

O uso do alecrim na conservação dos alimentos – breve revisão

Use of rosemary in food preservation – short review

El uso del romero en la conservación de alimentos – breve reseña

Adriana Graziadei Folletto¹
Marianna Pozzatti Martins de Siqueira²
Franciele Wolfart³

RECEBIDO EM 27/10/2022
ACEITO EM 04/01/2023

RESUMO

O alecrim é uma erva aromática natural da região do Mediterrâneo, usado desde tempos muito antigos. A crença popular o associa à purificação e à proteção. É conhecido por seus diversos benefícios terapêuticos e é considerado excelente fitoterápico, pelo fato de conter substâncias bioativas positivas para a saúde humana. Na atualidade, ocupa lugar de destaque na indústria farmacêutica e na de cosméticos. Ele também é muito usado na culinária, podendo ser ingerido in natura ou em pó, como tempero. Porém, nos últimos tempos, o interesse em uma alimentação mais saudável fomenta estudos sobre uma outra aplicabilidade dessa planta: o uso de seu óleo essencial e do extrato como conservante natural de alimentos, devido às suas propriedades: antioxidante,

1 Instituto Federal Farroupilha, IFFar, *Campus* São Borja, São Borja, RS, Brasil.
adriana.2020004430@aluno.iffar.edu.br – <https://orcid.org/0000-0001-8655-6648>

2 Instituto Federal Farroupilha, IFFar, *Campus* São Borja, São Vicente do Sul, RS, Brasil.
marianna.pozzatti@iffarroupilha.edu.br – <https://orcid.org/0000-0001-8664-2204>

3 Instituto Federal Farroupilha, IFFar, *Campus* São Borja, São Borja, RS, Brasil.
franciele.wolfart@iffarroupilha.edu.br – <https://orcid.org/0000-0003-2757-1172>

antimicrobiana e antifúngica. Por isso, conhecer as diversas eficácias do alecrim e suas propriedades ajuda a compreender o aumento da dedicação em busca de informação sobre esse conservante natural. Com tal propósito, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para o levantamento e análise dos estudos que estão sendo produzidos sobre esse tema. Das pesquisas elencadas, os resultados foram animadores, mostrando dados sobre a significativa qualidade de conservação, aceitação sensorial, com algumas restrições, e sugestões de mais estudos sobre o uso desse aditivo alimentar. Vindo ao encontro das tendências alimentares que desejam produtos cada vez mais saudáveis e naturais.

PALAVRAS-CHAVE: alecrim; conservantes; embalagem ativa.

ABSTRACT

Rosemary is a natural aromatic herb from the Mediterranean region, used since very ancient times. Popular belief associates it with purification and protection. It is known for its many therapeutic benefits and is considered an excellent herbal medicine, as it contains bioactive substances that are positive for human health. Currently, it occupies a prominent place in the pharmaceutical and cosmetics industry. Also widely used in cooking, and can be ingested in natura or powder, as a seasoning. However, in recent times, the interest in a healthier diet encourages studies on another applicability of this plant: the use of its essential oil and extract as a natural food preservative, due to its antioxidant, antimicrobial and antifungal properties. Therefore, knowing these different efficacies of rosemary and its properties helps to understand the increase in this dedication in search of information about this natural preservative. For this purpose, a review was carried out to survey and analyze the studies that are being produced on this topic. From the surveys listed, the results were encouraging, showing significant quality of conservation, sensory acceptance, with some restrictions, and suggestions for further studies on the use of this food additive. Coming to meet the food trends that want increasingly healthy and natural products.

KEYWORDS: digital tools; interaction and collaboration; teacher training.

RESUMEN

El romero es una hierba aromática natural de la región del Mediterráneo, utilizada desde la antigüedad. La creencia popular lo vincula a la purificación y a la protección. Es conocido por sus múltiples beneficios terapéuticos y se considera un excelente medicamento fitoterápico, ya que contiene sustancias bioactivas

que son positivas para la salud humana. Actualmente, ocupa un lugar destacado en la industria farmacéutica y cosmética. También es muy utilizado en la cocina, en que puede ser ingerido in natura o en polvo, como condimento. Sin embargo, en los últimos tiempos, el interés por una alimentación más saludable estimula estudios sobre otra aplicabilidad de esta planta: el uso de su aceite esencial y extracto como conservante natural de alimentos, debido a sus propiedades antioxidantes, antimicrobianas y antifúngicas que posee. Por eso, conocer las diferentes eficacias del romero y sus propiedades ayuda a comprender el aumento de la búsqueda por información sobre este conservante natural. Con este objetivo, se realizó una investigación bibliográfica para recopilar y analizar los estudios que se están produciendo sobre el tema. De los estudios enumerados, los resultados son alentadores, mostrando una importante calidad de conservación, aceptación sensorial, con algunas restricciones y sugerencias para futuros estudios sobre el uso de este aditivo alimentario. Así, se observa una relación con las tendencias alimentares que demandan productos cada vez más sanos y naturales.

PALABRAS CLAVE: romero; conservantes; embalaje activo.

1 Introdução

O alecrim é uma erva aromática conhecida e usada desde a antiguidade, devido aos seus atributos. Usado até hoje com finalidades religiosas, terapêuticas, farmacêuticas, cosméticas e gastronômicas. Além de todos esses predicados, na atualidade, há muito interesse no seu potencial antioxidante, antimicrobiano e antifúngico na conservação de alimentos, atendendo às tendências alimentares de um público consumidor cada vez mais desejoso de alimentos saudáveis e mais próximos do natural.

Sabe-se que os aditivos alimentares são usados para evitar processos de oxidação dos alimentos. Eles não só impedem a decomposição, bloqueando os cheiros desagradáveis, como também retardam a rancificação de óleos e de gorduras. Por esse motivo, os aditivos são aplicados em alimentos, bebidas e até em embalagens, a fim de garantir a qualidade e a conservação

deles por mais tempo. Entretanto, o uso de conservantes sintéticos vem sendo questionado pelos consumidores que buscam qualidade de vida e longevidade. Eles preferem produtos naturais ou bem próximos do natural, a produtos processados com aditivos sintéticos (SAFRAID *et al.*, 2022). Nesse sentido, pesquisas são direcionadas para desenvolver aditivos alimentares naturais, que possam diminuir ou substituir os sintéticos tradicionais (MATOS; CRUZ, 2019). Assim, este trabalho visa a enumerar as diversas qualidades do alecrim, considerado uma erva completa em termos de benefícios à saúde, dando maior enfoque às propriedades antioxidantes usadas na conservação dos alimentos. Para isso, o trabalho está organizado em referencial teórico, metodologia, resultados e discussão, conclusão e referências.

2 Referencial Teórico

2.1 O alecrim

O alecrim é uma erva aromática, cujo nome científico é *Rosmarinus officinalis* L. A planta é um arbusto lenhoso e aromático, sempre verde e muito ramificado (OLIVEIRA; AKISUE, 2005). Ele é conhecido e usado desde a antiguidade, graças às suas propriedades medicinais, alimentícias e aromatizantes. As suas folhas são como agulhas de aspecto cinzento escamoso, pequenas e finas. A parte inferior delas é de cor verde-acinzentada, enquanto a superior é quase prateada, tendo uma fragrância penetrante e característica. As flores de alecrim são azuis ou esbranquiçadas, reúnem-se em espiguilhas terminais e exalam um perfume muito agradável, bem como florescem o ano todo. São flores muito apreciadas pelas abelhas, que produzem assim um mel de extrema qualidade. Há quem plante alecrim perto de apiários, para influenciar o sabor do mel (VAZ; JORGE, 2006). Os nomes populares mais conhecidos para essa planta são alecrim-de-jardim; alecrim; rosmarino; labinotis; alecrinzeiro; alecrim

comum; alecrim-de-cheiro; alecrim-de-horta; erva-coada; flor-do-olimpio; rosa-marinha; rosmarinho (OLIVEIRA; AKISEU, 2005).

Pertencente à família Lamiaceae, o alecrim é um arbusto perene que pode atingir até 1,5 m de altura. Ele é nativo da zona do Mediterrâneo e possui facilidade de proliferação em terrenos de origem calcária. O arbusto inteiro tem aroma forte e agradável. O óleo essencial extraído dessa planta contém tanino, pineno, cânfora, saponinas, flavonóides, ácido rosmarínico e outros princípios ativos que dão a ela propriedades tônicas e estimulantes (AZIZ *et al.*, 2022). Nos últimos anos, têm-se investigado os efeitos de nutrientes e compostos bioativos dessa planta. Tais pesquisas tentam explicar os benefícios dos compostos com ação antisséptica, anti-inflamatória, antifúngica, antioxidante, antialérgica, antimicrobiana e antiobesidade (ROBERTO, 2018).

Os estudos apontam que as substâncias α -pineno, β -mirceno, cânfora e eucaliptol presentes no alecrim são associadas principalmente à ação antifúngica e antimicrobiana (CASTRO; LIMA, 2011), bem como a atividade microbiana é atribuída por alguns à presença de regiões aromáticas contendo um grupo funcional polar (PORTE; GODOY, 2001). A atividade antioxidante resulta dos efeitos combinados de diversos fitoquímicos presentes no alecrim que incluem os diterpenos fenólicos, como ácido carnosol, ácido carnósico e o ácido rosmarínico (AZIZ *et al.*, 2022). As propriedades anti-inflamatórias são atribuídas principalmente ao efeito sinérgico do ácido carnósico e do carnosol que inibem a ação de agentes contendo óxido nítrico e os outros genes associados à inflamação (AZIZ *et al.*, 2022). Ainda, o ácido carnósico atua diminuindo a assimilação de lipídios no intestino por inibição da ação da enzima lipase pancreática, possuindo assim atividade antiobesidade (AZIZ *et al.*, 2022).

Segundo Gomes (2003, p. 2), “o alecrim e seu óleo apresentam odor agradável e características terapêuticas, requisitos para os setores de perfumaria, aromaterapia e fitoterapia”. Usado por egípcios, chineses, indianos e outros

povos, não só para temperos, mas também para outras finalidades, como funções atreladas à religião, superstição e rituais diversos (PORTE; GODOY, 2001). Para os fins terapêuticos, é considerado um excelente fitoterápico, por conter substâncias bioativas.

[...] é possível afirmar que o alecrim possui impacto positivo para saúde humana, uma vez que possui propriedades importantes como antioxidantes, antimicrobiana e anti-inflamatória que se configuram como uma excelente opção de tratamento e prevenção de problemas que comprometem a saúde humana (ANTUNES OLIVEIRA; VEIGA, 2019, p. 5).

Desde a Idade Média, o alecrim era muito empregado para purificar os quartos dos doentes devido ao seu aroma forte e adocicado (GRINKE, 2018). Antigamente as parteiras, na Europa, polvilhavam o pó das folhas sobre o cordão umbilical dos recém-nascidos, por considerá-lo cicatrizante (PORTE; GODOY, 2001). E, na atualidade, as folhas secas ou frescas da referida planta são utilizadas para a preparação de chás e tinturas. As partes floridas são empregadas na produção de óleo essencial. E o extrato, seja na forma líquida ou em cápsulas, pode ser usado com eficácia na terapia contra doenças crônicas degenerativas, demonstrando potencial significativo para proteger as células neuronais, graças à sua atividade antioxidante (SANTANA; DOURADO; BIESKI, 2018).

Por ser estimulante, o alecrim é indicado para controle da tosse e da gripe, além de combater crises de asma. Seu consumo também auxilia no tratamento da pressão alta, pois melhora a circulação sanguínea e combate o acúmulo de placas de colesterol nas paredes das artérias, dificultando a oxidação do LDL, conhecido como colesterol ruim (AFONSO; SANT'ANA; MANCINI-FILHO, 2010).

As compressas dessa erva *in natura* ou em óleo essencial ajudam a aliviar dores reumáticas, entorses e contusões. O alecrim é rico em minerais como: potássio, cálcio, sódio, magnésio e fósforo; e a ingestão desses nutrientes

favorece a perda de peso devido à ação diurética. Por esse motivo, o chá de alecrim é muito consumido, especialmente por ser digestivo e sudorífero, o que faz aliviar os sintomas da má digestão (ROCHA *et al.*, 2020).

O uso do alecrim auxilia não só na limpeza do fígado, mas no alívio de cólicas menstruais. Além disso, por conta da ação carminativa, ele contribui com a redução de gases intestinais, responsáveis pelo incômodo de muitas pessoas (ROCHA *et al.*, 2020). Outros efeitos conhecidos do alecrim são relaxar os nervos e acalmar os músculos, pois o aumento do fluxo sanguíneo estimula o cérebro e a memória. Por conter ácido carnósico com propriedades antioxidantes essenciais para o sistema nervoso, ele é muito indicado para situações de estresse e de estafa mental.

Outros benefícios do alecrim se destacam: reduz o mau hálito, previne aftas, estomatites e gengivites, quando usado em bochechos; fortifica o couro cabeludo, diminuindo a queda dos cabelos. Além disso, estudos clínicos demonstraram seus efeitos como inibidor da morte celular neuronal, sendo potencial terapêutico contra a doença de Alzheimer, por abranger vários alvos farmacológicos dessa doença (HABTEMARIAM, 2016).

O óleo essencial de alecrim ocupa lugar de destaque entre os utilizados pelas indústrias nas áreas de farmácia, cosmética e higiene, devido a sua composição química. Xampus produzidos com esse óleo obtiveram bons resultados na capacidade de detergência próximos aos utilizados como comparativos (BERTOLLI *et al.*, 2021). Nesse sentido, o apelo dos consumidores por maior aplicação de artigos naturais, sobretudo nos cosméticos, fez com que tal óleo passasse a ser mais empregado na formulação de cremes hidratantes (SOUZA *et al.*, 2021). Também, aproveitando as propriedades dessa erva, tônicos capilares são produzidos com a finalidade de manter o equilíbrio e a saúde do couro cabeludo, objetivando o crescimento saudável dos fios e a redução significativa das caspas (PEREIRA *et al.*, 2020).

No campo da culinária, o alecrim é usado como tempero de pratos variados, pode ser acrescentado à panela para fazer ensopados, ao tabuleiro para ir ao forno e às carnes antes de assar. Confere um realce às aves, carneiros, peixes, batatas, omeletes, molhos, carnes de caça e aos frutos do mar. Adorna algumas saladas e dá um gosto especial a tortas salgadas e pães (AMARAL *et al.*, 2021). Um exemplo é a *focaccia*, pão tradicional italiano, temperado com folhas de alecrim e azeite que, combinados, dão um perfume e gosto característico ao alimento.

Pela ótica de Stobart (2009), essa erva é muito apreciada entre os italianos, usada especialmente com cordeiro e cabrito assados e, em alguns preparos, a carne é amarrada com os ramos. Entretanto, o autor afirma que deve ser empregado com bom senso, pelo fato de o alecrim ter um leve sabor de cânfora que não agrada a algumas pessoas. Combina com peixes, marisco, vitela, frango ou coelho temperados com alho e vinho. O indicado é usar um raminho inteiro durante o cozimento, retirando-o quando o alimento estiver pronto ou incluí-lo em um *bouquet garni*, para trazer sabor ao preparo. Quanto ao uso do alecrim em pó, é recomendado usar na comida, embora perca muito do seu sabor ao ser moído.

De acordo com Grinke (2018), com os ramos mais novos, pode-se temperar azeites, cremes feitos à base de leite, caldas para sobremesa e bebidas geladas. Muito usado em manteigas aromatizadas e no preparo do sal de ervas. O sabor dessa erva se harmoniza com queijos e molhos que tenham queijo, bem como com biscoitos temperados, tornando-se uma combinação perfeita. Além disso, seu sabor se ajusta muito bem com batata, berinjela, repolho, lentilha, cogumelo, cebola, abóbora e tomate (NORMAN, 2017).

Quanto ao valor nutricional, o alecrim usado *in natura* tem nutrientes importantes para o corpo humano. Em 100 gramas da erva, o valor calórico corresponde a 131 kcal, 20,7 g de carboidratos, 3,31 g de proteínas, 5,86 g

de gorduras totais e 14,1 g de fibra alimentar. Ainda são encontrados outros nutrientes como: vitamina A, vitamina C, vitamina K, vitamina B1, B2 e B6, ferro, magnésio, cálcio e fósforo (TABELA DE COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ALIMENTOS, 2016). Esse potencial nutritivo faz do alecrim um produto indispensável para as pessoas que buscam melhorar a saúde, seja em tratamentos médicos ou em dietas para o emagrecimento.

2.2 O alecrim: um aditivo alimentar natural

Os aditivos alimentares naturais são aqueles que podem ser extraídos de fontes orgânicas, ou seja, da natureza. Já os artificiais, por sua vez, necessitam ser sintetizados em laboratório para serem obtidos e são formados por substâncias químicas que não podem ser encontradas no ambiente natural. Embora tenham a vantagem de apresentar maior atividade em relação aos aditivos naturais, os aditivos sintéticos causam efeitos adversos à saúde. Isso tem contribuído para o aumento no uso dos aditivos alimentares naturais (RAADT *et al.*, 2022).

Nesse sentido, o alecrim é uma planta que se destaca na contemporaneidade, pois tem atraído a atenção devido à sua capacidade antioxidante e a sua abundância na dieta de muitas pessoas em todo o mundo (ROBERTO, 2018). Considerada uma erva muito completa em termos de aproveitamento e benefícios à saúde, passa a ter maior enfoque devido às suas propriedades, por isso vem sendo estudada e usada como aditivo natural, prevenindo a deterioração nos alimentos, além proporcionar sabor e aroma diferenciados (CORDEIRO; PILLETTI, 2013; RAADT *et al.*, 2022).

Segundo Grinke (2018, p. 17):

O alecrim é o mais extensivamente estudado e seus extratos são os mais conhecidos como antioxidantes naturais. A atividade antioxidante dos extratos de alecrim é atribuída principalmente à presença de compostos fenólicos, voláteis e não voláteis, como os flavonóides, os ácidos fenólicos e os diter-

penos fenólicos, tais como o ácido carnósico e o carnosol (hidrofóbicos) e o ácido rosmarínico e o rosmanol (hidrofílicos), sendo que mais de 90% desta atividade é atribuída aos compostos hidrofóbicos, principalmente ao ácido carnósico.

Essa ideia é confirmada por Tiuzzi e Furlan (2016), que reiteram que as indústrias de alimento, medicamento e cosméticos, na atualidade, estão usando cada vez mais os extratos de alecrim, graças às suas propriedades antioxidantes, antimicrobianas e aromáticas.

2.3 O alecrim em embalagens ativas

Embalagem é todo o envoltório utilizado para acondicionar um produto para o seu transporte. Proteger os produtos é a função principal de uma embalagem. Ela também exerce outros papéis, como: acomodá-los adequadamente, fornecer informações a respeito dos itens, trazer apelo ao consumidor. Além de todas essas funções, na atualidade, a embalagem recebe um outro atributo, o de ser ativa; ou seja, planejada para influenciar ativamente no produto com agentes aditivos que vão interagir com ele de forma desejável. Se for um alimento, prolonga a vida dele na prateleira, preservando as propriedades sensoriais, mantendo a qualidade, integridade e segurança do produto.

Essas embalagens já são tendências no setor alimentício, e a sua aplicação associada a conservantes naturais como o alecrim já é possível em vários tipos de alimentos. No Brasil, muitos pesquisadores têm interesse nesse tema e, com os resultados dos seus trabalhos, é esperado que haja a regulamentação para a fabricação, divulgação e aceitação desse tipo de embalagem no mercado (BRAGA; SILVA, 2017).

Cabe destacar que o objetivo desta pesquisa é fazer um levantamento bibliográfico sobre o uso do alecrim, destacando os seus benefícios para o homem e para a conservação dos alimentos. Assim, o estudo reúne algumas evidências abordadas em pesquisas disponíveis na literatura. Sampaio e

Mancini (2007) asseguram que esse tipo de proposição é útil para integrar conhecimentos de trabalhos realizados separadamente e em instituições diferentes. Os autores defendem que embora tenham resultados diversos sobre determinado assunto, tais estudos auxiliam na orientação de investigações futuras.

3 Metodologia

A realização desse trabalho envolveu uma revisão sistemática da literatura, que consiste na busca, na análise e na descrição do conhecimento, que tem como objetivo levantar, reunir e avaliar resultados já reportados por outros pesquisadores. Para Sampaio e Mancini (2007), esse método de pesquisa corresponde à utilização da literatura como fonte de dados sobre um determinado tema. Eles defendem a utilidade desse método para integrar as informações sobre conjuntos de estudos realizados separadamente, assim como para a definição de critérios de inclusão e exclusão de trabalhos que são seguidos rigorosamente, permitindo que o trabalho seja passível de reprodução.

Neste trabalho, realizou-se o método de revisão sistemática da literatura, com levantamento de dados produzidos sobre o tema escolhido e posterior análise sobre os diversos usos do alecrim, suas propriedades na conservação de diferentes tipos de alimentos e produtos e o uso dele na contemporaneidade. Para isso, as plataformas de pesquisa SCIELO Brasil — uma biblioteca científica *online* — e *Google Acadêmico* — mecanismo virtual de pesquisa com vários formatos de publicação — foram utilizadas devido ao enorme número de registros que ambas contêm e à credibilidade que elas transmitem. Além disso, obras disponíveis na Biblioteca Aparício Silva Rillo, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) — *Campus* São Borja, foram pesquisadas com a finalidade de obter conhecimentos sistematizados.

Quanto aos critérios de inclusão, os trabalhos precisavam ser escritos em Língua Portuguesa, encontrados através das palavras-chave: alecrim, conservantes e embalagens ativas. Ordenados por data de publicação, com o descritor “alecrim”, foram obtidos 148 resultados e com o descritor “conservantes”, 184 resultados. Porém, apenas com o descritor “embalagens ativas” determinou-se o período específico entre 2000 e 2022, chegando a aproximadamente 862 resultados. A coleta de dados para esse estudo ocorreu no período de março a maio de 2022.

A partir dessa seleção, iniciou-se a leitura exploratória dos artigos, sendo excluídos aqueles que não tivessem as palavras-chave no título ou no resumo, nem informações a respeito do tema proposto ou que não estivessem em consonância com os objetivos elencados para o estudo. Sendo assim, restaram 43 trabalhos e, com eles, foi feita uma leitura seletiva, para selecionar as informações pertinentes para o estudo.

Quanto ao critério de qualidade, a busca foi por textos publicados em revistas científicas, repositórios institucionais, apresentados em congressos ou registrados em portal de periódicos. Trabalhos com informações confiáveis, já avaliados por especialistas no assunto.

Após essa etapa, realizou-se uma leitura interpretativa, para relacionar as ideias dos autores com o problema em questão. Embasando-se nessa seleção, o texto foi elaborado apresentando o alecrim, descrevendo os usos religiosos, terapêuticos, cosméticos e culinários dele, seu valor nutricional e a sua aplicabilidade como conservante natural. Para finalizar, enumerou-se um total de onze estudos, realizados entre os anos 2000 e 2022 em diversos locais do Brasil. Eles foram escolhidos por tratarem da conservação de alimentos associada ao uso do alecrim como potencial antioxidante e antibactericida, apresentando os métodos usados pelos pesquisadores e as respectivas conclusões.

4 Resultados e Discussão

A ação de extratos e óleos de plantas como antioxidantes é um tema que tem despertado o interesse de muitos pesquisadores. Dentre essas inúmeras plantas, o alecrim é muito estudado. Por isso, foram elencadas algumas pesquisas que usaram os produtos extraídos desta erva aromática na tentativa de evitar a oxidação de determinados alimentos e a utilização deles em embalagens chamadas ativas e seus respectivos resultados.

Cabe destacar a diferença entre óleos essenciais e extratos vegetais. Os primeiros são misturas de compostos voláteis naturais, são substâncias aromáticas presentes nas estruturas de determinadas plantas e obtidos das folhas, flores, raízes ou outra estrutura, através de destilação a vapor, prensagem a frio, hidrodestilação, enfleurage, extração por solventes ou fluidos supercríticos. Já os extratos podem ser obtidos dessas mesmas estruturas, mas, por sua vez, através da maceração da própria folha como um todo. Ambos possuem ação antioxidante e antimicrobiana em alimentos (DE OLIVEIRA, 2010).

A Tabela 1 mostra a forma de utilização do alecrim, o tipo de alimento em que foi utilizado e quais as avaliações foram realizadas nos trabalhos selecionados para análise que serão discutidos a seguir.

TABELA 1 – Forma de utilização do alecrim, alimento utilizado e tipo de avaliação realizada nos artigos selecionados.

Alimento utilizado e forma de utilização	Forma de utilização do Alecrim	Tipo de avaliação	Referência
Nuggets de tilápia do Nilo (<i>Oreochromis niloticus</i>), incorporado ao alimento	<i>In natura</i>	Antimicrobiana, físico-química e análise sensorial	Grasselli <i>et al.</i> (2013)
Presunto suíno, incorporado ao alimento	Óleo essencial	Antimicrobiana	Silva <i>et al.</i> (2014)
Ricota, cobertura do alimento.	Óleo essencial	Antimicrobiana	Tavares <i>et al.</i> (2014)
Linguiça colonial, incorporado ao alimento	Extrato	Antioxidante, físico-química e análise sensorial	Kaipers (2017)
Hambúrguer de carne de porco, incorporado ao alimento	Extrato	Valor energético e nutricional	Gassen <i>et al.</i> (2017)
Ração para camarões de água doce, incorporado na ração	Extrato	Antioxidante	Leite (2019)
Carne de peixe (<i>Cyprinus carpio</i>) cobertura por imersão	Óleo essencial	Antioxidante	Oliveira <i>et al.</i> (2020)
Linguiça de frango caipira fresca, incorporado ao alimento	Extrato	Antimicrobiana, antioxidante, físico-química, análise sensorial	Daufenback (2020)
Embalagem ativa sobre a carne de frango resfriada	Óleo essencial	Antimicrobiana	De Melo (2010)
Embalagem ativa em empanados de frango	Óleo essencial	Antimicrobiana e antioxidante	Almeida-Couto e Cestari (2017)
Embalagem ativa biodegradável para manteiga em tablete	Extrato	Antimicrobiana e antioxidante	Gomes <i>et al.</i> (2021)

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Grasselli *et al.* (2013) elaboraram *nuggets* de filé de tilápia adicionado de sálvia e alecrim *in natura* e condimentado com diferentes concentrações de carne mecanicamente separada (CMS) obtida por processo de separação de ossos do animal e destinada a elaboração de produtos cárneos específicos.

Fizeram três formulações com 30, 40 e 50% de CMS com adição das ervas e, posteriormente, fizeram testes microbiológicos, físico-químicos e sensoriais com o público voluntário, para fazer a análise sensorial. Todo o estudo foi feito no Laboratório de Industrialização de Carnes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* Medianeira. Os resultados finais, após análises microbiológicas, mostraram que as formulações atenderam aos padrões exigidos pela Legislação, no que diz respeito à higiene e à conservação. Além disso, a análise sensorial mostrou uma ótima aceitação do produto nas diferentes formulações, sendo uma alternativa para incluí-lo no mercado.

Silva *et al.* (2014), preocupados com o excesso de sal na alimentação atual, objetivaram avaliar a aplicação combinada dos óleos essenciais de orégano e do alecrim em concentrações que asseguram a qualidade microbiológica de presunto suíno com redução de 20% de sal. O estudo foi elaborado no Laboratório de Carnes do Instituto Federal de Pernambuco – *Campus* de Santo Antão – Pernambuco. Fizeram três formulações, uma de controle e as demais com diferentes concentrações de sal e óleos. Ao finalizá-lo, observaram que, em todos os presuntos elaborados, não houve crescimento de bactérias psicotrópicas e microrganismos da família Enterobacteriaceae. Sugeriram mais estudos sobre o uso dos óleos pesquisados em substituição do sal na fabricação de alimentos, uma vez que esses compostos em presunto cozido suíno se mostraram uma alternativa viável para a garantia de qualidade microbiológica desse produto cárneo.

De Oliveira Tavares *et al.* (2014) fabricaram ricota aplicando coberturas comestíveis à base de alginato e adição de óleos essenciais de alecrim e orégano. Quatro amostras foram feitas: sem cobertura, com cobertura adicionada de óleo essencial de orégano e com cobertura adicionada de óleo essencial de alecrim. Depois, a aspensão da cobertura foi feita em cada amostra para ser colocada em estufa a 5°C e analisadas em 1, 7, 14 e 21 dias de armaze-

namento, com a finalidade de avaliar as características físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais. Ao finalizar, em suas análises microbiológicas, mostraram ausência de microrganismos até o tempo de 14 dias para todos os tratamentos. Porém, aos 21 dias, apenas o tratamento contendo óleo de alecrim foi efetivo para o controle de contaminação. Os pesquisadores observaram que é preciso dar maior atenção e estudos em relação à ricota, porque a composição dela favorece a multiplicação de micróbios deteriorantes ou patogênicos e o alecrim foi um bom conservante.

Segundo Kaipers (2017), em sua dissertação de mestrado, foi desenvolvida uma linguiça colonial com redução de sódio e acréscimo de um antioxidante natural, na tentativa de torná-la um produto diferenciado e competitivo no mercado da região onde é muito consumida e apreciada, por ser um alimento nutritivo e prático. O experimento foi desenvolvido em uma indústria de Francisco Beltrão, no Paraná. Foram feitas cinco formulações a partir de testes prévios com os antioxidantes, diferentes concentrações do antioxidante natural (extrato de alecrim) e antioxidante sintético (eritorbato de sódio), a fim de não deixar sabor residual. Passados todos os processos, as análises físico-químicas foram realizadas em trinta dias, nos laboratórios de Bioquímica e Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* Francisco Beltrão. Esse estudo observou a existência de oxidação em todas as formulações e concluiu expressando a necessidade de novas investigações, destacando que, na literatura, não há muitas abordagens sobre o mesmo produto. Sobre a análise sensorial realizada, indicou que uma das formulações produzidas, a F5 (0,115% de alecrim e 0,055% de eritorbato) foi a mais aceita para o atributo sabor e textura, considerando uma alternativa viável em termos de custo para a sua formulação.

Gassen *et al.* (2017) realizaram experimento no laboratório de nutrição do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz (FAG), em Cascavel, no Paraná.

Fabricaram hambúrgueres com lombinho e toucinho suínos, sal, farinha de linhaça, extrato de alecrim e condimentos. A mistura de todos os ingredientes sofreu moldagem manual, colocados em discos com 10 centímetros de diâmetro, com 100 g cada. Logo, embalados e armazenados em freezer a -18°C . O objetivo era comparar os dados nutricionais do alimento em estudo com hambúrgueres industrializados de carne bovina sem o acréscimo de linhaça e do alecrim como o outro. Observaram o aumento significativo em valor energético e nutricional no que foi produzido durante os estudos, pois com a adição da linhaça e do alecrim no produto houve aumento de ferro e fibras vindo desses ingredientes. Porém, é preciso incorporar mais gordura, para o produto ficar mais suculento. Concluíram ser necessárias mais avaliações para aceitação do produto.

Leite (2019) realizou um estudo com camarões adicionando extrato de alecrim na ração dos animais. O trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) — *Campus Laranjeiras*, no Paraná. Os camarões utilizados eram de água doce provenientes de uma unidade amostral de carcinicultura de água doce em estufa agrícola da mesma universidade e foram distribuídos em seis tanques com sistemas fechados de recirculação de água, com fluxo contínuo, utilizando bomba com capacidade de vazão média de 200 L/h. Para o preparo do extrato de alecrim, foi adquirido o alecrim verde seco em pó, cuja extração foi por agitação magnética. Depois, nas concentrações 2%, 5% e 15%, foi incorporado à ração moída. O grupo de controle recebeu ração sem adição de extrato; o grupo de tratamento 1 recebeu ração balanceada com 2% de extrato; grupo 2, 5% e o grupo 3, 15%. Divididas em duas alimentações diárias. Ao finalizar a suplementação, que durou noventa dias, os animais foram coletados, anestesiados em banho de gelo, limpos, armazenados em ultrafreezer para avaliações bioquímicas e bromatológicas. O estudo concluiu que o extrato de alecrim não atuou como indutor de

crescimento dos camarões, reduzindo o conteúdo total de lipídios da carne do animal pesquisado. Ademais, constatou que houve estresse oxidativo. De acordo com o observado, isso indica que, após a adição de extrato de alecrim na dieta dos camarões, houve alterações do sistema de defesa antioxidante e de composição corporal observados. O estudo destacou a necessidade de mais estudos para indicar o real potencial antioxidante desse extrato naquele grupo específico.

Oliveira *et al.* (2020), em seus estudos sobre a conservação da carne de *Cyprinus carpio*, incluíram diferentes níveis de óleo essencial de alecrim sobre a carne da carpa comum. Foram usados peixes com peso médio de 550 g e comprimento em média de 30 cm, capturados dos tanques no Centro de Tecnologia em Pesca e Aquicultura da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – *Campus* Uruguaiana, no Rio Grande do Sul. Após abatidos e filetados manualmente, foram lavados e os filés foram separados e imersos por trinta minutos em solução contendo água destilada e concentração 0%, 0,5% ou 1,0% de óleo essencial de alecrim. Depois disso, foram embalados e refrigerados a 0,5°C para análise posterior. Os pesquisadores tiveram os resultados de pH testados nas carnes – parâmetro para mostrar o frescor –, os quais revelaram que houve redução nos valores após 7 e 14 dias de refrigeração nos tratamentos expostos ao óleo essencial de alecrim. O estudo constatou qualidade na conservação quando comparou com o tratamento sem uso de alecrim. Assim, o óleo teve efeito sobre o pH da carne de carpa comum, o que contribui para aumentar a qualidade de sua conservação quando refrigerada.

Daufenback (2020), na sua dissertação de mestrado em Tecnologia de Alimentos, sobre produção de linguiça de frango caipira frescal com pouco sódio e acréscimo de extrato de alecrim, afirma que os consumidores aspiram à mudança de hábitos alimentares. O estudo foi realizado no Laboratório de

Carnes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Londrina, ao longo dos anos de 2018 e 2020. A carne de frango caipira foi usada na forma de cortes desossados de peito, coxa e sobrecoxa resfriados coletada no dia da elaboração do produto e mantida a temperatura inferior a 7°C; e o antioxidante natural líquido usado foi a base de extrato de alecrim solúvel em água em diferentes concentrações. Na primeira etapa, desenvolveu-se a linguiça trocando o cloreto de sódio por cloreto de potássio e realizou-se análise sensorial, em seguida, com a formulação mais aceita, substituiu-se o eritorbato de sódio por extrato de alecrim. Logo, as análises físico-químicas, microbiológicas, cor, oxidação lipídica e sensorial foram feitas para concluir a aceitação do produto final. Compararam-se os resultados em 7, 14, 21 e 28 dias de armazenamento, fazendo análises físico-químicas e microbiológicas. Ao finalizar as investigações, o estudo concluiu que, ao aumentar a concentração do extrato do alecrim, melhorou consideravelmente o potencial antioxidante da linguiça, porém ela foi menos aceita pela análise sensorial.

Muitos estudos são realizados com extratos e óleo essencial do alecrim, visando à elaboração de embalagens que ajudam a prolongar o tempo útil dos alimentos. Um exemplo disso foi o realizado por De Melo (2010), conduzindo o seu experimento nos laboratórios do Setor de Alimentos da Escola de Agronomia e de Engenharia de Alimentos da Escola de Veterinária em Goiânia. Esse estudo utilizou óleo essencial de alecrim, acetato de celulose e bifés de frango. Os filmes foram elaborados com flocos de acetato colocados em acetona, e a mistura ficou em repouso por 12 horas. Cinco concentrações diferentes de óleo essencial de alecrim foram misturadas antes da produção dos filmes. Depois, separadamente, foram espalhados em placas de vidro, a fim de serem retirados facilmente e armazenados em temperatura ambiente, para futuras análises. Também foram feitos filmes sem o óleo de alecrim, com a finalidade de comparações. Prontos os filmes, eles foram usados para

acondicionar os bifes de frango resfriados. A seguir, no tempo adequado, foram realizadas as avaliações da atividade microbiana nos filmes e o efeito deles na conservação da carne em questão. Como resultado, os filmes de acetato de celulose desenvolvidos com óleo de alecrim incorporados mostraram ter significativa atividade antimicrobiana contra microrganismos na carne de frango resfriada. Além disso, a cor das amostras não apresentou variações ao usar o filme pesquisado, nem mesmo com o passar do tempo.

Almeida-Couto e Cestari (2017) investigaram, no Laboratório de Ciências de Alimentos do Departamento de Tecnologia da Universidade Estadual de Londrina, a estabilidade oxidativa e microbiológica de empanados de frangos, conhecidos por *nuggets*, em embalagens ativas. Buscavam soluções para as reações lipídicas e reações de cor que são de difícil controle, devido à ação dos microrganismos. A princípio foram elaborados empanados; logo, foram pré-fritos até o cozimento parcial. Depois de resfriados, foram acondicionados em embalagens: de controle; ativa, contendo óleos essenciais de orégano e alecrim; ativa, óleos essenciais de cravo e alecrim; e ativa, contendo a mistura dos três óleos, para depois serem congelados. Realizaram-se as análises nos dias 0, 30, 60, 90, 120 e 150. Além disso, foi feita a investigação da *Salmonella* nos dias 0, 30 e 150. Os resultados mostraram-se de acordo com a Legislação Brasileira, confirmando que foram usadas matérias-primas de boa qualidade microbiológica e boas práticas durante o processamento, apesar de malonaldeído — composto orgânico de fórmula molecular $\text{CH}_2(\text{CHO})_2$ — ter sido encontrado em baixa concentração, sem mostrar diferenças consideráveis entre as amostras analisadas. O estudo concluiu que mais estudos sobre a efetividade dos óleos essenciais em embalagens ativas são necessários para comprovar suas capacidades antioxidantes e antimicrobianas.

Por fim, Gomes *et al.* (2021) fizeram um estudo sobre o efeito do filme biodegradável com extratos de alecrim e sálvia na manteiga em tablete. No

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Barbacena, realizou-se a extração a partir de folhas desidratadas da sálvia e do alecrim. As embalagens foram produzidas à base de fécula de mandioca aquecida a 80°C por dois minutos e, quando resfriadas até 30°C, os extratos foram adicionados. Formados os filmes sobre placas de poliestireno e secos em estufas. Alguns filmes não receberam extratos, para controle. Logo, com todos os filmes produzidos, embalaram 10 g de manteiga de tablete tipo extra com sal e fizeram a armazenagem. As análises microbiológicas foram feitas nos tempos 0, 15 e 30 dias. Os pesquisadores constataram que o uso de extratos de sálvia e alecrim em filmes para embalagens ativas influenciou significativamente a estabilidade da oxidação da manteiga de tablete armazenada em refrigeração, semelhante ao que acontece na cadeia de consumo. Mesmo assim, a pesquisa sugeriu mais avaliações sobre a eficiência dessa embalagem, com a finalidade de melhorar e aumentar a concentração dos extratos.

Quanto aos estudos do alecrim como conservante natural, encontraram-se referências em diferentes lugares, tais como: Paraná (7 estudos), Pernambuco (1 estudo), Rio Grande do Sul (1 estudo), Goiás (1 estudo) e Minas Gerais (1 estudo). Esses trabalhos foram desenvolvidos no período de 2013 a 2021. Sete deles tratavam da conservação de produtos cárneos, entre eles, tilápia, presunto suíno, linguiça colonial, hambúrguer suíno, camarão, carpa e linguiça de frango. Outro estudo abordou a conservação da ricota, e três estudos desenvolveram embalagens ativas. Ademais, cinco pesquisas usaram extratos nos seus experimentos, cinco utilizaram óleo essencial; e apenas uma usou alecrim *in natura*. Quatro pesquisas associaram o alecrim a outros óleos essenciais de orégano, de sálvia e de cravo nos seus experimentos.

Sobre os variados resultados, pode-se dizer que não houve crescimento bacteriano em sete experimentos, e quatro apresentaram conservação com restrições, evidenciando o uso do alecrim como eficaz conservante. Na análise sensorial, apenas um produto teve ótima aceitação; dois mostraram ser alternativa viável para consumo, um precisava melhorar e os demais não expressaram nenhum comentário sobre isso. Em sete conclusões, os pesquisadores sugeriram a necessidade de desenvolver mais estudos de aprofundamento sobre o tema; já nas outras quatro pesquisas não houve manifestação de ampliar o estudo. Quanto à publicação desses trabalhos: cinco foram publicados em repositórios institucionais, três em revistas científicas, dois foram apresentados em congressos e publicados nos Anais; e um, no portal de periódicos da universidade em que realizou o trabalho.

Por fim, evidenciou-se que o aumento de pesquisas voltadas para a utilização de conservantes naturais denota a relação deles com alimentos saudáveis, atendendo à demanda de um consumidor cada vez mais crítico e preocupado com a alimentação. Dessa forma, o uso de óleos essenciais e extratos do alecrim como aditivos vem se propagando devido ao crescente interesse por suas diversas propriedades (CORDEIRO; PILLETTI, 2013; LIRA *et al.*, 2019; LIU *et al.*, 2020), não apenas na indústria de alimentos, mas também de medicamentos e cosméticos. Nessa discussão, foram agrupados artigos que tratavam de alimentos ou de embalagens que tinham o alecrim *in natura*, o óleo essencial ou o extrato sendo usados para evitar ou diminuir o desenvolvimento de microrganismos. As conclusões dessas pesquisas foram diversas, entretanto realçaram o uso do alecrim como promissor conservante.

5 Conclusão

O estudo sobre o alecrim usado como conservante de alimentos corrobora que essa erva possui diversos atributos. O alecrim é amplamente utilizado

na fitoterapia, na culinária, na indústria de cosméticos e em rituais religiosos. Os estudos mostraram que isso se justifica pelas várias propriedades terapêuticas associadas aos seus compostos: antioxidante, antimicrobiano, anti-inflamatório e antifúngico.

Usado desde a antiguidade por muitos povos, devido aos seus benefícios, até hoje o alecrim desperta muito interesse por todo esse potencial. A literatura científica mostra que tem surgido uma série de estudos para avaliar a sua capacidade antioxidante, apontando forte tendência de substituição dos conservantes sintéticos por esse tipo de conservante natural.

Sabe-se que os conservantes sintéticos são utilizados pelas indústrias de alimentos com a finalidade de prolongar a vida útil dos produtos, aumentando o seu prazo de validade. Entretanto, observa-se que os consumidores estão mais críticos e exigentes, desejam conservação dos alimentos de forma natural em substituição dos aditivos sintéticos. Assim, os conservantes naturais estão ganhando atenção nos estudos devido aos seus aspectos de segurança alimentar.

A importância dada pelos consumidores às questões de alimentação saudável direciona as futuras pesquisas sobre conservação dos alimentos. Nesse sentido, o alecrim torna-se uma boa opção devido às suas propriedades e muitos estudos já comprovam a sua eficácia. Os trabalhos reunidos mostraram a utilização da erva em alimentos conservados com seu óleo essencial ou extrato; e embalagens ativas que liberam os agentes antioxidantes e antimicrobianos do alecrim em produtos perecíveis como carnes, produtos lácteos ou frutas. Assim, pesquisadores da área da alimentação sugerem ampliar a investigação com o alecrim, de modo a aprimorar a aplicabilidade, melhorar a análise sensorial e viabilizar o consumo de produtos mais saudáveis.

Referências

AFONSO, Milessa da Silva; SANT'ANA, Léa Sílvia; MANCINI-FILHO, Jorge. Interação entre antioxidantes naturais e espécies reativas do oxigênio nas doenças cardiovasculares: perspectivas para a contribuição do alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.). **Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v. 35, n. 1, p. 129-148, abr. 2010.

DE ALMEIDA-COUTO, Jéssica Maria Ferreira; CESTARI, Lucinéia Aparecida. Estabilidade oxidativa e microbiológica de empanados de frango em embalagens ativas. **Uningá Review**, Maringá, v. 30, n. 1, p. 26-30, abr. 2017. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/2001>. Acesso em: 10 abr. 2022.

AMARAL, Salomão Mendes Amaral *et al.* Alecrim (*Rosmarinus officinalis*): principais características. **Revista de Casos e Consultoria**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. e24651, mai. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/casoseconsultoria/article/view/24651>. Acesso em: 15 mai. 2022.

OLIVEIRA, Jeannine Carla Antunes; DA SILVA VEIGA, Rogério. Impacto do uso do alecrim – *Rosmarinus officinalis* L. – para a saúde humana. **Brazilian Journal of Natural Sciences**, v. 2, n. 1, p.12, jan. 2019. Disponível em: <https://bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/40>. Acesso em: 15 mai. 2022.

AZIZ, Ejaz *et al.* Rosemary species: a review of phytochemicals, bioactivities and industrial applications. **South African Journal of Botany**, v. 151, p. 3-18, dec. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.09.026>. Acesso em: 20 dez. 2022.

BERTOLLI, Giovanna Elise Soares. **Produção de xampu com óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e análise físico-químicas**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Química) – Escola Técnica Estadual ETEC Irmã Agostina, Jardim Satélite, 2023. Disponível em: <http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/7277>. Acesso em: 13 jul. 2022.

BRAGA, Lilian Rodrigues; SILVA, Fabrício Machado. Embalagens ativas: uma nova abordagem para embalagens alimentícias. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 8, n. 4, p. 170-186, out./dez. 2017.

CASTRO, R.D.; LIMA, E.O. Atividade antifúngica dos óleos essenciais de sassafrás (*Ocotea odorifera* Vell.) e alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) sobre o gênero *Candida*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.13, n. 2, p. 203-208, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-05722011000200012>. Acesso em: 20 dez. 2022.

CORDEIRO, Tamires Silveira. **Avaliação da atividade antimicrobiana dos óleos de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e sálvia (*Salvia officinalis*) para aplicação em alimentos**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Tecnologia de Alimentos) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2013. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/1809>. Acesso em 03 abr. 2022.

DAUFENBACK, Darjani Teixeira Gonçalves. **Elaboração de linguiça de frango caipira frescal com redução de sódio e uso de extrato de alecrim**. 2020. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2020. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5240>. Acesso em: 13 abr. 2022.

DE MELO, Adriane Alexandre Machado. **Efeito de filme ativo incorporado com óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) na conservação da carne de frango resfriada**. 2019. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/1422>. Acesso em 20 dez. 2022.

DE OLIVEIRA, Águida Aparecida. **Óleos essenciais e extratos vegetais de plantas cultivadas no Brasil: impacto no crescimento de *Aspergillus ochraceus* e *Aspergillus carbonarius***. 2010. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://tede.ufrjr.br/handle/tede/796>. Acesso em: 20 jul. 2022.

DE OLIVEIRA TAVARES, Fernanda *et al.* Cobertura comestível adicionada de óleos essenciais de orégano e alecrim para uso em ricota. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 69, n. 4, p. 249-257, jun. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/2238-6416.v69i4.309>. Acesso em: 30 mar. 2022.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE. **Tabela de composição Química dos Alimentos (TABNUT)**. Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://tabnut.dis.epm.br/alimento/02063/alecrim-fresco>. Acesso em: 22 dez. 2022.

DO CANTO PEREIRA, Guilherme *et al.* Análise da estabilidade de um shampoo produzido com adição de óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis*). **Revista Eletrônica TECCEN**, v. 13, n. 1, p. 02-07, jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21727/teccen.v13i1.2328>. Acesso em: 2 jun. 2022.

GASSEN, C. J. C. *et al.* Produção de hambúrguer de carne de porco enriquecido com farinha de linhaça e extrato de alecrim. *In*: SEMANA ACADÊMICA DO CURSO DE AGRONOMIA, 11., 2017, Cascavel. **Anais [...]**. Cascavel: FAG, 2017. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/revista/seagro/593b4b5b3468e.pdf>. Acesso em 15 dez. 2022.

GOMES, Bianca Almada Ferreira *et al.* Efeito do filme biodegradável com extratos de alecrim e sálvia na estabilidade oxidativa da manteiga em tablete. **ForScience**, Minas Gerais, v. 9, n. 2, p. e01049, jan. 2022. Disponível em: <http://www.forscience.ifmg.edu.br/forscience/index.php/forscience/article/view/1049>. Acesso em: 16 abr. 2022.

GOMES, Fabiana. **Estudos dos compostos voláteis do alecrim, utilizando as técnicas de microextração em fase sólida (SPME), hidrodestilação e extração com fluido supercrítico (SFE)**. 2003. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3145/000382881.pdf>. Acesso em: 30 maio 2022.

HOSDA, Carine Schmidt; NANDI, Fernanda; GRASSELLI L, Sidineia Lopes de Souza S. **Elaboração de nuggets de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) com diferentes concentrações de CMS adicionado de sálvia e alecrim e sua avaliação físico-química, microbiológica e sensorial**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Medianeira, 2013. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/13330>. Acesso em: 1 jun. 2022.

GRINKE, Luciana Sartori. **Gastronomia: Temperos, Aromas e Sabores**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação do Curso de Especialização em Gastronomia Aplicada à Nutrição) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2018. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/5404/Luciana%20Sartori%20Grinke.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 2 jun. 2022.

HABTEMARIAM, Solomon. The therapeutic potential of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) diterpenes for Alzheimer's disease. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2016, n. 6, p. 1-14, jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2016/2680409>. Acesso em: 2 jun. 2022.

KAIPERS, Kelen Fabiana Cavalli. **Efeito do extrato de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) como antioxidante em linguagem colonial**. 2017. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2560>. Acesso em: 19 dez. 2022.

LEITE, Karina. **Avaliação *in vivo* do extrato de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) como antioxidante em camarões (*Macrobrachium rosenbergii*) e efeitos sobre a composição centesimal da carne**. 2019. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2019. Disponível em: <https://rd.uffrs.edu.br/handle/prefix/3097>. Acesso em: 20 dez. 2022.

LIRA, Myrella Cariry *et al.* Efficacy of oregano and rosemary essential oils to affect morphology and membrane functions of noncultivable sessile cells of *Salmonella enteritidis* 86 in biofilms formed on stainless steel. **Journal of Applied Microbiology**, v. 128, p. 376-386, fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jam.14423>. Acesso em 20 dez. 2022.

LIU, Ting *et al.* Rosemary and tea tree essential oils exert antibiofilm activities in vitro against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. **Journal of Food Protection**, v. 83, p. 1261–1267, jul. 2020.

MATOS, Janara Camargo; CRUZ, Nina Rosa Santos. Avaliação comparativa da atividade antimicrobiana de óleo de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e conservantes químicos utilizados em bases cosméticas. **Processando o Saber**, v. 11, p. 01-20, out. 2019. Disponível em: <https://fatecpg.edu.br/revista/index.php/ps/article/view/41>. Acesso em: 1 jun. 2022.

NOGUEIRA, Wesclen Vilar (org.) **Realidades e perspectivas em Ciência dos Alimentos**. Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://editorapantanal.com.br/ebooks/2020/realidades-e-perspectivas-em-ciencia-dos-alimentos/ebook.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2022.

NORMAN, Jill. **Ervas e Especiarias: Origens, Sabores, Cultivos e Receitas**. São Paulo: Publifolha, 2017.

OLIVEIRA, Bernar *et al.* Aplicação do óleo essencial de alecrim na conservação da carne de *Cyprinus carpio*. In: ANAIS DO SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIPAMPA, 11., 2019, Sant'Ana do Livramento. **Anais [...]**. Sant'Ana do Livramento: UNIPAMPA, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/103887>. Acesso em: 30 mai. 2022.

OLIVEIRA, Fernando, AKISUE, Gokithi. **Fundamentos de Farmacobotânica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

PORTE, Alexandre; GODOY, Ronoel Luiz de Oliveira. Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.): Propriedades antimicrobiana e química do óleo essencial. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimento**, Curitiba, v. 19, n. 2, p. 193-210, jul./dez. 2001. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/viewFile/1233/1033>. Acesso em: 20 dez. 2022.

RAADT, Paul de *et al.* Short Review of Extracts of Rosemary as a Food Additive. **European Journal of Nutrition and Food Safety**, v. 5 n. 3, p. 126-137, fev. 2015. DOI: 10.9734/EJNFS/2015/10404. Disponível em: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20153211555>. Acesso em: 18 dez. 2022.

ROBERTO, Poliana Miranda. **Nutrientes e compostos bioativos de alecrim, manjeriço e hortelã frescos, desidratados e de suas infusões quente e gelada**. 2018. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciência da Nutrição) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2018. Disponível em: <https://locus.ufv.br/handle/123456789/27777>. Acesso em: 15 abr. 2022

ROCHA, Mariana *et al.* Quantificação de Compostos do Extrato Aquoso do Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.). In: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIPAMPA, 8., Uruguaiana, 2020. **Anais [...]**. Uruguaiana: UNIPAMPA, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/90707>. Acesso em: 19 dez. 2022.

SAFRAID, Giovana Flores *et al.* Perfil do consumidor de alimentos funcionais: identidade e hábitos de vida. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 25, e2021072, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.07221>. Acesso em: 27 mar. 2022.

SAMPAIO, Rosana Ferreira; MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

SANTANA, Jucinelia Dia; DOURADO, Suzy Hellen A.; BIESKI, Isanete Geraldini Costa. Potencial das plantas medicinais no tratamento de doença de Alzheimer com ênfase em *Curcuma longa*. **Saúde viva, multidisciplinar da AJES**, v. 1, n. 1, p. 1-156, ago./dez. 2018. Disponível em: <http://www.revista.ajes.edu.br/revistas-noroeste/index.php/revisajes/article/view/1>. Acesso em 27 mar. 2022.

SILVA, Rosicleide dos Santos *et al.* Ação antimicrobiana dos óleos de orégano e alecrim em combinação ao nitrito frente à *Staphylococcus* coagulase positivo. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE ALIMENTOS, 12., 2014, São Paulo. **Anais...**São Paulo: Blucher, 2014. Disponível em: https://web.archive.org/web/20170809071225id_/http://pdf.blucher.com.br/s3-sa-east-1.amazonaws.com/foodscienceproceedings/microal/291.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022

SOUZA, Ana Luiza Caíres *et al.* Produção de creme hidratante enriquecido com óleo essencial de alecrim obtido por extração enzimática fúngica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, p. e293101623771, dez. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23771>. Acesso em: 15 maio 2022.

STOBART, Tom. **Ervas, temperos e condimentos: de A a Z**. Tradução: Carolina Alfaro e Áurea Akemi Arata. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2009.

TIUZZI, Marcela; FURLAN, Marcos Roberto. Atividade antioxidante do Alecrim. **Revista Eletrônica Thesis**, São Paulo, n. 26, p. 99-114, 2016. Disponível em: http://www.cantareira.br/thesis2/ed_26/materia6.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022.

VAZ, Ana Paula Artimonte; JORGE, Marçal Henrique Amici. **Série Plantas Medicinais, Condimentares e Aromáticas**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/812770/alecrim>. Acesso em 20 mar. 2022.