

Análise comparativa da eficácia antibacteriana de conservantes naturais em formulações caseiras de xarope à base de *Acanthospermum hispidum* DC, Asteraceae

Comparative analysis of antibacterial effectiveness of natural preservatives in homeland syrup formulations based on *Acanthospermum hispidum* DC, Asteraceae

Manoel Batista Maciel de Lima^{1*}, Adelaide Nóbrega de Albuquerque¹, Anna Beatriz Pimentel de Guimarães¹, Charles Christophe Du Barrière Mendes¹, Lúcia Roberta Souza Filizola¹ & Evani de Lemos Araújo¹

Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS ¹

Autor Correspondente: Discente do curso de Farmácia da Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS, Av. Bernardo Vieira de Melo, Jaboatão dos Guararapes-PE, CEP: 54440-620, e-mail: manoel_bml@hotmail.com.

RESUMO

Nas comunidades locais da região do nordeste do Brasil, onde o uso de especiarias é algo habitual, a aplicação delas em formulações de xaropes se apresenta com intuito de não só conferir sabor, mas também preservá-las. Dentre elas a própolis, a canela (*Cyannamomum verum*), o cravo-da-Índia (*Syzygium aromaticum*) e até mesmo a associação cravo/canela são utilizadas. Nesse sentido, o presente trabalho compara a ação desses conservantes naturais em formulações de xarope à base do decocto da planta *Acanthospermum hispidum* DC, Asteraceae, a qual é alvo de pesquisas no combate à asma. No período de 3 meses foi analisado o crescimento bacteriano nas formulações contendo em cada uma delas um conservante diferente dentre os citados, utilizando como controle positivo Nipagin®/Nipazol e negativo, o xarope sem conservante. A preparação do mesmo, foi realizada segundo o Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira (2011), enquanto que a quantidade de cada conservante foi fundamentada no conhecimento popular, excetuando-se a própolis. Para obtenção e contagem de bactérias aeróbias, utilizou-se o semeio em profundidade recomendado pela Farmacopeia Brasileira, 2010. Das 6 amostras analisadas, foram obtidas contagens de microrganismos viáveis abaixo de 5 UFC/mL. Dessa forma, se observou que todas apresentaram resultados inferiores ao limite 10^2 UFC/mL estabelecido pela Farmacopeia Brasileira. Logo, estabeleceu-se um ranking dos conservantes por ordem de eficácia, sendo apresentado nesta sequência: Cravo-da-Índia/Canela; Própolis; Canela; Nipagin®/Nipazol® e Cravo-da-Índia.

Palavras-chave: Plantas Medicinais, Bactérias Aeróbias, Conservantes Farmacêuticos.

ABSTRACT

In local communities in the northeastern region of Brazil, where the use of spices is usual, their application in syrup formulations is intended not only to impart flavor but also to preserve them. These include propolis, cinnamon (*Cinnamomum verum*), clove (*Syzygium aromaticum*) and even a clove/cinnamon combination. In this sense, the present work compares the action of these natural preservatives in syrup formulations based on the vegetal drug *Acanthospermum hispidum* DC (Asteraceae) decocted, which is researched aiming asthmatic effect. During a 3-month period, bacterial growth was analyzed in the formulations containing each one of the different mentioned preservative, using the Nipagin/Nipazole as positive control and the preservative-free syrup as negative control, which was prepared according to the Brazilian Pharmacopoeia Herbal Medicines Form (2011). The amount of preservatives was based on popular knowledge, except for propolis. To obtain and count aerobic bacteria, we used the depth sowing method recommended by the Brazilian Pharmacopoeia (2010). Among the 6 samples analyzed, viable microorganism counts below 5 CFU/mL were obtained. Thus, it was observed that all presented results below the limit 10² CFU/mL established by the Brazilian Pharmacopoeia. Therefore, a ranking of preservatives was established in order of effectiveness, presented from the most to the least effective, in the following sequence: Clove/Cinnamon combination; Propolis; Cinnamon; Nipagin/Nipazole and Clove.

Keywords: Medicinal Plants, Aerobic Bacteria, Pharmaceutical Preservatives.

INTRODUÇÃO

Na história da humanidade, a busca por alimentos foi relevante no processo de transformação de uma vida nômade para uma vida agrária, gerando a necessidade de conservar alimentos (Vasconcelos & Filho, 2010). Dentre os recursos disponíveis para essa função à época, o sal e o açúcar foram os primeiros aditivos utilizados pelo homem (Food Ingredients Brasil, 2011). Ao longo deste percurso os humanos foram acumulando conhecimentos com o desenvolvimento da ciência; chegando atualmente a utilização da química, a fim de garantir a preservação dos alimentos por longo prazo. (Silva, 2014).

Atualmente a conservação não só alcança a área dos alimentos, mas também a indústria farmacêutica, que emprega em suas formulações excipientes como cloreto de benzalcônio, álcool benzílico e a combinação dos parabenos (metilparabeno e propilparabeno), sendo esta última a mais usada nos medicamentos (Silva, Fonseca & Franceline, 2008). Essas duas substâncias, por apresentarem efeito sinérgico, são empregadas em geral associadas, podendo, entretanto, ser utilizadas individualmente (Dolzan, 2012).

Na região nordeste do Brasil e principalmente em regiões interioranas o uso de plantas medicinais é algo frequente, sendo muito utilizadas na fabricação de lambedores. Estas formulações a base de plantas são empregadas para o tratamento de problemas respiratórios, sendo por isso um dos produtos, de uso tradicional, mais usado na medicina popular. (Silva, 2016). Entre as plantas de interesse no combate à asma destaca-se, entre outras, o “Espinho-de-cigano” (*Acanthospermum hispidum* DC, Asteraceae), alvo de muitas pesquisas devido ao sucesso que alcançou o seu uso em lambedores (Marchioro, 2014).

Segundo o Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira (2011), o xarope caseiro, popularmente conhecido como lambedor, é a forma farmacêutica aquosa caracterizada pela alta viscosidade, que apresenta, no mínimo, 45% (p/p) de sacarose ou outros edulcorantes na sua composição.

Não sendo destinado ao consumo imediato, conservantes químicos registrados pelos órgãos competentes devem ser adicionados a esse tipo de formulação. Em preparações magistrais esses conservantes, em geral, podem ser utilizados isoladamente na concentração de 0,1 a 0,2%, enquanto por exemplo a associação de metil e propilparabeno chega a 0,1% (Allen, 2013).

Dessa maneira, compreender e definir o que é um conservante no contexto de formulações, se torna essencial para o objetivo do presente estudo. Segundo Farmacopeia Brasileira, 5 edição (2010, 270p):

“Conservantes que são antimicrobianos são substâncias adicionadas em formas farmacêuticas não estéreis com a finalidade de protegê-las de quaisquer crescimentos microbianos. Para as formas farmacêuticas estéreis, acondicionadas em embalagens de doses múltiplas, os conservantes antimicrobianos são adicionados para inibir o crescimento de microorganismos contaminantes durante o uso repetitivo das doses individuais”.

Embora não exista um conservante ideal, o tipo de preparação, a via de administração e a eficácia do sistema conservante requeridos são os principais critérios de escolha (Alves, 2018). Nesse sentido, como forma de preservar as características microbiológicas, eles também podem ser vistos como aditivos que retardam ou inibem a proliferação de microrganismos nocivos à saúde humana (Souza, 2017).

Apesar disso, o uso de muitos conservantes é limitado, tanto na área alimentícia quanto em produtos farmacêuticos devido aos seus problemas de toxicidade e potencial alergênico (Pereira, 2011). Dessa maneira, há o interesse para o desenvolvimento de compostos naturais com o propósito de reduzir ou até mesmo substituir os conservantes tradicionais (Cassarotti & Lubi, 2012).

Historicamente as especiarias utilizadas dentro da culinária como o cravo-da-Índia (*Syzygium aromaticum*) e a canela (*Cinnammum verum*), cumprem sua função não apenas como flavorizantes, mas também, como conservantes (Dionysio, 2003). No cravo-da-Índia o principal componente que confere propriedade antisséptica é o eugenol, seguido pelo 3-cariofileno e menores quantidades de

outros componentes, tais como álcool benzílico, sendo que as proporções podem variar amplamente (Gomes, 2018).

A *Cinnamomum verum* J. Presl é uma espécie comumente utilizada ao redor do mundo na indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética. A árvore da canela também possui propriedades antibacterianas e antifúngicas (Carneiro & Lima, 2018). Conforme relata Santos (2018) os óleos essenciais extraídos de vegetais como hibisco, gengibre, açafrão, canela, soja, chá verde e pimenta apresentam atividade antioxidante e alguns, como louro, manjerona, manjericão, cravo-da-Índia, coentro, melissa e limão entre outros, também possuem ação antimicrobiana.

Além destes prováveis conservantes, a própolis, entra no rol de substâncias naturais estudadas regularmente devido a suas propriedades antibacteriana e antifúngica (Parolia, 2010). Sendo formada por um conjunto de substâncias elaboradas por abelhas, envolvendo, entre outros, compostos fenólicos, cetonas, ceras e ácidos, que apresentaram uma grande variedade de substâncias com propriedades antibacterianas atribuídas principalmente à flavonona pinocembrina, ao flavonol galagina e ao éster feniletílico do ácido cafeico, exibindo um mecanismo de ação baseado provavelmente na inibição da RNA-polimerase bacteriana (Uzel et al., 2005 apud Pinto, Prado & Carvalho, 2011).

Diante do exposto, é evidente a ação antibacteriana proposta tanto por compostos presentes na própolis quanto pelos óleos essenciais presentes nesses conservantes naturais. Porém, o uso desses em formulações caseiras de xaropes produzidas pela comunidade ainda carece de mais estudos para maiores comprovações científicas. Desta forma, o presente artigo pretende comparar uma possível atividade antimicrobiana dos aromáticos naturais canela e cravo-da-Índia, assim como da própolis, frente à associação dos conservantes químicos metil e propilparabeno em um lote de xarope à base de Espinho-de-Cigano, manipulado segundo receita da medicina caseira.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho de estudo

O estudo é experimental, expondo uma análise comparativa da eficácia dos conservantes naturais por meio da contagem de bactérias em amostras de uma formulação feita à base do decocto da planta *Acanthospermum hispidum* DC, Asteraceae. Para controle negativo e positivo foram utilizados respectivamente as amostras sem conservante e com conservantes químicos, conforme descrito na (Tabela 1).

Tabela 1: Quantidade e concentração dos conservantes presente em cada amostra de xarope.

Amostras	Conservante	Quantidade	Concentração
1	S/ conservante	—	—
2	Nipagim®/Nipazol®	0,021g de Ng/ 0,18 g de Nz	0,10 % p/v
3	Tintura de própolis	20 mL	10,00 % v/v
4	Canela	3,3 g de folhas	1,65% p/v
5	Cravo-da-Índia	0,88 g das flores	0,44% p/v
6	Cravo/Canela	3,3 g de folhas + 0,88 g da flores	2,09% p/v

A concentração referida acima expressa a quantidade de conservante na amostra de xarope.

Material Vegetal

As raízes do Espinho-de-cigano (*Acanthospermum hispidum* DC, Asteraceae) foram colhidas na zona rural do Município de Limoeiro-PE, em agosto de 2018 e as folhas da Canela (*Cinnamomum verum* J.Presl) foram colhidas no Município de Recife-PE no jardim da Unidade de Saúde Cuidados Integrals à Saúde, da prefeitura do Recife. As amostras de cada espécie foram prensadas e secadas para identificação botânica no Herbário Dárdano de Andrade Lima, do Instituto de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco, IPA, onde receberam respectivamente os números de tombamento 93549 e 93550. As raízes de Espinho-de-Cigano foram seccionadas a uma altura em torno de 5 cm do início do caule e foram lavadas com escova em água corrente e postas para secagem ao ar livre à temperatura ambiente dentro do Laboratório de Farmacobotânica da FPS. Quando secas foram cortadas reduzidas a pedaços menores para a confecção do xarope. As folhas da canela foram cortadas semelhantemente em torno de 2 a 3 cm.

Conservantes Naturais

Própolis na forma de tintura a 10%, folhas de canela e o cravo-da-Índia (*Syzygium aromaticum*).

Conservantes sintéticos

Metil/Propilparabenos: Nipazol®/Nipagin® também foram adquiridos comercialmente.

Preparação do xarope

A confecção do xarope foi realizada no Laboratório Multidisciplinar da Faculdade Pernambucana de Saúde. As técnicas para a manipulação foram realizadas dentro dos conceitos e concentrações preconizadas pelo Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira 2011 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), porém, apenas a quantidade de conservantes naturais foi fundamentada no conhecimento da comunidade, preservando as medidas de colher de sobremesa.

Na preparação do xarope, toda vidraria e embalagem a ser utilizada foi lavada e higienizada com álcool 70%. Conforme formulação caseira, foi usado 60g de *Acanthospermum hispidum* em 540 mL de água para decocção por 5 minutos (Figura 1). Após esse tempo, foi abafado por 15 minutos e filtrado. O volume final foi de 340 mL, corrigido com a adição de 200 mL de água mineral para retornar recuperar o volume inicial de 540 mL. Logo após esta etapa, acrescentou-se 1 kg de açúcar que foi dissolvido sob aquecimento conforme ilustração da (Figura 2).

Figura 1: Processo de Decocção.



Figura 2: Preparação do xarope.



Preparado o xarope, obteve-se o volume final 1.150 mL na concentração de 64% p/v. Foram separados 6 béqueres aos quais se acrescentou individualmente cada conservantes (cravo-da-Índia, canela, cravo + canela, própolis e Nipagin®/Nipazol®, ficando uma amostra sem conservantes) e em seguida completando o volume para 200 mL em cada amostra. Todos foram abafados por 15 minutos (Figura 3). Nipagin®/Nipazol®, foi dissolvido no xarope com temperatura de 67 °C. Essas alíquotas foram todas envasadas em embalagem PET com tampa rosqueada apropriada para xaropes e enumeradas, com volume final em de 200 mL cada. Ao final foram produzidas 6 amostras de xarope de *A. hispidum* caseiro, sendo estas poções identificadas na (Tabela 1) como: amostra 1 sem conservante, amostra 2 Nipagin®/Nipazol®, amostra 3 com própolis, amostra 4 com canela, amostra 5 com cravo-da-Índia e amostra 6, com cravo + canela (0,88 g de cravo mais 3,3 g de canela).

Figura 3: Acréscimo do xarope aos conservantes e abafamento para posterior envase.



Contagem total de bactérias aeróbias

Preconizada pela Farmacopeia Brasileira, 2010 (FB), através da determinação do número de células viáveis para a contagem de colônias de bactérias em placas, utilizando o semeio em profundidade.

Preparo da amostra

As embalagens foram higienizadas com álcool a 70° para receber as amostras, transferindo-se uma alíquota para um béquer estéril.

Para a diluição inicial recomendada de 1:10 (10^{-1}), adicionou-se 1mL da amostra em 9,0 mL do diluente estéril, homogeneizando cerca de 3 a 4 vezes para posterior obtenção das diluições (1:100).

Contagem em placa (método de profundidade)

Adicionou-se 1 mL da amostra previamente diluída, em placa de Petri estéril, verteu-se cerca de 15-20 mL de Agar Nutriente fundido e resfriado a temperatura de 45°C. As placas foram homogeneizadas em movimentos circulares. Utilizando-se duas placas para cada diluição.

As placas inoculadas com a amostra e o meio de cultura a 36° C \pm 1°C foram incubadas durante 5 dias para a determinação do número de microrganismos aeróbicos totais. Tomou-se a média aritmética das placas de cada diluição e calculou-se o número de UFC por mL.

Como critério de avaliação das amostras, apenas as placas que apresentaram número de colônias inferior a 250 UFC/mL foram consideradas para registro dos resultados. O limite microbiano para produtos não estéreis estabelecido segundo a FB (2010), para preparações aquosas para uso oral é de 10^2 UFC/mL do produto. Seus valores são interpretados do seguinte modo: onde se lê 10^2 UFC, o valor aceitável será de até 200 UFC/mL.

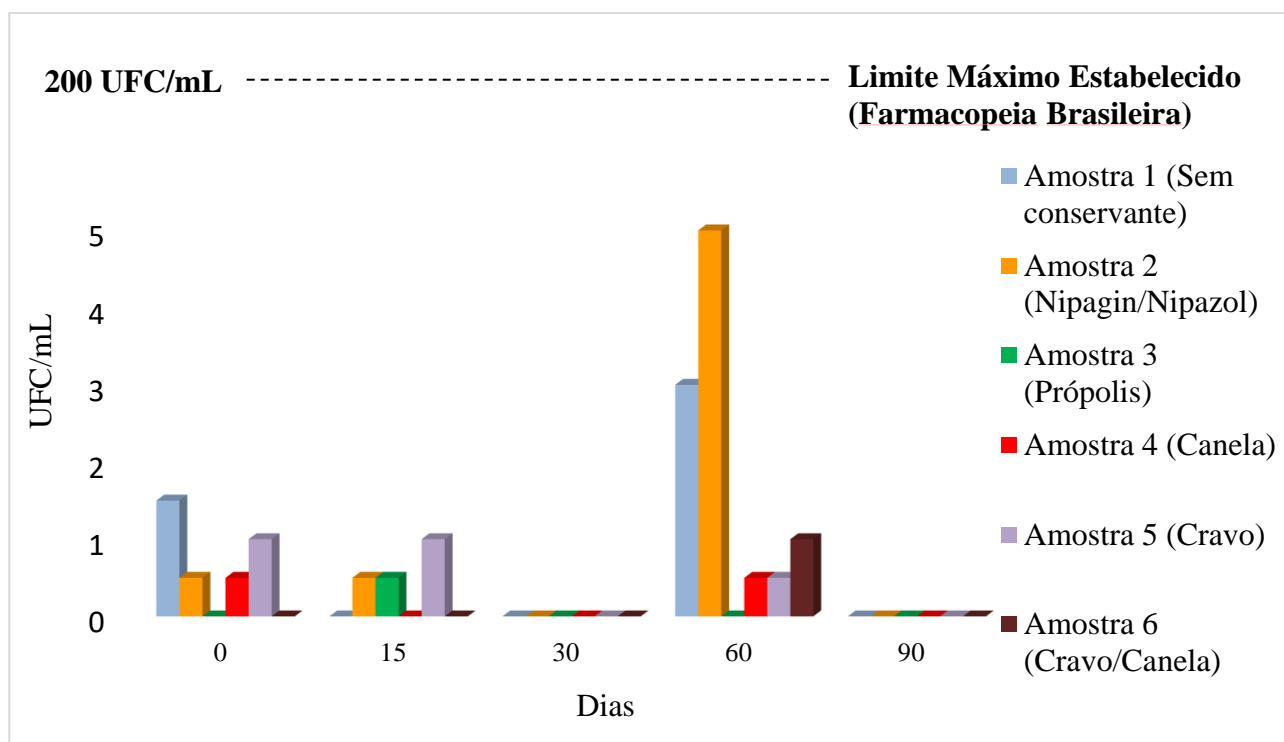
Os resultados das amostras foram registrados e expressos conforme os dias de produção, sendo considerados os tempos: 0, 15, 30, 60 e 90 dias. O tempo 0 refere-se ao dia de preparação da formulação e os demais tempos referem-se às leituras das placas dos dias seguintes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 6 amostras de xaropes a base de *A. hispidum* ao longo de 90 dias, apresentando as composições descritas na (Tabela 1).

A partir destas análises foram obtidas contagens de microrganismos viáveis abaixo de 5 UFC/mL, referentes à maior diluição (1:100), sendo estes valores considerados como expressão de resultados abaixo de 10 UFC/mL. Desta forma as amostras se apresentam abaixo do limite microbiano preconizado FB (2010), (cf Gráfico 1), não representando risco bacteriológico significativo se houver a necessidade de seu consumo.

Gráfico 1: Contagem de bactérias aeróbias no período de 90 dias.



As amostras seguem a respectiva ordem por dias de contagem: Amostra 1 (Sem conservante), Amostra 2 (Nipagin®/Nipazol®), Amostra 3 (Própolis), Amostra 4 (Canela), Amostra 6 (Cravo/Canela).

Durante a análise das contagens, nos tempos subsequentes entre 0 e 15 dias, foram identificados que as amostras 2, 5 e 6 permaneceram com seus valores constantes, como também as amostras 1, 4 e 6 no tempo 30 e por fim, todas elas tendo completado os 90 dias. O tempo 60 apresentou crescimento, sendo tratado como uma exceção.

No tempo 60, observamos que houve um crescimento microbiano relevante, mesmo não atingindo o limite máximo aceitável nas amostras de xarope: sem conservante, Nipagin®/Nipazol®, canela, cravo e cravo/canela. Este fato corrobora com a descrição de Silva (2011), que afirma:

“As formulações não estéreis são passíveis de contaminação por microrganismos; seja pela presença destes (mesmo que dentro de um limite aceitável) nas matérias-primas, seja durante o processo produtivo, seja pelo armazenamento do produto acabado em locais inadequados, ou até mesmo pelo uso do produto”.

Entretanto, no tempo 90, as amostras de xaropes com conservantes naturais e sintéticos não apresentaram crescimento populacional bacteriano, correspondendo à tendência de crescimento no período a partir do tempo 30, uma vez que o tempo 60 apresentou crescimento bacteriano repentino, decaindo no tempo 90, entendendo assim que este fato ocorreu de maneira isolada.

Mediante estes resultados, se torna compreensível a utilização de plantas aromáticas dentro de formulações caseiras, não só na obtenção de sabores, mas também com o propósito de uma ação conservante para essas formulações.

Nesse anseio e como modo de compreender a eficácia dos conservantes naturais, os resultados mostraram que a baixa contaminação microbiana pode ser devido a estes quatro principais fatores: a técnica de decocção; provável ação antibacteriana da planta utilizada para a xarope base (*A. hispidum*); a ação dos produtos naturais utilizados (Cravo, Canela, Cravo/Canela e Própolis) e a concentração do açúcar com efeito inibidor de crescimento bacteriano.

Segundo o Formulário de Fitoterápicos 2011 o processo de decocção consiste na ebulição da droga vegetal em água potável em tempo determinado, indicado para vegetais com consistência rígida. Essa técnica favorece a redução da carga bacteriana. De acordo com Souza (2006) uma decocção pode reduzir em até 98,3% o grau de contaminação, dependendo do tempo utilizado.

Outros autores também afirmam que o processo de extração realizado a altas temperaturas também promove esse efeito, entendendo assim que é possível reduzir significativamente o grau de contaminação do material inicial (Souza, 2006).

No tocante a ação da planta base representada pela amostra sem conservante, durante o primeiro momento, ela revelou crescimento bacteriano acima das demais amostras, indicando em geral, a maior contaminação inicial, entretanto se igualou as demais amostras não apresentando crescimento. Conforme relata (Araújo *et al.*, 1989), foram identificadas atividades antibacterianas especialmente contra *Staphylococcus aureus* na concentração de 147 mg/mL a partir do extrato seco de *A. hispidum*. Em contrapartida, pôde-se observar que apesar do xarope neste trabalho apresentar uma concentração de 48,82 mg/mL (4,88% p/v) a partir dos extratos secos das raízes, mesmo estando abaixo da concentração descrita pela autora, no tempo 0 houve crescimento de 1,5 UFC/mL, contudo não houve crescimento no tempo 90. Isso revela resultado satisfatório em relação aos referenciais farmacopeicos e aos próprios dados mencionados no trabalho, entretanto, inferior quando comparado aos conservantes sintéticos os quais apresentaram crescimento menor que a amostra sem conservante.

Como já esperado, os conservantes industriais revelaram ótimos resultados. De acordo com Lemus & Hernández (2007), foi demonstrado que todos conservantes químicos tais como: Benzoato de sódio, p-cloro-m-cresol sorbato de potássio utilizados em seu trabalho, apresentaram efeito bacteriostático contra todas as espécies, dentre eles o metilparabeno e propilparabeno. Suas atividades bactericidas foram detectadas por sua combinação contra todas as nove espécies testadas, com exceção de *Pseudomonas aeruginosa*.

Convergindo com o estudo, os números de UFC/mL comprovam a natureza dos compostos químicos metil e propilparabeno, mantendo a carga microbiana da amostra constante e não apresentando crescimento ao final do tempo 90. Durante o período de análise verificou-se que a tendência de crescimento mais similar a esses conservantes de referência foi a Cravo-da-Índia), pela constância dos valores nos tempos 0 e 15, pelo fato de não revelar crescimento no restante dos tempos, excetuando-se o tempo 60.

Tendo em vista que a abordagem do presente trabalho é original, a baixa quantidade de estudos não só relativos à ação antibacteriana de extratos aquosos dos conservantes em análise, mas também aplicados à formulação xarope, utilizou-se como parâmetro de discussão por meio da pesquisa bibliográfica o óleo essencial e as substâncias químicas nele contidas, como forma de retratar a eficácia dos mesmos, excetuando-se a própolis.

O cravo-da-Índia segundo Trajano *et al* (2009) possui atividade antibacteriana de seus óleos essenciais sobre bactérias gram-positivas e gram-negativas, onde inibiu todas as bactérias testadas com formação de halos de inibição de até 30 mm de diâmetro. Não obstante, Guimarães *et al* (2008), analisando o amplo espectro de ação antibacteriana do eugenol presente no cravo-da-Índia também observou que o mesmo é comumente utilizado como antimicrobiano e antifúngico.

Os resultados obtidos nas contagens da amostra de cravo-da-Índia corroboraram com os estudos, sendo justificados pelo crescimento máximo de 1 UFC/mL e mínimo de 0 UFC/mL, apresentando variação de 0,5 UFC/mL no tempo 60 e estabilidade final de 0 UFC/mL na última contagem. Quando comparado à Nipagin®/Nipazol®, os resultados foram semelhantes.

O cinamaldeído, predominante no óleo essencial da canela, contém constituintes terpenoides ou fenólicos hidrofóbicos com atividade antimicrobiana contra uma variedade de patógenos, incluindo fungos, bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. Não só Santos *et al.* (2017) relataram isto, mas também outros autores como Chen *et al.* (2016) e Ranasinghe *et al.* (2013). Este último, não só afirma a respeito da atividade contra mais de 30 bactérias, como ainda discorre que o extrato hidroalcolólico exibiu maior efetividade do que o extrato aquoso, declarando, porém, que óleos essenciais exibiam maior atividade que as especiarias. Convergindo com os relatos dos autores, a canela demonstrou também constância em seus resultados se revelando superior aos conservantes químicos em todos os momentos, com crescimento máximo de 0,5 UFC/mL no tempo 0 e 60; e mínimo de 0 UFC/mL no restante dos tempos.

Segundo Fernandes Júnior (2012) durante a verificação de sinergismo em produtos naturais isoladamente e nas combinações definidas para cada produto, foi identificado que tanto associações

canela e gengibre quanto canela e cravo-da-Índia revelaram indícios de efeitos antimicrobianos potencializados.

Quanto à percepção de crescimento bacteriano frente à associação do cravo com a canela, os resultados apontaram discreta redução quando equiparado à média de crescimento dos dois conservantes isolados, sugerindo que a combinação desses dois conservantes promova um melhor resultado do que quando utilizados isoladamente. Contudo, diante da não especificidade e simplicidade da metodologia usada, se torna improvável determinar se há de fato sinergismo entre os conservantes no xarope. No presente estudo os resultados referentes à amostra contendo cravo/canela apresentaram crescimento máximo de 1 UFC/mL no tempo 60. No decorrer dos 90 dias não apresentou crescimento bacteriano. Quando comparado com Nipagim®/Nipazol®, a amostra contendo canela se demonstrou superior pela grande frequência dos resultados 0 UFC/mL ao longo dos 90 dias.

Em relação a ação antibacteriana da própolis, mesmo que não haja unanimidade, esta tem sido alvo de pesquisa para diversos estudos. Em trabalho realizado por Silva (2017) na busca de ação antimicrobiana de própolis adicionadas à carne, não foi encontrada uma concentração suficiente para impedir totalmente o crescimento dos microrganismos presentes. Em contrapartida o acréscimo de 0,5 % contribuiu para a diminuição de mesófilos. Outros autores já relatam inibição de crescimento de uma série de bactérias, tanto de seu extrato aquoso quanto de seu extrato hidroalcolico, dentre elas estão: *Streptococcus mutans*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterobacter aerogenes*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa* e *K. pneumoniae* (Santos, 2018; Domacosc, 2010). A mesma ação foi observada em extratos etanólicos de 10% e até 50% tanto em Gram-positivas quanto em Gram-negativas (Lima *et al.*, 2018; Klahr, 2018; Vargas, 2004). Convergindo com os estudos em favor da própolis, os resultados das contagens da referente a Própolis, apesar da sutil variação no tempo 15 de 0,5 UFC/mL, não apontaram crescimento no decorrer do restante dos dias. Comparando com Nipagim®/Nipazol®, a amostra contendo própolis se sobressai, revelando assim, resultado satisfatório semelhante a Cravo/Canela.

O açúcar é utilizado muitas vezes para inibir o crescimento bacteriano. Neste sentido a formulação xarope em si a 65%, já se apresenta em vantagem dentre as demais por tal característica (Haddad, 1983). Contudo segundo Santoveña-Estévez *et al* (2018) um xarope simples pode ficar estável durante 14 dias, podendo-se inferir que o mesmo isoladamente não apresentaria todo o potencial aqui revelado ao decorrer dos 90 dias que durou o trabalho. O acréscimo dos conservantes naturais bem como a própria planta base sugerem a participação relevante tanto na redução de carga bacteriana quanto na preservação das características microbiológicas ideais para consumo nesse período.

CONCLUSÃO

Dessa forma, consideramos até o presente momento a realização desta linha de pesquisa uma pequena contribuição, porém pertinente, por revelar através das contagens em placas que todas as amostras de xarope analisadas ao longo dos 90 dias apresentaram resultados inferiores a 10^2 UFC/mL preconizados pela FB. Mediante os resultados analisados, embora não se possa afirmar que os conservantes químicos devam ser substituídos pelos naturais por levar em conta a limitação do método, ainda assim foi possível identificar quais se destacaram e compará-los entre si. Desta forma um ranking dos conservantes foi estabelecido por ordem de maior a menor eficácia com base na média das contagens de todos os tempos para cada conservante, apresentado nesta sequência: Cravo/Canela; Própolis e Canela; Nipagin®/Nipazol® e Cravo-da-Índia.

REFERÊNCIAS

Allen JV, Popovich NG & Ansel HC. Formas Farmacêuticas e Sistemas de Liberação de Fármacos. 9. ed. Porto Alegre: Artmed. 2013.

Alves MFB. Ensaio de eficácia de conservantes. 2018. Caparica. 81p. Dissertação (Grau de Mestre em Engenharia Química e Bioquímica). Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidad Nova de Lisboa. Portugal.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira/ Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2011.

Brasil. Farmacopeia Brasileira, 5ª edição volume 2, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Anvisa. Brasília, DF, 2010. 546p.

Cassarotti ALS & Lubi NC. *Malefícios Decorrentes ao Uso de Produtos Contendo Parabenos*. 2012. Curitiba. 12 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba.

Carneiro MA & Lima CP. Avaliação da Atividade Antimicrobiana da Associação Dos Óleos Essenciais de *Cinnamomum Verum J. Presl*, *Melaleuca Alternifolia Cheel E Thymus Vulgaris L*. 2018. Curitiba. 10 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Biomedicina). Centro Universitário Autônomo do Brasil. Curitiba.

Dionysio RB & Meirelles FVP. Conservação de Alimentos. 14 p. 2003.

Dolzan MD. *Desenvolvimento de Método rápido para análise simultânea de metil, etil, propil e butilparabeno em amostras cosméticas e farmacêuticas e estudos de interação com macromoléculas biológicas utilizando eletroforese capilar*. 2012. Florianópolis. 129 p. Dissertação (Mestrado em Química) Centro de Ciências Físicas e Matemáticas.

Food Ingredients Brasil. São Paulo: Insumos Ltda, v 18. 2011. Anual. Disponível em:<http://revistafi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060507789001467204027.pdf>.

Acesso em: 22 abr. 2019.

Gomes PRB, Filho VEM, Rabêlo WF, Nascimento AA, Louzeiro HC, Lyra WS, Fontenele MA. Caracterização química e citotoxicidade do óleo essencial do cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*). *Rev. colomb. cienc. quim. farm.*47(1): 37-52. 2018.

Marchioro J, Gazzotti MR, Nascimento AO, Montealegre F, Fish J, Jardim JR. Nível de controle da asma e sua relação com o uso de medicação em asmáticos no Brasil. *J Bras Pneumol.* 40(5): 487-494. 2014.

Parolia A, Thomas MS, Kundabala M, Mohan Mandakini. Propolis and its potential uses in oral health. *International Journal of Medicine and Medical Sciences* Vol. 2(7): 210-215. 2010.

Pereira TA. *Avaliação da eficácia de um sistema conservante em formulações adicionadas de biomoléculas farmacêuticas e estudos de adaptação microbiana.* 2011. Brasília. 89 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde), Universidade de Brasília.

Santos JJ, Santos J, Silva LLS, Medeiros MRG, Moura ERR, Santos AFR, Silva JCC, Silveira AC M, Viera VB. O Uso de Óleos Essenciais como Conservantes Naturais em Substituição Aos Conservantes Sintéticos: uma revisão. *XXI CONGRESSO DE NUTROLOGIA*, 12, Rio de Janeiro. Brasil. 2018.

Santos RPB. *Atividade antimicrobiana de extratos de própolis sobre cepas clínicas de Pseudomonas aeruginosa e Klebsiella pneumoniae multirresistentes.* 2018. São José dos Campos-SP. 59 p. Dissertação de mestrado (Biopatologia bucal). Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp).

Santoveña-Estévez A, Suárez-González J, Vera M, González-Martín C, PhD; Soriano M, Fariña JB. Effectiveness of Antimicrobial Preservation of Extemporaneous Diluted Simple Syrup Vehicles for Pediatrics. *The Journal Of Pediatric Pharmacology And Therapeutics.* 23(5): 405-409, 2018.

Silva AVA, Fonseca SGC, Arrais PSD, Franceline EV. Presença de excipientes com potencial para indução de reações adversas em medicamentos comercializados no Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, 44(3): 397-405 2008.

Silva ER, Wanderley ROS, Machado AV, Costa RO. *Tecnologia de Conservação dos Alimentos pelo Uso de Aditivos Químicos*. REBAGRO, 4(1): 10-14, 2014.

Souza VS. *Avaliação do sistema conservante frente à ação microbiológica em preparações farmacêuticas*. 2017. Rio de Janeiro. 41 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Instituto de Tecnologia em Fármacos, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.

Uzel A, Sorkun K, Öncag Ö, Çogulo D, Gençay Ö, Salih B. Chemical compositions and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples. *Microbiol Res*.160(2):189-195. 2005 *apud* Pinto LMA, Prado NRT, Carvalho LB. Propriedades, usos e aplicações da própolis. *Revista Eletrônica de Farmácia*. 8(3): 76-100, 2011.

Vasconcellos, MAS & Filho, ABM. *Conservação de alimentos*. Recife, PE: EDUFRPE, 2010. 130p.

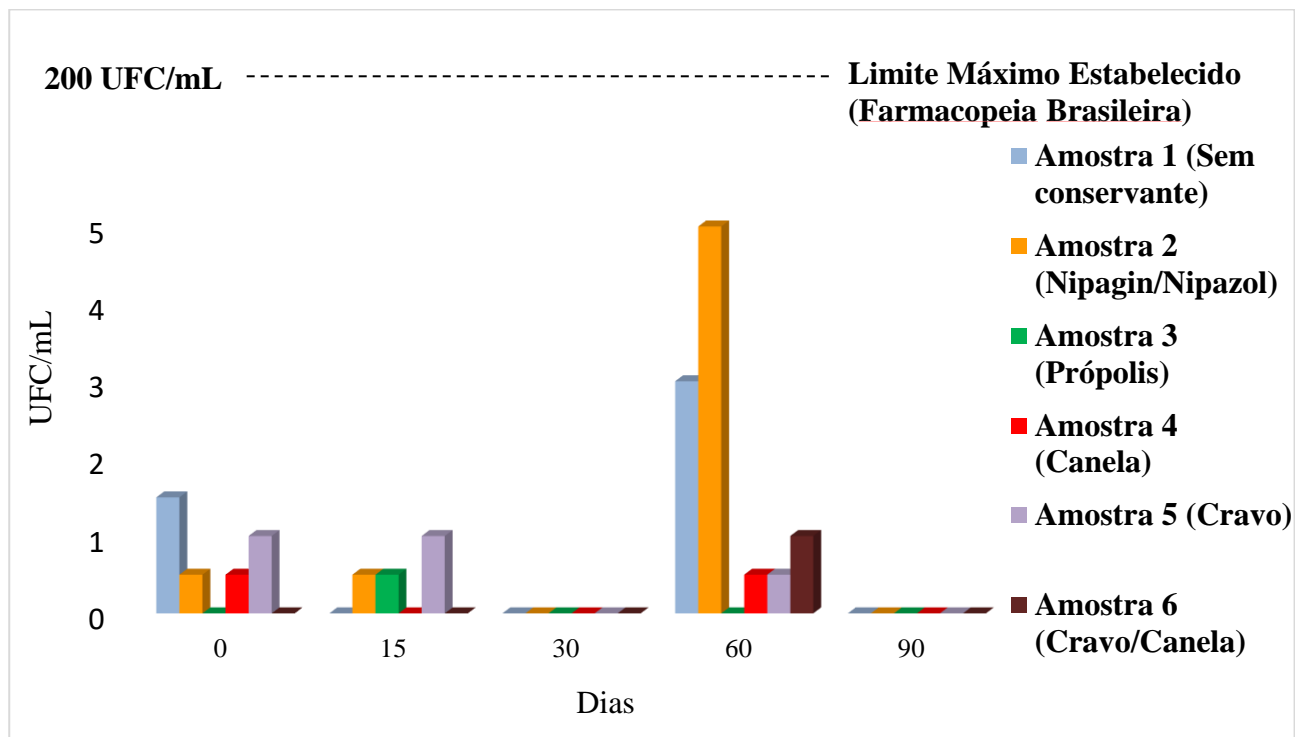
ANEXO 1

Tabela 1: Concentração dos conservantes nas amostras de xarope

Amostras	Conservante	Quantidade	Concentração
1	S/ conservante	—	—
2	Nipagin®/Nipazol®	0,021g de Ng/ 0,18 g de Nz	0,10 % p/v
3	Tintura de própolis	20 mL	10,00 % v/v
4	Canela	3,3 g de folhas	1,65% p/v
5	Cravo-da-Índia	0,88 g das flores	0,44% p/v
6	Cravo/Canela	3,3 g de folhas + 0,88 g da flores	2,09% p/v

A concentração referida acima expressa a quantidade de conservante na amostra de xarope.

Gráfico 1: Contagem de bactérias aeróbias no período de 90 dias.



As amostras seguem a respectiva ordem por dias de contagem: Amostra 1 (Sem conservante), Amostra 2 (Nipagin®/Nipazol®), Amostra 3 (Própolis), Amostra 4 (Canela), Amostra 6 (Cravo/Canela).

Tombamento:



Secretaria de
Agricultura e
Reforma Agrária




PERNAMBUCO
GOVERNO DO ESTADO

HERBÁRIO IPA – DÁRDANO DE ANDRADE LIMA FICHA DE IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA

FIB Nº 65/2019

	Nº de Tombo	Nome popular	Família	Nome Científico	Identificada por
1	93549	Espinho de cigano	Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	R. Pereira
2	93550	Canela	Lauraceae	* <i>Cinnamomum verum</i> J.Presl	O. Cano

*Anterior *Cinnamomum zeylanicum* Blume


Dr^ª Rita de Cássia Pereira
Curadora do Herbário IPA

Consulta: Adelaide Nóbrega de Albuquerque

tel.: 81 - 998181522

E mail: evanidelemosaraujo@gmail.com

Coletor: Evani de Lemos Araújo – Professora da Faculdade Pernambucana de Saúde - FPS

Data da coleta: 1 - 20/08/2018; 2 - 24/04/2018.

Data da entrada no Herbário IPA: 09/08/2019.

Procedência: 1 - PE – Limoeiro – Sítio da Rua do Joá; 2 – PE – Recife – Engenho do Meio – Rua Lindolfo Collor 65 na Unidade de Saúde SIS da Pref. Do Recife.

Determinada em: 09/08/2019.

Obs.: Material botânico em estudo em Projeto de Iniciação Científica – PIC/FPS e TCC em curso de Farmácia na Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS, sob a orientação da Prof^ª Evani de Lemos Araújo.

Resultado encaminhado por e mail: evanidelemosaraujo@gmail.com em 09.08.2019.

Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA

Vinculado à Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária
Av. Gal. San Martin, 1371 – Bongi – 50761-000 – Recife – PE – C.P. 1022
CNPJ 10.912.293/0001-37 – PABX: (81) 3184-7200 – Fax: (81) 3184-7211
Home Page: www.ipa.br / E-mail: ipa@ipa.br

IPA – 77 anos semeando conhecimento

Figura 1: Processo de Decocção.



Figura 2: Preparação do xarope.



Figura 3: Acréscimo do xarope aos conservantes e abafamento para posterior envase.

