

## TESTAGEM BACTERIOLÓGICA SOBRE A EFICIÊNCIA DE DIFERENTES MARCAS DE ÁLCOOL 70% NA DESINFECÇÃO DE SUPERFÍCIES DO LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA EM TEMPOS DE PANDEMIA

*BACTERIOLOGICAL TESTING ON THE EFFICIENCY OF DIFFERENT BRANDS OF 70% ALCOHOL IN DISINFECTATION OF MICROBIOLOGY LABORATORY SURFACES IN PANDEMIC TIMES*

Gabriela Neves Vianna<sup>72</sup>; Cecília Riscado Pombo<sup>73</sup>; Carolina Riscado Pombo<sup>74</sup>; Alfredo Artur Pinheiro Junior<sup>2</sup>; Valéria da Silva Alves<sup>2</sup>; Flávia Aline Andrade Calixto<sup>2</sup>

### RESUMO

Com a pandemia de Covid-19 e as medidas de higiene estabelecidas pelos órgãos de saúde, como, uso do álcool 70% na higienização das mãos e superfícies ocorreu o desabastecimento do produto no mercado. Na urgência de medidas que promovessem a adequação de empresas à produção para reestabelecimento de sua disponibilidade, a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) tiveram que definir novas regulamentações para produção, rotulagem e venda. As novas medidas permitem produção sem registro na ANVISA e sem os certificados, antes obrigatórios, nos rótulos. Além, de permitir a venda do produto a 70% em mercados e farmácias, proibida desde 2002. Portanto, o objetivo do presente estudo foi testar a eficiência de diferentes marcas de álcool 70% na apresentação líquida e gel após as novas normas da ANVISA e INMETRO. Os produtos foram testados frente às bactérias, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* na higienização de bancadas do laboratório de Microbiologia do UNIFESO. Foram analisadas dez marcas de álcool 70% na apresentação líquida e dez marcas em gel. Foram analisados os rótulos, levando em consideração os aspectos de segurança ainda obrigatórios. Foi feita alcoometria das marcas na apresentação líquida. Em ambas as apresentações foram encontrados produtos ineficientes às bactérias testadas e com irregularidades na rotulagem. Uma marca na apresentação líquida apresentou alcoometria inferior ao descrito no rótulo. O que indica a necessidade de fiscalização dos órgãos competentes na produção e venda do álcool 70%.

**Palavras-chave:** Álcool. Testagem bacteriológica. Pandemia.

### ABSTRACT

During the Covid-19 pandemic and considering the hygiene measures established by health agencies, such as the use of alcohol 70% to sanitize hands and surfaces, there was a shortage of the product on the market. In the urgency of measures to promote the adequacy of companies to produce and to reestablish their availability, the Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) and the Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) had to define new regulations for production, labeling and sale. The new measures allowed production without ANVISA'S registration and without the certificates, which were previously mandatory, on the labels. In addition to allowing the sale of the product at 70% in markets and pharmacies, which has been banned since 2002. Therefore, the aim of the present study was to test the efficiency of different brands of alcohol 70% in liquid and gel presentation after the new standards set by ANVISA and INMETRO. The products were tested against bacteria, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* in the cleaning of lab benches in the Microbiology laboratory at UNIFESO. Ten brands of alcohol 70% in liquid presentation and ten in gel were analyzed. The labels were analyzed, considering the safety aspects that are still mandatory. The brands had their alcoholic degree measured in liquid presentation. In both presentations, products were found to be inefficient and with irregularities in the labeling. One brand in liquid presentation had lower alcoholic degree than that described on the label.

**Keywords:** Alcohol. Bacteriological testing. Pandemic.

### INTRODUÇÃO:

A história evolutiva do planeta Terra é marcada por diversos eventos pandêmicos que afetam a

população em geral (1) Surtos como o da Peste Bubônica, causada pela bactéria *Yersinia pestis*, que assolou a Europa do século XIV e resultou em milhões de mortos. Além do surto de Cólera, pela ação da

<sup>72</sup> Graduada em Medicina Veterinária do UNIFESO - [vianna.gabriela2@gmail.com](mailto:vianna.gabriela2@gmail.com)

<sup>73</sup> Docente do Curso Medicina Veterinária do UNIFESO – [ceciliapombo@unifeso.edu.br](mailto:ceciliapombo@unifeso.edu.br)

<sup>74</sup> Docente na Universidade Federal Fluminense/UFF - [carolpombo@yahoo.com.br](mailto:carolpombo@yahoo.com.br)

bactéria *Vibrio cholerae*, que ainda sofre mutações e afeta a população ocasionalmente, bem como, a Gripe Espanhola, causada por uma rápida mutação do vírus *Influenza*, que em 1918 resultou na morte de milhões de pessoas. Logo, existem inúmeros exemplos dos eventos sofridos pela população acarretados pela ação de microrganismos. No cenário mais recente, surgiu, em 2019, um novo vírus de rápida difusão, denominado SARS- CoV-2 que recebe essa denominação pela Síndrome Respiratória Aguda Grave que provoca, sendo a sigla derivada do inglês *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*, o Covid-19. Este patógeno acarreta sintomas como fadiga, febre, tosse seca, que pode levar a ou, como já citado, em casos mais graves a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) (2) além de outros sintomas variados. A principal via de transmissão é feita por meio de gotículas de saliva. Com a rápida propagação por todo o planeta, o vírus Covid 19, que deriva do termo *Corona Virus Disease 2019*, que resultou em milhões de mortos em todo o mundo.

Diante da crise de Saúde Pública, em esfera global, fez-se necessário a tomada de medidas de prevenção do contágio de tal vírus, como o distanciamento entre os indivíduos, uso de máscaras, higienização frequente das mãos com água e sabão e o uso de álcool 70% na higienização das mãos e utensílios (2). Com a grande procura da população por álcool 70%, as autoridades nacionais competentes, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), emitiram novas normativas que alteravam as autorizações sobre a produção de sanitizantes, inclusive de produtos de álcool 70%, líquidos e em gel, a fim de suprir as novas demandas. Lembrando que a ANVISA é responsável pela regulamentação, controle e fiscalização de produtos e serviços que envolvam risco à saúde pública e o INMETRO é responsável por realizar políticas nacionais de metrologia e da qualidade além de verificar e fiscalizar a observância das normas técnicas e legais, no que se refere a unidade de medidas, métodos de medição, medidas materializadas, instrumentos de medição e produtos pré-medidos. Como o SARS-CoV2, é um vírus envelopado com uma bicamada de fosfolipídios, a utilização do álcool 70% promove a desnaturação da proteína da membrana celular externa por desidratação pela ação higroscópica e hidrofílica do álcool. O percentual de água da substância auxilia na entrada do álcool na célula, que age desnaturando os ácidos nucleicos e, consequentemente, inativando o vírus. O mesmo processo também ocorre em bactérias. Diante disso, o processo de fiscalização das substâncias para definir se o produto

apresenta corretamente a proporção de água e álcool tem suma importância para garantir a efetiva ação germicida do álcool 70%.

### OBJETIVOS:

O objetivo deste trabalho foi testar a eficiência de diferentes marcas de álcool 70% nas apresentações líquidas e em gel para a limpeza de superfícies do laboratório de Microbiologia da faculdade de Medicina Veterinária- UNIFESO, com a finalidade de verificar a qualidade do produto que chega ao consumidor após as novas diretrizes e liberações pelos órgãos competentes em tempos de pandemia.

### METODOLOGIA:

O trabalho foi realizado no Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO, no laboratório de Microbiologia no Campus Quinta do Paraíso. Inicialmente, foram realizados pré-experimentos, durante os meses de outubro e novembro, a fim de estabelecer uma metodologia adequada frente as condições do laboratório presente no Campus. Posteriormente, já com a metodologia inteiramente definida foi realizado o experimento propriamente dito durante o mês de dezembro de 2020. Foram utilizadas dez marcas diferentes de álcool 70% líquido e dez marcas diferentes de álcool 70% em gel adquiridas em estabelecimentos comerciais dos municípios de Teresópolis e Guapimirim. As amostras escolhidas para teste foram as que apresentavam maior relevância no mercado local, sendo encontradas em grande parte do comércio de mercados e farmácias das duas cidades citadas. Dentre as amostras também foram analisados os alcoóis em gel e líquidos disponibilizados para uso nas eleições de 2020 (2 amostras). Além, do álcool em gel produzido internamente pelos estudantes do curso de Farmácia da UNIFESO (1 amostra).

Após a aquisição, as amostras eram enviadas ao laboratório, mantendo sempre as condições de comercialização. Os produtos a serem testados foram separados em dois grupos, os de apresentação líquida e os de apresentação em gel, identificados por sua inicial: L para o grupo líquido e G para o grupo em gel. Em seguida cada marca, dentro do seu determinado grupo, recebeu uma numeração. Como nos exemplos: 1G Para marca 1 em apresentação em Gel; 1L Para a marca 1 do grupo de apresentação Líquida. Já as áreas da bancada receberam identificação da mesma forma que os produtos que seriam testados, entretanto, na sua representação utilizamos também a referência de qual bactéria foi utilizada para sua devida contaminação. As áreas onde a bactéria Gram

positiva foi usada nos testes de eficiência do sanitizante receberam o sinal “positivo” (+) em sua nomeação, já as áreas onde foi utilizada a bactéria Gram negativa receberam o sinal “negativo” (-). Exemplo da identificação das áreas utilizadas com os testes dos produtos: 1 G + Para área onde será testada a marca 1 do grupo de apresentação em gel após contaminação da bactéria Gram positiva; 1 L - Para área de teste da marca 1 do grupo líquido com utilização da bactéria Gram negativa para contaminação. Ainda sobre as áreas, foram separadas as regiões de controle. Sendo uma área de controle positivo (+) e outra de controle negativo (-). Tais áreas receberam as identificações de “Controle +” para área de controle positivo e “Controle -” para área de controle negativo. No experimento realizado foram feitos os testes de alcoometria e, posteriormente, os testes para verificação de crescimento ou não bacteriano nas áreas contaminadas e higienizadas com as referidas marcas. Com esta respectiva ordem de realização. Assim, antes da realização dos testes em bancada realizamos os testes de percentuais alcoólicos dos produtos líquidos, com o uso de alcoômetro Gay Lussac, com o objetivo de conferir se a apresentação expressa na rotulagem corresponde fielmente ao produto. A alcoometria foi feita colocando a amostra líquida em um becker e a levando a banho-maria até atingir os 20°C conferidos por termômetro. Após alcançar a temperatura necessária, colocamos a solução alcóolica em proveta de 500 ml, inserimos o alcoômetro na proveta e giramos em sentido horário. O percentual apresentado quando o alcoômetro estabiliza foi convertido com o uso da tabela que apresenta os dados de diferentes soluções hidroalcoólicas x Gay Lussac (3).

Na segunda etapa do experimento, realizamos a demarcação das bancadas de granito com área circular de 30 cm de raio, envolta do bico de Bunsen, para que a área de segurança seja delimitada (4). O círculo foi dividido em seis áreas iguais: 4 (quatro) para a testagem das amostras; 1 (uma) para o controle positivo; 1 (uma) para o controle negativo. Foram demarcadas duas áreas circulares, uma em cada bancada, a fim de realizar os experimentos frente a bactéria Gram negativa em uma bancada e na outra a bactéria Gram positiva. A cada grupo de amostras testadas, as áreas de experimentação foram limpas e higienizadas com uso de gaze estéril e álcool 70% que apresentava potencial bactericida eficiente. Este processo foi realizado com o bico de Bunsen ligado para diminuir as chances de contaminação ambiental após o processo de higienização. Antes de cada contaminação das áreas para realização dos testes experimentais, foi dado um período para que houvesse

evaporação do álcool utilizado no processo de limpeza e higienização a fim de que este não interferisse na experimentação. Para a contaminação das áreas de teste foram utilizadas cepas de *Escherichia coli* (Gram negativo) e *Staphylococcus aureus* (Gram positivo) isoladas de amostras processadas no próprio laboratório. A confirmação do isolamento de *Escherichia coli* foi feita por testes realizados nos meios de Rugai com Lisina da marca Laborclin e Costa Vernim, esse último produzido no próprio laboratório da faculdade especificamente para a testagem (5). Foi realizado também, para as cepas de *Staphylococcus aureus*, o teste de catalase positiva. As cepas foram mantidas em meios seletivos para cada grupo bacteriano: Eosin Methylene Blue Agar (EMB) (para o Gram negativo) e meio Manitol Salt Agar (Manitol) (para o Gram positivo).

Para a aplicação das bactérias nas áreas de teste, a amostra de cada grupo bacteriano foi repicada para tubos contendo Caldo Infusão Cérebro e Coração (BHI Broth), em separado: um tubo contendo a amostra de Gram Positivo e outro contendo a amostra de Gram negativo. A contaminação das áreas de controle positivo e das áreas de testagem de cada produto foi feita com o uso de swab estéril mergulhado na solução de BHI- caldo, contendo a cepa diluída, cobrindo toda a área de teste por movimentos em zig-zag em quatro direções distintas, aguardado o tempo de secagem da superfície contaminada. Após a superfície seca, com o auxílio de uma barreira nos limites da área teste foi borrifado 1 (um) ml do produto testado. Entre as testagens das diferentes amostras de álcool e das diferentes cepas contaminantes, a barreira era higienizada com o álcool de função bactericida eficiente, citado anteriormente, para limpeza inicial das bancadas. O tempo de evaporação do produto era respeitado, para a partir disso serem realizados novos experimentos e sua utilização na área de teste.

Para as amostras de álcool em gel, foi usado um swab estéril para espalhar o produto por toda a superfície de forma uniforme. Após o tempo de secagem do álcool aplicado, foi feita a coleta com swab estéril seco, de cada área, semeados em placa com meio de cultura Müeller Hinton (MH) devidamente identificadas e incubadas em estufa bacteriológica a 36°C +/- 1 °C por 24 horas. Ao final dos testes de laboratório foram feitas as análises de rotulagem dos produtos testados para a verificação dos rótulos e vasilhames e se estes estão sendo produzidos e comercializados conforme as portarias vigentes do INMETRO: Portaria n° 269, de 05 de agosto de 2008 e Portaria n° 270, de 05 de agosto de 2008 (6)(7). Ambas estabelecem métodos de avaliação das embalagens

de 0,1 a 5,0 litros de vasilhames de álcool etílico para segurança e desempenho do usuário. Também foi usada como referência a Portaria nº 353, de 12 de novembro de 2020, que tem caráter temporário e estará vigente enquanto perdurar a pandemia de Covid-19 no país (8). Esta portaria desobriga a certificação necessária estabelecida na Portaria nº 270 de 2008, que passa a ter caráter voluntário, porém, não desobriga os demais requisitos de segurança previstos nas portarias anteriores. Foram realizadas análises estatísticas básicas percentuais para avaliação dos dados.

### RESULTADO E DISCUSSÃO:

Dentre as 10 (dez) marcas de álcool líquido 70% analisadas, duas delas apresentam em seu rótulo a RDC 350 de 19 de março de 2020 da ANVISA, que formaliza a liberação da venda dos produtos sem prévia autorização da Agência Nacional Vigilância Sanitária. Este dado demonstra que mais empresas passaram a produzir e vender o álcool 70% no momento de pandemia, como forma de abastecer o mercado e oportunidade de crescimento econômico. O que corrobora com a informação dada pela Folha de Pernambuco (9), que discorre sobre a reestruturação e reequipamento de várias indústrias, inclusive de outros ramos, para produção de sanitizantes.

Em relação as embalagens e certificações, 70% (7) dos produtos testados apresentaram certificados do INMETRO previstos na Portaria nº 270 de 2008, e 30% (3) não os tinham. Entretanto, a informação apresentada se justifica pela Portaria nº 353 do ano de 2020 que torna voluntária a certificação descrita na Portaria nº 270/2008 durante a pandemia. Ainda, de acordo com a Portaria nº 353/2020, os requisitos de segurança previstos nas Portarias nº 269 e nº 270 de 2008 permanecem sendo de caráter obrigatório nos rótulos dos produtos. Na análise das marcas selecionadas para o experimento, 60% (6) apresentaram em seus rótulos todos os requisitos de segurança definidos nas Portarias supracitadas. Enquanto, 40% (4) apresentaram algum tipo de pendência, tais como: falta de destinação do produto na faixa principal e ausência de frases de segurança, como, cuidados com crianças e animais.

Os requisitos de segurança definidos pelas Portarias apresentam grande importância quando consideramos as informações apresentadas pelo (10) que disserta sobre a proibição da venda de álcool 70% nos mercados e farmácias, em 2002, pela RDC 46 da ANVISA. A decisão de proibição da venda na época teve como objetivo minimizar os acidentes domésticos, principalmente com crianças, que aconteciam no país. Uma das amostras que apresentam a

RDC 350/2020 em seu rótulo, apresentava registro do produto na ANVISA até o ano de 2018, podendo assim, alegar não ter atualizado seu registro pela voluntariedade dada na nova RDC, que só entrou em vigor em 2020. Porém, a mesma marca não apresenta os certificados, também voluntários durante a pandemia, definidos na Portaria nº 270/2002 e apresenta também, pendências em relação aos requisitos, ainda obrigatórios, da Portaria nº 269 de 2002.

Outra amostra não traz em seu rótulo a RDC 350/2020 e nem apresenta registro na apresentação líquida, tendo a empresa responsável registro na ANVISA apenas para produção do álcool 70% em gel. Na alcoometria realizada, só foi possível a análise das amostras que continham volume igual ou superior a 500 (quinhentos) ml (mililitros) pelo tamanho da proveta necessária para o correto processo utilizando o alcoômetro, portanto, das dez amostras líquidas do experimento, nove foram testadas. Dessa forma, das nove amostras testadas, 11,11% (1) das amostras demonstraram alcoometria abaixo do padrão de 70% como estavam sendo apresentadas. De acordo com Jusbrasil (11), a concentração 70% da substância alcoólica é a ideal para o efeito antimicrobiano do produto porque sua porcentagem de hidratação auxilia no processo de desnaturação da proteína. O estudo de Cunha (12) corrobora com Jusbrasil (11), relatando que após uma série de testes com diferentes porcentagens a concentração mais eficiente precisa do volume de água contido na apresentação de 70%. Logo, os estudos demonstram que a amostra da presente pesquisa experimental pode não apresentar efeito antimicrobiano satisfatório pela baixa concentração.

Em relação aos testes de eficiência na desinfecção de superfícies do laboratório, 70% (7) das amostras apresentaram resultado favorável na eliminação de *Staphylococcus aureus*, e 30% (3) não foram eficientes contra a *S. aureus*. Duas das amostras ineficientes não apresentaram registro para produção do álcool líquido. Sendo uma delas a empresa que teve seu registro vencido em 2018. O que demonstra que pelo menos 2/3 (dois terços) das amostras que apresentaram problema na eliminação de *Staphylococcus aureus* em superfícies só podem estar presentes no mercado pelas novas liberações durante a pandemia. Na testagem de eliminação da *Escherichia coli*, uma amostra não apresentou satisfatória desinfecção. Sendo a mesma marca com problemas de registro vencido, que não apresentou os certificados descritos na Portaria nº 270 de 2008 e não apresentava também todas os requisitos de segurança da Portaria nº 269 de 2008, ambas do INMETRO. Além, de não ter tido sucesso na eliminação de *Staphylococcus*



*aureus*. Tal marca, se destacou no mercado, durante os tempos de pandemia, pela volumosa doação de seus produtos a hospitais, entidades e setor de transporte público. Como indicado pela ANVISA (13), para hospitais, e pela OMS (14), para laboratórios que lidam com atividade microbiana, pelo seu efeito desinfetante o álcool 70% precisa apresentar eficiência satisfatória no combate às bactérias. Quando o produto não apresenta gera risco a seus usuários. Além, como descrito por (11), o uso indiscriminado do álcool pode gerar uma resistência bacteriana, o que muitas vezes acontece também pelo uso de soluções desinfetantes contaminadas. Segundo Andrade et al. (15), para evitar o uso indiscriminado desses produtos é necessário programas periódicos de avaliação de qualidade.

A diferença no número de amostras que não apresentaram eficiência contra a bactéria *Staphylococcus aureus* e a bactéria *Escherichia coli* pode estar relacionada a espessura muito maior do peptidoglicano presente membrana celular da bactéria Gram positiva quando comparado à bactéria Gram negativa, como descrito por Silva e Trabulsi (16) e por Fox (17). O que pode comprometer o processo de desidratação da membrana celular externa para que o álcool consiga entrar no citoplasma e promover a desnaturação da proteína bacteriana, como processo descrito por Cunha (12). Dessa forma, é possível analisar que, com a RDC 350/2020 da ANVISA e a Portaria nº 353/2020 do INMETRO, a fiscalização de qualidade dos produtos que chegam aos consumidores se torna ainda mais importante. A mesma marca que demonstrou todos os problemas, apresentava validade de 36 meses. Porém, com apenas 14 meses após sua fabricação e com o correto armazenamento conforme descrito pelo rótulo apresentou partículas sólidas em seu meio líquido. Segundo a Polyorganic (18), o desnaturante que obrigatoriamente deve ser adicionado às formulações líquidas se apresentam em duas formas: a de cristais e a líquida. O uso do desnaturante sólido, em forma de cristais não oferece solubilidade tão boa quanto o uso da forma líquida, o que pode justificar o aparecimento de partículas sólidas no produto.

Uma das marcas da apresentação líquida que não apresentavam a RDC 350/2020 e nem o registro prévio, não apresentava os certificados do INMETRO. Esta mesma marca tinha pendências em relação aos requisitos de segurança e foi interdita e recolhida do mercado no Rio de Janeiro em outubro de 2020 pela Subsecretária de Vigilância, Fiscalização Sanitária e Controle de Zoonose do município. Este evento ocorreu após a compra da amostra para o experimento. Assim, entre as quatro amostras que não

apresentavam prévio registro na ANVISA, sendo que duas delas tinham em seus rótulos a RDC 350/2020 que justificavam seu funcionamento, duas amostras apresentaram problemas. Uma delas sendo ineficiente às duas bactérias e com problemas nos aspectos obrigatórios de rotulagem e a outra fora das normas de segurança dos rótulos e ainda sofreu interdição e recolhimento dos produtos em mercados. No experimento, foram escolhidas dez marcas diferentes das testadas em apresentação líquida para os testes do álcool em gel. Das dez marcas testadas, 50% (5) apresentaram registros vigentes, 10% (1) das amostras tiveram seu registro cancelado, 10% (1) ainda estavam em processo de obtenção de registro e em 10% (1) não foram encontrados nenhum processo de registro sequer e 10% (1) teve sua produção cancelada pela ANVISA após a compra para o experimento. Das amostras analisadas, 10% (1) foram produzidas pelos discentes do curso de farmácia da UNIFESO, sendo uma amostra experimental. O que demonstra informação dada pela Agência Brasil (19) que as novas liberações de produção e venda do álcool 70% visava aumentar o número de produtores no país a fim de diminuir o desabastecimento do mercado. Ao se falar dos selos de certificação da Portaria nº 270/2008 INMETRO, 70% (7) das marcas não apresentavam os certificados, 20% (2) das amostras os continham e 10% (1) estava em fase experimental. Lembrando que a certificação imposta na referida Portaria passou a ser de caráter voluntário durante a pandemia pela Portaria nº 353 de 2020 INMETRO.

Em relação aos requisitos de segurança, que permanecem obrigatórios, 70% (7) das marcas apresentavam alguma pendência, 20% (2) estavam de acordo com todos os requisitos e 10% (1) se tratava de amostra experimental. Enquanto, nas amostras líquidas a pendência mais recorrente entre as marcas era a falta de aviso aos cuidados necessários para evitar acidentes com crianças e animais, nas apresentações em gel o maior problema era a falta do número do CEATOX (Centro de Assistência Toxicológica). Dentro do conjunto que apresentava pendências, 60% (6) não tinham em seus rótulos o número para contato e 50% não apresentavam todas as frases de segurança. Contudo, apesar de o álcool ser um dos antissépticos mais seguros exatamente pela sua baixa toxicidade, segundo Flores et al. (20), e sua comercialização em gel ter sido iniciada exatamente porque predispõe ao menor risco de acidentes de acordo com Flores et al. (21), os requisitos, incluindo o número do CEATOX e as frases de segurança deveriam constar em seus rótulos seguindo as Portarias nº 270 e nº 269, ambas de 2008, do INMETRO. Em relação

às diferenças visuais do produto: 60% (6) das amostras apresentavam embalagem opaca e 40% (4) estavam em embalagens transparentes e 70% (7) das marcas apresentavam a cor da substância transparente, enquanto, 30% (3) azuis. Importante analisar que 10% (1) das marcas apresentavam rótulo indicativo para uso de crianças e comparavam o produto ao brinquedo infantil SLIME, promovendo até uma viscosidade do produto que se assemelhava ao brinquedo. O que pode se relacionar ao dito por Rogenski (22) e por Rocha (23) sobre as alterações que as marcas promoveram em seus produtos a fim de agradar o mercado alvo no momento de crescimento exponencial de vendas. Sobre os testes de eficiência dos produtos à eliminação de bactérias em superfícies previamente contaminadas, 90% (9) das amostras apresentaram eficiência contra as bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. E, 10% (1) não apresentaram resultado satisfatório na inibição de crescimento de nenhuma das bactérias, que ao contrário do esperado, apresentou crescimento expressivo. Como Bernardi e Costa (11) retrataram, o álcool apresenta grande importância por ser eficaz em ações cotidianas como limpeza de mãos e ambientes. Rogenski (22) afirma que o uso de álcoois produzidos com insumos de má qualidade ou em desacordo com o estabelecido pelos padrões oficiais de qualidade podem levar até ao desenvolvimento de bactérias e não sua eliminação, como ocorrido neste experimento.

Logo, os estudos demonstram que existem riscos de fazer uso de produtos sem a devida qualidade, tanto em seu uso cotidiano como em ambientes potencialmente mais contaminados tais como, hospitais e laboratórios. A marca que não apresentou eficiência frente a nenhuma das bactérias, era a mesma destinada ao uso de crianças e teve seu registro cancelado pela auditoria ainda no ano de 2020. A marca, a qual não foi encontrado nenhum processo de registro, teve sua produção proibida, no ano de 2020, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Uma das marcas sofreu recall em 2020, depois de o Departamento Estadual de Proteção e Defesa do Consumidor do Rio de Janeiro (PROCON-RJ) achar irregularidades no produto, como a falta de Responsável Técnico no rótulo. O lote testado estava dentro do definido para recall. Outras duas marcas testadas foram alvos de interdição pelo Departamento Estadual de Proteção e Defesa do Consumidor de Santa Catarina (PROCON-SC) e pela Polícia Civil do estado, que alegaram encontrar produtos fora do padrão. As amostras foram levadas à Universidade Blumenau para novos testes solicitados pelo PROCON. Uma

das empresas contesta as alegações e apresentou laudos sobre a produção e qualidade do produto. A outra empresa não se manifestou. Duas das dez marcas testadas, foram as disponibilizadas durante o processo eleitoral de 2020 no município de Guapimirim, para uso dos eleitores e mesários. As referidas marcas não apresentaram qualquer problema entre os testes de eficiência e análise de rotulagem. Ou seja, dentre as dez marcas testadas, nove estavam no mercado nacional, e entre elas 55,55% (5) apresentaram problemas em relação aos padrões oficiais estabelecidos pela ANVISA e pelo INMETRO.

### CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Considerando os resultados apresentados, é possível concluir que as amostras testadas apresentaram, em sua maioria, eficiência na eliminação das bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

Com relação a alcoometria nas apresentações líquidas, estas apresentaram valores corretos, como descritos nos rótulos, na maioria das amostras analisadas. Ao se tratar dos requisitos básicos ainda obrigatórios, em tempos de pandemia, elencados nas Portarias nº 269 e nº 270, ambas de 2008- INMETRO, e mantidas pela Portaria nº 353 de 2020-INMETRO a maior parte das amostras analisadas não apresentaram todos os requisitos.

Considerou-se que as amostras ineficientes contra as bactérias apresentavam também pendências de rotulagem. Das 10 (dez) amostras testadas na apresentação líquida, uma teve problema de recolhimento do mercado posterior a compra para o experimento. Entre as 10 (dez) amostras de gel testadas 5 (cinco) tiveram problemas entre recolhimento, recall, registro cancelado e proibição de produção. O que demonstra que as novas liberações foram de suma importância para evitar o desabastecimento do mercado de forma rápida, porém, criam maior necessidade de fiscalizações e testes de qualidade afim de garantir a segurança dos usuários do produto. É recomendado que sejam realizados novos estudos para análise de eficiência dos produtos com maior número de amostras. E, principalmente análise após a pandemia de Covid-19, se as empresas que começaram a produzir álcool 70% utilizando as novas liberações da ANVISA e INMETRO que permitiam a produção sem registro e sem certificação irão se adequar às normas obrigatórias em tempos não pandêmicos. Além, de analisar se a proibição da venda de álcool 70% à população em geral expedida pela RDC 46 de 2002 e revogada temporariamente em tempos de pandemia pela RDC 350 de 2020 continuará em vigor.

**AGRADECIMENTOS:**

Agradeço a instituição Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO, pelo ensino de qualidade e pela oportunidade de publicação deste trabalho e agradeço a todos os envolvidos diretamente e indiretamente para a construção do presente trabalho.

**REFERÊNCIAS:**

- Senhoras EM. Coronavírus e o papel das pandemias na história humana. *Boletim de Conjuntura*. 2020; 1 (1): 31-34.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Diretriz de 08 de abril de 2020. Diretrizes para diagnóstico e tratamento da Covid-19: guia de diretrizes. 2.ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 08 de abril de 2020.
- Faria LG, Ferrarini M, Oliveira AC, Patricio DCR, Souza APM, Souza PM. Comparativo de determinação do grau alcoólico entre densímetro de gay-lussac e título alcoométrico. In: *Anais do II Simpósio de assistência farmacêutica*, 2014. São Camilo, SP: Centro Universitário São Camilo, 2014.
- Scaranto MK. Plasma rico em plaquetas. 2002. 26f. Curso de especialização Periodontia, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2002.
- Costa GA, Hofer E. Isolamento e Identificação de Enterobactérias. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 1972. 120 p.
- BRASIL, INMETRO. Portaria n. 269 de 05 de agosto de 2008. *Diário Oficial da União*, Brasília, 06 de agosto de 2008. Seção 1, p.52
- BRASIL, INMETRO. Portaria n. 270 de 05 de agosto de 2008. *Diário Oficial da União*, Brasília, 06 de agosto de 2008. Seção 1, p.52.
- BRASIL, INMETRO. Portaria n. 353 de 12 de novembro de 2020. *Diário Oficial da União*, Brasília, 24 de novembro de 2020. Seção 1, p.19.
- Folha de Pernanbuco. Cervejarias artesanais produzem álcool para combate ao coronavírus. 2020. [acesso 12 jul 2021] Disponível em: <<https://www.folhape.com.br/economia/cervejarias-artesanais-produzem-alcool-para-combate-ao-coronavirus/137079/>>.
- Jusbrasil. Decisão: Mantida resolução da Anvisa que proíbe a comercialização de álcool líquido superior a 54° GL. 2016 [acesso 09 ago 2021] Disponível em: <<https://trf-1.jusbrasil.com.br/noticias/413698063/decisao-mantida-resolucao-da-anvisa-que-proibe-a-comercializacao-de-alcool-liquido-superior-a-54deg-gl>>.
- Bernardi GA, Costa TCM. Avaliação da atividade antimicrobiana do álcool 70% em superfícies contaminadas. 2017 [acesso 22 jun. 2021] Disponível em: <<https://www.crmv-pr.org.br/uploads/noticia/arquivos/Avaliacao-da-atividade-antimicrobiana-do-alcool-70-em-superficies-contaminadas.pdf>>.
- Cunha HVF. Afinal, por que o álcool 70% é mais eficaz como bactericida que o álcool absoluto? 2016 [acesso 08 jul. 2021]. Disponível em: <<https://foodsafetybrazil.org/afinal-por-que-o-alcool-70-e-mais-eficaz-como-bactericida-que-o-alcool-absolute/>>.
- ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies. 1 ed. Brasília, DF, 2012 [acesso 11 jul. 2021] Disponível em: <[https://www.pncq.org.br/uploads/2018/Manual\\_Limpeza\\_e\\_Desinfeccao\\_2012\\_\(1\).pdf](https://www.pncq.org.br/uploads/2018/Manual_Limpeza_e_Desinfeccao_2012_(1).pdf)>.
- OMS (Organização Mundial da Saúde). Manual de segurança biológica em laboratório, 2004. [acesso 11 jul. 2021] Disponível em: <<https://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/16007%20Add%201.pdf>>.
- Andrade D, Beraldo CC, Oliveira BA, Santos LS. Álcoois: A produção do conhecimento com ênfase na sua atividade antimicrobiana. *Medicina*, Ribeirão Preto, SP, 35, p. 7-13, jan./mar. 2002.
- Silva NP, Trabulsi LR. Morfologia e Estrutura da Célula Bacteriana. In: Trabulsi LR. 2ed. MICROBIOLOGIA. São Paulo: Livraria Atheneu Editora, 1996. 3-11p.
- Fox A. The Bacterial Cell, 2016. In: Hunt, M. Microbiology and Immunology On-line. University of South Carolina School of Medicine. [acesso 11 ago. 2021] Disponível em: <<https://www.microbiologybook.org/default.htm>>.
- Polyorganic. Porque Utilizar o Desnaturante Benzoato de Denatônio?. 2015 [acesso 22 ago. 2021] Disponível em: <<https://polyorganic.com.br/porque-utilizar-o-desnaturante-benzoato-de-denatonio/>>.
- Agência Brasil. Anvisa libera fabricação e venda de álcool e desinfetantes. 2020. [acesso 12 jul. 2021]. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-03/anvisa-libera-fabricacao-e-venda-de-alcool-e-desinfetantes>>.
- Flores AF, Menegaro A, Pinto EP, Sbardelotto PRR, Silva FI, Simer P. Sanitizantes: Concentrações e aplicabilidade na indústria de alimentos. *Scientia Agraria Paranaensis*. 2016; 15(2): 171-174.
- Mesiano ERAB, Sanmartin JÁ, Santos AAM, Verotti M.P. Importância do álcool no controle de infecções em serviços de saúde. 2002. [acesso 22 jun. 2021]. Disponível em: <[https://www.anvisa.gov.br/servicosade/controle/controle\\_alcool.pdf](https://www.anvisa.gov.br/servicosade/controle/controle_alcool.pdf)>.

Rogenski R. Conheça os vencedores do Caboré 2020. 2020. [acesso 30 ago. 2021]. Disponível em: <<https://www.cabore.com.br/noticias2020/2020/12/02/conheca-os-vencedores-do-premio-cabore-2020/>>.

Rocha R. Covid fez players de limpeza anteciparem lançamentos. 2020. [acesso 30 ago. 2021]. Disponí-

<https://www.ufpr.br/portalufpr/noticias/alcool-gel-fora-do-padrao-pode-atuar-como-proliferador-de-bacterias-alerta-microbiologista-da-ufpr/>>.

vel em: <<https://www.meioemensagem.com.br/home/marketing/2020/07/01/covid-fez-players-de-limpeza-anteciparem-lancamentos.html>>.

Beux MR. Álcool gel fora do padrão pode atuar como proliferador de bactérias, alerta microbiologista da UFPR. 2020. [acesso 11 jul. 2021]. Disponível em: <