

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Pesquisa Científica e Tecnológica em Microbiologia 3



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Pesquisa Científica e Tecnológica em Microbiologia 3



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Luiza Batista

Edição de Arte: Luiza Batista

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P474	<p>Pesquisa científica e tecnológica em microbiologia 3 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-143-5 DOI 10.22533/at.ed.435200107</p> <p>1. Microbiologia – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da.</p> <p style="text-align: right;">CDD 579</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Temos o prazer de dar continuidade ao tema de microbiologia inter-relacionado à pesquisa científica e tecnológica iniciado pela editora no ano de 2019. Apresentamos aqui um novo volume deste contexto, denominado “Pesquisa científica e tecnológica em microbiologia, volume 3” contendo trabalhos e pesquisas desenvolvidas em diversos institutos do território nacional contendo análises de processos biológicos embasados em células microbianas ou estudos científicos na fundamentação de atividades microbianas com capacidade de interferir nos processos de saúde/doença.

A microbiologia é um vasto campo que inclui o estudo dos seres vivos microscópicos nos seus mais variados aspectos como morfologia, estrutura, fisiologia, reprodução, genética, taxonomia, interação com outros organismos e com o ambiente além de aplicações biotecnológicas. Como uma ciência básica a microbiologia utiliza células microbianas para analisar os processos fundamentais da vida, e como ciência aplicada ela é praticamente a linha de frente de avanços importantes na medicina, agricultura e na indústria.

A microbiologia como ciência iniciou a cerca de 200 anos, entretanto os avanços na área molecular como a descoberta do DNA elevou a um novo nível os estudos desses seres microscópicos, além de abrir novas frentes de pesquisa e estudo. Sabemos na atualidade que os microrganismos são encontrados em praticamente todos os lugares, e a falta de conhecimento que havia antes da invenção do microscópio hoje não é mais um problema no estudo, principalmente das enfermidades relacionadas aos agentes como bactérias, vírus, fungos e protozoários.

Temas ligados à pesquisa e tecnologia microbiana são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela saúde em seus aspectos microbiológicos. Portanto a obra propõe uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos em alguns campos da microbiologia, abrindo perspectivas futuras para os demais pesquisadores de outras subáreas da microbiologia.

Assim, desejo a todos uma ótima leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE FITOQUÍMICA E ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS DA CASCA DOS FRUTOS DE <i>Hymenaea courbaril</i> L SOBRE <i>Staphylococcus aureus</i>	
Diogo Siebra Alencar Gleilton Weyne Passos Sales Suelen Carneiro de Medeiros Mary Anne Medeiros Bandeira Nádia Accioly Pinto Nogueira	
DOI 10.22533/at.ed.4352001071	
CAPÍTULO 2	12
ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS DE FOLHAS E CASCA DE <i>Jacaratia spinosa</i> (Aubli) A. DC. (MAMOEIRO-BRAVO)	
Katiele Pelegrini João Augusto Firmino de Carvalho Jakson José Ferreira Graciele Fernanda de Souza Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.4352001072	
CAPÍTULO 3	18
AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE AGUDA E DA CITOTOXICIDADE DOS EXTRATOS ETANÓLICOS DA MACRÓFITA <i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam (APIACEAE)	
Andreza Larissa do Nascimento Joyce Bezerra Guedes Antônia Ângela Bezerra José Fabricio de Carvalho Leal Maria do Socorro Meireles de Deus Ana Paula Peron Márcia Maria Mendes Marques Duque Ana Carolina Landim Pacheco	
DOI 10.22533/at.ed.4352001073	
CAPÍTULO 4	35
O ESTADO DA ARTE DO COMPLEXO <i>Cryptococcus neoformans</i> E DA CRIPTOCOCOSE	
Lucas Daniel Quinteiro de Oliveira Lúcia Kioko Hasimoto e Souza Benedito Rodrigues da Silva Neto	
DOI 10.22533/at.ed.4352001074	
CAPÍTULO 5	57
<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i> PROTEIN EXTRACT INDUCES IP10 PRODUCTION IN BLOOD SAMPLES OF INDIVIDUALS WITH PULMONARY TUBERCULOSIS	
Rogério Reis Conceição Samanta Queiroz dos Santos Zunara Victória Santana Batista Ramon Mendes dos Santos Silvânia Maria Andrade Cerqueira Caio Lopes Borges Andrade Soraya Castro Trindade Fúlvia Soares Campos de Sousa Lília Ferreira de Moura-Costa Marcos Borges Ribeiro	

Roberto Meyer
Songelí Menezes Freire
DOI 10.22533/at.ed.4352001075

CAPÍTULO 6 66

EFFECTS OF SUB-INHIBITORY CONCENTRATION OF ANTIMICROBIALS IN *Bacteroides fragilis* STRAINS ISOLATED FROM INTRA-ABDOMINAL INFECTIONS

Marcela Abreu Menezes
Priscila Simão Costa
João Paulo Amaral Haddad
Cristina Dutra Vieira
Luiz de Macêdo Farias
Simone Gonçalves dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4352001076

CAPÍTULO 7 83

EFICÁCIA DE ÁLCOOL GEL COMO ANTIMICROBIANO DE SUPERFÍCIES INERTES

Cristiane Coimbra de Paula
Fabrício Caram Vieira
João Pedro Castoldo Passos
Caroline Aquino Vieira de Lamare
Walkiria Shimoya-Bittencourt

DOI 10.22533/at.ed.4352001077

CAPÍTULO 8 91

EVALUACIÓN DE GENES DE RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS EN BACTERIAS DEL TRACTO GASTROINTESTINAL DE NOVILLOS ALIMENTADOS CON EXTRACTO DE ORÉGANO

Maria Juliana Moncada Diaz
Luciano Antônio Ritt
Michele Bertoni Mann
Ana Paula Guedes Frazzon
Jeverson Frazzon
Vivian Fischer

DOI 10.22533/at.ed.4352001078

CAPÍTULO 9 100

OBTENÇÃO DE CELULASES MICROBIANAS: UMA BREVE REVISÃO

Tatielle Pereira Silva
Alexsandra Nascimento Ferreira
Cledson Barros de Souza
Dávida Maria Ribeiro Cardoso dos Santos
Marta Maria Oliveira dos Santos
Hugo Juarez Vieira Pereira

DOI 10.22533/at.ed.4352001079

SOBRE O ORGANIZADOR..... 111

ÍNDICE REMISSIVO 112

EFICÁCIA DE ÁLCOOL GEL COMO ANTIMICROBIANO DE SUPERFÍCIES INERTES

Data de aceite: 01/06/2020

Cristiane Coimbra de Paula

Laboratório Carlos Chagas, Microbiologia, Cuiabá – MT; UNIVAG – Centro Universitário, Curso de Medicina, Várzea Grande – MT.

<http://lattes.cnpq.br/0509789646424291>

Fabício Caram Vieira

UNIVAG – Centro Universitário, Curso de Farmácia, Várzea Grande – MT.

<http://lattes.cnpq.br/6395444595464866>

João Pedro Castoldo Passos

UNIVAG – Centro Universitário, Curso de Medicina, Várzea Grande – MT.

<http://lattes.cnpq.br/0947713230885041>

Caroline Aquino Vieira de Lamare

Médica Patologista Clínica, Cuiabá-MT.

<http://lattes.cnpq.br/3855205500775110>

Walkiria Shimoya-Bittencourt

UNIVAG – Centro Universitário, Curso de Medicina, Várzea Grande – MT; Universidade de Cuiabá, Mestrado em Ambiente e Saúde, Cuiabá – MT.

<http://lattes.cnpq.br/8479171642259186>

RESUMO: O álcool é um composto comumente utilizado em instituições de saúde e estabelecimentos comerciais para realização de procedimentos de antissepsia tanto dos

seus materiais como das suas superfícies que podem estar contaminadas por microrganismos. Portanto, este estudo tem por objetivo testar a eficácia do álcool gel na assepsia de superfícies. Foram utilizadas três marcas de álcool em gel. As amostras foram divididas aleatoriamente em quatro grupos correspondendo o grupo 1 ao controle (sem desinfecção) e grupos 2 a 4 referentes as diferentes marcas de álcool gel. Para os grupos 2 a 4 foi observado o efeito do álcool frente ao tempo de desinfecção obedecendo à ordem de cinco (T5), dez (T10) e quinze (T15) minutos após a desinfecção. As amostras coletadas foram colocadas em molde estéril. As semeaduras foram realizadas utilizando placas de petri com agar nutriente e *plate count agar* para teste de crescimento de bactérias e placas de petri contendo agar sabouraud acrescido de cloranphenicol (100 µl) para isolamento de fungos. Após 24 horas foi analisado o crescimento bacteriano e de 7 a 10 dias as análises para fungos foram realizadas. Foi observado diminuição acentuada do número de colônias bacterianas dos grupos 2, 3 e 4 em relação ao grupo 1, principalmente nos tempos T0, T5 e T10. Em todos os grupos foi observado crescimento fúngico independentemente dos tempos testados para desinfecção do álcool gel. Conclui-se que o álcool gel apresenta eficácia

na antissepsia das superfícies por um curto período e apenas no controle bacteriológico, pois não apresentou eficácia na eliminação dos fungos.

PALAVRAS-CHAVE: Antissepsia, Agentes de Controle de Microrganismos, Álcool gel.

EFFECTIVENESS OF ALCOHOL GEL AS ANTIMICROBIAL OF INERT SURFACES

ABSTRACT: Alcohol is a compound commonly used in health facilities and commercial establishments to perform antiseptic procedures on both their materials and their surfaces that may be contaminated by microorganisms. Therefore, this study aims for to test the efficacy of alcohol gel in the asepsis of surfaces. Three brands of alcohol in gel were used. The samples were randomly divided into four groups corresponding to group 1 to control (without disinfection) and groups 2 to 4 referring to the different brands of alcohol gel. For groups 2 to 4, the effect of the alcohol against the disinfection time was observed obeying the order of five (T5), ten (T10) and fifteen (T15) minutes after disinfection. The collected samples were placed in a sterile mold. Seeds were harvested using petri dishes with nutrient agar and plate count agar for bacterial growth test and petrel plates containing sabouraud agar plus chloranphenicol (100 µl) for fungal isolation. After 24 hours the bacterial growth was analyzed and from 7 to 10 days the analyzes for fungi were performed. A marked decrease in the number of bacterial colonies of groups 2, 3 and 4 was observed in relation to group 1, mainly in times T0, T5 and T10. Fungal growth was observed in all groups regardless of the times tested for gel alcohol disinfection. It is concluded that alcohol gel showed efficacy in the antiseptic of the surfaces for a short period of time and only in the bacteriological control, since it did not present efficacy in the elimination of fungi.

KEYWORDS: Antiseptic, Microorganism Control Agents, Alcohol gel.

1 | INTRODUÇÃO

Em geral a utilização de produtos químicos com ação germicida e bactericida é antiga, sendo citada por Homero, em sua obra “A Odisseia” por volta de 800 a.c, e é sem dúvida, uma maneira eficaz de prevenir a proliferação de microrganismos, bem como realizar seu controle e destruição (ANDRADE et al., 2002).

Álcoois são compostos químicos, orgânicos, amplamente utilizados em instituições de saúde, bem como em restaurantes e lanchonetes, para realização de procedimentos de antissepsia tanto dos seus utensílios como das suas superfícies. Quimicamente são compostos por grupamento hidroxila (-OH) ligados a um radical alquila, podendo ser preparado a partir de muitas classes de compostos alquenos, halogenetos de alquila, cetonas, ésteres, aldeídos, entre outras, como também gerar um grande número de outros compostos (UCKO, 1992).

Uma das variações de álcool comumente utilizada é o álcool gel, sendo atualmente muito aplicado em procedimentos de antissepsia das mãos e de superfícies. Além disso,

o seu uso representa uma prática frequente tanto em ambientes de saúde, como em estabelecimentos comerciais, substituindo muitas vezes a própria lavagem das superfícies e o uso de outras substâncias antissépticas (HERNADES, et al. 2004).

As superfícies também estão sujeitas a contaminação de microrganismos. E quando contaminadas podem causar sérias complicações e doenças para o ser humano (ANDRADE, et al. 2007).

Desta forma, torna-se importante não apenas aplicar a substância antisséptica, mas conhecer sua eficácia. Portanto, o objetivo deste estudo foi testar a eficácia do álcool gel na assepsia de superfícies.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo experimental com amostras coletadas das superfícies das mesas de uma lanchonete de uma instituição de ensino superior. As amostras foram coletadas antes e após a desinfecção das mesmas. Foram utilizadas três marcas de álcool gel diferentes e de fácil acesso no mercado.

As amostras foram divididas aleatoriamente em quatro grupos: grupo 1 (G1) - sem desinfecção; grupo 2 (G2) - desinfecção com álcool gel da marca 1; grupo 3 (G3) - desinfecção com álcool gel da marca 2; grupo 4 (G4) - desinfecção com álcool gel da marca 3.

Foi utilizada a técnica de swab de superfície para coleta das amostras. O swab estéril foi devidamente umedecido em água peptonada, retirado o excesso na borda interna do tubo, para facilitar a coleta. Também foi utilizado um molde estéril para dividir as áreas da superfície a serem desinfetadas com as três marcas de álcool gel. Utilizou-se o algodão estéril embebido em álcool gel realizando-se movimentos retilíneos sempre no mesmo sentido. As coletas foram realizadas em quatro tempos devidamente cronometrados: o tempo zero (T0) - logo após a desinfecção, tempo 5 minutos (T5) após a desinfecção, tempo 10 (T10) minutos após a desinfecção e tempo 15 (T15) minutos após a desinfecção. Os swab's foram armazenados e transportados em tubos de ensaio estéril.

Após a finalização das coletas os swab's foram levados ao laboratório de microbiologia do UNIVAG - Centro Universitário para a realização dos procedimentos microbiológicos. As semeaduras foram realizadas utilizando placas de petri com agar nutriente (AN) e *plate count agar* (PCA) para teste de crescimento de bactérias e placas de petri contendo agar sabouraud (AS) acrescido de cloranfenicol (100 µl) para isolamento de fungos. As placas contendo meio de cultura foram incubadas em estufa 25-30° C para crescimento de microrganismo no período de 24 a 48 horas para as análises bactérias e de 7 a 10 dias para análise dos microrganismos fúngicos.

3 | RESULTADOS

Foi observado crescimento de colônias de bactérias nos dois meios de cultura utilizados, porém houve grande diminuição do número de colônias nas placas dos grupos G2, G3 e G4 em relação ao G1, principalmente nos tempos T0, T5 e T10. Já no tempo T15 em ambos os grupos houve crescimento de uma quantidade maior de colônias de bactérias, conforme demonstrada nas figuras de 1 a 3 abaixo.

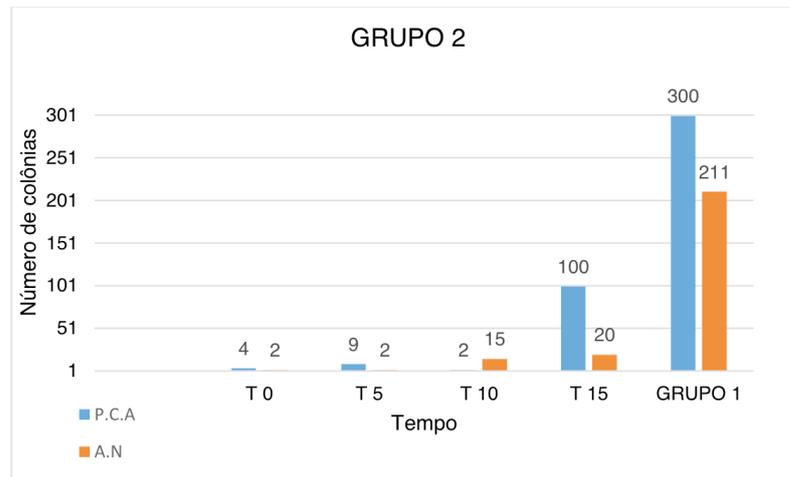


Figura 1: Gráfico do crescimento bacteriano nas placas do grupo 2 em relação ao tempo da coleta e ao grupo 1.

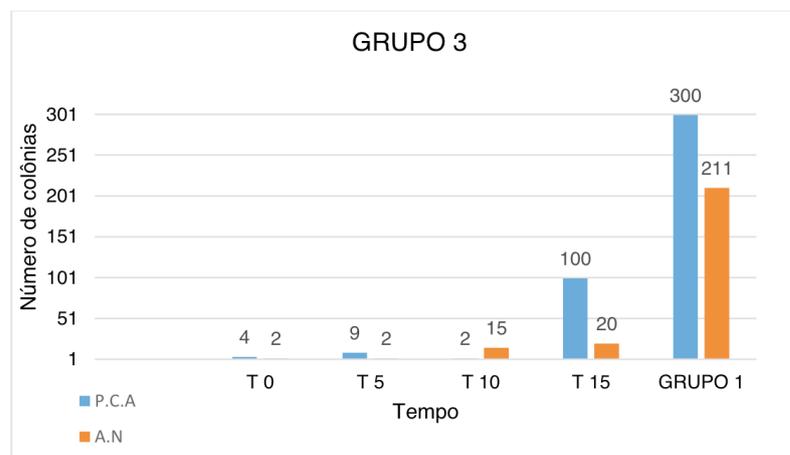


Figura 2: Gráfico do crescimento bacteriano nas placas do grupo 3 em relação ao tempo da coleta e ao grupo 1.

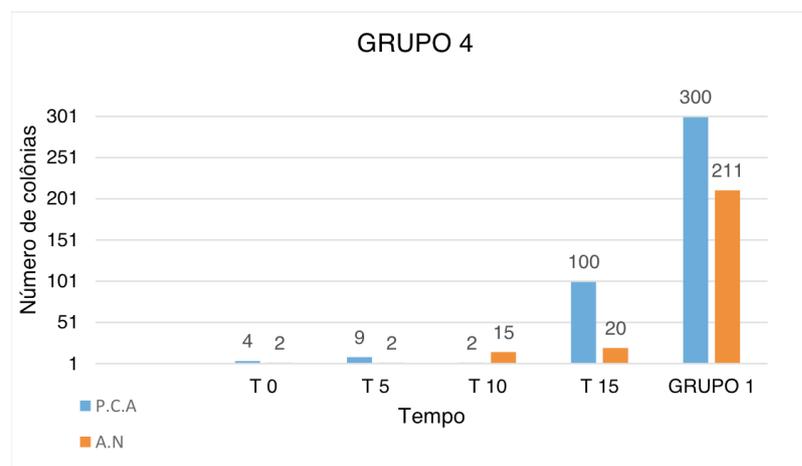


Figura 3: Gráfico do crescimento bacteriano nas placas do grupo 4 em relação ao tempo da coleta e ao grupo 1.

As placas contendo AS para crescimento de fungos foram incubadas por 96 horas e após a análise das mesmas foram identificadas as seguintes espécies fúngicas. No grupo 1 obtivemos crescimento da espécie *Cladosporium* no T10 (tabela 1).

Na placa referente ao G2 foram observados os seguintes crescimentos: no T0 a espécie *Rhizopus stolonifer*; T5 a *Aspergillus clavatus*; no T10 não houve crescimento em T15 a espécie *Fusarium verticillioides*, conforme demonstrado na tabela 1.

Já na placa referente ao G3 desenvolveu: em T5 identificou-se a espécie *Fusarium solani*, e *Cladosporium cladosporioides*; T10 *Saccaromyces* spp; as placas referentes a T0 e T15 não houve crescimento (tabela 1)

No grupo 4 foi observado: no T0 a espécie *Saccaromyces*; T5 a *Curvularia lunata*; T10 a *Saccaromyces* e *Aspergillus tereús*; e no T15 a *Saccaromyces* spp, *Cladosporium* spp, *Rhizopus stolonifer*. (tabela 1)

	T0	T5	T10	T15
Grupo 1				<i>Cladosporium</i>
Grupo 2	<i>Rhizopus stolonifer</i>	<i>Aspergillus clavatus</i>	-	<i>Fusarium verticillioides</i>
Grupo 3	-	<i>Fusarium solani</i> <i>Cladosporium cladosporioides</i>	<i>Saccaromyces</i> spp	-
Grupo 4	<i>Saccaromyces</i>	<i>Curvularia lunata</i>	<i>Saccaromyces</i> <i>Aspergillus tereús</i>	<i>Saccaromyces</i> spp <i>Cladosporium</i> spp <i>Rhizopus stolonifer</i>

Tabela 1. Espécies fúngicas encontradas nos grupos de acordo com o tempo de desinfecção.

Legenda: T0: imediatamente após desinfecção; T5: cinco minutos após desinfecção; T10: dez minutos após desinfecção; T15: quinze minutos após desinfecção.

4 | DISCUSSÃO

O álcool gel por ser um produto de baixo custo e com boa atividade antimicrobiana tornou-se o produto mais utilizado para assepsia de mãos, objetos e superfícies principalmente nos ambientes de saúde, faltando apenas para melhor aproveitamento de suas propriedades observar o seu tempo de ação (HERNANDES et al., 2004).

A preocupação com o tempo de eficácia da propriedade antimicrobiana do álcool gel deve ser rigorosamente aplicada nos ambientes de saúde ou qualquer outro como forma de higienização, uma vez que em estudos realizados foi comprovado que as mãos dos profissionais da saúde possuem um papel muito importante na cadeia de transmissão das doenças infecciosas, fato que se traduz em um número acentuado de mortes e aumento na gravidade das doenças (SANTOS, *et al.* 2010)

Com relação às técnicas microbiológicas aplicadas nesse estudo para a avaliação da atividade antimicrobiana do álcool gel, foi observada que as amostras coletadas mostraram diferenças quando em comparação com a amostra do grupo 1. Diante desses resultados é possível especular alguns aspectos que talvez justifiquem o mecanismo de ação do álcool frente às técnicas empregadas.

A formulação e a consistência de determinados produtos podem contribuir com ação positiva ou negativa frente os microrganismos. Andrade e colaboradores (2007) observaram este questionamento quando realizaram atividade antimicrobiana com álcool gel 70% frente a bactérias de uma comunidade hospitalar.

Outro fator importante seria, em relação à formulação, a consistência em gel que pode aumentar o tempo de contato do álcool com a superfície e os microrganismos, pois retarda o seu tempo de evaporação, quando comparado com a forma líquida, que apresenta menor tempo de contato. Neste caso, o processo de evaporação acontece de maneira mais rápida facilitando a fixação dos microrganismos. Além disso, muitas vezes pelo fato da evaporação ser rápida, seu efeito antimicrobiano torna-se pouco efetivo. Seguindo esta premissa, os resultados alcançados nesta pesquisa entram em conformidade com Andrade *et al.*, (2007), Andrade *et al.*, (2002) e Paulson *et al.*, (1999).

Por outro lado, Paulson e colaboradores (1999) recomendam a utilização com água e sabão depois de 5 fricções com álcool-gel. Esta mesma orientação foi observada por Souza e colaboradores (1998) em materiais médicos cirúrgicos. A instrução da lavagem se deve ao fato de o produto (álcool) se tornar menos efetivo na presença de sujidade e/ou matéria orgânica. Isso se deve ao fato de que os principais fatores que interferem na ação antimicrobiana do álcool gel sejam: a presença de matéria orgânica, tipo e nível de contaminação, resistência intrínseca do microrganismo, concentração, tempo de exposição ao agente desinfetante, característica do material ou tipo de atividade, temperatura e pH (LAWRENCE 1992; RUTALA 1996, SOUZA *et al.*, 1998).

Apesar disso, é importante lembrar-se da higienização das mãos, uma vez que uma

boa fricção neste ato pode atingir resultados bem parecidos com o uso de substâncias antimicrobianas. Dessa forma, evitando-se o uso demasiado de soluções que podem levar a multirresistência dos microrganismos as substâncias mais comuns. (MONNAZZI, *et al.*, 2012)

A literatura científica (ANDRADE *et al.*, 2002; PAULSON *et al.*, 1999, MONNAZZI *et al.*, 2012) aborda o uso da solução alcoólica em procedimento de assepsia, especialmente, na higienização das mãos de profissionais da saúde. Autores americanos (KAMPF *et al.*, 2006; WINNENFELD *et al.*, 2000) em suas casuísticas, abordam ainda, a ação da higienização das mãos e a redução na contaminação após o uso das soluções alcólicas eleva o índice de adesão ao procedimento de higienização, e conseqüentemente parece contribuir na diminuição das taxas de infecção.

Entretanto, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS/WHO (2005) ainda há contradições em relação ao álcool gel quanto a sua efetividade na presença da matéria orgânica e ainda como produto desinfetante (ROTTER *et al.*, 1991).

Em geral, os álcoois são produtos indicados na desinfecção de superfícies de mobiliários, equipamentos, artigos médico-hospitalares e consultórios odontológicos, pela atividade antimicrobiana e praticidade de uso. Para desinfecção de superfícies, precedida ou não da limpeza com água e sabão, recomendam-se três aplicações intercaladas de álcool a 70% p/v de concentração e secagem natural, conforme recomendação da literatura nacional (UCKO, 1992).

Neste estudo, apesar de serem utilizadas três marcas diferentes de álcool gel existentes no mercado, não se tem a pretensão induzir a comercialização dos produtos que foram eficazes, uma vez que o foco do estudo foi testar o álcool gel e seu efeito antimicrobiano e não a propaganda das marcas.

5 | CONCLUSÃO

Com base nos dados coletados pode-se concluir que o álcool gel apresenta boa eficácia na antissepsia das superfícies. Porém, se faz necessário a conscientização de que sua eficácia se dá por um curto período e apenas no controle bacteriológico, pois não apresentou eficácia na eliminação dos fungos.

Apesar de não ser o único método eficaz de assepsia devendo seu uso ser controlado, esses achados apontam à necessidade de mais estudos que possam validar novas técnicas microbiológicas para avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* de álcool géis. Assim, antes de utilizar alguma substância ou produto contra microrganismos é necessário avaliar previamente a sua eficácia com técnicas ou métodos microbiológicos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D; et al. Álcoois: a produção do conhecimento com ênfase na sua atividade antimicrobiana. **Medicina**, Ribeirão Preto; v. 35, p 7-13, 2002.
- ANDRADE, D; et al. Atividade antimicrobiana in vitro do álcool gel a 70% frente às bactérias hospitalares e da comunidade. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 40, n.2, p. 250-4, 2007.
- SANTOS, A.A.M; et al. Importância do álcool no controle de infecções em serviços de saúde. **Rev. adm. saúde**; v, 4, n. 16, p. 7-14, jul.-set. 2002.
- HERNANDES, S.E.D; et al. The affectivennes of alcohol gel and oyher hand-cleasing agentes aginst importante nosocomial pathogens. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 35, p.33-39, 2004.
- MONNAZZI, M.S; et al. Estudo microbiológico comparativo entre sabão de clorexidina 2% e um novo sabão antisséptico para lavagem pré-operatória das mãos. **Rev. Cir. Traumatologia. Buco-Maxilo-Facial**, Camaragibe, v.12, n.2, 105-112, 2012.
- PAULSON, D.S.; et al. A close look at alcohol gel as an antimicrobial sanitizing agent. **Am J Infect Control**; v. 27, p 332-8, 1999.
- KAMPF, G.; et al. Evaluation of two methods of determining the efficacies of two alcoholbased hand rubs for surgical hand antisepsis. **Appl Environ Microbiol**; v. 72, n. 6, p. 3856-61, 2006.
- WINNENFELD, M.; et al. Skin tolerance and effectiveness of two hand decontamination procedures in everyday hospital use. **Br J Dermatol**; v. 143, p. 546-50, 2000.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), Guidelines on Hand Hygiene in Health Care, 2005.
- ROTTER, M.L.; KOLLER, W.; NEUMANN, R. The influence of cosmetic additives on the acceptability of alcohol-based hand disinfectants. **J Hosp Infect**; v. 18, n. Suppl B, p. 57-63, 1991.
- LAWRENCE, C. Testing alcohol wipes. **Nurs Times**; v. 88, p. 63-66, 1992.
- RUTALA, W.A. Guideline for selection and use of disinfectants. **Am J Infect Control**; v. 24, p. 313-314, 1996.
- SOUZA, A.C.S.; PEREIRA, M.S.; RODRIGUES, M.A.V. Descontaminação prévia de materiais médico cirúrgicos: estudo da eficácia de desinfetantes químicos e água e sabão. **Rev Latinoam Enf**; v.6, p. 95-105, 1998.
- UCKO, D.A. Compostos orgânicos oxigenados. In: **Química para as ciências da saúde uma introdução à química geral, orgânica e biológica**, 2ª ed, Manole, São Paulo, p.301-310, 1992.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agentes de Controle 84
Alcaloides 3, 7, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20
Álcool Gel 83, 84, 85, 88, 89, 90
Allium Cepa 18, 19, 21, 25, 29, 30, 31, 32, 33
antibióticos 16, 92, 99
Antibióticos 92
Antigenicity 58
Antimicrobial Subinhibitory Concentrations. 67
Antimicrobiano 1, 2, 6, 9, 12, 13, 83, 88, 89, 93
Antissepsia 83, 84, 89
Artemia Salina 18, 19, 21, 24, 26, 31, 33, 34

B

Bacteroides Fragilis 66, 67, 68, 73, 74, 81, 82
Bioativos 3, 18, 19, 20, 29, 31
Bovinos 92

C

Corynebacterium Pseudotuberculosis 57, 58, 59, 63, 64
Criptococose 35, 48, 49, 50, 52, 53
Cryptococcus Neoformans 35, 36, 40, 42, 53, 54, 55, 56
Cytokines 58, 59, 60, 62, 63, 64

E

Endoglucanase 101, 102, 103, 105, 110
Exoglucanase 101, 109
Extrato Orgânico 12

F

Fermentação 101, 102, 104, 107
Fitoquímica 1, 4, 7, 10, 12, 14, 15, 17

J

Jatobá 1, 2, 3, 4, 7, 9

M

Microbiota 81, 91, 92, 93, 95, 97

Microrganismos 7, 2, 14, 43, 44, 47, 83, 84, 85, 88, 89, 101, 102, 104, 105, 107

Mycobacterium Tuberculosis 57, 58, 64

P

Pathogenicity 35, 58, 66, 67, 68, 69, 73, 76, 77, 78, 80

Plantas Aquáticas 19, 33

Plantas Medicinais 2, 3, 9, 10, 11, 17, 20, 21, 30, 31

Purificação 101, 102, 105, 106, 108

R

Resistência 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99

S

Staphylococcus Aureus 1, 2, 10, 11, 14

T

Toxicidade 12, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 51, 52

Tracto Gastrointestinal 91, 92, 93, 95, 96

Tratamento 3, 4, 9, 13, 18, 20, 21, 25, 26, 30, 35, 36, 48, 50, 52, 67, 113

Tuberculosis 19, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 113

V

Virulência 9, 35, 36, 38, 39, 43, 44, 46, 47, 48, 113

 **Atena**
Editora

2 0 2 0