

Perfil comparativo da eficácia antibacteriana de desinfetantes caseiros e comerciais vendidos em São Luís – MA

Comparative profile of the antibacterial efficacy of home and commercial disinfectants sold in São Luís – MA

DOI:10.34117/bjdv7n9-049

Recebimento dos originais: 07/08/2021

Aceitação para publicação: 01/09/2021

Fredson Costa Rodrigues

Pós graduação: lato sensu em docência em ciência e tecnologia da informação/Mestrando em ciências da computação

Vínculo atual: UFMA- Programa de pós graduação em engenharia elétrica

Endereço: Av Uruguai , Divinéia Olho dgua / Cep:65065510

E-mail: fredsoncostaa@gmail.com

Jonas Maurício Bertoldo Oliveira

Pós graduação: Mestre em Saúde e Ambiente

Vínculo atual: Servidor público Federal

E-mail: jonas.mauricio@ufma.br

Endereço: Rua 10, QD Dom Pedro, Casa 04, Araçagy, São José de Ribamar

Luiz Carlos Rocha Junior

Mestrado

IFMA-Campus Monte Castelo

Endereço: Rua V-dez N-29 QD-16 Parque Shalon

E-mail: luizcarlos@ifma.edu.br

Georgiana Eurides de Carvalho Marques

Pós graduação (se tiver) Doutorado em Biotecnologia e bioversidade

Vínculo atual IFMA

Endereço: Av. Getúlio Vargas n.5 monte castelo, São Luís-Ma

E-mail geurides@ifma.edu.br

Marcos Bispo Pinheiro Camara

Departamento de química.

Mestrado e doutorado em biotecnologia SÃO Luís

Endereço: Av dos portugueses, número 1966 _ Campus do Bacanga

Ângela Araújo Prado

Enfermeira

Especialista em Educação especial

Iema: instituto de educação , ciências e tecnologia do Maranhão

Endereço: avenida Jerônimo de Albuquerque, Bairro Angelim: torre jequitibá Ap 605

E-mail: angelaprado06@bol.com.br

Francielle Costa Moraes

Enfermeira

Mestre em Biologia Parasitária-UNICEUMA

Faculdade Santa Luzia

Endereço: Av General Arthur Carvalho casa 198, São Luís-MA

RESUMO

A indústria de produtos químicos é um campo de atuação pouco explorado e, portanto, a aplicabilidade desses produtos tem exigido a realização de pesquisas que avaliam o seu uso, de maneira a viabilizar a segurança em termos de atividade antimicrobiana dos desinfetantes, condicionantes da eficácia na ação. Deste modo, o presente estudo teve como objetivo verificar a eficácia dos desinfetantes produzidos e/ou vendidos em São Luís - MA avaliando a ação antimicrobiana sobre as linhagens bacterianas padrão verificando a sensibilidade das bactérias avaliadas comparando a ação dos desinfetantes. A pesquisa foi realizada com desinfetantes adquiridos por fabricantes caseiros distintos e um desinfetante comercial. Foram preparadas cinco bactérias a serem testadas. A atividade antibacteriana foi investigada através dos ensaios de microdiluição em caldo BHI e pela técnica de difusão em Ágar Müeller Hinton. Os testes foram realizados sempre em duplicata, com período de incubação de 24h a 37°C. Dentre os desinfetantes avaliados, o D-5 apresentou melhor efeito bactericida. Enquanto que D-2 e D-4 foram evidenciados ineficazes na presença das linhagens bacterianas. A finalidade deste estudo teve o intuito de ampliar os conhecimentos a respeito da necessidade de um sistema de controle de qualidade microbiológico.

Palavras-chave: Bactérias. Avaliação. Diluição. Eficácia.

ABSTRACT

The chemical industry is a field of operation underexplored and, therefore, the applicability of these products has required the carrying out of researches that evaluate its use, in order to make possible the safety in terms of the antimicrobial activity of the disinfectants, conditioners of the efficacy in the action. Thus, the present study aimed to verify the efficacy of disinfectants produced and / or sold in São Luis - MA. Evaluating the antimicrobial action on the standard bacterial lineages, verifying the sensitivity of the evaluated bacteria, comparing the action of the disinfectants. The research was performed with disinfectants purchased by distinguished home makers and a commercial disinfectants. Five bacteria to be tested were prepared. The antibacterial activity was investigated through the microdilution assays in BHI broth and by the diffusion technique in Müller Hinton Agar. The tests were always performed in duplicate, with an incubation period of 24h at 37°C. Among the disinfectants evaluated, the D-5 showed a better bactericidal effect. While D-2 and D-4 were shown to be ineffective in the presence of bacterial strains. The purpose of this study was to broaden the knowledge about the need for a microbiological quality control system.

Keywords: Bacteria. Evaluation. Dilution. Efficacy.

1 INTRODUÇÃO

Desinfetantes têm na sua composição substâncias microbicidas, eliminando todos os microrganismos ou objetos inanimados patológicos. Utilizados como agente,

normalmente químico tem grande importância devido às suas propriedades bactericidas, virucidas e fungicidas que causam a inativação de microrganismos na forma vegetativa, mas não necessariamente as formas esporuladas de microrganismos patogênicos. Com largo espectro de atividade antimicrobiana podendo ser utilizados em vários locais, incluindo a indústria de processamento de alimentos, bebidas, farmacêutica, médico-hospitalar e o próprio ambiente domiciliar. (DOS REIS et al., 2011; DE MEIRELLES KALIL & DA COSTA, 1994).

Empregados no controle de microrganismos em superfícies de processamento na indústria, tem como produtos químicos o hipoclorito de sódio, cloraminas orgânicas, dióxido de cloro, iodóforos, compostos de amônia quaternária, ácido peracético, peróxido de hidrogênio, álcool-clorexidina, formaldeído, etc. (ESPER, 2010). Para atuarem de forma eficaz, os desinfetantes precisam ser usados corretamente, no que se refere a concentração ideal, tempo para sua ação e durabilidade do produto. E devem ser usados com cuidado pelos consumidores, pois de acordo com em formação do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox), a intoxicação por desinfetantes é historicamente a terceira causa mais comum de danos à saúde dos consumidores, atrás apenas de medicamentos e animais peçonhentos (INMETRO, 2008).

Devido à grande variedade de produtos disponíveis para venda, a RDC nº 210 (BRASIL, 2003) sugere uma política de rodízio dos produtos desinfetantes considerando a capacidade que os microrganismos têm de se tornarem resistentes a estes (DAHER et al., 2012).

Considerando que a indústria de produtos químicos é um campo de atuação pouco explorado e em razão de haver poucos estudos que abrangem os riscos e benefícios do uso de desinfetantes, associado ao fato de desenvolvimento crescente de resistência bacteriana a estes produtos químicos, torna-se imperativo estudos que intensifiquem o conhecimento sobre as principais características, condicionantes da eficácia na ação e formas corretas de aplicação dos desinfetantes de uso geral em ambiente doméstico (DE OLIVEIRA et al., 2017).

Devem ser utilizados desinfetantes que, além de eficazes, sejam também seguros do ponto de vista toxicológico, para evitar riscos de contaminação como *Staphylococcus aureus*, bactéria que faz parte da microbiota humana, na qual é encontrada nas fossas nasais e na pele de seres humanos saudáveis, entretanto, havendo um desequilíbrio no ambiente onde é encontrada pode trazer malefícios a saúde da pessoa, é uma das maiores causadoras de infecções humanas e *Salmonella spp.* que são patogênicos comuns ao

ambiente domiciliar (ADAMI & DUTRA, 2011; PEREIRA, 2016). Assim, a aplicabilidade desses produtos tem exigido a realização de pesquisas que avaliam o seu uso, de maneira a viabilizar a segurança em termos de atividade antimicrobiana, com isenção de irritabilidade dos tecidos (UTYAMA, 2006).

É relevante ter o conhecimento do produto comprado para saber se este, além de oferecer um bom aroma, cumpre com seu objetivo tendo efeito antibacteriano frente aos microrganismos, pois sabe-se que é de suma importância ter uma boa higienização no ambiente, principalmente em locais que há pessoas debilitadas por qualquer tipo de enfermidade, servindo tanto para melhorar as condições do local e prevenir a contaminação de outras pessoas (VARGAS & GONZALES, 2010).

Várias características devem ser consideradas nesta seleção: amplo espectro de ação antimicrobiana; inativar rapidamente os microrganismos; não ser corrosivo para metais; não danificar artigos ou acessórios de borracha, plásticos ou equipamento ótico; sofrer pouca interferência de matéria orgânica; não ser irritante para a pele e mucosas; possuir baixa toxicidade; tolerar pequenas variações de temperatura e de pH; ter ação residual sobre superfícies quando aplicado no ambiente; manter sua atividade mesmo sofrendo pequenas diluições; ser um bom agente umectante; ser de fácil uso; ser inodoro, ou ter odor agradável; ter baixo custo; ser compatível com sabões e detergentes; ser estável quando concentrado ou diluído. Entretanto, não existe um desinfetante químico que atenda a todas as especificações e necessidades encontradas, sendo preciso conhecer as características de cada um para se ter subsídios suficientes na escolha correta do produto, evitando custos excessivos e uso inadequado (TEIXEIRA, DAHER, DE OLIVEIRA, 2012).

Para uma plena atividade do desinfetante, além do tempo de contato nas superfícies a serem higienizadas, faz-se necessário através de acompanhamentos laboratoriais, o controle da concentração do mesmo, garantindo assim sua efetividade na aplicação (NASCIMENTO, DELGADO & BARBARIC, 2010).

Como consequência do uso irregular, cresce o número de microrganismos resistentes a estes produtos, com isso surge um desafio em todo o mundo no que tange ao controle destes (REIS et al., 2010).

É importante enfatizar que o uso indiscriminado de qualquer produto antimicrobiano pode gerar uma constante pressão seletiva sobre os microrganismos, garantindo a sobrevivência e expansão de bactérias resistentes tornando-se um desafio e um problema de saúde pública. Uma consequência desta diversificação são os fortes

indícios de que concentrações subinibitórias de antimicrobianos além de serem fonte de pressão seletiva, podem interferir sob diversos aspectos no metabolismo microbiano, alterando, inclusive, seu potencial agressor e lhes conferindo resistência a determinadas drogas. Este problema tornou-se evidente em instituições de saúde, sendo agravado ao se identificar um aumento da resistência de microrganismo na comunidade (COSTA & CARVALHO, 2015; FIORENTINO, 2009; NOLL, 2011; FERNANDES et al., 2012).

Desta forma, este trabalho visou verificar a eficácia dos desinfetantes em São Luís -MA avaliando, “*in vitro*”, a ação antimicrobiana sobre os microrganismos obtidos nas amostragens, particularmente aqueles associados às infecções humanas e pertencente a microbiota normal humana. Determinando Concentração Mínima Inibitória (CIM) e Concentração Bactericida Mínima (CBM); comparando a ação dos desinfetantes e verificando a sensibilidade das bactérias avaliadas.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO E LOCAL DE ESTUDO

Tratou-se de um estudo quantitativo exploratório de caráter experimental, no qual as análises dos testes foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Faculdade Estácio de São Luís - MA.

2.2 PRODUTOS AVALIADOS

Figura 1. Desinfetantes



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Para a realização do experimento foram utilizados quatro tipos de desinfetantes caseiros, adquiridos por diferentes fabricantes, em São Luís - MA, e desinfetante comercial.

Na Tabela 1 apresenta a composição dos desinfetantes avaliados. Neste estudo, foi possível identificar desinfetantes com diferentes compostos. Essa variação de compostos ocorreu devido aos fabricantes de diferentes bairros em São Luís – MA.

Tabela 1. Composição dos desinfetantes.

DESINFETANTES	D-1	D-2	D-3	D-4	PINHO SOL (D-5)
COMPOSIÇÃO	Branco Essência	Água Anilina (cor e essência) Detergente Bicarbonato De Sódio	Água Anilina (cor e essência) Detergente Bicarbonato De Sódio	Água Anilina (cor e essência) Detergente Bicarbonato De Sódio	Cloro De Dedecildimetilamônio

Fonte: elaborada pelo autor (2018).

2.3 LINHAGENS BACTERIANAS PADRÃO

Dentre as bactérias gram negativas escolhidas para o teste da eficácia dos sanitizantes, destacam-se *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 13883[®]), *Escherichia coli* (ATCC 25922[®]), *Salmonella typhimurium* (ATCC 14028[®]), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853[®]), causadoras de doenças infectantes ao homem e aos animais. Do grupo das gram positivas, destaca-se a *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923[®]) sendo uma bactéria que faz parte da microbiota humana, na qual é encontrada nas fossas nasais e na pele de seres humanos saudáveis, entretanto, havendo um desequilíbrio no ambiente onde é encontrada, pode trazer malefícios a saúde da pessoa, é uma das maiores causadoras de infecções humanas.

2.4 PREPARO DAS SUSPENSÕES BACTERIANAS

Pode-se preparar o inóculo fazendo uma suspensão direta, em solução salina, de colônias isoladas contendo aproximadamente 10⁸ UFC (Unidade Formadora de Colônia/mL) A suspensão é ajustada para que sua turbidez coincida com a da solução padrão McFarland de 0,5 (CLSI M7 - A6, 2003).

2.5 TESTE DE SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANO (TSA)

A técnica de Ágar Difusão conforme a NCCLS M2-A8 (2003), foi aplicada utilizando placas de Petri de 50 mL contendo o meio de cultura Ágar Muller Hinton, o experimento foi feito em duplicata. Em condições ideais, mergulha-se um swab de algodão estéril na suspensão, após ajustar a turbidez da suspensão de inóculo. A superfície seca da placa de ágar Müeller Hinton é inoculada esfregando o swab em toda a superfície

estéril do ágar a perfuração de poços, logo após adicionou-se individualmente 50µl dos produtos avaliados em cada poço e 50 µl de cloranfenicol 0,5% e salina estéril, usados como controle positivo e negativo, respectivamente. As placas foram incubadas por 24 horas a 37°C após esse período, os halos formados foram medidos com auxílio de uma régua onde verificou-se três dimensões diametralmente opostas, obtendo assim uma média em milímetros, para evidenciar o padrão de sensibilidade das cepas bacterianas frente aos produtos analisados.

2.6 TÉCNICA EM MICRODILUIÇÃO EM CALDO

Foi realizada pela técnica de microdiluição em caldo conforme descrito NCCLS M7 - A9 (2012), microplacas de 96 poços, foram adicionados 100 µl de caldo BHI (Brain Heart Infusion), e após homogeneização com 100 µl de cada produto avaliado (separadamente), foram realizadas diluições seriadas. Posteriormente, adicionou-se 10 µl de suspensão bacteriana e incubados nas mesmas condições descritas anteriormente. A CIM foi a menor concentração de agente antimicrobiano onde não houve crescimento bacteriano visível após a adição do revelador de crescimento microbiano, CTT (cloreto de 2,3,5-trifenil-tetrazolium). Utilizou-se 100 µl de cloranfenicol 0,02 mg/mL e salina estéril, como controle positivo e negativo, respectivamente.

2.7 CONCENTRAÇÃO BACTERICIDA MÍNIMA

Os poços que não apresentaram crescimento microbiano após a adição do CTT, foram utilizados para determinação da CBM (PHILLIPS, 1991). Com uma alça de inoculação estéril de 10 µl foi semeado em placas com Ágar Nutriente e posteriormente incubados a 37° C por 24h. A CBM foi a menor concentração do produto químico onde não houve crescimento bacteriano visível.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O reconhecimento do perfil de sensibilidade microbiana é fundamental para avaliar a ocorrência das linhagens bacterianas padrão. A atividade dos desinfetantes foi avaliada a partir do crescimento de halos de inibição em milímetros através da técnica de difusão em ágar. Observou-se que, de todas as amostras testadas (n = 5), D-1 e D-5 apresentaram atividade significativa para a maioria das bactérias, salvo *P. aeruginosa* que conseguiu sobressair todos os desinfetantes, deste modo não houve a formação de halos. Os resultados satisfatórios quando comparados ao controle positivo, apresentaram halos

de inibição que variam entre 10 mm a 21mm, sendo estes valores significativos para a análise.

Tabela 3. Atividade antimicrobiana dos desinfetantes detectada através do teste de difusão em ágar (mm).

BACTÉRIAS	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5	C+
<i>E. coli</i>	14,6 mm	-	-	-	21 mm	22 mm
<i>S. aureus</i>	13,3 mm	-	-	-	11 mm	27 mm
<i>K. pneumoniae</i>	11 mm	-	-	-	14 mm	24 mm
<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	20 mm
<i>S. typhimurium</i>	17,3 mm	-	-	-	20 mm	20 mm

Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Segundo Santos et al. (2017) apresentou em seu estudo resultados satisfatórios dos desinfetantes frente a *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923®), resultado esse que difere ao presente estudo no qual foi observado halos de inibição em apenas dois desinfetantes (D-1/ D-5).

Tabela 2. Concentração inibitória mínima (CIM) *in vitro* e Concentração bacteriana mínima (CBM) dos desinfetantes.

BACTÉRIAS	D-1		D-2		D-3		D-4		D-5		C+
	CIM	CBM	CIM	CBM	CIM	CBM	CIM	CBM	CIM	CBM	
<i>E. coli</i>	3,12%	3,12%	*	*	6,25%	*	3,12%	*	3,12%	-	3,12%
<i>S. aureus</i>	3,12%	6,25%	*	*	12,50%	*	*	*	3,12%	50%	3,12%
<i>K. pneumoniae</i>	3,12%	3,12%	*	*	12,50%	*	*	*	3,12%	12,50%	3,12%
<i>P. aeruginosa</i>	25%	25%	*	*	25%	*	*	*	12,50%	25%	3,12%
<i>S. typhimurium</i>	3,12%	3,12%	*	*	6,25%	*	*	*	3,12%	25%	3,12%

*: presença de crescimento bacteriana.

Fonte: elaborada pelo autor (2018).

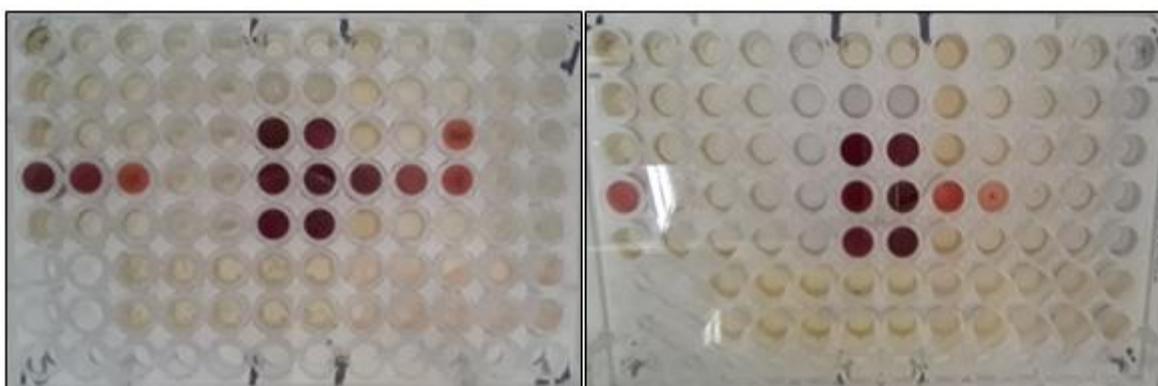
Os dados obtidos nas diluições dos desinfetantes revelaram concentrações inibitória e bactericidas discrepantes. Referente ao composto cloreto de didecildimetilamônio (Pinho Sol®) diante do estudo demonstrou sua eficácia bactericida e bacteriostática, exceto para *E. coli*, tendo em visto somente atividade bacteriostática. Para *S. aureus* apresentou na sua concentração poder bactericida de 50%, conforme a indicação pré-estabelecida pelo fabricante. Ao passo que as bactérias *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* e *S. typhimurium* viabilizam uma diluição menor mantendo sua atividade bactericida.

De acordo com Costa, este obteve eficácia de efeito inibitório de 3,12%, com base nos resultados alcançados para as bactérias *E. coli*, *S. typhimurium*, *S. aureus* e quando testado o Pinho Sol no presente estudo determinou os mesmos achados, porém quando

comparado o efeito bactericida houve discrepâncias para *E. coli* no qual teve crescimento bacteriano na subcultura, e tratando-se de *S. aureus* a concentração bactericida mínima foi a metade, no entanto com a bactérias *S. typhimurium* a diluição foi de 25%.

O desinfetante D-1 neste estudo mostrou eficácia bactericida e inibitória em sua concentração mínima (3,12%) diante da *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. typhimurium*. E as demais bactérias *S. aureus* e *P. aeruginosa* necessitaram de concentrações maiores para obter seu efeito bactericida. Os desinfetantes D-2 e D-4 não demonstraram resultados significativos, com exceção para a bactéria *E. coli* no D-4 em que sua diluição foi de 1:32. Sendo a D-3 somente bacteriostático.

Figura 2. Concentração inibitória mínima D-1 e D-5, respectivamente.



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

4 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados encontrados, podemos notar que no mercado de desinfetantes disponíveis para uso geral de consumo tornam-se imprescindível estar vigente nas legislações, pois das 5 amostras avaliadas, somente 2 são não conformes.

Dos produtos testados foram identificadas desinfetantes com ausência em rotulagem, o que contraria o código de Proteção e Defesa do Consumidor e ANVISA, dificultando a fiscalização destes no mercado. Uma vez que a falta de orientação nas embalagens, principalmente para prevenir e atuar no caso de acidentes, podendo colocar em riscos à saúde dos consumidores.

A finalidade deste estudo teve o intuito de ampliar os conhecimentos a respeito da necessidade de um sistema de controle de qualidade microbiológico, para que haja uma padronização adequada na fabricação dos desinfetantes de modo geral. E que necessita de constantes testes para determinar o fator de diluição adequado para desinfetantes em função da primazia do produto de escolha sejam eficazes. É importante ressaltar que as

não conformidades encontradas nesta pesquisa são prejudiciais aos consumidores, pois nem todos os produtos apresentam eficácia na eliminação das bactérias, favorecendo assim o surgimento ou agravamento de doenças causadas pela falta de desinfecção do ambiente.

AGRADECIMENTOS

Somos imensamente gratos a Deus por ter-nos dado sabedoria, perseverança, força e união para formação deste trabalho.

Eu, Márcia Crystina Lopes dos Santos agradeço aos meus amados pais, Teresa de Fátima Lopes, José Pedro dos Santos (in memoriam) pelo apoio em todos os momentos que foi preciso, pelo incentivo, pela preocupação, pela ajuda financeira e pela confiança em que seria capaz de conquistar os meus sonhos.

Eu, Gustavo Henrique Da Silva Jacinto agradeço imensamente a minha querida mãe Ilma Henrique Da Silva e aos meus pais de criação, aos meus padrinhos, irmãos, estes foram minha base, me transformaram em quem eu sou e se hoje pude escolher o que seguir, foi graças a eles. Obrigado pelo apoio, conforto, preocupação, carinho, incentivo, pela ajuda financeira. Aos meus amigos de longe e perto demonstrando através de ligações, visitas, vocês que aliviaram muitas horas difíceis, alimentando de certeza, força e alegria. Amo vocês.

Eu, Breno da Silva Fernandes agradeço aos meus pais Maria Avelina da Silva Fernandes e Francisco Machado Fernandes que ao longo desta caminhada foram os meus intercessores que em todos os momentos estavam presentes, agradeço também aos meus amigos que me apoiaram, sorrimos, choramos, mas em meio a tudo isso estamos de pé. E ao meu primo Hildebrando Pimenta Pires que em meio à algumas tribulações me ajudou a vencê-las, grato a todos.

À nossa orientadora Prof. Ms. Francielle Costa Moraes pelo apoio que nos foi dado, pela sua dedicação, por compartilhar seu conhecimento conosco.

Aos nossos professores de modo geral que nos acompanharam na nossa trajetória acadêmica.

REFERÊNCIAS

ADAMI¹, Angélica Aparecida Vieira; DE LIMA DUTRA, Mariana Borges. Análise da eficácia do vinagre como sanitizante na alface (*Lactuca sativa*, L.). Revista Eletrônica Acervo Saúde/Electronic Journal Collection Health ISSN, v. 2178, p. 2091, 2011.

BRAGA, Silvia Mara Santos; FURTADO, Vera Cristina Souza; FURLAN, Cássia Maria. Avaliação in vitro da eficácia bactericida de desinfetantes de uso geral frente a amostras de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Revista Científica da FEPI-Revista Científic@ Universitas, v. 2, n. 1, 2010.

CASTELANOS, Brigitta P.; JOUCLAS, Vanda M. Galvão. estudo da utilização das soluções desinfetantes em centro cirúrgico-comparação da sua utilização em alguns hospitais do distrito de são paulo. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 27, n. 4, p. 416-454, 1974.

CORREA, Ione et al. Avaliação da ação antimicrobiana de dois desinfetantes hospitalares. 1988.

Decreto nº 79094 de 05 de janeiro de 1977 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - submete a sistema de Vigilância Sanitária os medicamentos, insumos farmacêuticos, drogas, correlatos, cosméticos, produtos de higiene, saneantes e outros.

DE MEIRELLES KALIL, Erika; DA COSTA, Aldo José Fernando. Desinfecção e esterilização. Acta Ortop Bras, v. 2, n. 4, p. 1, 1994.

DE OLIVEIRA, Ariela Dutra Norberto; DE ANDRADE, Karine; MENDES, Luana Guerra; KOHLER, Lidiane Meire. análise da ação antibacteriana de desinfetantes de uso doméstico e desafios no uso correto: uma revisão. Revista Educação, Meio Ambiente e Saúde, (REV. EDUC. MEIO AMB. SAÚ) Minas Gerais, VOL 7, Nº03, Páginas 57-68, JUL/SET, 2017.

DOS REIS, Lúcia Margarete et al. Avaliação da atividade antimicrobiana de antissépticos e desinfetantes utilizados em um serviço público de saúde. Revista brasileira de Enfermagem, v. 64, n. 5, 2011.

DOS SANTOS, Danilo Alves; VIEIRA, Jonas Alves. reutilização de solução sanitizante na preparação de alface para o consumo humano. In: Anais do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (CEPE) (ISSN 2447-8687). 2018.

ESPER, Luciana Maria Ramires. *Enterobacter sakazakii* (*Cronobacter* spp.) e *Bacillus cereus*[LM1]: quorum sensing, formação de biofilme e ação de sanitizantes / Luciana Maria Ramires Esper. -- Campinas, SP: [s.n.], 2010.

FERNANDES, Adriana AL et al. Diversidade de Bactérias, Fungos e Formas de Resistência de Parasitos em Duas Rotas de Ônibus do Transporte Coletivo da Grande Vitória-ES. Vitória: **Rev. Sapientia**. [Periódico na Internet], v. 10, n. 11, p. 39-45, 2012.

FIorentino, Flávia Angélica Másquio. Desenvolvimento e controle de qualidade de formulação cosmética contendo Digluconato de Clorexidina. 2009.

GILDO, Maria Gomes Pereira et al. avaliação da eficácia antimicrobiana de desinfetantes utilizados na rotina de limpeza hospitalar. **Revista Expressão Católica Saúde**, v. 2, n. 2, p. 34-39, 2018.

HUGO GONZÁLEZ, Nestor. Capacidade de inativação de desinfetantes sobre microrganismos isolados de superfícies fixas em áreas críticas de um Hospital Veterinário de Ensino. 2011.

Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990 - Código de Proteção e Defesa do Consumidor

MACEDO, Nicole Almada. Relatório de estágio supervisionado obrigatório: Controle de qualidade na produção de saneantes domissanitários na indústria Starlux. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

NASCIMENTO, Henry Mendes; DELGADO, DA BARBARIC; BARBARIC, I. F. IF Avaliação da aplicação de agentes sanitizantes como controladores do crescimento microbiano na indústria alimentícia. Revista Ceciliana, v. 2, n. 1, p. 11-13, 2010.

National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. 9th ed. Wayne (PA), 2012. Approved Standard, M7-A9.

National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Methodology of Agent Sensitivity Tests Antimicrobial Agents by Dilution for Aerobic Growth. 6th ed. Wayne (PA), 2003. Approved Standard, M7-A6.

National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Standardization of Sensitivity Tests Antimicrobials by Disk-diffusion. 8th ed. Wayne (PA), 2003. Approved Standard, M2-A8.

NOLL, Natália da Conceição. Teste piloto para avaliar a atividade antimicrobiana quantitativa do decoto de *Achyrocline satureioides* Lam. (DC) frente a cepa padronizada de *Staphylococcus aureus*. 2011.

PETRINI, Daniela Guerra Lund1 Lelis Aparecida. Uso de sanitizantes na redução da carga microbiana de mandioca minimamente processada. *Ciência Rural*, v. 35, n. 6, p. 1431-1435, 2005.

Portaria nº 15, de 23 de agosto de 1988 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Registro de produtos saneantes domissanitários.

Resolução RDC nº 14, de 28 de fevereiro de 2007 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Regulamento técnico para produtos saneantes com ação antimicrobiana.

Resolução RDC nº 184 de 22 de outubro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Classificação, registro e notificação de produtos saneantes.

RODRIGUES, R. R. et al. Inibição do crescimento de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* por sanitizantes. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: jornada de iniciação científica da embrapa semiárido, 7.; jornada de iniciação científica da facepe/univasf, 1., 2012, Petrolina. Anais... Petrolina: Embrapa Semiárido, 2012., 2012.

ROVEDA, Bárbara Luana Gomes; SANTIA, Nei Carlos. capacidade antimicrobiana de sanitizantes utilizados na indústria de alimentos para salmonella spp. Seminário de Iniciação Científica, Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão e Mostra Universitária, 2013.

RUI, Bruno Rogério et al. Principais métodos de desinfecção e desinfetantes utilizados na avicultura: Revisão de literatura. Revista científica eletrônica de medicina veterinária. Garça-SP, Ano IX, n. 16, 2011.

SREBERNICH, Silvana Mariana. Utilização do dióxido de cloro e do ácido peracético como substitutos do hipoclorito de sódio na sanitização do cheiro-verde minimamente processado. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 27, n. 4, 2007.

TEIXEIRA, Kelly Sivocy S.; DAHER, Gustavo de L.; DE OLIVEIRA, Alex Sandra AE. avaliação da ação antimicrobiana de desinfetantes utilizados em uma indústria químico-farmacêutica Evolution of antimicrobial action of disinfectants used in chemical pharmaceutical industry. faculdade de ensino e cultura do ceará-faece diretora prof^a. mestre rita Maria Silveira da Silva Coordenadora Pedagógica, p. 21.

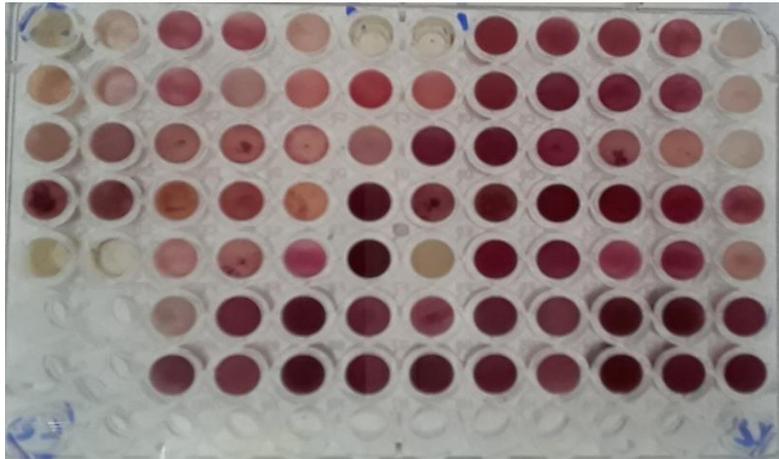
TIMENETSKY, Jorge. Avaliação microbiológica de desinfetantes químicos de uso doméstico. Revista de Saúde Pública, v. 24, p. 47-50, 1990.

UTYAMA, Iwa Keiko Aida et al. Atividade antimicrobiana in vitro do ácido acético e dos vinagres branco e tinto sobre bactérias hospitalares. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 5, n. 2, 2006.

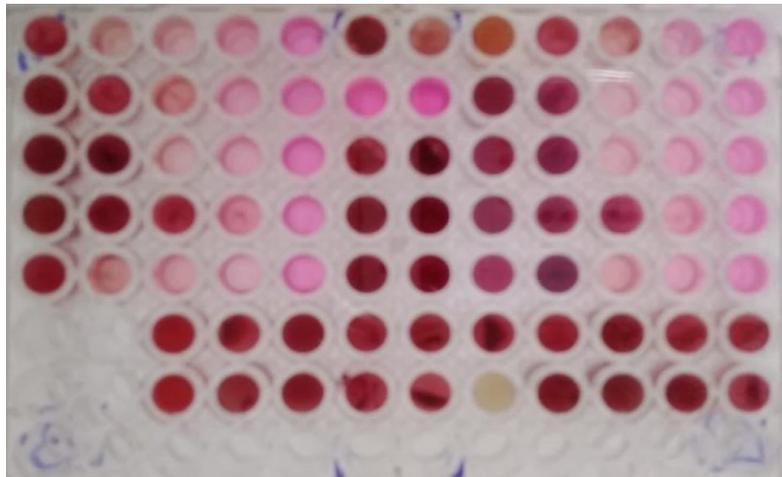
VARGAS, Karina Colasso; DE ARAÚJO GONZALES, Kelly. Avaliação da eficiência de sanitizantes em setores de radiologia em hospitais. **Revista Agrogeoambiental**, v. 2, n. 1, 2010.

SCUR, Mayara Camila et al. Atividade in vitro de desinfetantes comerciais no controle de duas espécies de bactérias de interesse avícola. Boletim de Indústria Animal, v. 71, n. 2, p. 147-153, 2014.

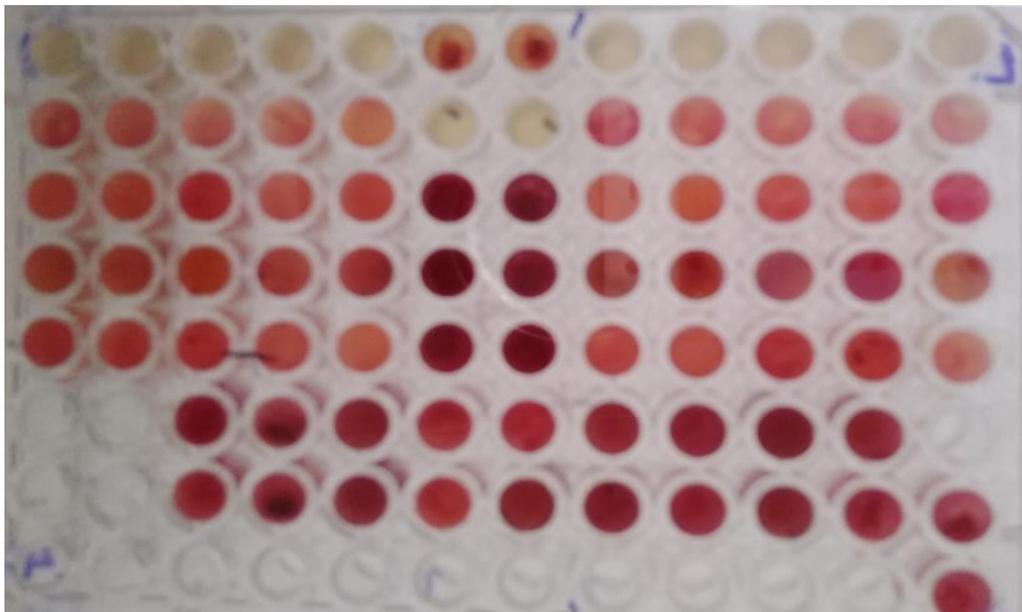
APÊNDICE A – MICRODILUIÇÃO (D-2)



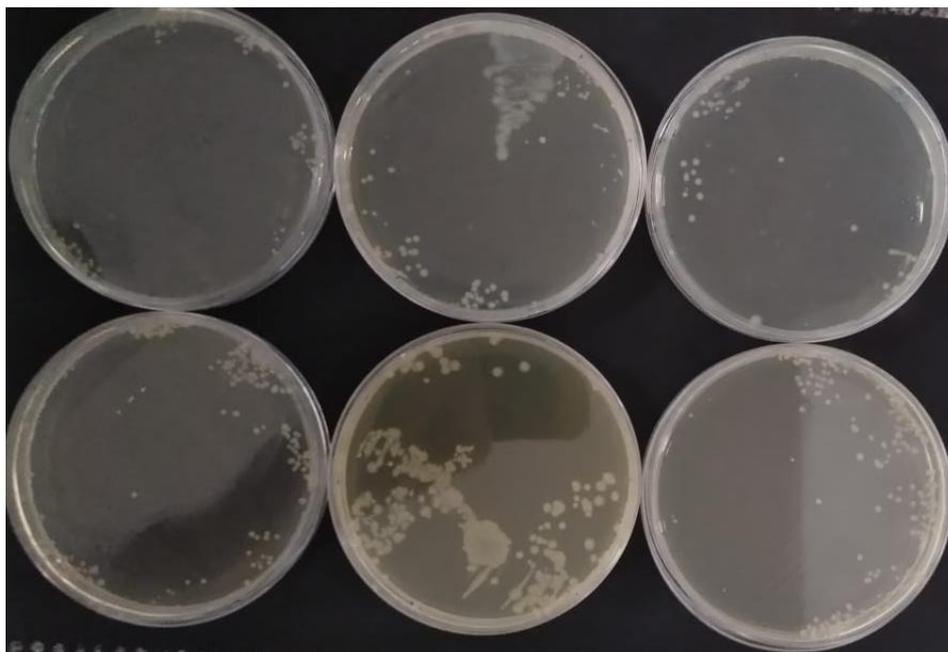
APÊNDICE B – MICRODILUIÇÃO (D-3)



APÊNDICE C – MICRODILUIÇÃO (D-4)



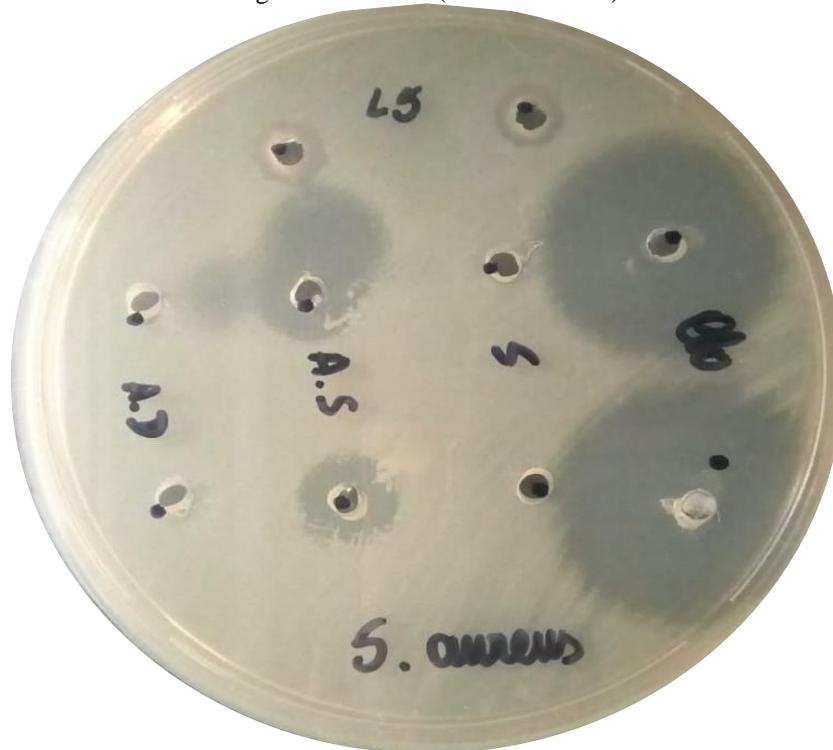
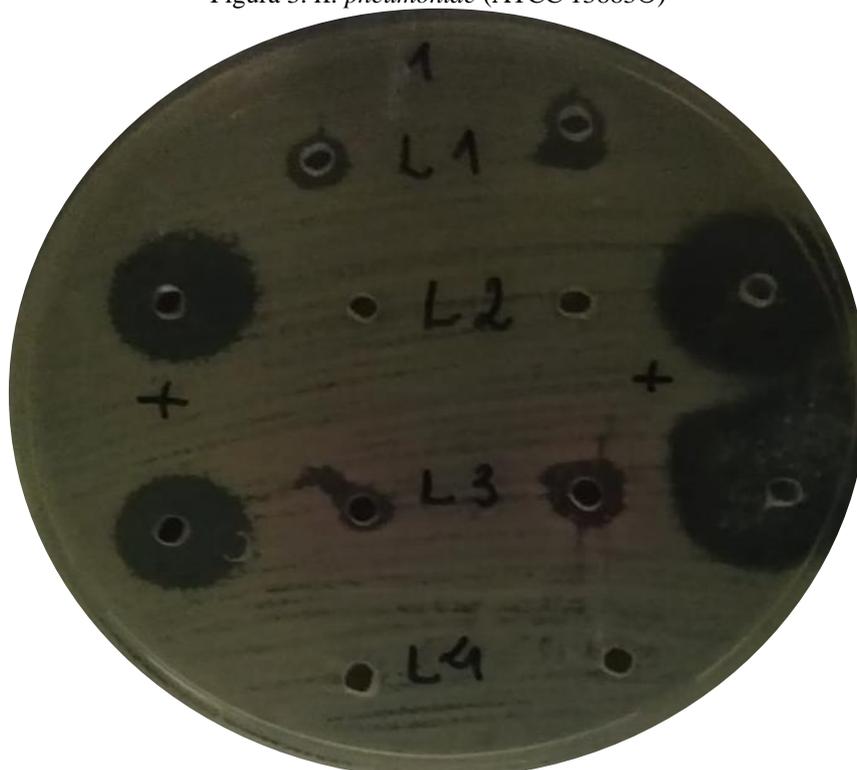
APÊNDICE D – CONCENTRAÇÃO BACTERICIDA MÍNIMA



APÊNDICE E – TESTE DE SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANO

Figura 1. *E.coli* (ATCC 25922®)



APÊNDICE F- TESTE DE SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANOFigura 2. *S.aureus* (ATCC 25923®)**APÊNDICE G - Teste de sensibilidade antimicrobiano**Figura 3. *K. pneumoniae* (ATCC 13883®)

ANEXO – RDC 210º

17.9 Sanitização

17.9.1 A sanitização das áreas limpas constitui um aspecto particularmente importante. Essas áreas devem ser limpas e sanitizadas freqüentemente de acordo com um programa específico aprovado pela Garantia da Qualidade. Quando forem utilizados desinfetantes, deve ser empregado mais de um tipo, realizando trocas freqüentes. Periodicamente deve ser feito o monitoramento dos desinfetantes usados, de forma a comprovar que não está havendo desenvolvimento de microrganismos resistentes. Tendo em vista, a limitada eficácia da radiação ultravioleta esta não deve ser utilizada como substituto nas operações de desinfecção químicas.

17.9.2 Os desinfetantes e os detergentes devem ser monitorados para detectar possível contaminação microbiana; as diluições devem ser mantidas em recipientes previamente limpos e não devem ser guardadas por longos períodos de tempo, a menos que sejam esterilizadas. Os recipientes parcialmente esvaziados não devem ser completados.

17.9.3 A fumigação das áreas limpas pode ser útil para reduzir a contaminação microbiana em locais inacessíveis.

17.9.4 As condições das áreas limpas devem ser monitoradas a intervalos pré-estabelecidos durante as operações de produção, através de contagem de partículas viáveis no ar e nas superfícies (microbiológico). Quando forem desenvolvidas operações assépticas, o monitoramento deve ser realizado com maior freqüência de modo a assegurar que o ambiente esteja dentro das especificações.

17.9.5 Os resultados do monitoramento devem ser levados em consideração no momento em que