

DOI: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-0306a2021id4468>

# Fitossanidade de espécies florestais em área em restauração na Estação Ecológica de Caetés

Graziela da Silva Barbosa <sup>[1]</sup> , João Victor Silvestre Monteiro <sup>[2]</sup>, Maria da Penha Moreira Gonçalves <sup>[3]</sup> 

[1] [grazyline@gmail.com](mailto:grazyline@gmail.com). [2] [joao.vsm@hotmail.com](mailto:joao.vsm@hotmail.com). [3] [moreiraflorestal@hotmail.com](mailto:moreiraflorestal@hotmail.com). Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Departamento de Ciência Florestal.

## RESUMO

Ao interagir com a natureza, o homem provoca alterações que resultam na degradação de áreas, cuja restauração representa uma necessidade para reverter tal situação. O presente estudo objetiva avaliar aspectos fitossanitários, em relação a infestação por insetos-praga, em espécies nativas plantadas em áreas com fins de restauração florestal, na Estação Ecológica de Caetés Paulista – PE. Foram selecionados 10 indivíduos de cinco espécies, para avaliação, nos períodos seco e chuvoso. Quanto à sobrevivência das espécies, foi utilizada uma ficha de avaliação fitossanitária, incluindo a coleta de insetos nas plantas. Do total de mudas plantadas na área em restauração, 38,5% não sobreviveram, o que resultou na formação de clareiras. Os indivíduos apresentaram médias de altura de 2,28 m e circunferência de apenas 22,04 cm, o que demonstra pouco desenvolvimento para o tempo de plantio e o ambiente pesquisado. Foi identificada a presença de insetos em 90% dos indivíduos, porém a intensidade dos ataques foi considerada leve. A fitossanidade das espécies avaliadas revela várias espécies de pragas associadas, sendo a de maior severidade a galha-da-folha-da-roeira, encontrada em estado de surto, sendo recomendado o acompanhamento e controle emergencial dessa praga. Além disso, foram encontrados o gafanhoto-verde em indivíduos de *Clusia nemorosa*, e formigas cortadeiras em toda a área.

**Palavras-chave:** Insetos-praga. Unidade de conservação. Mudas. Restauração florestal.

## *Phytosanity of forest species in an area under restoration at the Caetés Ecological Station*

## ABSTRACT

*When interacting with nature, man causes changes that result in the degradation of areas, whose restoration represents a need to reverse such a situation. This study evaluates phytosanitary aspects of infestation by insect pests in native species planted for forest restoration purposes in the Caetés Ecological Station, Paulista City, Pernambuco State, Brazil. Ten individuals of five species were selected for evaluation in the dry and rainy periods. A phytosanitary evaluation form was used to collect insects in the plants for the survival of the species. About the seedlings planted, 38.5% did not survive, in the area under restoration resulted in the formation of clearings. The individuals presented an average height of 2.28 m and a circumference of only 22.04 cm, which shows low development for planting time and the environment studied. The insect occurrence was seen in 90% of the individuals, but the intensity of the attacks was considered mild. The phytosanity of the evaluated species reveals several species of associated pests, the most severe being the aroeira leaf gall, found in an outbreak state, being recommended for the monitoring and emergency control of this pest also to the green grasshopper in *Clusia nemorosa* individuals, and leaf-cutting ants throughout the area.*

**Keywords:** *Pest insects. Conservation unit. Seedlings. Forest restoration.*

## 1 Introdução

A interação entre o homem e a natureza provoca profundas modificações no meio ambiente, resultando na degradação de extensas áreas. A restauração dessas áreas surge como uma necessidade contemporânea na reversão do quadro de degradação e conservação da biodiversidade, com o aumento de habitats e conexão entre eles (RODRIGUES, 2013).

A restauração de áreas degradadas apresenta ainda muitas lacunas para sua implementação e, entre essas, estão as questões relacionadas à fitossanidade das espécies implantadas no novo ambiente. O processo de restauração pode ser comprometido ou até inviabilizado devido o surgimento de pragas e doenças, principalmente na sua fase inicial de implantação, já que nessa fase a resiliência da área ainda está em curso, podendo as interações entre as diferentes espécies ser consideravelmente fragilizada (ALMEIDA, 2016).

O conhecimento das pragas e doenças que atacam espécies florestais tem evoluído no setor de florestas plantadas, em relação principalmente às espécies exóticas, porém ainda é considerada incipiente, em se tratando de espécies florestais nativas (OLIVEIRA *et al.*, 2014; SALLA *et al.*, 2016).

No setor da restauração, a fitossanidade das espécies precisa de atenção especial, principalmente ao longo dos primeiros anos de implantação. Dessa maneira, obter informações sobre o comportamento das espécies implantadas em área de restauração quanto a sua fitossanidade — essencial para que os projetos instalados sejam viáveis ao longo do tempo, contribuindo na tomada de decisão e favorecendo à manutenção dessas espécies na área a médio e longo prazo. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar aspectos fitossanitários em relação à infestação de insetos-praga em espécies nativas plantadas em áreas com fins de restauração florestal, na Estação Ecológica de Caetés.

## 2 Referencial teórico

A Degradação está relacionada a um estado negativo de conservação do ambiente (MANZATTO, 2019). Resultante, ainda segundo o autor, das modificações antrópicas aos ecossistemas naturais, de modo a comprometer a qualidade e o equilíbrio existentes neles.

Diante disso, a Restauração representa a possibilidade do ambiente retornar “as suas condições

físicas, químicas e biológicas originais” (MANZATTO, 2019). De modo a “devolver” o cenário anterior ao processo de degradação.

Nesse sentido, a restauração está respaldada legalmente pela Constituição Federal, sendo citada entre os itens que visam assegurar a efetividade do direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988).

Estando presentes, em praticamente todos os ambientes, os insetos estão envolvidos na polinização, predação, ciclagem de nutrientes, herbivoria e no controle biológico. Os insetos podem apresentar: (i) ter importância econômica como, por exemplo, na produção de mel; (ii) servir de alimento para alguns animais; (iii) possuir fins medicinais e (iv) científicos; além de (v) atuar no equilíbrio do ecossistema e como insetos-pragas (EMBRAPA, 2015).

Segundo Leão (2000), quanto aos ecossistemas florestais, as pragas são constituídas por insetos causadores de danos nas florestas e estão entre os maiores desafios apresentados. Os danos provocados pelos insetos-praga nas árvores e mudas variam desde a queda de folhas, alteração no tamanho, até podendo resultar na mortalidade do indivíduo.

De acordo com Fonseca e Araujo (2015), a fitossanidade está relacionada à saúde dos vegetais por meio de técnicas de preservação e aplicação de medidas de combate às pragas e doenças. Desse modo, a fitossanidade pode reunir informações da Entomologia, responsável por estudar os insetos, e da Fitopatologia, ciência que estuda as doenças dos vegetais.

Nesse sentido, o controle dos possíveis danos, segundo Fonseca e Araujo (2015), compreende métodos que visam a prevenção de ataques ou a manutenção da população causadora dos danos, o que requer amplo conhecimento, com o objetivo de alcançar a eficiência do método selecionado, além de evitar riscos ambientais. Ainda segundo os autores, os métodos de controle podem envolver a introdução de plantas resistentes, ou de inimigos naturais de pragas (predadores), o uso do método do fogo, de feromônios atraentes, a rotação de cultura, além da aplicação de agrotóxicos, sendo, na área florestal, bastante preconizado os dois primeiros métodos, onde tem-se recomendado o manejo integrado de pragas (CARRANO-MOREIRA, 2014).

Para que sejam realizadas ações de prevenção e controle de insetos-pragas, o conhecimento do estado fitossanitário das espécies florestais é considerado

primordial. Na área florestal, esses estudos são bastante escassos, sendo poucos os grupos de espécies de insetos com algum conhecimento (MONTEIRO; GARLET, 2016).

### 3 Método da pesquisa

O estudo foi desenvolvido no município de Paulista, Pernambuco, em uma área em processo de restauração na Estação Ecológica de Caetés - ESEC-Caetés. A Unidade de Conservação ocupa uma área de 157 ha, situa-se entre 7°55'15" de latitude Sul e 34°55'15" de longitude Oeste. O clima é classificado como do tipo AS', tropical com chuvas de outono-inverno, segundo a classificação de Köppen, apresentando precipitação anual de 2.000 mm, umidade relativa do ar oscilando entre 74 e 86% e temperaturas de 25,8 °C. A vegetação é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa (PFALTZGRAF, 2003; CPRH, 2012).

A área em processo de restauração possui um hectare e histórico de perturbação relacionado a destinação de resíduos urbanos pelas comunidades do entorno, tendo-se utilizado parte do espaço como campo de futebol, anteriormente, apresentando o solo totalmente exposto. O processo de restauração florestal teve início em 2011, onde foi realizado o plantio de mudas nativas na área total, com espaçamento de 2 m x 2 m, sendo utilizadas 72 espécies florestais, tendo como atividades de manutenção capinas no entorno das mudas e irrigação no período de estiagem.

Na avaliação da presente pesquisa, foram realizadas visitas periódicas para o reconhecimento da área em estudo, identificação e seleção dos indivíduos de cada espécie a serem avaliados. Primeiramente, foi realizado o levantamento das espécies sobreviventes (dentre as 72 espécies que foram plantadas). Em seguida, foi realizada a escolha das cinco primeiras espécies que apresentaram mais de 10 indivíduos na área.

Foram selecionados 10 indivíduos de cinco espécies florestais plantadas, sendo: Aroeira (*Schinus terebinthifolia* Raddi), Barbatimão (*Abarema cochliacarpus* (Gomes) Barneby & J.W. Grimes), Murici (*Byrsonima sericea* DC.), Pau-Brasil (*Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis.) e Pororoca (*Clusia nemorosa* G.Mey.). Foram coletadas amostras compostas por folhas, galhos, fruto, flor e insetos.

Na avaliação fitossanitária foi utilizada uma ficha para a coleta de dados que permite analisar os

componentes relativos ao estado biológico, fisiológico e fitossanitário dos indivíduos das diferentes espécies plantadas, conforme os padrões de Santos (2010), referente ao estado geral, classificando-os como ótimo, bom, regular ou péssimo. Além da identificação da intensidade do ataque, local do ataque e o grau de injúria.

Desse modo, foi observada a presença ou ausência das principais pragas ocorrentes sobre os indivíduos das diferentes espécies, identificando o agente causal e o local de ataque na planta; com registro da ocorrência de possíveis doenças de caráter biótico ou abiótico e associações que, durante as avaliações, estejam comprometendo alguma estrutura da planta.

O diagnóstico realizado em relação à fitossanidade dos indivíduos levou em consideração o estado da parte aérea da planta, sendo realizadas observações detalhadas dos indivíduos encontrados, investigando ainda a presença de líquens e plantas parasitas. Foi visualizado em que estado fenológico encontrava-se o indivíduo; o aspecto de localização deste e a interação com outras árvores da mesma espécie.

Quanto aos insetos coletados, foram acondicionados em recipientes devidamente identificados, contendo álcool 70% e, posteriormente, transportados ao Laboratório de Proteção Florestal do Departamento de Ciência Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, visando a identificação e armazenamento adequado para consultas posteriores. O reconhecimento dos táxons foi baseado em caracteres morfológicos e em chaves de identificação específica para cada grupo de insetos (GALLO *et al.*, 2002).

O estudo foi realizado em duas épocas distintas climaticamente, com coletas de dados realizadas no período seco e, posteriormente, no período chuvoso.

### 4 Resultados da pesquisa

A avaliação da mortalidade das mudas na área em restauração revelou que 38,5% dos indivíduos plantados não sobreviveram. Adicionalmente, vários dos indivíduos sobreviventes se apresentaram seriamente comprometidos estruturalmente, com número elevado de galhos mortos, como, por exemplo, os indivíduos de Aroeira e Pau-Brasil, o que colaborou para a formação de várias clareiras ao longo da área restaurada.

Foi possível observar que os indivíduos que sobreviveram, de uma forma geral, não se encontraram com desenvolvimento satisfatório

para a idade de plantio, sete anos. Mesmo espécies consideradas resistentes a condições de degradação e de rápido crescimento, como a Aroeira, apresentaram pouco desenvolvimento.

De acordo com Coradin, Siminski e Reis (2011), a Aroeira é resistente a solos pobres, possui rápido crescimento, além de suportar condições de inundação e apresentar altas taxas de sobrevivência, contrastando com o encontrado no presente estudo. Assim, a área não possui cobertura de dossel contínua e, com isso, espécies de gramíneas apresentam-se ainda em competição e domínio sob o estrato inferior,

o que denota um possível retorno ao estado original de perturbação.

De acordo com as Tabelas 1 e 2, pode ser observada a confirmação do pouco desenvolvimento dos indivíduos na área em restauração, já que as mudas apresentaram médias de altura e circunferência de apenas, 2,27 m e 21,77 cm respectivamente, no período seco. Enquanto que, ao final das avaliações, correspondente ao período chuvoso, a média de altura obtida foi de 2,28 m e circunferência de 22,04 cm, o que sugere crescimento estagnado entre os períodos.

**Tabela 1** – Biometria e estado geral no período seco das cinco espécies avaliadas na ESEC – Caetés

Espécie	Nome comum	Altura (m)	CAP (cm)	Estado Geral (%)			
				Ótimo	Bom	Regular	Péssimo
<i>Paubrasília echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau-Brasil	1,25	11,00	0	60	20	20
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici	2,71	29,06	0	30	50	20
<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey.	Pororoca	1,88	12,00	0	70	30	0
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	2,83	25,85	0	30	50	20
<i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J.W. Grimes	Barbatimão	2,68	30,94	0	90	0	10
<b>Média</b>		<b>2,27</b>	<b>21,77</b>	<b>0,00</b>	<b>56,00</b>	<b>30,00</b>	<b>14,00</b>

Fonte: Os autores

**Tabela 2** – Biometria e estado geral no período chuvoso das cinco espécies avaliadas na ESEC – Caetés

Espécie	Nome comum	Altura (m)	CAP (cm)	Estado Geral (%)			
				Ótimo	Bom	Regular	Péssimo
<i>Paubrasília echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau-Brasil	1,27	11,00	0	0	80	20
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici	2,71	30,42	0	0	90	10
<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey.	Pororoca	1,94	12,00	0	0	80	20
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	2,53	25,85	0	0	40	60
<i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J.W. Grimes	Barbatimão	2,97	30,94	0	0	40	60
<b>Média</b>		<b>2,28</b>	<b>22,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>66,00</b>	<b>34,00</b>

Fonte: Os autores

A espécie com o menor valor de desenvolvimento foi o Pau-Brasil, onde atingiu apenas a média de 1,27 m aos 7 anos de idade. Apesar de ser considerada uma espécie de crescimento naturalmente lento, os valores apresentados, neste estudo, podem ser considerados muito baixos. Já a Aroeira possui, na literatura, uma média de crescimento em altura de 4,5 m em 2 anos (WEGNER, 2016), no estudo em questão com 7 anos de idade apresentou média de apenas 2,83 m, confirmando seu desempenho inferior na área avaliada. Assim, tanto espécies consideradas de rápido crescimento, como a Aroeira, como espécie de lento crescimento, como o Pau-Brasil, estiveram com valores insatisfatórios para seu desenvolvimento na área.

Em relação ao estado geral entre as espécies avaliadas, foi possível observar que entre o período

seco e chuvoso houve declínio no estado das plantas, onde na primeira avaliação foi constatado que 14% dos indivíduos estavam em estado péssimo evoluindo esse valor para 34% na segunda avaliação, aproximadamente 6 meses depois. Tal fato pode indicar que, fatores externos durante a mudança de períodos podem ter contribuído para que houvesse uma piora no estado geral das plantas, como a intensificação dos ataques de pragas e doenças, bem como a progressiva debilitação das plantas que já estavam sob possíveis estresses nutricionais.

O período chuvoso é tido como mais favorável ao aparecimento de doenças, principalmente ocasionadas por fungos, já que é facilitada, assim, a liberação dos esporos no ambiente e estabelecimento do patógeno (ALFENAS, *et al.*, 2004). Isso pode debilitar a planta tornando-a mais susceptível ao ataque de pragas. Períodos chuvosos, juntamente com temperaturas

elevadas, propiciam também o aparecimento de várias populações de insetos, como lagartas (MIRANDA, 2010). Assim, o maior declínio, no estado geral das plantas avaliadas na presente pesquisa, pode ter ocorrido devido a esse maior favorecimento no surgimento de pragas e doenças, entre outros fatores.

Entre as espécies, a Aroeira e o Murici apresentaram a maioria dos seus indivíduos classificados entre regular e péssimo no período seco. Já no período chuvoso (Tabela 2), a Aroeira novamente se destacou como apresentando maior quantidade de indivíduos em estado péssimo, seguida pelo Barbatimão.

A Aroeira apresentou vários de seus indivíduos com desfolha e com galhos mortos ao longo da planta, podendo alguns desses indivíduos não resistir por muito tempo na área, tendência essa já constatada na última avaliação, onde se intensificaram os danos observados na espécie.

O desempenho insatisfatório da Aroeira na área, assim como de outros indivíduos das demais espécies, pode estar relacionado às condições edáficas bastante adversas, onde o solo da área teve histórico de compactação de aterros, o que pode comprometer fortemente a fertilidade e a física do solo e, conseqüentemente, o desenvolvimento das espécies. Condições insatisfatórias em termos nutricionais das plantas podem levar a maior propensão ao ataque de pragas (SILVEIRA; HIGACHI, 2003).

Em relação à intensidade de ataque de pragas, na primeira avaliação os resultados obtidos situam-se entre a intensidade de leve a média, sendo observadas uma intensidade pesada com maior porcentagem para o Pau-Brasil e a Aroeira (Tabela 3).

**Tabela 3** – Fitossanidade em relação a intensidade do ataque de pragas das cinco espécies florestais avaliadas na ESEC – Caetés, Paulista, PE

Nome comum	Intensidade do ataque de pragas no período seco				Intensidade do ataque de pragas no período chuvoso			
	Ausente	Leve	Médio	Pesado	Ausente	Leve	Médio	Pesado
Pau-Brasil	10	50	10	30	10	70	10	10
Murici	0	10	80	10	10	70	10	10
Pororoca	0	80	10	10	0	80	20	0
Aroeira	0	50	10	40	10	60	20	10
Barbatimão	0	60	20	10	60	30	10	0
<b>Média</b>	<b>10,00</b>	<b>50,00</b>	<b>26,00</b>	<b>12,00</b>	<b>18,00</b>	<b>62,00</b>	<b>14,00</b>	<b>6,00</b>

Fonte: Os autores

Enquanto na segunda avaliação, a intensidade do ataque de pragas, no período chuvoso, apresentou médias entre ausente e leve, 18% e 62%, respectivamente.

Ambientes em restauração são naturalmente mais susceptíveis ao ataque de pragas na sua fase inicial, já que geralmente são áreas com histórico de perturbações diversas e, com isso, até que atinjam um equilíbrio ecológico, podem ser mais facilmente acometidas por insetos causadores de danos. Porém,

as estratégias utilizadas nas ações de restauração podem contribuir em um mais rápido estabelecimento do equilíbrio no ecossistema e influenciar positivamente na fitossanidade da área (TNC, 2015).

Entre os insetos-pragas identificados na avaliação fitossanitária, as formigas cortadeiras, *Atta sp*, causaram danos em quase todas as espécies, com exceção do Pau-Brasil, e estiveram com marcante presença nas duas épocas de avaliação (Tabela 4).

**Tabela 4** – Insetos observados nas cinco espécies avaliadas na ESEC – Caetés

Espécie	Período seco	Período chuvoso	Nome comum	Ordem	Função
Pau-brasil	<i>Membracis sp</i>	<i>Membracis sp</i>	Soldadinho	Hemiptera	Praga
		Sphingidae	Mariposa	Lepidoptera	Praga e Polinizador
		<i>Cornitermes sp</i>	Cupim	Blattodea	Praga
		<i>Apis mellifera</i>	Abelha italiana	Hymenoptera	Polinizador
		Vespidae	Vespa	Hymenoptera	Polinizador
		Coccinellidae	Joaninha	Coleoptera	Predador
		Cicadidae	Cigarra	Hemiptera	Praga
Murici	<i>Atta spp</i>	<i>Atta spp</i>	Formiga cortadeira	Hymenoptera	Praga
		Formicidae	Formiga simbiote	Hymenoptera	Praga indireta
		Indeterminada	Cochonilha	Hemiptera	Praga
		Coccinellidae	Joaninha	Coleoptera	Predador
		<i>Trigona spinipes</i>	Abelha Arapuá	Hymenoptera	Polinizador Pilhador
		Vespidae	Vespa	Hymenoptera	Polinizador Frugívora
		Muscidae	Mosca	Diptera	Polinizador
		<i>Tropidacris sp</i>	Gafanhoto-verde	Orthoptera	Praga
Pororoca	<i>Atta spp</i>	-----	Formiga cortadeira	Hymenoptera	Praga
	<i>Tropidacris sp</i>	-----	Gafanhoto-verde	Orthoptera	Praga
	Cicadellidae	-----	Cigarrinha-marrom	Hemiptera	Praga
	Indeterminada	-----	Lagarta da teia	Lepidoptera	Praga
		Muscidae	Mosca	Diptera	Polinizador
		Formicidae	Formiga simbiote	Hymenoptera	Praga indireta
		Aracnídeo	Aranha	Aracnídeo	Predador
		Indeterminado	Besouro	Coleoptera	Indeterminado
Aroeira	<i>Atta spp</i>	<i>Atta spp</i>	Formiga cortadeira	Hymenoptera	Praga
	Indeterminado	-----	Galha-da-folha	Hemiptera	Praga
		<i>Trigona spinipes</i>	Abelha arapuá	Hymenoptera	Polinizador
		<i>Pepsis sp</i>	Maribondo	Hymenoptera	Polinizador
Barbatimão	<i>Atta spp</i>		Formiga cortadeira	Hymenoptera	Praga
		<i>Pepsis sp</i>	Maribondo	Hymenoptera	Polinizador
		Cerambycidae	Serrador	Coleoptera	Praga
		<i>Cornitermes sp</i>	Cupim	Blattodea	Praga
		<i>Podisus sp</i>	Percevejo predador	Hemiptera	Predador

Fonte: Os autores

Ao comparar a diversidade de insetos entre as duas épocas de avaliação, é notável que houve aumento desses no período chuvoso, porém, não apenas aumentaram os insetos causadores de danos como também os insetos benéficos. O aumento da diversidade de insetos nas plantas avaliadas no período chuvoso pode ser devido ao aumento da umidade e disponibilidade de água. Apesar do aumento dos insetos controladores biológicos, como a área em restauração ainda está em fase inicial de sucessão, mostram-se necessárias intervenções para diminuir as populações de pragas na área, principalmente de formigas cortadeiras.

Nesse sentido, o controle de formigas cortadeiras é citado como fundamental em todo tipo de reflorestamento, seja com fins silviculturais ou ambientais, porém, geralmente esse controle requer maior atenção nos primeiros anos após o plantio, em especial até o segundo ano (CARRANO-MOREIRA, 2014).

Já o gafanhoto-verde foi uma das pragas registradas responsável por causar intensos danos nos indivíduos de Pororoca, com alguns desses em desfolha total e com perda da gema apical, o que causa, além do atraso no seu desenvolvimento, a modificação da estrutura da copa. Gafanhotos são pragas conhecidas há milênios pela sua capacidade de destruição, no entanto, os estudos com essas espécies são em sua maioria direcionados a cultivos agrícolas, sendo raros os que abordam o contexto florestal (GALON; MATTEI; FALCK, 2007).

Além dos insetos causadores de danos, foi identificada a presença de insetos benéficos (Tabela 4) do tipo predador, por exemplo, como do gênero *Podisus*, considerados eficientes controladores biológicos em essências florestais (PIRES *et al.*, 2006).

Foi identificado um novo registro de ataque de Coleoptera da família Cerambycidae a indivíduos de Barbatimão, como pode ser observado na Tabela 4. Essa família comumente ataca os ramos das plantas realizando a postura e, posteriormente, o corte desses, sendo conhecidos como serradores devido a esse comportamento. Na espécie em questão foram encontrados ramos serrados parcialmente ainda presos à planta e ramos no chão totalmente serrados. Os ramos foram coletados e enviados ao Laboratório de Proteção para incubação e posterior identificação dos insetos após emergência dos ramos.

Foram observados ainda insetos da família Vespidae danificando frutos de murici. Esses insetos

geralmente têm comportamento polinizador para várias espécies florestais, porém, na espécie em questão foi registrado causando danos em frutos.

Quando analisadas as plantas, o principal local de ataque das pragas, tanto no período seco quanto no período chuvoso, foram as folhas com 94% e 98% dos indivíduos, respectivamente. Seguida pelos ramos, com 8% e 32%, sendo maior nos ramos no período chuvoso, devido ao aparecimento de um Cerambycidae serrador de ramos. Os ataques mais intensos em estruturas foliares são geralmente esperados, principalmente nas fases mais jovens das plantas, por elas serem encontradas nessas estruturas com maior facilidade de obtenção dos fotoassimilados para nutrição dos herbívoros, assim, vários são os trabalhos que, ao analisarem os locais de ataque das pragas, constatarem serem as folhas o principal alvo de ataque (MOURA *et al.*, 2014; RIBEIRO, *et al.*, 2017).

A aroeira mais uma vez se destacou em relação à espécie com maior acometimento das suas estruturas foliares por insetos, sendo observada com intensa infestação por galhas foliares (Figura 1), podendo ser considerada em estado de surto, causada por insetos da ordem Hemiptera. A galha-da-folha-da-aroeira é considerada uma das pragas da aroeira pimenteira mais prejudicial à espécie, tornando-se, inclusive, alvo de pesquisas para controle biológico desta planta em outros países, como Estados Unidos, onde está atualmente na lista de espécie exóticas invasoras (VITORINO *et al.*, 2011).

**Figura 1** – Detalhe de um ramo de Aroeira (*Schinus terebinthifolia*) infestado por galhas nas folhas causado por Hemiptera na ESEC Caetés, Paulista, PE, Brasil



Fonte: Os autores

Outras pragas galhadoras foram detectadas em ramos, de algumas espécies, como no Murici e na Pororoca, porém, os danos foram considerados de leve intensidade.

Na avaliação fitossanitária foram observadas, além das injúrias devido ao ataque de pragas e doenças, injúrias mecânicas na base do tronco de vários indivíduos de espécies, como o Pau-Brasil e a Aroeira. Essas injúrias mecânicas apresentavam características, que podem ter origem de capinas anteriores com roçadeiras semimecanizadas, conseguem expor ainda mais as espécies à entrada de pragas e doenças, além de fragilizá-las de uma forma geral e comprometer seu desenvolvimento.

Em relação à fenologia das espécies, a primeira coleta foi realizada no período de primavera, e foram poucas as espécies e os indivíduos dentro dessas que se encontravam em fenofase de floração, tendo destaque a Aroeira, o Barbatimão e o Murici. Isso pode estar relacionado a pouca idade das espécies, 7 anos, sendo mais propícia a floração nessa idade nas espécies pioneiras. Entre as espécies pesquisadas, são consideradas pioneiras a Aroeira, o Murici e o Barbatimão. Já a Pororoca e o Pau-Brasil são consideradas secundárias (IGANCI; MORIN, 2009; CARVALHO, 2010; MENGARDA *et al.* 2009).

A Aroeira é tida como espécie de floração irregular e que pode ocorrer duas vezes ao ano, dependendo da região, podendo ter florescimento tanto no outono quanto na primavera. O Pau-Brasil e o Murici têm suas florações registradas para Pernambuco entre as estações do verão ao outono. Já a Pororoca apresenta florescimento na estação da primavera, e o Barbatimão floresce e frutifica o ano todo (CARVALHO, 2003, 2008; IGANCI; MORIN, 2009; SILVA, 2018). Dessa forma, as espécies pesquisadas, em condições normais, seriam observadas em fenofase de floração ao longo das coletas.

Já no período chuvoso, houve um decréscimo na quantidade de fruto em relação ao Barbatimão. A Aroeira praticamente não teve frutos e o Murici apresentou um aumento em relação a sua coleta anterior. Entre Pau-Brasil e Pororoca não foram encontrados indivíduos em fenofase reprodutiva e de frutificação, apresentando apenas folhas.

A Aroeira juntamente com o Barbatimão foram as espécies que apresentaram a maior quantidade de indivíduos na fenofase de frutificação. Em todas as espécies foram encontrados indivíduos com presença

de folhas, no período seco. Porém, a Aroeira, ao longo das coletas, apresentou poucas folhas.

A deciduidade não é uma característica natural entre as espécies avaliadas e tampouco nas demais espécies características do ambiente de floresta ombrófila densa, portanto, era de se esperar que, mesmo os indivíduos que estivessem na fenofase reprodutiva, mantivessem suas folhas. Porém, foram encontrados vários indivíduos de Aroeira com perda de folhas e exposição dos ramos, esse fato pode estar relacionado não apenas ao ataque de pragas e doenças, mas também a possíveis fragilidades de cunho nutricional.

## 5 Conclusão/Considerações

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que as espécies estão com desenvolvimento abaixo do esperado para a idade de plantio e apresentam-se bastante debilitadas, com vários indivíduos em péssimo estado fitossanitário, podendo esse fator ser expressão de problemas edáficos e de manejo da área, o que pode estar comprometendo o equilíbrio ambiental, refletindo-se na maior propensão ao ataque de pragas.

A fitossanidade das espécies avaliadas revela que as plantas apresentam várias espécies de pragas associadas, sendo a de maior severidade a galha-da-folha-da-aroeira, encontrada em estado de surto. No período chuvoso, foi encontrada maior diversidade de insetos, tanto benéficos quanto pragas, sendo recomendado o acompanhamento e controle emergencial de pragas como a galha-da-folha-da-aroeira em Aroeira, o gafanhoto-verde em indivíduos de Pororoca e formigas cortadeiras em toda a área.

## REFERÊNCIAS

ALFENAS, A.C.; ZAUZA, E.Â.V.; MAFIA, R.G. & ASSIS, T.F. **Clonagem e doenças do eucalipto**. Imprensa Universitária: Viçosa, 2004. 442p.

ALMEIDA, D.S. Modelos de recuperação ambiental. *In: Recuperação ambiental da Mata Atlântica*. 3. ed. rev. Ilhéus: Editus, 2016, p.100-137.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

CARRANO-MOREIRA, A.F. **Manejo Integrado de Pragas Florestais: fundamentos ecológicos**,

- conceitos e táticas de controle. Rio de Janeiro: Technical Books, 2014. 349 p.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica. Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v.1. 1039p.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. v.3. 593 p.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica. Colombo: Embrapa Florestas, 2010. v.4. 644 p.
- CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul**. Brasília: MMA, 2011. 934p.
- CPRH - AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Plano de Manejo da Estação Ecológica de Caetés e Criação do Conselho Gestor Consultivo**. Volume 2 – Zoneamento e Programas de Manejo. Recife: CPRH, 2012, p.15.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária. **Coleções Entomológicas: Legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens**. Brasília: Embrapa, 2015.
- FONSECA, E.M.S.; ARAUJO, R.C. **Fitosanidade: princípios Básicos e Métodos de Controle de Doenças e Pragas**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2W7ivab>. Acesso em: 13 abr. 2020.
- GALLO, D. (*in memoriam*); NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D. **Entomologia agrícola**. 10. ed. Piracicaba: FEALQ, 2002.
- GALON, L.; MATTEI, V.L.; FALCK, G.L. Implantação de povoamento de *Pinus elliottii* Engelm. por semeadura direta a campo utilizando herbicidas. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.13, n. 2, p. 261-266, abr./jun. 2007.
- IGANCI, J.R.V.; MORIN, M.P. **Abarema (leguminosae, mimosidae) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Rodriguésia 60 (3): 581-594. 2009.
- LEÃO, M.R. **A Floresta e o Homem**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo- Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, 2000. 431p.
- MANZATTO, P.M. **Plano de recuperação de áreas degradadas**. São Paulo: Editora SENAC, 2019. 110p.
- MENGARDA, L.H.G.; SOUZA, R.L.F.; COMPOSTRINI, E.; REIS, F.O.; VENDRAME, W.A.; CUZZUOL, G.R.F. Light as an indicator of ecological succession in brazilwood (*Caesalpinia echinata* Lam.). **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v. 21, n. 1, p.55-64, 2009.
- MIRANDA, J.E. **Manejo integrado de pragas do algodoeiro no Cerrado brasileiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2010. 36 p. (Circular Técnica, 131).
- MONTEIRO, M.; GARLET, J. Principais coleobrocas de espécies florestais no Brasil: Uma revisão bibliográfica. **Revista Espacios**. v.37, n. 25, 2016.
- MOURA, J.Z.; PÁDUA, L.E.M.; MOURA, S.G.; RIBEIRO, N.W.S.M.; SILVA, P.R.R. Nível de dano econômico para insetos desfolhadores em feijão-Caupi. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 3, p. 239-246, jul./set. 2014.
- OLIVEIRA, G.M.; ANGELOTTI, F.; SANTOS, M.H.L.C.; PINHEIRO, G.S.; COSTA, D.C.C.; DANTAS, B.F. Levantamento de fungos em plantas nativas da Caatinga. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [s.l.], v.7, n.3, p.458-465, 2014.
- PFALTZGRAFF, P.A.S. (coord.). **Sistema de informações geoambientais da Região Metropolitana do Recife**. Recife: CPRM, 2003. 119p.
- PIRES, E.M.; PINTO, R.; LACERDA, M.C.; ZANUNCIO, J.C.; FIALHO, M.C.Q. Potencial reprodutivo horário do predador de lagartas desfolhadoras do eucalipto: *Podisus nigrispinus* (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE). **Revista Árvore**, [s.l.], v.30, n.6, p.1039-1044, 2006.
- RIBEIRO, L.L.O.; CUNHA, L.S.; LIMA, L.O.; PEREIRA, W.C. Levantamento da incidência de pragas e doenças na cultura da laranja (*Citrus sinensis* L.) na comunidade do Cubiteua, Capitão Poço/Pa. **AGRARIAN ACADEMY**, Goiânia, v.4, n.8; p.175-182, 2017.
- RODRIGUES, E. **Ecologia da Restauração**. Londrina: Editora Planta, 2013. 250p.
- SALLA, V.P.; CAMPOS, T.; BORIN, M.S.R.; MAZARO, S.M.; VISMARA, L.S. Incidence and severity of fungi in species of *Eucalyptus* sp. **Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science**, Guarapuava, v.9, n.3, p.79-85, 2016.
- SANTOS, C.Z.A. **Análise quali-quantitativa da arborização de vias públicas em Aracaju, SE**.

2010. 69f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010.

SILVA, L.A.P. **Distribuição do gênero *Clusia* L. (Clusiaceae) no Brasil e estratégias reprodutivas de *Clusia nemorosa* G. Mey (Clusiaceae) na Caatinga.** 2018. 108f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

SILVEIRA, R.L.V.A.; HIGASHI, E.N. 2003. **Aspectos nutricionais envolvidos na ocorrência de doenças com ênfase para o eucalipto.** Circular Técnica IPEF. n.200, p.1-13.

TNC – THE NATURE CONSERVANCY. **Manual de restauração florestal de áreas de preservação permanente Alto Teles Pires-MT.** 2015, 67p.

VITORINO, D.M.; CHRIST, L.R.; BARBIERE, G.; CUDA, J.P.; MEDAL, J.C. *Calophya terebinthifolii* (hemiptera: calophyidae), a candidate for biological control of *Schinus terebinthifolius* (sapindales: anacardiaceae): feeding preferences and impact studies. **Florida Entomologist**, v.94, n.3, p.694-695, 2011.

WEGNER, E.H. **Conservação da aroeira através da extração sustentável da pimenta rosa em São José do Cerrito - SC.** 2016. 11f. Monografia (Especialização em Desenvolvimento Regional Sustentável) – Universidade do Planalto Catarinense, Lages, 2016.