

EFEITO ALELOPÁTICO DO LOURO (*Laurus nobilis*) SOBRE A GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO INICIAL DO ALFACE, FEIJÃO E MILHO

Amanda Janaina Gonsatti Feitosa ¹, Ana Luisa Moro Taveira ², Douglas Pereira Santa Maria ², Luana de Souza ², Jaqueline Malagutti Corsato ², Andréa Maria Teixeira Fortes²

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Centro de Ciências Biológicas e da saúde. Campus de Cascavel, Rua Universitária, 1619, CEP: 85819-110, Bairro Universitário, Cascavel, PR. E-mail: amanda00gonzatti@hotmail.com, analuisa.m.t@hotmail.com, douglas_psm@outlook.com, luana.desouza98@hotmail.com, jaque_corsato@hotmail.com, andrea.fortes@unioeste.br

RESUMO: A utilização de sistemas agroflorestais (Safs) por pequenos produtores, é uma forma rentável para diminuir o uso de agroquímicos nas áreas de cultivo. Porém, é importante, análises das características fisiológicas das espécies que serão utilizadas neste sistema, pois, muitas vezes os compostos secundários presentes em folhas e raízes, geram efeitos negativos sobre os cultivos associados. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo verificar o efeito alelopático dos extratos aquosos de folhas de louro (*Laurus nobilis*) sobre a germinação de diásporos de alface (*Lactuca sativa*) e ainda no desenvolvimento inicial de feijão (*Phaseolus vulgaris*) e milho (*Zea mays*). A avaliação do potencial alelopático foi feita através da preparação do extrato aquoso das folhas secas de louro e da utilização de diásporos de alface. Posteriormente, foi feito a análise do desenvolvimento inicial de milho e feijão. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Conclui-se que o louro apresenta efeito alelopático negativo nos extratos, porém, por conta de se ter poucos trabalhos com estudos da alelopatia do louro sobre outras espécies, um novo experimento visando identificar quais substâncias presentes nas folhas do louro podem estar proporcionando o efeito alelopático deve ser realizado, para entender com mais clareza as substâncias que podem estar gerando influência.

PALAVRAS-CHAVE: Alelopatia, Louro, Sistema Agroflorestal.

ALLELOPATHIC EFFECT OF LOURO (*Laurus nobilis*) ON THE GERMINATION AND INITIAL GROWTH OF LETTUCE, BEANS AND CORN

ABSTRACT: The use of agroforestry systems (Safs) by small producers is a profitable way to reduce the use of agrochemicals in cultivation areas. However, it is important to analyze the physiological characteristics of the species that will be used in this system, because often the secondary compounds present in leaves and roots generate negative effects on associated crops. Therefore, the present work aims to verify the allelopathic effect of aqueous extracts of louro leaves (*Laurus nobilis*) on the germination of diaspores of lettuce (*Lactuca sativa*) and on the initial development of beans (*Phaseolus vulgaris*) and corn (*Zea mays*). The evaluation of the allelopathic potential was carried out through the preparation of the aqueous extract of dried louro leaves and the use of lettuce diaspores. Subsequently, the analysis of the initial development of corn and beans was carried out. The experimental design was completely randomized. It is concluded that louro has a negative allelopathic effect in the extracts, however, because, there are few studies on louro allelopathy on other species, a new experiment to identify which substances present in louro leaves may be providing the allelopathic effect should be carried out, to understand more clearly the substances that may be generating influence.

KEY WORDS: Allelopathy, Louro, Agroforestry System.

INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é constituída de pequenos produtores rurais, povos, comunidades tradicionais e é responsável por grande parte dos alimentos disponibilizados para o consumo da população brasileira (Brasil, 2019). Algumas das culturas mais cultivadas são: arroz, feijão, milho, trigo e hortaliças.

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, foi criado em 1996, tendo como finalidade minimizar as tensões populares e evidenciar a importância socioeconômica da agricultura familiar no Brasil, privilegiando a identidade cultural dos pequenos agricultores familiares (Silva et al., 2016).

Os sistemas agroflorestais (Safs) são alternativas sustentáveis para pequenos produtores, que visa substituir o excessivo uso de agroquímicos nas áreas de cultivo. Este sistema, tem como finalidade o uso e ocupação do solo, onde plantas lenhosas perenes (árvores, arbustos, palmeiras) são manejadas em associação com culturas agrícolas, forrageira ou em integração com animais. Entre seus vários benefícios, se destacam a proteção dos mananciais e do solo evitando erosões e proporcionando cobertura orgânica nutritiva sobre o mesmo (Abdo et al., 2008).

Sobretudo, para que o produtor obtenha resultados benéficos com o Safs, é necessário se ter conhecimento sobre as características fisiológicas das espécies, que serão associadas nesses sistemas, pois, muitas vezes os compostos secundários dispostos nas folhas ou raízes das espécies utilizadas, podem provocar efeitos negativos sobre os cultivos. O conceito de alelopatia, se deve a influência de um indivíduo sobre o outro, seja favorecendo ou prejudicando o mesmo (Ferreira e Aquila, 2000). Tais substâncias, são denominadas aleloquímicos, provenientes do metabolismo secundário das plantas, a liberação dessas substâncias no meio, podem promover vantagens nas competições intraespecífica e interespecífica, além de interferências em outros organismos e microrganismos (Brass, 2009).

O louro (*Laurus nobilis*) é uma árvore perene que pertence à família Lauraceae, compreendendo uma grande variedade de plantas medicinais e aromáticas (Fiorini et al., 1997). É uma árvore originária da Ásia, de tronco liso, com muitos ramos e folhas, inflorescências amarelas e frutos globosos escuros. As folhas apresentam óleos essenciais como eugenol, linalol, sabineno, pineno, limoneno, cineol, geraniol e canfeno, descobertos através de estudos fitoquímicos (Skidmore-Roth, 2004). Em menos concentrações, são detectados taninos, mucilagem, lactonas sesquiterpênicas e alcalóides, como reticulina (Chiej, 1983; Skidmore-Roth, 2004; Marino et al., 2005).

As folhas do louro, são muito utilizadas na medicina popular na forma de chás contra retenção de líquidos, possuem anti-inflamatórios, digestivas, hepáticas, diuréticas, antirreumáticas, expectorantes, alívio de cólicas menstruais, além de reduzir o estresse e a ansiedade (Chá de folhas de Louro, 2018). Na culinária é muito utilizada no preparo de carnes, feijoadas, entre outros.

Diante do exposto, a família Lauraceae apresenta – se amplamente distribuída pelo planeta, os primeiros registros referentes a utilização de espécies pertencentes a essa família datam 2.800 a.C, originários da Grécia antiga, essa família, se destaca entre as demais por conta da sua importância econômica (Marques, 2001). Por suas folhas serem muito utilizadas na culinária, além do uso medicinal por conta de seus inúmeros componentes e benefícios a saúde, o louro, possui boas características para um possível consórcio com outras espécies e possui poucas pesquisas relacionadas a alelopátia dessa espécie em consórcio.

O presente trabalho teve como objetivo, verificar o efeito alelopático dos extratos aquosos de folhas de louro (*Laurus nobilis*) sobre a germinação de diásporos de alface (*Lactuca sativa*) e sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris*) e milho (*Zea mays*) e ainda no desenvolvimento inicial de feijão e milho.

MATERIAL E MÉTODOS

As folhas de *Laurus nobilis* (louro) foram coletadas em uma propriedade rural no município de Corbélia – PR e posteriormente levadas para o Laboratório de Fisiologia Vegetal na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste no campus de Cascavel. Os experimentos foram realizados no período de agosto de 2020 a agosto de 2021.

As folhas de louro foram acondicionadas em estufa de circulação forçada com temperatura de 40° C até o peso ficar estável, aproximadamente 48 horas, e ideal para a trituração. Após a secagem, as folhas foram trituradas em um moinho de facas do tipo Willye, o pó resultante foi armazenado em frascos de vidro, devidamente fechados e acondicionados na ausência de luz até o momento da utilização.

POTENCIAL ALELOPÁTICO:

A avaliação do potencial alelopático foi realizada através da preparação de uma solução na proporção de 100g do pó das folhas secas de *Laurus nobilis*, para 1L de água destilada. A solução resultante ficou em um período de repouso de 4 à 5 horas, em seguida, filtrada em um filtro de pano, obtendo – se os extratos em 2,5%, 5%, 7,5%,10% (p/v) e a testemunha contendo água destilada.

O processo de avaliação do potencial alelopático foi realizado utilizando como bioindicadora diásporos de alface, adquiridas em uma agropecuária local da cidade de Cascavel - PR, onde, as mesmas foram colocadas em Placas de Petri, contendo duas folhas de papel filtro abaixo das sementes. Cada tratamento teve 5 repetições com 25 sementes cada. As folhas de papel filtro utilizadas nas Placas de Petri foram umedecidas com 6 ml de água destilada para a testemunha e para o extrato aquoso proveniente das folhas de *Laurus nobilis*, referente a cada tratamento (2,5%, 5%, 7,5% e 10% p/v).

Na sequência as Placas de Petri foram acondicionadas em câmara de germinação B.O.D, tendo temperatura de 25° C e fotoperíodo de 12 horas, ambos fatores controlados. O experimento foi mantido por sete dias com avaliação diária do número de sementes germinadas, posteriormente foram calculadas as variáveis a serem analisadas, que foram: porcentagem de germinação (PG%), tempo médio de germinação (TMG) segundo Edmond e Drapala (1958) e índice de velocidade de germinação (IVG%) segundo Silva e Nakagawa (1995).

TESTE DE GERMINAÇÃO:

No teste de germinação, foram utilizadas sementes feijão (*Phaseolus vulgaris*) adquiridas na empresa Sementes Cittolin, de Cascavel – PR, variedade IPR - Sabiá e sementes de milho (*Zea mays*) adquiridas em uma propriedade rural do município de Capanema - PR, em ambos foram realizados os mesmos procedimentos, separadamente, assim como nos testes de desenvolvimento inicial. As proporções do extrato aquoso, proveniente do pó das folhas *Laurus nobilis* utilizadas nos tratamentos foram de 0%, 2,5%, 5%, 7,5% e 10% p/v. Foram feitas 5 repetições com 50 sementes para cada tratamento e colocadas para germinar com 3 folhas de papel Germitest, sendo previamente umedecidas com a solução referente a cada tratamento, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco. Das 3 folhas, duas ficaram abaixo e uma sobre as sementes. Posteriormente, foi feito rolos com as folhas de papel Germitest, já contendo as sementes, e foram colocadas na câmara de germinação, tendo, temperatura de 25° C e fotoperíodo de 12 horas, com ambos fatores controlados.

A contagem das sementes, foi realizada diariamente por um período de sete dias. Foram consideradas sementes germinadas, as que apresentaram comprimento de raiz primária igual ou superior a 2mm (Hadas, 1976). As variáveis analisadas foram: porcentagem de germinação (PG%), tempo médio de germinação (TMG%) segundo Edmond e Drapala (1958) e índice de velocidade de germinação (IVG%) conforme Silva e Nakagawa (1995).

DESENVOLVIMENTO INICIAL:

Para o experimento de desenvolvimento inicial foram utilizadas 10 sementes, de feijão e milho por repetição em cada tratamento, separadamente, sendo que as mesmas foram pré –

germinadas em rolos de papel Germitest, autoclavados e umedecidos com água destilada, 2,5 vezes o peso do papel seco. Em câmara de germinação, foram mantidas por três dias, com temperatura de 25° C e fotoperíodo de 12 horas, ambos fatores controlados.

Posteriormente, foram autoclavados novos rolos de papel Germitest e embebidos com as diferentes concentrações do extrato aquoso das folhas secas de *Laurus nobilis* (0%, 2,5%, 5%, 7,5% e 10% p/v) conforme a proporção 2,5 vezes o peso do papel seco, para acomodarem as plântulas que foram transferidas, dos antigos rolos de papel Germitest onde estavam.

Em recipientes de 2000ml, foi adicionado 2,5 vezes o peso do papel seco Germitest de solução referente a cada tratamento e acondicionado os rolos de papel. Os recipientes ficaram mantidos na câmara de germinação, por um período de sete dias, com temperatura de 25° C e fotoperíodo de 12 horas, ambos fatores controlados. As soluções contidas nos recipientes, foram renovadas a cada três dias, para se eliminar as chances de possíveis oxidações dos extratos, sendo importante duas trocas até o sétimo dia.

Após os sete dias, foi realizado as medições de comprimento médio e peso seco de raiz e parte aérea.

DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA:

Nos ensaios de potencial, de germinação e desenvolvimento inicial realizados em câmara de germinação, foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC).

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos parâmetros observados na Tabela 1, é possível constatar que extrato aquoso de folhas secas de *Laurus nobilis* apresenta potencial alelopático. No parâmetro porcentagem de germinação (PG%), os tratamentos com as concentrações mais altas (T4 e T5) apresentaram redução na germinação, pois é possível observar diferenças estatísticas, comparadas a testemunha. E se observou semelhanças para tempo médio de germinação e índice de velocidade de germinação. Borella e colaboradores (2009), observaram resultados semelhantes ao do presente experimento, onde o extrato aquoso de folhas secas *Persea americana* Mill. (abacate), pertencente à família Lauraceae, provocou alterações significativas na germinação das sementes de alface.

Tabela 1 - Porcentagem de Germinação (PG%), Tempo Médio de Germinação (TMG – sementes/dia) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de diásporos de alface (*Lactuca sativa*) submetidas ao extrato aquoso de folhas secas de *Laurus nobilis* nas proporções de 0; 2,5; 5; 7,5 e 10% (p/v)

	PG (%)	TMG (sementes/dia)	IVG
T1	92 a	2.59896 b	9.82996 a
T2	80.8 abc	2.8205 b	8.04328 a
T3	83.2 ab	2.796 b	8.10662 a
T4	73.6 bc	3.4305 a	5.6133 b
T5	64 c	3.61056 a	4.63328 b
CV%	11,96	7.42	13.16

Valores acompanhados de letras iguais, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conforme os parâmetros observados na Tabela 2, o extrato aquoso de folhas secas de *Laurus nobilis* não apresentou efeito sobre a germinação das sementes de milho. Já nos parâmetros tempo médio de germinação e índice de velocidade de germinação é possível observar efeito do extrato aquoso de folhas secas de Louro, pois os resultados diferiram estatisticamente da testemunha – T1 no tratamento com a maior concentração de extrato (T5). O tempo médio de germinação teve aumento conforme houve aumento da concentração do extrato. Já o índice de velocidade de germinação teve uma diminuição conforme aumentou-se a concentração do extrato, demonstrando influência de *Laurus nobilis* na germinação do milho.

Rickli e colaboradores (2011), observaram resultados semelhantes ao do presente trabalho, quanto a germinação de milho e feijão, onde o extrato aquoso de folhas frescas de Nim não tiveram efeito alelopático sobre a germinação das duas cultivares.

Tal efeito, é explicado por Ferreira (2004) onde a germinação é menos sensível aos aleloquímicos, onde tal efeito tem seu reflexo em outras variáveis, como o tempo médio de germinação e índice de velocidade de germinação.

Tabela 2 - Porcentagem de Germinação (PG%), Tempo Médio de Germinação (TMG – sementes/dia) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de milho (*Zea mays*) submetidas ao extrato aquoso de folhas secas de *Laurus nobilis* nas proporções de 0; 2,5; 5; 7,5 e 10% (p/v)

	PG (%)	TMG (sementes/dia)	IVG
T1	98.4 a	3.05304 b	16.37998 a
T2	98.4 a	3.04432 b	16.57332 a
T3	98.4 a	3.15046 ab	16.01858 ab
T4	98.4 a	3.11788 ab	16.08666 ab
T5	98.0 a	3.19534 a	15.66668 b
CV%	1.52	2.24	2.08

Valores acompanhados de letras iguais, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para o Feijão, na Tabela 3, a porcentagem germinação não teve interferências do extrato aquoso de folhas secas de *Laurus nobilis*, pois os valores das concentrações não diferiram estatisticamente da testemunha – T1. No tempo médio de germinação, os tratamentos T2 e T3

não diferiram estatisticamente da testemunha, enquanto os tratamentos T4 e T5, os extratos com concentrações maiores, apresentaram diferenças estatísticas em relação a testemunha. O índice de velocidade de germinação teve diferenças estatísticas em relação a testemunha nos tratamentos de maior concentração (T4 e T5), apresentando uma diminuição no índice, os tratamentos T2 e T3 não diferiram estatisticamente da testemunha.

Nobre e colaboradores (2014) observaram em seu experimento utilizando vários extratos aquosos de folhas frescas de plantas medicinais, entre elas a *Piper aduncum* L. (pimenta de macaco), sendo da ordem Piperales, grupo parafilético à Laurales, sobre sementes de feijão-fava, resultados semelhantes ao presente experimento, onde a pimenta de macaco aumentou a germinação das sementes.

Tabela 3 - Porcentagem de Germinação (PG%), Tempo Médio de Germinação (TMG – sementes/dia) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris*) submetidas ao extrato aquoso de folhas secas de *Laurus nobilis* nas proporções de 0; 2,5; 5; 7,5 e 10% (p/v)

	PG (%)	TMG (sementes/dia)	IVG
T1	100.0 a	1.404 c	39.9 a
T2	100.0 a	1.512 bc	37.26666 ab
T3	99.6 a	1.77158 abc	31.5238 abc
T4	100.0 a	1.884 ab	28.73332 bc
T5	99.6 a	2.04498 a	25.51382 c
CV%	0.57	12.41	15.37

Valores acompanhados de letras iguais, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Tabela 4, observa-se que, em plântulas de milho, o comprimento médio de raiz diferiu estatisticamente da testemunha em todos os tratamentos, havendo uma diminuição dos valores em relação a testemunha, observa-se que já nas concentrações mais baixas a redução foi de quase metade do comprimento de raiz, causando grande prejuízo no desenvolvimento da plântula, semelhante ao comprimento médio de parte aérea. Mesmo havendo diferença no comprimento de raiz, observa-se que no peso seco de raiz, nenhum tratamento diferiu estatisticamente da testemunha. No peso seco de parte aérea, os tratamentos de maiores concentrações diferiram estatisticamente da testemunha, havendo uma redução no peso seco da parte aérea nas maiores concentrações.

Mendes e colaboradores (2013), observaram resultados semelhantes em seu experimento com extrato de casca de *Persea venosa* (canela-sebo) que promoveu efeito negativo no comprimento das raízes de milho, nas concentrações mais altas, o aumento das concentrações de extrato reduziu significativamente o comprimento da raiz em todos os tratamentos.

Tabela 4 - Comprimento Médio de Raiz (MR/cm) e Pare Aérea (MPA/cm) e Peso Seco de Raiz (PSR/g) e Peso Seco de Parte Aérea (PSPA/g) de plântulas de milho (*Zea mays*) submetidas ao extrato aquoso de folhas secas de *Laurus nobilis* nas proporções de 0; 2,5; 5; 7,5 e 10% (p/v)

	MR (cm)	MPA (cm)	PSR (g)	PSPA (g)
T1	25.6275 a	18.915 a	0.5058 ab	0.5966 a
T2	13.9075 b	13.4675 bc	0.4753 b	0.510375 ab
T3	13.725 bc	15.08 b	0.652925 a	0.488225 ab
T4	12.205 bc	11.9075 c	0.6091 ab	0.4552 b
T5	10.375 c	10.965 c	0.61795 ab	0.4418 b
CV%	10.26	8.29	13.01	11.4

Valores acompanhados de letras iguais, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Tabela 5, nas plântulas de feijão, todos os tratamentos diferiram estatisticamente da testemunha, diminuindo os comprimentos da raiz, onde verificou-se uma drástica redução já nas concentrações mais baixas do extrato. No comprimento médio de parte aérea, somente os tratamentos de maiores concentrações diferiram estatisticamente da testemunha, havendo uma redução no comprimento de parte aérea.

No peso seco de raiz, apenas o tratamento T2 não diferiu estatisticamente da testemunha, enquanto o peso seco de parte aérea, apenas o tratamento com maior concentração de extrato diferiu da testemunha, apresentando maior peso, verificando-se um aumento no acúmulo de substância com a presença do extrato.

Segundo Andrade e colaboradores (2009), o sistema radicular é o que mais sofre com o efeito dos extratos, por conta de ser a parte que primeiro entra em contato com as substâncias. No presente trabalho é visto tal efeito nas raízes tanto do feijão quanto do milho.

Tabela 5 - Comprimento Médio de Raiz (MR/cm) e Pare Aérea (MPA/cm) e Peso Seco de Raiz (PSR/g) e Peso Seco de Parte Aérea (PSPA/g) de plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris*) submetidas ao extrato aquoso de folhas secas de *Laurus nobilis* nas proporções de 0; 2,5; 5; 7,5 e 10% (p/v)

	MR (cm)	MPA (cm)	PSR (g)	PSPA (g)
T1	19.6675 a	18.4925 a	0.395225 a	0.95995 bc
T2	11.5175 b	15.1025 ab	0.376525 ab	0.9348 c
T3	10.7925 b	15.8675 ab	0.330875 c	1.057975 abc
T4	10.77 b	13.83 b	0.3568 bc	1.117825 ab
T5	10.25 b	14.1175 b	0.35715 bc	1.16725 a
CV%	12.54	10.64	4.5	6.97

Valores acompanhados de letras iguais, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Segundo Miranda e colaboradores (2015) o eugenol, composto presente nas folhas de louro, possui atividade alelopática sobre a germinação, a inibindo, e causando alterações no crescimento de plantas.

Óleos essenciais, tem seu potencial alelopático geralmente atribuído aos monoterpenos, que afetam a germinação e crescimento das plantas, pois causam certas modificações fisiológicas e morfológicas, como por exemplo alterações na integridade das membranas celulares, aumento da transpiração, danos aos microtúbulos entre outros (Miranda et al., 2014).

CONCLUSÃO

Conclui-se que extratos de folhas secas de louro (*Laurus nobilis*) apresenta efeito alelopático negativo, porém, por conta de não se ter muitos trabalhos que visem a alelopátia do louro sobre outras espécies, sugere-se novos estudos que visem identificar quais substâncias presentes nas folhas do louro podem estar proporcionando o efeito alelopático.

REFERÊNCIAS

ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, 2008.

ANDRADE, H. M.; BITTENCOURT, A. H. C.; VESTENA, S. Potencial alelopático de *Cyperus rotundus* L. sobre espécies cultivadas. **Ciência e Agrotecnologia** v.33, p. 1984-1990, 2009.

BORELLA, J.; WANDSCHEER, A. C. D.; BONATTI, L. C.; PASTORINI, L. H. Efeito alelopático de extratos aquosos de *Persea americana* Mill. sobre *Lactuca sativa* L. **Revista Brasileira de Biociências**, v.7, p. 260-265, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura Familiar**. Relatório do ano de 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1> . Acesso em: 22 jan. 2020.

BRASS, F. E. B. Análise de atividade alelopática de extrato aquoso de falsa-murta sobre a germinação de picão-preto e caruru. **Centro Científico Conhecer – enciclopédia biosfera**, v.5, 2009.

CHÁ DE FOLHAS DE LOURO. Relatório do ano de 2018. Disponível em: <https://www.chabeneficios.com.br/cha-de-folhas-de-louro/>. Acesso em: 22 jan. 2020.

CHIEJ, R. **Guia de plantas medicinales**. Barcelona: Editora Grijalbo, 1983.

EDMOND, J. B.; DRAPALA, W. J. The effects of temperature, sand and soil, and acetone on germination of okra seed. **Proceedings of the American Society Horticultural Science**, v.71, p. 428-434, 1958.

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12, p. 175-204, 2000.

FERREIRA, A. G. Interferência: competição e alelopatia. In: FERREIRA, A. G. & BORGHETTI, F. (Org.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004. p.251-262.

FIORINI, C.; FOURASTE, I.; DAVID, B.; BESSIERE, J. M. Composition of the Flower, Leaf and Stem Essential Oils from *Laurus nobilis*. **Flavour and Fragrance Journal**, v.12, p. 91-93, 1997.

HADAS, A. Water uptake and germination of leguminous seeds under changing external water potential in osmotic solution. **Experimental of Botany**, v.27, p. 480-489, 1976.

MARINO, S.; BORBONE, N.; ZOLLO, F.; IANARO, A.; DI MEGLIO, P.; IORIZZI, M. New sesquiterpene lactones from *Laurus nobilis* leaves as inhibitors of nitric oxide production. **Planta Med**, v.71, p. 706-10, 2005.

MARQUES, C. A. Importância econômica da família Lauraceae Linal. **Floresta e Ambiente**, v.8, p. 195-206, 2001.

MENDES, C. E.; CASARIN, F.; SPERANDIO, S. L.; MOURA, N. F.; DENARDIN, R. B. N. Avaliação do potencial fitotóxico de *Persea venosa* Ness & Mart. (Lauraceae) sobre sementes e plântulas de diferentes espécies cultivadas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.15, p. 337-346, 2013.

MIRANDA, C. A. S. F.; CARDOSO, M. G.; CARVALHO, M. L. M.; MACHADO, S. M. F.; GOMES, M. S.; SANTIAGO, J. A.; TEIXEIRA, M. L. Atividade alelopática de óleos essenciais de plantas medicinais na germinação e vigor de aquênios de alface. **Ciências Agrárias**, v.36, p. 1783-1798, 2015.

MIRANDA, C. A. S. F.; CARDOSO, M. G.; CARVALHO, M. L. M.; FIGUEIREDO, A. C. S.; NELSON, D. L. N.; OLIVEIRA, C. M.; GOMES, M. S.; ANDRADE, J.; SOUZA, J. A.; ALBUQUERQUE, L. R. M. Chemical composition and allelopathic activity of *Parthenium hysterophorus* and *Ambrosia polystachya* weeds essential oils. **American Journal of Plant Sciences**, v.5, p. 1248-1257, 2014.

NOBRE, D. A. C.; MENDES, R. B.; PORTO, B. B. A.; AZEVEDO, D. M. Q.; BRANDAO, J. D. S. Bioatividade de extratos aquosos de plantas medicinais em sementes de feijão-fava. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.16, p. 467-472, 2014.

RICKLI, H. C.; FORTES, A. M. T.; SILVA, P. S. S.; PILATTI, D. M.; HUTT, D. R. Efeito alelopático de extrato aquoso de folhas de *Azadirachta indica* A. Juss. em alface, soja, milho, feijão e picão-preto. **Ciências Agrárias**, v.32, p. 473-484, 2011.

SILVA, P. L. F.; CAVALCANTE, A. C. P.; SILVA, A. G. Análise da produção agrícola proveniente da agricultura familiar do Município de Pilõezinhos – PB. **Élisée – Revista de Geografia da UEG**, v.5, p. 120-133, 2016.

SILVA, J. B.; NAKAGAWA, J. Estudos de fórmulas para cálculo de velocidade de germinação. **Informativo Abrates**, v.5, p. 62-73, 1995.

SKIDMORE-ROTH, L. *Handbook of herbs and natural supplements*. **St. Louis: Mosby**, 2004.