



REVISTA ELETRÔNICA
CIENTÍFICA DA UERGS

Detecção de patógenos e insetos-praga em pomares de louro em Paty do Alferes-RJ

Ana Rosa de Figueiredo

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

E-mail: ana.agroambiente@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/9976919983025740>

Leirson Rodrigues da Silva

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

E-mail: rodriguesleirson365@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/2102518101619522>

Lília Aparecida Salgado de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

E-mail: lilia.salgado@embrapa.br, <http://lattes.cnpq.br/2995904810927799>

ISSN 2448-0479 Submetido em: 22 ago. 2020. Aceito: 28 out. 2020.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21674/2448-0479.71.64-73>

Resumo

O louro (*Laurus nobilis* L.) é nativo do mediterrâneo e amplamente utilizado no mundo desde a antiguidade, devido às suas propriedades medicinais, alimentícias e beleza singular. No Brasil, o louro geralmente é cultivado em pequenos pomares, principalmente para o uso culinário, mas também, para obtenção de óleo essencial, como forma de agregar valor ao produto. À campo, a cultura sofre devido a forma de coleta extrativista e manejo precário, sem adoção de boas práticas agrícolas, favorecendo a ocorrência de patologias nos pomares. Perante a escassez de publicações sobre o tema, o objetivo deste estudo foi relatar a ocorrência de doenças e pragas no louro. Com base na sintomatologia, o material foi coletado e analisado. Os patógenos foram isolados pelo método direto e identificados, por meio de técnicas tradicionais de microscopia e chaves de identificação. Os fungos foram os fitopatógenos de maior ocorrência causando doenças no louro. Além disso, algumas plantas exibiam injúrias causadas por ataque de pragas, que podem causar danos e ainda, são potenciais transmissoras ou facilitadoras da entrada de agentes patogênicos à planta.

Palavras-chave: Afídeos. Diagnose. Fitopatógenos. Fungos. Oomicetos. *Laurus nobilis*.

Abstract

Detection of pathogens and insect pests in laurel orchards in Paty do Alferes-RJ

Laurel (*Laurus nobilis* L.) is native to the Mediterranean and widely used in the worldwide since antiquity, due to its medicinal, nutritional and unique beauty properties. In Brazil, laurel is generally grown in small orchards, mainly for culinary use, but also for obtaining essential oil, as a way to add value to the product. In the countryside, the crop suffers from extractive harvest and poor management, without the adoption of good agricultural practices, favoring the occurrence of pathologies in the orchards. In view of the scarcity of publications on the subject, the objective of this study was to report the occurrence of diseases and pests in the laurel. Based on the symptoms the material was collected and analyzed. Pathogens were isolated by the direct method and identified using the traditional microscopy techniques and identification keys. Fungi were the most common phytopathogens causing diseases in the laurel. In addition, some plants



exhibited injuries by pest attack, which can cause damage and are also potential transmitters or facilitators of pathogens entering the plant.

Keywords: Aphids. Diagnosis. Phytopathogens. Fungi. Oomycetes. *Laurus nobilis*.

Resumen

Detección de patógenos e insectos plaga en huertos de laurel en Paty do Alferes-RJ

El laurel (*Laurus nobilis* L.) es originario del Mediterráneo y muy utilizado en el mundo desde la antigüedad, debido a sus propiedades medicinales, nutricionales y belleza únicas. En Brasil, el laurel se cultiva generalmente en huertas pequeñas, principalmente para uso culinario, pero también para la obtención de aceite esencial, como una forma de agregar valor al producto. En campo, el cultivo sufre de cosecha extractiva y mal manejo, sin la adopción de buenas prácticas agrícolas, favoreciendo la ocurrencia de patologías en los huertos. Ante la escasez de publicaciones sobre el tema, el objetivo de este estudio fue reportar la ocurrencia de enfermedades e insectos plaga en el laurel. Con base en los síntomas, se recolectó y analizó el material. Los patógenos fueron aislados por el método directo e identificados usando técnicas de microscopía tradicionales y claves de identificación. Los hongos eran los fitopatógenos más comunes que causaban enfermedades en el laurel. Además, algunas plantas exhibieron lesiones por ataque de insectos plaga, las cuales pueden causar daños y también son potenciales transmisores o facilitadores de la entrada de patógenos a la planta.

Palabras clave: Pulgones. Diagnóstico. Fitopatógenos. Hongos. Oomiceto. *Laurus nobilis*.

Introdução

Laurus nobilis L., conhecido popularmente como louro pertence à Lauraceae Juss., família mais importante economicamente em Laurales que inclui cerca de 2.900 espécies distribuídas em 91 gêneros. O louro é nativo do mediterrâneo, onde sua bacia é cercada por enormes florestas de louro e amplamente cultivado, em países europeus, tropicais, subtropicais e asiáticos. No Brasil, a espécie é encontrada em diversas regiões, sendo o Sul e o Sudeste as principais produtoras (SANCHITA; SHARMA, 2017; BERRY; SAMSON, 2019; BATOOL *et al.*, 2020).

Por causa de sua atuação biológica, atributos de sabor e constituintes ativos no aroma, o óleo essencial das folhas de louro tem sido amplamente aplicado como aditivo nos alimentos e na indústria de cosméticos. Bem como, na medicina folclórica e fármacos devido às propriedades farmacológicas. Além disso, é utilizado em aromaterapia e como fitoterapia contra inúmeras doenças (FANG *et al.*, 2005; DE CORATO *et al.*, 2010; SANCHITA; SHARMA, 2017; YILMAZ; DENIZ, 2017; MANSOUR *et al.*, 2018).

Estudos ressaltam a presença de diversas substâncias bioativas presentes nas folhas de louro, como compostos fenólicos, saponinas, flavonoides e alcaloides (SILVA *et al.*, 2020). Além desses, outros compostos químicos presentes no seu óleo essencial, principalmente eugenol, linalol, metil-chavicol, antocianinas e o constituinte majoritário, 1,8-cineol. A quantificação desses constituintes químicos é bastante variável. Segundo a literatura, fatores genéticos, técnicos, bióticos ou abióticos podem influenciar diretamente a qualidade química do óleo essencial (MORAIS, 2010).

De acordo com Russomano e Kruppa (2010), o acometimento da planta por problemas fitossanitários pode ocasionar perdas na produção agrícola, além de alterar compostos químicos no vegetal. Portanto, a presença ou não de fitopatógenos influenciam na qualidade da matéria-prima. Na literatura disponível, os relatos sobre a ocorrência de patologias em louro são escassos, alguns autores citam a ocorrência desde leve a bastante grave para algumas desordens causadas por agentes patogênicos, ocasionando a morte de um elevado número de plantas (WERRES *et al.*, 2001; VITALE; DI GIAMBATTISTA; RICCONI, 2015; LAWRENCE *et al.*, 2017).

Nesse contexto, diante a ausência de produções sobre o tema no Brasil e o número pouco expressivo no exterior, o objetivo do presente estudo foi realizar o diagnóstico da ocorrência de doenças e detectar pragas associadas ao louro cultivado em pomares na região metropolitana do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

As coletas foram realizadas em pomares de louro no município de Paty do Alferes, localizado na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro nas coordenadas geográficas a 22° 20' de latitude sul e 43° 2' de longitude oeste, abrangendo uma área de 314,34 km², a 610 metros de altitude. O local possui clima tropical úmido de altitude, Cfa, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger (KÖPPEN; GEIGER, 1936; ALVARES *et al.*, 2013). Os pomares amostrados, na maioria, são pequenas propriedades de agricultores familiares, sem grandes tratamentos culturais.

Durante um ano, no período de maio de 2018 a abril de 2019, foram coletadas amostras de louro (parte aérea e raízes) a partir de pés selecionados conforme a presença de alguma anormalidade na planta ou infestação por pragas. As amostras foram acondicionadas em sacos de papel kraft e refrigeradas até o momento das análises nos laboratórios da EMBRAPA Agrobiologia (CAMPBELL; MADDEN, 1990; AGRIOS, 2005).

O diagnóstico de doenças no louro deu início a partir da sintomatologia apresentada pela planta a campo. Posteriormente, as amostras foram avaliadas por meio de microscopia de campo claro e eletrônica para detectar a presença de sinais do possível patógeno. Fragmentos do tecido foram inspecionados em lâminas com o corante azul de toluidina e outras, sem coloração. O isolamento foi feito pelo método direto nos meios de cultura batata-dextrose-ágar, cenoura-ágar, V8-ágar e ágar-água, já que o material coletado apresentou boas condições para as análises. As placas foram incubadas a 26°C +/- 2°C por até 15 dias para a recuperação do patógeno (ROMEIRO, 2001; ALFENAS; MAFIA, 2007).

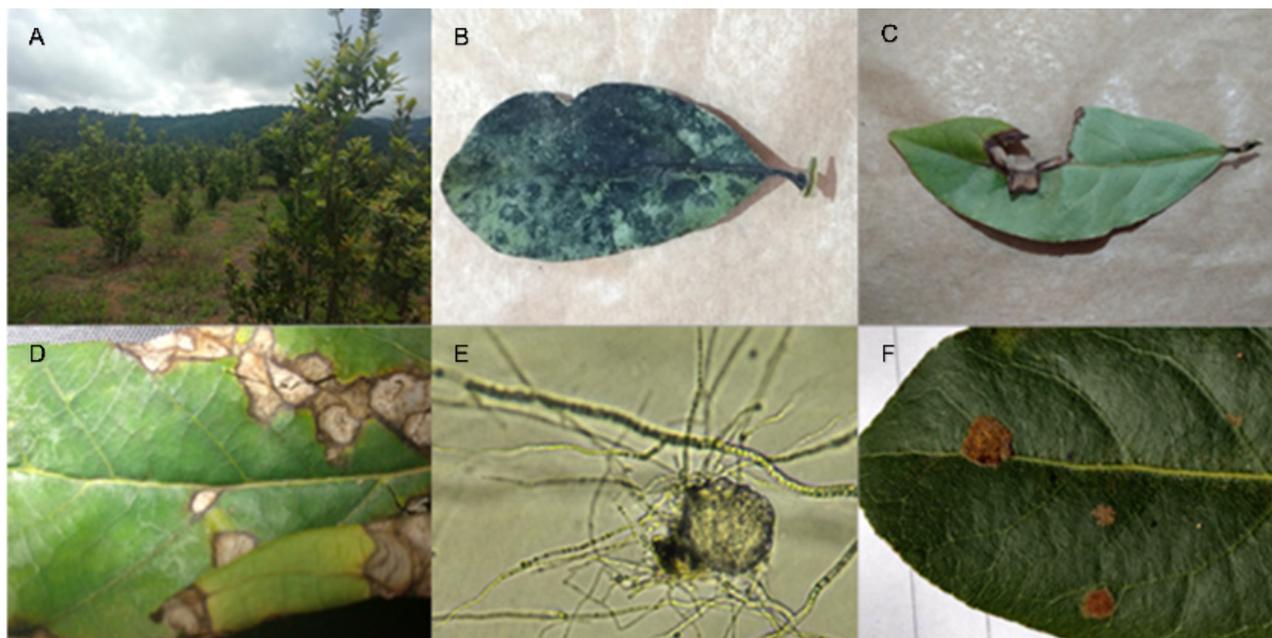
Posteriormente, a confirmação da diagnose com caracterização morfológica dos isolados foi realizada. As colônias fúngicas e estruturas foram identificadas em lupa e por microscopia de campo claro, de acordo com suas características morfológicas, com o auxílio de descrições e chaves sistemáticas de identificação (SUTTON, 1980; ROSSMAN; PALM; SPIELMAN, 1987; HANLIN, 1990; BARNETT; HUNTER, 1998). A incidência das doenças foi calculada por meio da contagem do percentual de ocorrência de plantas infectadas em relação ao total amostrado (AMORIM; BERGAMIN-FILHO, 2011).

As pragas foram identificadas a partir da observação de injúrias na planta no momento de realização das coletas de amostras e imediata análise visual da morfologia e biologia do inseto-praga. Os exemplares foram coletados junto às amostras vegetais e encaminhados para confirmação por análise em laboratório, por meio de lupa, microscopia e consulta à literatura especializada. Para o levantamento da infestação de insetos-praga, a contagem do número de plantas que apresentaram ninfas e adultos presentes foi realizada, frente ao total de plantas examinadas. Realizou-se a amostragem do tipo convencional e foi calculada a taxa de infestação (GALLO *et al.*, 2002).

Resultados e Discussões

A partir da sintomatologia apresentada nos pomares (Figura 1A), dos microrganismos isolados, recuperados das amostras e caracterizados morfológicamente, foi possível confirmar a presença de doenças causadas por agentes patogênicos (Figura 1B-F) em louro, com maior ocorrência de doenças fúngicas (Tabela 1). Conforme Agrios (2005), os fungos são pequenos seres geralmente microscópicos, eucarióticos, na maioria das vezes filamentosos, ramificados e produtores de esporos, aclorofilados. Os componentes esqueléticos de suas paredes celulares contêm quitina e glucanas, sendo desprovidos de celulose.

Figura 1 – A - Pomar de *Laurus nobilis* L.; B - Fumagina; C - Alternariose; D - Antracnose; E - Picnídio (corpo de frutificação) e micélio de *Phoma* sp.; F - Mancha-de-alga.



Fonte: Autores (2019).

Tabela 1 -Incidência de doenças associadas ao louro na cidade de Paty do Alferes-RJ.

Tabela 1 -Incidência de doenças associadas ao louro na cidade de Paty do Alferes-RJ.

| Doença | Parte amostrada | Incidência (%) |
|---|-----------------|----------------|
| Alternariose | folha | 20,9 |
| Mancha-de-Phoma | Folha, haste | 18,3 |
| Antracnose | Folha | 13,9 |
| Secamento e morte do ramo por <i>Phytophthora</i> | Caule, raiz | 3,6 |
| Oídio | Folha, haste | 15,1 |
| Fumagina | Folha, caule | 48,5 |
| Mancha-de-alga | Folha | 62,7 |

Foi verificado nas amostragens a campo e nas análises em laboratório, o crescimento fúngico abundante sobre folhas, de coloração negra, a fumagina (Figura 1B) recobrendo boa parte da superfície foliar, o que interfere diminuindo a capacidade fotossintética da planta. Conforme Agrios (2005), a fumagina aparece superficialmente nas folhas ou caules das plantas como um crescimento micelial preto, sobre depósito açucarado a partir dos excrementos de certos insetos, como pulgões e cochonilhas. A fumagina é causada por várias espécies de fungos não parasitários, epífitos na maioria. Contudo, sua presença indica que insetos podem estar associados à planta, se alimentando e causando prejuízos. De fato, nas amostras coletadas com incidência de fumagina, também foi verificada a ocorrência de insetos sugadores nas folhas.

Algumas amostras exibiam sinais de oídio cobrindo o limbo foliar com micélio esbranquiçado, dando um aspecto pulverulento em ambas as faces das folhas, com maior incidência na superfície adaxial, prejudicando totalmente a qualidade do produto agrícola. Algumas hastes também apresentaram esse sintoma, especialmente nas amostras coletadas no inverno a início da primavera. Nesse período, a alta infecção em algumas folhas causaram necroses. O fungo foi confirmado na microscopia de campo claro, com a presença de abundante micélio e conídios em cadeia de formato cilíndrico a ovoide.

Na Itália, a espécie *Oidium lauracearum* causou descoloração e deformação do tecido em arbustos ornamentais de louro, com a severidade da doença maior na primavera e verão (BRAUN; GRANITI, 1998). Conforme Stadnik e Rivera (2001), os oídios são doenças de plantas causadas por fungos parasitas obrigatórios.

Estão entre os principais fitopatógenos, bem distribuídos globalmente e na maioria das espécies vegetais cultivadas. Além do sintoma local, eles exaurem as reservas nutricionais e ocasionalmente, levam a planta à morte.

Nos pomares visitados foram frequentes os sintomas de diferentes manchas foliares, causadas por patógenos de origem fúngica. O fungo *Alternaria* sp. foi isolado consistentemente a partir de manchas foliares concêntricas de tecido quebradiço e frequentemente rasgado, presentes nas amostras coletadas, a doença é conhecida como alternariose (Figura 1C).

A partir de manchas foliares com aspecto pardacento a necrótico foi possível o isolamento de outros dois fungos. O *Colletotrichum* sp., causando a antracnose (Figura 1D), na qual as características visualizadas nas análises microscópicas incluem colônias com presença de conidiomata acervular, de coloração cinza-escuro, presença de setas, grande produção de conídios cilíndricos hialinos, produzidos em acérvulos e o fungo *Phoma* sp., este último agente, também esteve presente em ramos em diferentes períodos do ano, não sendo possível afirmar em qual época a abundância foi maior. Em meio de cultura a colônia de *Phoma* sp. apresentou uma coloração creme a marrom, com presença de picnídios ostiolados (Figura 1E).

Pirone (1978) também cita antracnose em Nova Jersey, mas sem grande importância. No Jardim Botânico de Uppsala na Suécia, a antracnose foliar causada pelo patógeno foi detectada em plantas de louro com sintomas de desfolhamento severo. O patógeno citado é *Glomerella cingulata*, que na forma imperfeita corresponde a *Colletotrichum*. Existem ainda, relatos de outras espécies de *Colletotrichum* infectando o louro na Europa (CONSTANTINESCU; JONSSON, 1987; GÖRE; BUCAK, 2007; VITALE; DI GIAMBATTISTA; RICCONI, 2015).

Göre e Bucak (2007) na Turquia, isolaram espécies de fungos patogênicos como *A. alternata*, *Colletotrichum* sp. e *Phoma* sp., tal como no presente estudo. Ainda, os autores relataram *Phomopsis* sp., *Botryosphaeria sarmentorum*, *Seimatosporium lichenicola*, *Hendersonula* sp. e *Paraconiothyrium* sp. Contudo, os demais agentes etiológicos citados, não foram encontrados nas amostras coletadas na região metropolitana do Rio de Janeiro, da mesma forma que não foi encontrado qualquer registro desses patógenos para o louro no Brasil, como também, para doenças que estão sendo relatadas pela primeira vez no louro, em diferentes lugares no mundo.

No leste da Sicília, Vitale e Polizzi (2005) detectaram *Pestalotiopsis uvicola*, fungo que infecta folhas e caules de plantas jovens de louro. As plantas afetadas exibem sintomas de manchas esporádicas encharcadas nas bordas das folhas que posteriormente necrosam e se expandem nas hastes. Na Itália, foi detectada peritécia do fungo *Calonectria ilicicola*, em louro com sintomas de podridão da coroa e raiz (POLIZZI et al., 2012). Nos Estados Unidos, a partir de louro com sintomas de murcha, necrose de hastes e declínio, foi diagnosticada uma doença causada por *Raffaelea lauricola*, fungo associado ao vetor *Xyleborus glabratus* (HUGLES; BLACK; SMITH, 2014). Na Califórnia, as espécies *B. dothidea* e *Neofusicoccum* também foram identificadas (LAWRENCE et al., 2017).

Um dos pomares visitados neste estudo, apresentou plantas com sintomas de secamento e morte do ramo. Nas análises microscópicas de fragmentos do caule e raízes dessas amostras, foi observado elevada presença de hifas cenotíticas hialinas. A partir dos fragmentos de amostras inoculados em meio de cenoura e V8 foi isolado o oomiceto *Phytophthora* sp., o qual possui colônia de coloração branca, grande quantidade de clamidósporos, esporangióforos ramificados com esporângios elipsoides. De acordo com Agrios (2005), *Phytophthora* sp. já foi classificado como fungo antes, devido às semelhanças, porém não estão proximamente relacionados entre si, pertence ao Reino Cromista (=Straminipila), no qual estão organismos que podem ser unicelulares, multicelulares, filamentosos ou coloniais. Suas paredes celulares não contêm quitina e sim, glucana e pequenas quantidades de celulose e hidroxiprolina.

O oomiceto *Phytophthora* sp. ataca espécies agrícolas e florestais (REESER; HANSEN; SUTTON, 2017). Werres et al. (2001) relataram a ocorrência de uma grave doença conhecida como morte súbita do carvalho nos EUA e doença de ramorum no Reino Unido, que matou um grande número de árvores na costa leste dos EUA, causada por *P. ramorum*. Relataram ainda, que a gama de hospedeiros desse organismo é ampla e inclui louro. Conforme Drenth e Guest (2004), *Phytophthora* é um dos mais destrutivos gêneros de fitopatógenos nas regiões temperadas e tropicais no mundo, causando danos anuais de bilhões de dólares.

Nos pomares visitados, a incidência das lesões causadas por alga em louro é elevada, principalmente em pomares menos arejados. Nas análises foliares, o sintoma de mancha-de-alga foi verificado na superfície adaxial das folhas adultas apresentando manchas circulares avermelhadas com margens difusas e aspecto aveludada (Figura 2F). Nas análises microscópicas pôde-se observar talo, células filamentosas, esporangióforos, contendo 6 a 9 esporângios em cada esporangióforo, gametângios, estruturas características da alga *Cephaleuros* sp.

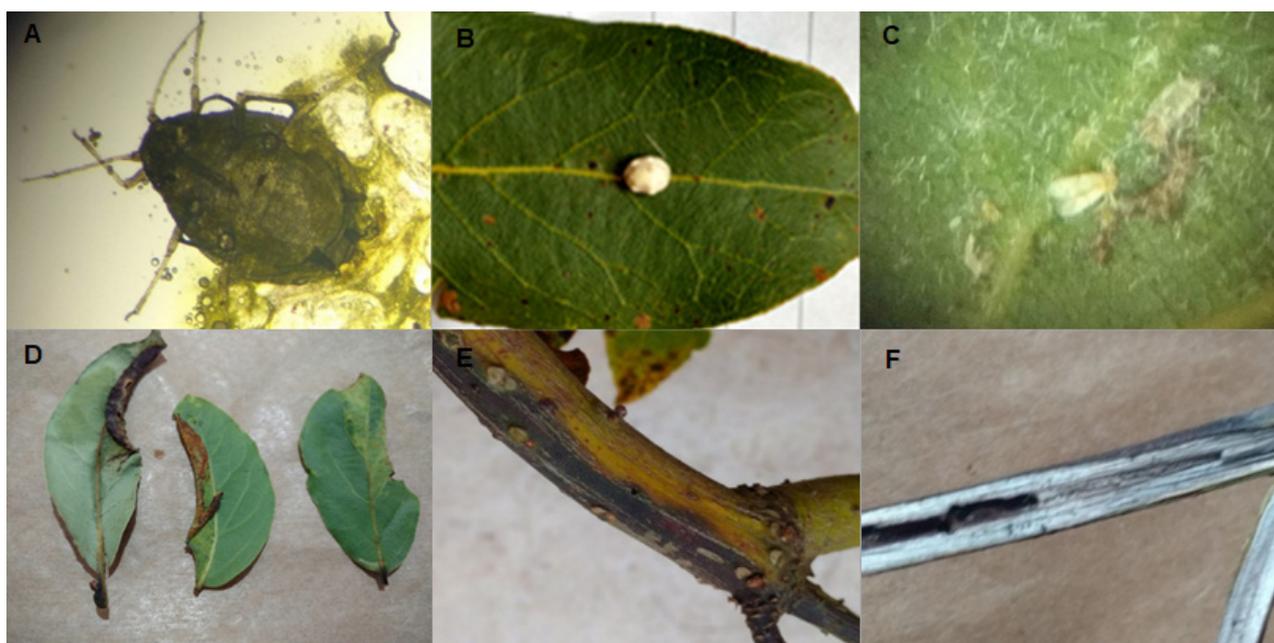
Han *et al.* (2011) citaram os sintomas causados por alga como manchas circulares de coloração castanha-clara a alaranjada e textura aveludada, que tendem a se expandir, ocupando um grande volume foliar. Como resultado, prejudica a fotossíntese na planta. Fato comprovado no estudo de Susanto *et al.* (2020), no qual mediu a taxa de fotossíntese em palma, com elevada incidência de ferrugem vermelha, causada pela alga *C. virescens* e verificou uma diminuição de até 42,48% na taxa fotossintética.

Na literatura, cita a mancha-de-alga, causada por *C. virescens* infectando culturas comerciais nos trópicos, incluindo louro. As algas crescem entre a cutícula e a epiderme da superfície foliar do hospedeiro, matando o tecido abaixo. Os corpos reprodutivos expostos acima da superfície foliar, podem ser disseminados pelo vento e respingos de chuva (AGRIOS, 2005). A alga é amplamente distribuída em regiões tropicais e subtropicais (NELSON, 2008). Robbs (1973) relatou a ocorrência em louro de *C. mycoidea*, agente causal da mancha-de-alga. O autor, no mesmo ano também relatou rubelose em louro, causada pelo *Phanerochaete salmonicolor*, agente causal que causa secamento e morte dos ramos em ataque severo no louro. De acordo com Malagi *et al.* (2011), no Brasil há relatos da mancha-de-alga com incidência em abacate, acerola, caju, goiaba e manga. A alta umidade ao redor das folhas favorece o desenvolvimento da doença (VASCONCELOS; PEREIRA; CARVALHO, 2016).

Entre as plantas amostradas foi verificado que algumas apresentavam folhas atrofiadas, clareamento de nervuras, superbrotamento com redução de entrenós. Essas amostras foram investigadas por microscopia de luz e eletrônica quanto à presença de possível doença infecciosa, originada por agentes causais de natureza biótica. Contudo, a ausência de agentes patogênicos nas amostras foi constatada. Possivelmente, desordens nutricionais ou genéticas, ou ainda, fatores do clima e solo estariam expressando essas características nas plantas.

Nas amostras vegetais, foram encontradas pragas, potenciais vetores de patógenos. Entre essas, o pulgão (Figura 2A), que suga a seiva e secreta uma substância propícia ao aparecimento de fumagina; a cochonilha (Figura 2B), semelhante ao anterior, também secreta uma substância que favorece o crescimento de fungos e; a mosca-branca (Figura 2C), conhecida pelo risco de ocasionar desordens viróticas para as plantas colonizadas. Injúrias causadas por mosca-preta (*Trioza alacris*) foram verificados na maioria das lavouras visitadas. Nesse caso, as folhas apresentavam enrolamento da margem foliar, com leve clorose local e posterior seca (Figura 1D). A broca também esteve bastante presente nas plantas analisadas e suas injúrias foram bem aparentes, como orifícios (Figura 1E), nos caules e raízes, assim como extensas galerias no caule (Figura 1F), que se tornam importantes portas de entrada para patógenos. Além disso, a planta atacada por insetos possivelmente tem sua nutrição prejudicada.

Figura 2 – A - Pulgão; B - Cochonilha; C - Mosca-branca; D - Injúrias causadas por mosca-preta; E - Injúria causada por broca; F - Galeria no caule causada por broca.



Fonte: Autores (2019).

De forma semelhante, na literatura tem sido relatada a presença de pragas em louro. O inseto *Aspidiotus nerii* foi registrado para centenas de espécies hospedeiras, desde culturas agrícolas a lenhosas e ornamentais, incluindo louro (BEARDSLEY JR; GONZALEZ, 1975). Pirone (1978) em seus estudos cita a ocorrência de *T. alacris* em louro na Califórnia, a partir de espécies importadas da Europa. Ele também cita em Nova Jersey, as pragas *Spilonota ocellana*, mariposa com ocorrência ocasional e *Lauritriozola alacris*, que causa descoloração e distorção na margem foliar na Itália (LANDI, 1997). A mosca-negra-dos-citrus, praga de hábito alimentar polífago, também foi relatada por Pratissoli (2015), sendo *Citrus* spp. o hospedeiro preferido. Contudo, o adulto se hospeda em louro próximo às áreas infestadas. No Reino Unido, a espécie *Bemisia afer* foi introduzida e estabelecida, associada a louro (MALUMPHY; EYRE; ANDERSON, 2017).

A Tabela 2 apresenta o percentual de infestação para cada inseto-praga associado ao louro detectados no presente estudo. De acordo com Gallo *et al.* (2002), a dinâmica da população de insetos-praga depende de diversos fatores do ambiente. A população aumenta quando os fatores favoráveis ultrapassam os desfavoráveis e de forma inversa, diminui. Entre os fatores que influenciam as flutuações populacionais, Sujii *et al.* (2020) citam que os fatores intrínsecos e intraespecíficos, como competição e cooperação podem alterar o crescimento populacional, assim como fatores extrínsecos e abióticos, como condições climáticas, luminosidade e espécies competidoras e inimigos naturais como predadores, parasitoides e patógenos. No presente estudo, não foi realizado o monitoramento da presença de inimigos naturais ou outros fatores responsáveis por essas flutuações populacionais.

Tabela 2. Percentual de infestação por insetos-praga em louro.

| Insetos-praga | Percentual de plantas infestadas | | |
|---------------|----------------------------------|--------------|------|
| | Folha | Caule e raiz | % |
| Pulgão | x | | 2,7 |
| Cochonilha | x | | 3,2 |
| Mosca-branca | x | | 1,4 |
| Mosca-preta | x | | 5,1 |
| Broca | | x | 12,7 |

A maioria dos pomares visitados neste estudo são provenientes de agricultura familiar, sem grandes tratamentos culturais. Nessas áreas, geralmente, verifica-se podas mal planejadas, sem o manejo adequado. Isso, porque nem sempre é o proprietário quem faz a coleta do material vegetal. Por consequência, a planta de louro tem seu crescimento e rebrota da ramagem desordenados e ainda, a qualidade do material comercial possivelmente alterada. A planta desbastada sem critério, sem a observância do ponto de coleta e também de sua conformação, fica mais susceptível às intempéries e às pragas e doenças oportunistas. Apesar disso, segundo Morais *et al.* (2010) o município de Paty do Alferes - RJ é um grande produtor de louro, com algumas propriedades certificadas.

Para obter um produto de melhor qualidade é importante o agricultor adotar boas práticas de manejo, com técnicas adequadas de forma a preservar a biodiversidade e aumentar o equilíbrio no sistema. Desse modo, os pomares ficariam menos expostos a danos causados também por fitopatógenos. Conforme Rusomano e Kruppa (2010), a utilização de técnicas culturais de controle pode colaborar na redução de danos causados pelas doenças.

A literatura especializada sobre patologias no louro e métodos de controle ainda são escassos mundialmente. No Brasil, este é o primeiro relato sobre doenças e pragas em louro, o que reforça a relevância e o ineditismo do presente estudo. Os agentes patogênicos encontrados possuem ampla gama de hospedeiros, que podem atuar como reservatórios de patógenos e em louro, tem poucas citações. Assim, os resultados obtidos são importantes como a disponibilização de novos conhecimentos para auxiliar práticas preventivas, como inspeções em pomares e acrescentar informações à literatura já existente, com o propósito de auxiliar pesquisadores na aplicação de futuros trabalhos nesse âmbito, como pesquisas sobre o potencial ecológico e impactos econômicos das doenças e insetos-praga em louro.

Considerações Finais

Este estudo relata pela primeira vez no Brasil, a ocorrência de doenças em louro, entre elas fumagina, oídio, alternariose, antracnose, mancha-de-phoma, e mancha-de-alga, causadas por agentes etiológicos de origem fúngica e, a phytophthora, causada por oomiceto. Também foram detectadas pragas, como pulgão, cochonilha, mosca-branca, mosca-preta e broca, causando injúrias e expondo o louro ao ataque de agentes fitopatogênicos. É pertinente avançar em estudos que visem compreender melhor a ocorrência dessas doenças e pragas, assim como as interações com louro, com implicações no manejo dessas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio recebido da: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e EMBRAPA Agrobiologia.

Referências

- AGRIOS, George N. **Plant Pathology**. 5. ed. San Diego: Elsevier Academic Press, 2005.
- ALFENAS, Acelino C.; MAFIA, Reginaldo G. **Métodos em fitopatologia**. Viçosa: UFV, 2007.
- ALVARES, Clayton A. et al. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, [s. l.], v. 22, n. 6, p. 711-728, jan. 2013.
- AMORIM, Lilian; BERGAMIN FILHO, Armando. Fenologia, patometria e quantificação de danos. In: AMORIM, Lilian; REZENDE, Jorge A.M.; BERGAMIN-FILHO, Armando. **Manual de fitopatologia: princípios e conceitos**. 4. ed. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2011. p. 517-542.
- BARNETT, Horace L.; HUNTER, Barry B. **Illustrated genera of imperfect fungi**. 4. ed. St. Paul (Minnesota): APS press, 1998.
- BATOOL, Saima et al. Bay Leaf. In: Hanif, Muhammad A. et al. **Medicinal Plants of South Asia**. Faisalabad: Elsevier, 2020. p. 63-74.
- BEARDSLEY JR, John, John W.; GONZALEZ, Roberto H. The biology and ecology of armored scales. **Annual Review of Entomology**, [s. l.], n. 20, p. 47-73, jan. 1975. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev.en.20.010175.000403>. Acesso em: 11 ago. 2020.
- BERRY, P.; SAMPSON, B. **Laurales**. Encyclopædia Britannica, inc. 2019. Disponível em: <https://www.britannica.com/plant/Laurales>. Acesso em: 11 ago. 2020.
- BRAUN, Uwe; GRANITI, A. *Oldium lauracearum*, a new powdery mildew on *Laurus nobilis*. **Phytopathologia Mediterranea**, [s. l.], v. 37, p. 146-151, jan. 1998. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/270757670>. Acesso em: 11 ago. 2020.
- CONSTANTINESCU, Ovidiu; JONSSON, L. A severe attack of *Glomerella cingulata* (Ascomycetes) on *Laurus nobilis*. **Växtskyddsnotiser**, [s. l.], v. 51, p. 11-13. 1987.
- DE CORATO, Ugo et al. Use of essential oil of *Laurus nobilis* obtained by means of a supercritical carbon dioxide technique against post harvest spoilage fungi. **Crop Protection**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 142-147, feb. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2009.10.012>. Acesso em: 11 ago. 2020.
- DRENTH, Andre; GUEST, David I. *Phytophthora* in the tropics. In: DRENTH, Andre; GUEST, David I. **Biology of Phytophthora**. Canberra: ACIAR Monography, 2004. p. 30-41. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/43500757>. Acesso em: 06 out. 2020.

- FANG, Fang *et al.* Isolation and identification of cytotoxic compounds from Bay leaf (*Laurus nobilis*). **Food Chemistry**, [s. l.], v. 93, n. 3, p. 497–501, dec. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.10.029>. Acesso em: 21 ago. 2020.
- GALLO, Domingos *et al.* **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ), 2002.
- GÖRE, M. Erhan; BUCAK, C. Geographical and seasonal influences on the distribution of fungal endophytes in *Laurus nobilis*. **Forest Pathology**, [s. l.], v. 37, p. 281-288, aug. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0329.2007.00509.x>. Acesso em: 06 out. 2020.
- HAN, Kyung-Sook *et al.* First report of algal leaf spot associated with *Cephaleuros virescens* on greenhouse grown *Ficus benghalensis* in Korea. **Australasian Plant Disease Notes**, [s. l.], v. 6, p. 72-73, sep. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13314-011-0024-8>. Acesso em: 12 fev. 2021.
- HANLIN, Richard T. **Illustrated genera of Ascomycetes**, St. Paul (Minnesota): APS Press, 1990.
- HUGLES, Marc A.; BLACK, A.; SMITH, Jason A. First Report of Laurel Wilt Caused by *Raffaelea lauricola* on Bay Laurel (*Laurus nobilis*) in the United States. **Plant disease**, [s. l.], v. 98, n.8, p. 1159, aug. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1094/PDIS-02-14-0194-PDN>. Acesso em: 06 out. 2020.
- KÖPPEN, Wladimir; GEIGER, Munchen R. **Handbuch der Klimatologie**. Berlin: Gebruder Borntrager, 1936.
- LANDI, Silvia. *Lauritrioza alacris* (Flor) (Homoptera Triozidae): notes on its biology and harmfulness. **Italus Hortus**, [s. l.], v. 4, n. 5, p. 42-48, 1997.
- LAWRENCE, Daniel. P. *et al.* Botryosphaeriaceae species associated with dieback and canker disease of bay laurel in northern California with the description of *Dothiorella californica* sp. nov. **Fungal biology**, [s. l.], 121, p. 347-360, apr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.funbio.2016.09.005>. Acesso em: 12 fev. 2021.
- CAMPBELL, Charles L.; MADDEN, Laurence V. **Introduction to Plant Disease Epidemiology**. 1. ed. New York: Wiley-Blackwell, 1990.
- MALAGI, Gustavo; SANTOS, Idalmir; MAZARO, Sérgio M.; GUGINSKI, Claudia A. Detecção de mancha-de-alga (*Cephaleuros virescens* Kunze) em citros no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 17, p. 148-152, jan. 2011.
- MALUMPHY, Christopher.; EYRE, D.; ANDERSON, H. **Plant Pest Factsheet: Tobacco, sweet potato or Silver leaf whitefly. Bemisia tabaci**, [s. l.; s. n.], feb. 2017. Disponível em: <https://planthealthportal.defra.gov.uk/assets/factsheets/Bemisia-tabaci-Defra-Plant-Pest-Factsheet-Feb-2017-2.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2020.
- MANSOUR, Oussama *et al.* Review study on the physiological properties and chemical composition of the *Laurus nobilis*. **The Pharmaceutical and Chemical Journal**, Coden, v. 5, n. 1, p. 225-231, jan. 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/323883941>. Acesso em: 06/10/2020.
- MORAIS, Lilia A. S. *et al.* Caracterização fitoquímica de óleos essenciais de louro proveniente de material nacional e importado. **Horticultura Brasileira**, Recife, v. 28, n. 2, p. 1224-1228, jul. 2010.
- NELSON, Scot C. *Cephaleuros* Species, the plant-parasitic Green algae. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 43, p. 1-6, aug. 2008.
- PIRONE, Pascal P. **Diseases and pests of ornamental plants**. 5. ed. Mishawaka: Wiley, 1978.
- POLIZZI, Giancarlo *et al.* First Report of *Calonectria ilicicola* Causing a New Disease on *Laurus* (*Laurus nobilis*) in Europe. **Journal of Phytopathology**, [s. l.], v. 160, p. 41-44, jan. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0434.2011.01852.x>. Acesso em: 06 out. 2020.
- PRATISSOLI, Dirceu. **Pragas emergentes no estado do Espírito Santo**. Alegre: Unicopy, 2015.

REESER, Paul W.; HANSEN, Everett M.; SUTTON, Wendy. *Phytophthora siskiyouensis*, a new species from soil, water, myrtlewood (*Umbellularia californica*) and tanoak (*Lithocarpus densiflorus*) in southwestern Oregon. **Mycologia**, [s. l.], v. 99, n. 5, p. 639-643, jan. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15572536.2007.11832528>. Acesso em: 06 out. 2020.

ROBBS, Charles F. Frutíferas e hortaliças cultivadas: Enfermidades e pragas nos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro. Sugestões para o controle. **A lavoura**, [s. l.], v. 76, n. 6, 1973.

ROMEIRO, Reginaldo S. **Métodos em bacteriologia de plantas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001.

ROSSMAN, Amy Y.; PALM, Mary E.; SPIELMAN, Linda J. **A literature guide for the identification of plant pathogenic fungi**. St. Paul (Minnesota): APS Press, 1987.

RUSSOMANNO, Olga M. R.; KRUPPA, Pedro C. Doenças fúngicas das plantas medicinais, aromáticas e condimentares: parte aérea. **Biológico**, [s. l.], v. 72, n. 1, p. 31-37, jan./ jun. 2010. Disponível em: http://www.biológico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v72_1/russomanno1.pdf. Acesso em: 12 fev. 2021.

SANCHITA; Sharma, A. Bay Laurel. In: PETER, K. V. **Genetics and Evolution of Horticultural Crops**. Edware: Kruger Brentt Publishers UK Ltd, 2017. p. 85-91. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/311902426>. Acesso em: 06 set. 2020.

SILVA, Mayara C. et al. *Laurus nobilis* L.: assessment of the cytotoxic and genotoxic potential of aqueous extracts by micronucleus and *Allium cepa* assays. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v. 56, p. 1-9, mar. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s2175-97902019000318302>. Acesso em: 12 fev. 2021.

STADNIK, M. J., RIVERA, M. C. **Oídios**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001.

SUJII, Edison R. et al. Relações ecológicas no controle biológico. In: FONTES, Eliana M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. **Controle biológico de pragas da agricultura**. Brasília: Embrapa, 2020. p. 45-62.

SUSANTO, Agus et al. Laju fotosintesis pada tanaman kelapa sawit terinfeksi karat daun *Cephaleuros virescens*. **Jurnal Fitopatologi Indonesia**, v. 16, n. 1, p. 21-29, jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14692/jfi.16.1.21-29>. Acesso em: 06 out. 2020.

SUTTON, Brian C. **The Coelomycetes**. Kew, Surrey: Commonwealth Mycological Institute, 1980.

VASCONCELOS, Camila V.; PEREIRA, Fabíola T.; CARVALHO, Daniel D. C. Occurrence of algal leaf spot (*Cephaleuros virescens* Kunze) on avocado in Goiás State, Brazil. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 41, n. 1, p. 108, jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-5405/2109>. Acesso em: 21 ago. 2020.

VITALE, Alessandro; POLIZZI, Giancarlo. Occurrence of *Pestalotiopsis uvicola* Causing Leaf Spots and Stem Blight on Bay Laurel (*Laurus nobilis*) in Sicily. **Plant disease**, [s. l.], v. 89, n. 12, dec. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1094/PD-89-1362A>. Acesso em: 21 ago. 2020.

VITALE, Salvatore; DI GIAMBATTISTA, Giuseppe; RICCIONI, Luca. First report of Laurel Anthracnose causes by *Colletotrichum acutatum* in central Italy. **Journal of plant pathology**, [s. l.], v. 97, n. 3, p. 544-544, jun. 2015. Disponível em: <http://www.sipav.org/main/jpp/>. Acesso em: 06 out. 2020.

WERRES, Sabine et al. *Phytophthora ramorum* sp. nov. a new pathogen on *Rhododendron* and *Viburnum*. **Mycological Research**, [s. l.], v. 105, n. 10, p. 1155-1165, oct. 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0953-7562\(08\)61986-3](https://doi.org/10.1016/S0953-7562(08)61986-3). Acesso em: 21 ago. 2020.

YILMAZ, Bilge; DENIZ, İlhan. The Effects of Cultivation Area and Altitude Variation on the Composition of Essential Oil of *Laurus nobilis* L. Grown in Eastern, Western and Central Karadeniz Region. **International Journal of Secondary Metabolite**, [s. l.], specialissue 1, p. 187-194, nov. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.21448/ijsm.370118>. Acesso em: 06 out. 2020.