

**A aplicação do óleo de coco comercial frente a patologias e síndromes humanas com
ênfase em bactérias patogênicas a luz de provas científicas**

**The application of commercial coconut oil in front of pathologies and human syndromes
with emphasis on pathogenic bacteria in the light of scientific evidence**

**La aplicación del aceite de coco comercial frente a patologías y síndromes humanos con
énfasis en bacterias patogénicas a la luz de la evidencia científica**

Recebido: 31/03/2020 | Revisado: 01/04/2020 | Aceito: 07/04/2020 | Publicado: 12/04/2020

Leonardo Russo Lima da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1699-0216>

Faculdade Santa Maria, Brasil

E-mail: leonardorussolima@gmail.com

Dandara Dias Cavalcante Abreu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1023-7522>

Faculdade Santa Maria, Brasil

E-mail: dandaradias@hotmail.com

Vanessa Erika Abrantes Coutinho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5473-972X>

Faculdade Santa Maria, Brasil

E-mail: vanessaerika.bio@gmail.com

Maria Iranilda Silva Magalhães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6121-8984>

Faculdade Santa Maria, Brasil

E-mail: iranildamagalhaes@gmail.com

Pierri Emanuel de Abreu Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0575-0831>

Faculdade Santa Maria, Brasil

E-mail: pierre.eao@gmail.com

Resumo

Considerado um dos principais constituintes de bases alimentares da população antiga, uma vez que são retirados dos Cocos (*Cocos nucifera*), o óleo de coco (*Coconut Oil*) fora utilizado por séculos como base de alimentos e água pelos habitantes de regiões tropicais. Na atualidade, já se foi provado e replicado sua aplicabilidade para a melhora da saúde humana, no que tange

caracteres de nutrição, farmacologia, metabolização, catalisação e ação termogênica. Em contrapartida, algumas entidades empresariais e médicas nacionais apontam sua aplicação como danosa e patogênica. Sendo assim, novas provas científicas são levadas a luz da análise e comprovação, uma vez que a aplicação no antro microbiológico continua a ser um fator de incerteza em suas potencialidades. O presente estudo trata-se de uma pesquisa laboratorial, de natureza quantitativa, embasada em análises bibliográficas e laboratoriais experimentais, sendo aplicado um delineamento metodológico de construção indutivista teórico-empírico e execução laboratorial prática, com o objetivo de testar laboratorialmente a aplicação dos óleos de coco extra virgens, prensados a frio e lacrados, das marcas COPRA® (marca nacional) e ISIS® (marca regional paraibana) em cepas bacterianas (*E. coli* e *S. aureus*), visando testar a possível ação antimicrobiana frente a organismos parasitas bacterianos, com uma amostra de 2 cepas bacterianas (*E. coli* e *S. aureus*). Ao término da pesquisa fora constatado que o óleo de coco de ambas as marcas não desempenhou ação bactericida e/ou bacteriostático nas cepas bacterianas, promovendo inclusive o crescimento das colônias no meio de cultura, apresentando-se como um potencial enriquecedor de meio de cultura.

Palavras-chave: Antimicrobiótica; *E. coli*; Óleo de coco; *S. aureus*.

Abstract

Considered one of the main constituents of food bases of the ancient population, since they are taken from Cocos (*Cocos nucifera*), coconut oil (*Coconut Oil*) has been used for centuries as a food and water base by the inhabitants of tropical regions. Nowadays, its applicability for improving human health has been proven and replicated, with regard to characters of nutrition, pharmacology, metabolizing, catalysis and thermogenic action. On the other hand, some national business and medical entities point out its application as harmful and pathogenic. Thus, new scientific evidence is brought to light in the analysis and confirmation, since the application in the microbiological antrum remains a factor of uncertainty in its potential. The present study is a laboratory research, of quantitative nature, based on bibliographic and experimental laboratory analyzes, being applied a methodological design of theoretical-empirical inductivity construction and practical laboratory execution, with the objective of testing the application of laboratory tests. extra virgin coconut oils, cold pressed and sealed, from the brands COPRA® (national brand) and ISIS® (regional brand from Paraíba) in bacterial strains (*E. coli* and *S. aureus*), aiming to test the possible antimicrobial action against organisms bacterial parasites, with a sample of 2 bacterial strains (*E. coli* and *S. aureus*). At the end of the research, it was found that coconut oil from both brands did not perform bactericidal and / or bacteriostatic

action on bacterial strains, even promoting the growth of colonies in the culture medium, presenting itself as an enriching potential for culture medium.

Keywords: Antimicrobiotic; *E. coli*; Coconut Oil; *S. aureus*.

Resumen

Considerado uno de los principales componentes de las bases alimentarias de la población antigua, ya que se toman de Cocos (*Cocos nucifera*), el aceite de coco (*Aceite de coco*) se ha utilizado durante siglos como base de alimentos y agua para los habitantes de las regiones tropicales. Hoy en día, su aplicabilidad para mejorar la salud humana ha sido probada y replicada, con respecto a los caracteres de nutrición, farmacología, metabolización, catálisis y acción termogénica. Por otro lado, algunas empresas nacionales y entidades médicas señalan que su aplicación es dañina y patógena. Por lo tanto, nuevas pruebas científicas salen a la luz en el análisis y la confirmación, ya que la aplicación en el antro microbiológico sigue siendo un factor de incertidumbre en su potencial. El presente estudio es una investigación de laboratorio, de naturaleza cuantitativa, basada en análisis de laboratorio bibliográficos y experimentales, aplicando un diseño metodológico de construcción inductivista teórico-empírica y ejecución práctica de laboratorio, con el objetivo de probar la aplicación de pruebas de laboratorio. aceites de coco extra virgen, prensados en frío y sellados, de las marcas COPRA® (marca nacional) e ISIS® (marca regional de Paraíba) en cepas bacterianas (*E. coli* y *S. aureus*), con el objetivo de probar la posible acción antimicrobiana contra organismos parásitos bacterianos, con una muestra de 2 cepas bacterianas (*E. coli* y *S. aureus*). Al final de la investigación, se descubrió que el aceite de coco de ambas marcas no realizaba una acción bactericida y / o bacteriostática en las cepas bacterianas, incluso promovió el crecimiento de colonias en el medio de cultivo, presentándose como un potencial enriquecedor para el medio de cultivo.

Palabras clave: Antimicrobióticos; *E. Coli*; Aceite de coco; *S. aureus*.

1. Introdução

Desde os primórdios da civilização, o homem visa buscar melhores condições de vida, buscando viver mais e com mais saúde. Nessa busca, diversas técnicas e alimentos foram utilizados para tal propósito e o óleo de coco (*Coconut Oil*) é um deles. Sendo uma das principais fontes de alimento para a população antiga, por ser retirado dos Cocos (*Cocos nucifera*) fora utilizado por séculos como base de alimentos e água pelos habitantes de regiões

tropicais, promovendo uma melhora na sua condição de vida de acordo com pesquisas arqueológicas e achados antropológicos, ao passo que o mesmo foi usado posteriormente como óleo, retirando seu princípio da polpa do coco e distribuído mundialmente (Cerri et al., 2017).

De tal ponto que fora uma das principais fontes de alimentos para os povos costeiros de regiões tropicais, sendo um alimento que era imprescindível para a cultura antropóloga, devido ao fato de ser fonte de água e alimento, principalmente no sudeste asiático (Indonésia, Filipinas, Malásia, Tailândia). A chegada do coco ao território brasileiro é datada de 1553, a bordo de embarcações portuguesas que vinham de Cabo Verde, na África. Teorias levam a acreditar que foram os próprios portugueses que trouxeram o coco, provavelmente do continente asiático, até a África durante suas expedições (Ferrão, 2013 apud EMBRAPA, 2011).

Com o tempo, pela falta de envio do óleo pelas ilhas das Filipinas durante a Segunda Guerra Mundial, devido a ocupação Japonesa nas mesmas, o suprimento mundial do óleo de coco se encontrou cortado, permitindo que as potências investissem em novas fontes de óleos, visando subsistir o óleo de coco, contudo, já é provado e apresentado em âmbito mundial que os óleos hoje utilizados são prejudiciais para o ser humano, sendo infinitamente inferior ao do coco. Apesar da eficácia do *Coconut Oil* ter sido apresentada e defendida pelas maiores autoridades nutrólogas e fisiologistas do mundo, interesses da mídia e empresarial, subvertem as descobertas científicas apresentadas pelos maiores polos e pesquisadores do mundo, afim de assegurar o aumento de lucros (Edwards, 2017).

O óleo de coco é um componente de fundamental importância na dieta do ser humano no que tange a sua ação benéfica a bioquímica e metabólica no organismo, contudo, é considerado pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) e a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e a Síndrome Metabólica (ABESO), com a ideia central, de que não há qualquer evidência nem mecanismo fisiológico de que o óleo de coco leve à perda de peso; e ainda disseminam que o uso do óleo de coco pode ser deletério para os pacientes devido à sua elevada concentração de ácidos graxos saturados, como ácido láurico e mirístico; a SBEM e a ABESO posicionam-se frontalmente contra a utilização terapêutica do óleo de coco com a finalidade de emagrecimento, considerando tal conduta não ter evidências científicas de eficácia e apresentar potenciais riscos para a saúde. Ao qual será apontada a lista de pontos usada para defender tal hipótese (SBEM; ABESO, 2017).

Ribeiro (2017) afirma que o óleo de coco pode ser usado como combate e medida para prevenção de diversas doenças e síndromes, como: Diabetes Mellitus, Alzheimer, Doenças Cardiovasculares, Esclerose Múltipla, Melhora do Sistema Imunológico, etc. Ao passo que também pode ser usado para combater bactérias patológicas ao ser humano como *E. coli* e *S.*

aureus, cepas que promovem doenças debilitantes e profundas, podendo provocar septicemia (espalhamento das bactérias pela corrente sanguínea atingindo qualquer órgão).

Ambas são microrganismos de alta patogenicidade e danosas para a fisiologia do corpo humano, os estafilococos, grupo este que se enquadra a *S. aureus*, por sua vez, são bactérias Gram-positivas, apresentando um diâmetro de 0.5 e 1.5 µm, tendo suas colônias em formatos de cachos de uvas, são bactérias imóveis, não esporuladas e usualmente não apresentam capsulas. Os seres humanos são reservatórios naturais para o *S. aureus*, colonizando a pele e as mucosas, o qual frequentemente integra-se a flora comensal do hospedeiro, caracterizando um estado de portador crônico. O indivíduo portador transmite o *S. aureus* por contato direto entre pessoas e as taxas de colonização na comunidade variam de 20% a 50%, podendo aumentar entre pacientes e profissionais institucionalizados (Feitosa et. al., 2017).

As enterobactérias, por sua vez, apresentam uma estrutura diferenciada em relação as Estafilococos, sendo esta uma bactéria bacilar flagelada e Gram-negativas, medem cerca de 1.1-1.5 µm por 2.0-6.0 µm estando presentes no trato intestinal de organismos de sangue quente, apesar de desempenhar um papel comensal para com os hospedeiros, algumas cepas desenvolvem uma gama de doenças devido à aquisição de fatores de virulência por transferência horizontal. Dentre essas doenças, a diarreia é uma das principais, sendo as *E. coli* diarreiogênicas (ECD) responsáveis por inúmeros surtos de diarreia registrados no mundo (Rocha et. al., 2017).

Entre as inúmeras ações do óleo de coco descritas por meio de pesquisas Nacionais e Internacionais, está a possibilidade do mesmo deter em suas capacidades a ação bactericida ou bacteriostática, embora tal aplicação seja ainda uma questão científica de cunho empírico, devido a escassez de testes laboratoriais da mesma, tais ações, caso comprovadas, agiriam diretamente na proliferação/extermínio de espécies de bactérias patogênicas no organismo humano, em um estudo feito pelo Dr. Mercola, que utilizou em si mesmo, uma técnica de eliminação de bactérias e fungos na sua cavidade oral, técnica está chamada de *oil pulling*, utilizada a milhares de anos, o que resultou em uma desintoxicação não somente na cavidade oral, mas também para o restante do corpo, levando também a diminuição de inflamações secundárias e crônicas sistêmicas por ação de microrganismos ou não. A desintoxicação com óleo pode ajudar a diminuir a carga tóxica em geral sobre o sistema imunológico, evitando que esses organismos se espalhem da boca para o restante do corpo através da corrente sanguínea (Mercola, 2016).

Frente ao exposto é levantado uma questão, em face as muitas comprovações e estudos acerca da eficiência do óleo de coco contra os óleos industriais e vegetais que temos hoje, pode-

se provar definitivamente a sua eficiência e benefícios saudáveis para o ser humano? Esse estudo visa analisar o potencial do óleo de coco (*Coconut Oil*) no que tange a sua ação em síndromes e doenças no ser humano (Alzheimer, Diabetes Mellitus, Emagrecimento, Doenças Cardíacas e Melhora no Sistema Imunológico) através de revisões literárias, bem como, testar laboratorialmente o óleo de coco em cepas Bacterianas *E. coli* e *S. aureus* afim de verificar sua ação antimicrobiana, que ainda perdura como uma ação não testada de sua eficácia, tendo a necessidade de fomentar a cerca de tal temática teórico-laboratorial.

2. Metodologia

Para o desenvolvimento desse estudo, cujo cerne constituiu-se de uma análise bibliográfica e laboratorial experimental para a formação do mesmo, ao passo que fora aplicado um delineamento metodológico de construção indutivista teórico-empírico e aplicação laboratorial prática, no enfoque de testar laboratorialmente a aplicação e a ação bacteriana do óleo de coco (*Coconut Oil*) em cepas específicas (*E. coli* e *S. aureus*), além de analisar o potencial do óleo de coco e suas ações em patologias e síndromes diversas no ser humano como: Diabetes Mellitus, Alzheimer, Doenças Cardiovasculares, Esclerose Múltipla, melhora do Sistema Imunológico por meio de pesquisas bibliográficas.

Utilizou-se como critério de inclusão para a pesquisa de base teórico-prática arquivos bibliográficos nos meios digitais, entre os anos de 2003 à 2018, visando abranger eventuais mudanças no cerne central de antigas e novas visões acerca do tema, e com isso abranger uma análise entre o antigo e o novo, tendo como base central as bases de dados: SCIELO, BVS, AMERICAN SOCIETY OF MICROBIOLOGY, REVISTA NACIONAIS DE SAUDE e MEDLINE, além de artigos científicos da Oxford Medical School, Harvard Medical School, Princeton Integrative Health, Coconut Research Center, MERCOLA, UNICAMP e USP, com adição de teses de mestrados e doutorados em centros acadêmicos diversos e trabalhos em revistas nacionais e internacionais. Os descritores pré-selecionados nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): óleo de coco; Termogênese; Bactericida; Fisiologia; Patologia.

Ademais, esse estudo tem como foco a exposição quantitativa, uma vez que abrange uma coleta de dados quantitativos que foram possíveis de serem analisados e interpretados através de estatística, acerca da possível ação do Óleos de Coco (*Coconut Oil*) extra virgens, prensados a frio e lacrados, das marcas COPRA® (Marca Nacional) e ISIS® (Marca Regional Paraíba) no que tange a ação Bactericida e/ ou Bacteriostática em Cepas Bacterianas das espécies (*E. coli* e *S. aureus*) (Pereira et al., 2018).

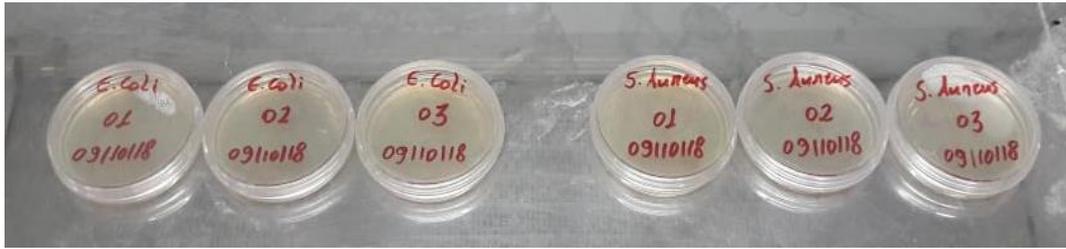
Uma vez que apresenta considerável risco laboratorial, segundo a Classificação Internacional de Riscos Biológicos, ao passo que a bactéria *Escherichia Coli* apresenta risco biológico de Classe I: classificam-se os agentes que não apresentam riscos para o manipulador, nem para a comunidade; em contra partida, o *Staphylococcus aureus* apresenta risco biológico de Classe II: classificam-se os agentes que apresentam risco moderado para o manipulador e fraco para a comunidade e há sempre um tratamento preventivo.

O local escolhido para realizar as pesquisas, com 2 amostras de cepas bacterianas (*E. Coli* e *S. aureus*), foi o laboratório de Microbiologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) em parceria com a Faculdade Santa Maria (FSM).

Em relação aos métodos aplicados na etapa prática laboratorial, foi escolhido o método de repique microbiológico, visando replicar mais vezes as colônias para uma obtenção mais pura da variável. Foram utilizadas placas de Petri lacradas e virgens, discos de antibiograma lacrados e virgens, ponteiras e espátulas seladas e esterilizadas, bem como ependorfs, gazes e tubos de ensaios selados e lacrados em papel grau cirúrgico. O meio de cultura foi enriquecido com Ágar Mueller-Hinton. Nesse aspecto, fora aplicado na metodologia do repique microbiológico, o controle negativo (que seriam as placas que deteriam discos sem óleo quaisquer), o controle positivo (que deteriam os discos de antibióticos selecionados e com maior halo para os microrganismos), sendo estes a Cefoxitina® (23/29mm de halo) para a *E. coli* e a Sulfametoxazol® (24/32mm de halo) para a *S. aureus*.

Inicialmente, foi realizado os testes pilotos primários e testes pilotos secundários após 24 horas, visando verificar quaisquer vestígios de contaminação no ágar ou durante o preparo das placas na câmara de fluxo laminar. Em seguida, o piloto secundário, que objetivou testar nos parâmetros de microbiologia de Mcfarland. Após o término dos pilotos, em caso de ser encontrado direta relação entre a capacidade bactericida do óleo de coco contra as cepas bacterianas das espécies *E. coli* e *S. aureus*, os diâmetros médios dos halos de inibição seriam medidos, comprovando a sua eficácia; em caso de não ser encontrado qualquer relação, comprovaríamos a sua ineficácia bactericida.

Figura 1 – Teste Piloto Primário após semeio.



Fonte: Primária.

A Figura 1, revela os meios de cultura de cada cepa bacteriana com suas respectivas divisões de semeio e com as datas especificando quando ocorreu o semeio de cada meio de cultura, visando apresentar as cepas bacterianas utilizadas para o trabalho com suas respectivas divisões das 56 placas de Petri expressadas em 6 placas, em que foram subdivididas além do tipo de cepa e data do semeio, foram classificadas em 01, 02 e 03, segundo o teste a se realizar: placas 01 indicam testes piloto que visava testar presenças de impurezas e verificar a qualidade do semeio; as placas 02 indicam testes com Azeite de Coco COPRA® (Marca Nacional); e as placas 03 indicam testes com o Óleo de Coco ISIS® (Marca Regional Paraibana).

Além disso, a Figura 1 visa também apresentar as condições estruturais, cromáveis e de qualidade de cada meio de cultura, configurando sua construção como especificado pelas leis de semeio e cultura, sendo classificada como teste piloto primário, que objetivou verificar se durante o preparo dos meios de cultura na câmara de fluxo laminar seriam encontrados vestígios de contaminação no ágar.

Figura 2 – Teste Piloto Primário 24 horas após semeio.



Fonte: Primária

Na Figura 2, pode-se notar os meios de cultura piloto primário das cepas bacterianas *S. aureus* após 24 horas, onde fora constatado que não ocorreu nenhuma contaminação ou presença de impurezas nos meios de cultura, além de que pôde ser constatado que ocorreu crescimento bacteriano conforme o previsto e a quantidade de colônias de forma notável, demonstrando a qualidade do semeio e a proporção dos traços do primeiro trabalho semeado no teste piloto após 24 horas, configurando um sucesso na etapa de piloto e piloto após 24 horas.

3. Resultados e Discussões

Ao término da etapa dos pilotos, ocorrida no âmbito laboratorial de cunho prático, resultou-se na configuração de controle positivos e negativos distribuídos em todas as placas na etapa inicial do teste, esquematizando a distribuição das espécies, os tipos de óleos (COPRA® – óleo 1; ISIS® – óleo 2) e os respectivos discos de controle positivos e negativos, como podemos representar na Tabela 1.

Tabela 1: Configuração dos testes do piloto secundário juntamente com as respectivas quantidades e tipos do óleo usado para cada cepa bacteriana.

| Espécie da Cepa Bacteriana | Tipo de óleo de coco | Número do Piloto | Quantidade de Óleo usada na infusão dos discos |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---|
| <i>S. aureus</i> | COPRA® (óleo 1) | 01 | 05 µl |
| <i>S. aureus</i> | ISIS® (óleo 2) | 02 | 10 µl |
| <i>E. coli</i> | COPRA® (óleo 1) | 03 | 10 µl |
| <i>E. coli</i> | ISIS® (óleo 2) | 04 | 05 µl |

Fonte: Primária.

A Tabela 1 especifica o tipo de cepa bacteriana aplicada na pesquisa, o tipo de óleo de coco testado, a divisão das placas segundo a etapa do processo piloto, e a quantidade de óleo de coco aplicado, visando dobrar a quantidade mínima referida pela regulamentação de aplicação de substâncias em meios de microbiologia, com a finalidade de verificar a potência que poderia existir entre o óleo de coco conhecida e comercializada nacionalmente e o produzido no estado da Paraíba.

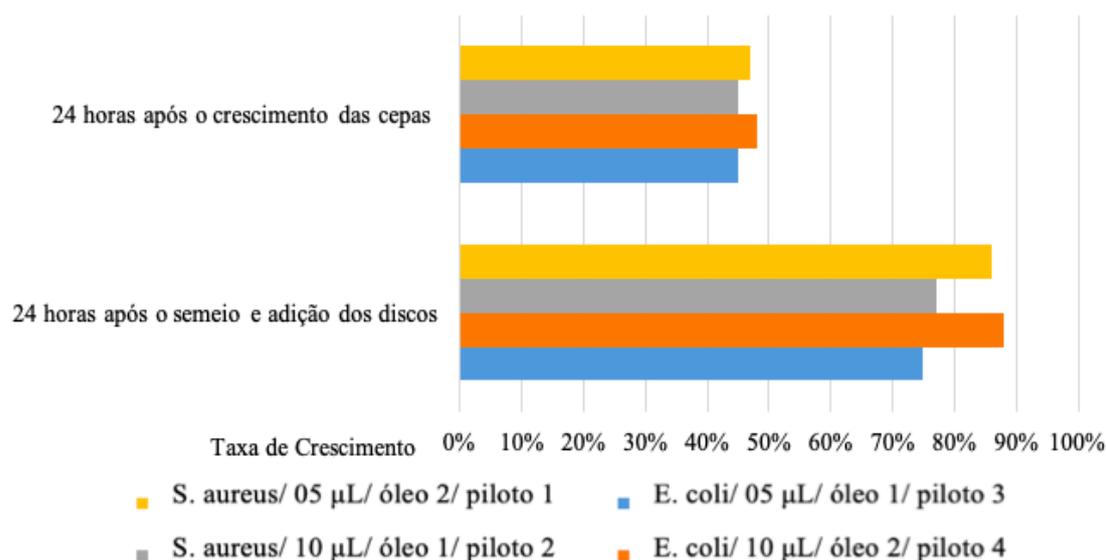
Visando analisar uma ação maior ou menor em virtude da quantidade utilizada, se optou em distribuir uma quantia maior de óleo em uma das placas de cada cepa, em ambos os tipos de óleo de coco, com o propósito de analisá-los diferencialmente, foram incubados em 24 horas

em estufa, e lidos no dia seguinte. Após esse período, foi constatado que a aplicação dos óleos de coco é ineficaz para a ação bactericida e/ou bacteriostática, uma vez que as cepas bacterianas de ambas as espécies se utilizaram dos óleos para se desenvolverem e proliferarem, configurando uma ação muito acelerada de enriquecimento de meio.

O Gráfico 1 revela a comparação do crescimento prévio das cepas bacterianas, antes de induzido os discos de antibiograma com difusão de óleo de coco, produzido por observação e utilização da ferramenta AR MeasureKit©, ferramenta essa desenvolvida pelas plataformas digitais da Microsoft, que permite usar realidade aumentada e scanners de alta precisão para quantificar o tamanho de objetos com taxa de erro de 0,5% para menos, fora utilizado para medir o tamanho das colônias desenvolvidas nas placas de Petri após 24 horas, e após 24 com adição do óleo de coco.

Gráfico 1: Quantificação observacional após de 24 horas antes e depois da adição dos discos de antibiograma com infusão dos Óleos de Coco.

Gráfico 1: Antes e Depois dos Discos com o Óleo



Fonte: primária

O Gráfico 1 realiza um comparativo dos pilotos primários (24 após o crescimento das cepas) e os pilotos secundários (24 horas após o semeio e adição dos discos), a taxa de crescimento de cada espécie bacteriana testada, o tipo de óleo, e a quantidade específica de cada administração.

Segundo Ribeiro (2017), o óleo de coco detém inúmeras funções terapêuticas comprovadas, que em contato com o pH ácido do estômago que equivale a 2,0, se decompõe em Monolaurina, um potente antivirótico, antibacteriano e antifúngico, que não gera quaisquer atividades de resistência nos três tipos de microrganismos e não promove efeitos adversos nem colaterais ao portador, a Monolaurina desempenha em certas instancias ações contra parasitas, que concomitante com as muitas ações do óleo de coco, o tornam um importante agente contra inflamações nos organismos, sendo ainda capaz de reduzir os níveis de LDL e aumentar o HDL, ainda podendo efetivamente retardar os efeitos degenerativos da catalase provocada por certos vírus em sistemas nervosos, impedindo a degradação neuronal.

Por sua vez, os estudos de Gunsalus, T.W. *et. al.*, (2017) mostram que 50% de toda gordura do óleo de coco é composta de ácido láurico, que em contato com pH ácido promove ações antimicrobiológicas, e em contrapartida é contraindicado por máximas científicas diversas como a SBEM; ABESO, embora o mesmo não possua contra indicações quando consumido em uma quantidade de 30ml a 45ml (duas a três colheres de sopa por dia), sendo recomendado que o consumo seja iniciado em pequenas quantidades (equivalente a ½ colher de sopa) e aumentado gradualmente.

Pinho & Souza (2018) apontam que em relação à atividade antimicrobiana, cuja a pesquisa fora engajada na obtenção de óleo de coco através do rendimento dos óleos obtidos por solvente orgânico e por meio artesanal, fora constatado que pelo método industrial e prensagem a frio que se caracteriza os óleos comerciais como o COPRA® e ISIS®, não foram capazes de inibir o crescimento dos microrganismos *S. aureus*, *E. coli* e *C. albicans*, ao contrário das raízes, folhas, pecíolo e o óleo de *C. nucifera L.* que apresentam atividade antimicrobiana. Pinho & Souza (2018) *apud* Sivakumar et al., (2011) apontam os experimentos feitos pelo mesmo, que demonstraram que o extrato da raiz de *C. nucifera L.* inibiu o crescimento de *S. aureus* e *P. aeruginosa*.

Ao passo que os mesmos resultados foram apresentados por Sivakumar et al., (2011) e confirmando *in vitro* que extratos oleosos artesanais e óleos extraídos de forma artesanal e prensados a frio apresentaram efeito antimicrobiano contra *S. Aureus*, *S. epidermidis* e *E. cloacae*. Embora muitos autores tenham relatado atividade antimicrobiana em extratos obtidos *C nucifera L.*, os experimentos realizados por Pinho & Souza (2018) com óleo de coco extraído por solvente orgânico e por prensagem a frio (óleo comercial), não demonstraram indícios de inibição do crescimento de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans*, não sendo efetivo contra tais microrganismos.

Em base do exposto pode-se discutir que a aplicação laboratorial do óleo de coco em bactérias não resultou na atividade bactericida esperada devido a presença de duas variáveis de fundamental significância:

- Para gerar Monolaurina, substância essa que detém potente ação microbiológica de fungos, bactérias, parasitas e viral. Sendo a mesma transmutada do óleo de coco mais especificamente do ac. Láurico, deve estar em meio ácido, entre o pH de 2,0-3,5 respectivamente, pH esse encontrado no lúmen do estômago, ao seja, o óleo de coco extra virgem, comercial e prensado a frio não desempenha ação antimicrobiana por si só, ao contrário, ele servirá de meio de cultura ou de enriquecimento de meios de cultura para o crescimento desses microrganismos; (Ribeiro, 2017); (Gunsalus, T.W., et. al., 2017)
- Que em decorrência a origem base da sintetização do óleo de coco, proveniente do *C. nucifera L.*, popularmente conhecido como coqueiro, e devido ao método industrial e prensagem a frio que se caracteriza os óleos comerciais como o COPRA® e ISIS®, não foram capazes de inibir o crescimento dos microrganismos *S. aureus*, *E. coli*, uma vez que raízes, folhas, pecíolo e o óleo de *C. nucifera L.*, conseguem promover uma ação contra microrganismos. O que leva a crer que o óleo de coco extraídos por metodologias artesanais e prensados a frio, apresentaram maiores rendimentos (média 0,152 mL/g), quando comparado com a média amostral extraída por solvente orgânico (0,109 ml/g), embora somente o óleo de coco extraído de forma artesanal e de outras partes do coqueiro, desempenharam uma potencialidade melhor no que tange in vitro. (Pinho & Souza, 2018); (Sivakumar et al., 2011)

Resultou-se que a aplicação dos Óleos de Coco (Coconut Oil) extra virgens, prensados a frio e lacrados, das marcas COPRA® (Marca Nacional) e ISIS® (Marca Regional Paraibana), in vitro, não desempenharam ação antimicrobiana em cepas selecionadas de *E. coli* e *S. aureus*, devido aos fatores citados, ao passo que, embora não tenham desempenhado a ação inicial desse estudo, a aplicação in vitro dos dois tipos de óleos desempenharam uma ação de enriquecimento de meios, e ou composição de um novo tipo de Ágar bastante considerável, como poderá ser visto na Figura 3, onde foi possível verificar além do crescimento notável das colônias. Conseguiu-se relacionar cada foto à sua identificação segundo a cepa bacteriana, o tipo e a quantidade de óleo de coco aplicada em cada meio.

Figura 3 – Crescimento notável das colônias/cepa bacteriana/tipo e quantidade de óleo de coco aplicada em cada meio.



Fonte: primária

As Figuras 4, 5, e 6 estabelecem a comparação realizada entre os dois tipos de óleos, e as duas espécies de cepas bacterianas, ao qual tornou-se evidente a proporção de oscilação entre o crescimento dos 4 pilotos e suas respectivas placas:

Figura 4 – Comparação entre os óleos (visão fronto-superior)



Fonte: primária

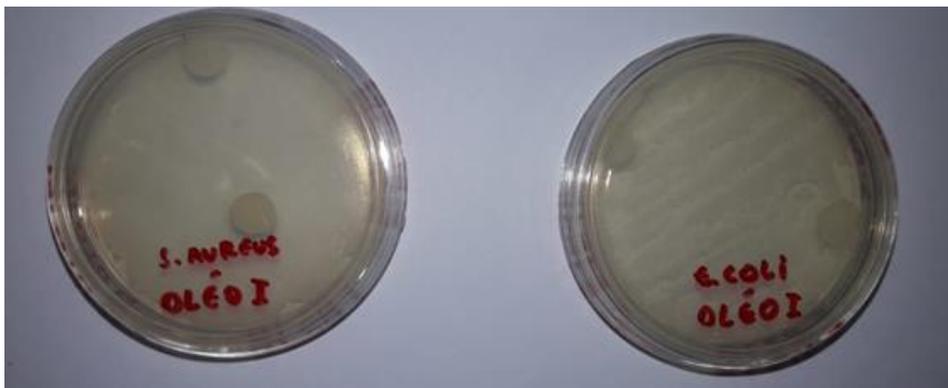
Na Figura 4 é possível notar que fora efetuada uma comparação entre os dois tipos de óleos de coco: COPRA® (marca Nacional) - óleo número 1; e ISIS® (marca regional paraibana) - óleo número 2. Visando verificar se ocorreu uma diferença nas capacidades de

crescimento entre os óleos respectivamente, e em associação ao Gráfico 1, torna-se possível mensurar em porcentagens cada óleo individualmente, subdividindo entre as duas cepas bacterianas aplicadas no trabalho:

- **Óleos 1:** 77% *S. aureus*; 75% *E. coli*
- **Óleos 2:** 86% *S. aureus*; 88% *E. coli*

Na figura não se é possível notar a olho nu as proporções de crescimento entre as placas usadas como exemplo, uma vez que o crescimento parece muito homogêneo sem a aplicação de aparatos de contagem microscópicas, por esse motivo, foi utilizado para a mensuração dos crescimentos das cepas bacterianas, scanners da aplicação AR MeasureKit©.

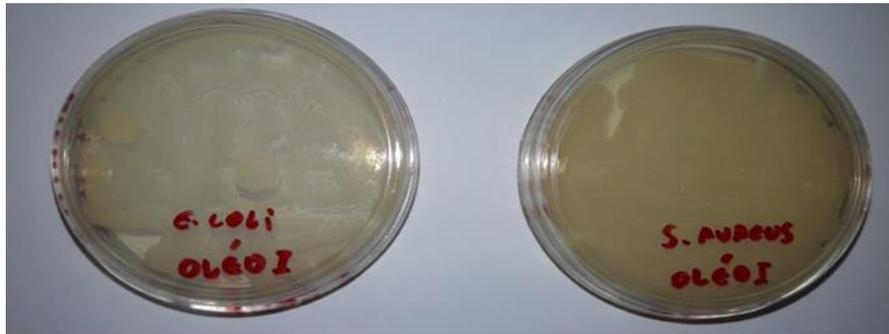
Figura 5 – Comparação entre as cepas e seus respectivos discos com infusão de óleo de coco e discos de controle negativo (visão superior)



Fonte: primária

Nas Figuras 5 e 6 podemos comprovar a relação realizada entre o óleo de coco 1 (que foi usado como exemplo), e as diferentes cepas bacterianas usadas no trabalho, em que um dos discos possui o óleo de coco COPRA® (marca nacional); e o outro representa o controle negativo, um disco que não apresenta nenhuma infusão, ao final do teste e com a mensuração com scanners de alta precisão, foi possível verificar que houve uma concentração maior nos halos com infusão de óleo de coco, embora tal concentração fora muito efêmera para considerar-se como dado, uma vez que as colônias cresceram por cima do disco mesmo que tenham se concentrado mais no halo com infusão de óleo de coco.

Figura 6 – Comparação entre as cepas e seus respectivos discos com infusão de óleo de coco e discos de controle negativo (visão superior)



Fonte: primária

4. Considerações Finais

O presente estudo promoveu um entendimento das muitas ações benéficas do óleo de coco no organismo humano, trazendo a luz de provas científicas artigos e trabalhos que de forma axiomática promovem sua compreensão e exposição à novas provas científicas, ao passo que o óleo de coco detém ações contra microrganismos, uma vez que promove a liberação da Monolaurina no suco gástrico do lúmen do estômago, embora, sua aplicação fora de tais parâmetros ácidos *in vitro*, não tenha resultado na mesma serventia no que tange a sua aplicabilidade corriqueira: a sua ingestão. Não obstante, o mesmo foi evidenciado como um promissor agente de enriquecimento de meios de cultura, uma vez que as cepas bacterianas se utilizaram do óleo para crescerem.

Tal taxa de crescimento fora notável ao ponto que quando quantificada pela medição por meios de scanners digitais e de realidade aumentada, foi evidenciado que tal taxa era em torno de mais da metade entre o crescimento antes da colocação dos discos contendo o óleo, e após, ao determinar a média entre as porcentagens de crescimento fora de 63,87% maior que antes, cerca de 16% aproximadamente de taxa de crescimento em cada placa de Petri, o que leva a crer que, indiretamente e como resultados secundários à pesquisa, foi desenvolvido um novo meio de cultura ou enriquecedor para meios de cultura. Naturalmente, deverá ser alvo de maiores análises e testes que trarão a luz a possibilidade ou não do mesmo ser patenteado como novo fator de crescimento de meios dos setores da microbiologia.

Embora tenha sido provada sua ação de enriquecimento e/ou criação de ágar, o mesmo deverá ser submetido a mais testes e aplicações, visando quantificar em números infinitesimais

as proporções para sua aplicação prática e eventual uso como novo meio de cultura ou enriquecedor de meios de cultura.

Referências

Cerri, A. S. (2017). Alimentação saudável, atividade física e qualidade de vida. 1ª ed. São Paulo. Editora IPES Editorial.

Edwards, M. (2017). The war on coconut oil. *Revista Organic Lifestyle Work*. 8 (1), 09-16.

Martins, C. R. (2010). Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional: panorama 2010. 28 p. il.; color. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1517-1329; 164). Acesso em 31 de março, em http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_164.pdf

Feitosa, A. C. (2017). Staphylococcus aureus em alimentos. *Revista Desafios*. 04 (04) Laboratório de Microbiologia Geral e Aplicada Universidade Federal do Tocantins.

Ferrão, J. E. M. (2013). Na linha dos descobrimentos dos séculos XV e XVI intercâmbio de plantas entre a África ocidental e a América. *Rev. de Ciências Agrárias*. 36 (2).

Gunsalus, K. T. W. (2015). Manipulation of Host Diet To Reduce Gastrointestinal Colonization by the Opportunistic Pathogen *Candida albicans*. *American Society for Microbiology*. 1 (1), 120-148.

Mercola, J. M. (2016). Inúmeros usos do óleo de coco: o simples, o estranho e ainda mais estranho. *Revistas Medicas Mercola*. 2 (1), 54-80.

Pereira, A.S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 02 Abril 2020.

Pinho, A. P. S; Souza, A. F. (2018). Extração e caracterização do óleo de coco (*Cocos nucifera* L.). *Biológicas & Saúde*, 8 (26), 9-18.

Ribeiro, L. G. T. (2017). A verdade científica sobre um superalimento funcional denominado óleo de coco. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR*. 18 (3), 109-117.

Rocha, D. C. C. (2017). Caracterização molecular de *Escherichia coli* enteropatogênica atípica em animais silvestres capturados na Região Amazônica. *Revista Pan-amazônica de Saúde*, 8 (1), 09-16.

SBEM&ABESO. (2017). Comunicados oficiais: a polêmica do óleo de coco. *Revista da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabolica/ Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica*, 1 (1).

Sivakumar, M. K.; Moideen, M. M.; Varghese, R.; Sheik, B.; Dhanapal, C. K. (2011). Preliminary phytochemical screening and anti-bacterial activity of *Cocos nucifera* Linn root. *Karpagam University*, 2 (4), 468-47

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Leonardo Russo Lima da Silva – 35%

Dandara Dias Cavalcante Abreu – 35%

Vanessa Erika Abrantes Coutinho – 10%

Maria Iranilda Silva Magalhães – 10%

Pierri Emanuel de Abreu Oliveira – 10%