

INFESTAÇÃO POR ERVA DE PASSARINHO NOS IPÊS DO CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA (UEL)

Ana Carolina dos Santos Marques ¹
Victor Hugo Oliveira de Paula ²
Edinéia Vilanova Grizio-Orita ³

Resumo: Os ipês são espécies ornamentais presentes em diversas cidades do país, como por exemplo, Londrina (PR). Em suas épocas de florescimento eles são apreciados, devido à exuberância e beleza. Em Londrina, essas espécies têm sido parasitadas pela erva de passarinho, um parasita que retira de seu hospedeiro parte de sua seiva, podendo leva-lo à morte, por possuir rápida e fácil disseminação e infectar diversas árvores. Dessa forma, a presente pesquisa objetivou identificar os ipês parasitados por erva de passarinho no campus da Universidade Estadual de Londrina (UEL) e compreender as implicações sócio-espaciais e econômicas para a instituição e para a cidade de Londrina. Para tanto, uma pesquisa de campo foi realizada na universidade, para identificar os ipês infectados e os não infectados. Destarte, um mapa foi elaborado, com base nos softwares QGIS e ENVI, e apresenta a espacialização do parasitismo. Por meio desse estudo foram identificados um total de 281 ipês, destes 85 estão infectados e 196 não estão, ou seja 30,2% dos ipês da UEL são parasitados pela erva de passarinho.

Palavras-chave: Implicações socioespaciais. Espacialização. Parasitismo.

MISTLETOE INFESTATION IN THE IPES OF THE STATE UNIVERSITY OF LONDRINA CAMPUS (UEL)

Abstract: The ipes are an ornamental species present in many cities of the country, for example, Londrina (PR). In its times of blossoming they're appreciated, due its exuberance and beauty. In Londrina, that species has been parasitized by mistletoes, a parasite that takes from its host a part of its sap, could leading it to death, for being rapid and easy dissemination and infecting many trees. Thus, the present research aimed to identify the ipes parasitized by mistletoes in the State University of Londrina (UEL) campus and comprehend the socio-spatial and economical implications to the institution and to the city of Londrina. Therefore, a field research was made in the university, to identify the infected ipes e the not infected. Thus, a map was elaborated, based on QGIS and ENVI software programs, and shows the spatialization of the parasitism. By means of this study were identified a total of 281 ipes, witch 85 of these are infected and 196 are not, in other words 30,2% of the UEL ipes are parasitized by mistletoes.

Keywords: Socio-spatial implications. Spatialization. Parasitism.

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Geografia, Presidente Prudente, Brasil, anaaa0@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4285-7654>

² Universidade Federal do Paraná, Geografia, Curitiba, Brasil, victorhugo.oliveira16@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3150-989X>

³ Universidade Estadual de Londrina, Geociências, Londrina, Brasil, edineia@uel.br, <https://orcid.org/0000-0002-9992-1613>

INFESTACIÓN DE MUÉRDAGO EN LOS LAPACHOS DEL CAMPUS DE UNIVERSIDAD ESTATAL DE LONDRINA (UEL)

Resumen: Los lapachos son especies ornamentales presentes en varias ciudades del país, como por ejemplo, Londrina (PR). En sus temporadas de floración son apreciados por su exuberancia y belleza. En Londrina, estas especies han sido parasitadas por los muérdagos, un parásito que extrae parte de su savia de su huésped, lo que puede llegar a causarle la muerte, debido a su rápida y fácil diseminación e infectando a varios árboles. Por lo tanto, la presente investigación tuvo como objetivo identificar los lapachos parasitados por muérdagos no campus de la Universidad Estatal de Londrina (UEL) y comprender las implicaciones socioespaciales y económicas para la institución y para la ciudad de Londrina. Para tanto, una investigación de campo fue realizada en la universidad, para identificar los lapachos infectados y no infectados. De este modo, un mapa fue elaborado, con base en los softwares QGIS y ENVI, y presenta la espacialización de lo parasitismo. A través de este estudio, un total de 281 lapachos fueron identificados, de estos 85 están infectados y 196 no están, o sea 30,2% de los lapachos de UEL son parasitados por muérdagos.

Palabras clave: Implicaciones socioespaciales. Espacialización. Parasitismo.

Introdução

Os ipês são espécies ornamentais presentes em diversas cidades do país, como Curitiba, São Cristóvão, Campina Grande e Presidente Prudente. No caso de Londrina, há inúmeros ipês pela cidade e em sua época de florescimento são admirados pela população, devido à sua exuberância e beleza. Apesar de sua importância estética para a cidade, os ipês têm sido parasitados pela erva de passarinho que possui rápida e fácil disseminação, infectando diversas árvores. Nesse sentido, a Biogeografia se evidencia como um campo da ciência geográfica que pode contribuir para a espacialização desse parasitismo, a partir disso, é possível elaborar estratégias de intervenção no fenômeno.

A erva de passarinho é um parasita que retira de seu hospedeiro parte de sua seiva, podendo levá-lo à morte. As consequências para os ipês são inúmeras, em função da perda de nutrientes, as árvores começam a definhar, suas folhas e principalmente flores. Por ficarem fracas, podem cair sobre carros e até mesmo pessoas. Assim, há diversos transtornos que precisam ser identificados e resolvidos.

O parasitismo de erva de passarinho nos ipês de Londrina possui implicações socioespaciais e econômicas para a cidade, tornando-se fundamental estudar o tema, conhecer de que forma o parasita age e se prolifera, verificar os ipês parasitados e escolher alternativas de manejo que evitem a morte dos ipês. Caso

contrário, o problema causará gastos a prefeitura da cidade com a remoção das árvores e substituição de tais espécies.

Dessa forma, esse artigo objetiva identificar os ipês parasitados por erva de passarinho na Universidade Estadual de Londrina (UEL) e espacializar os mesmos. Para tanto, uma coleta de campo foi realizada na universidade em 2019, onde todos os ipês presentes no campus foram identificados e sua localização anotada. Após a identificação dos ipês, foi confeccionado um mapa utilizando os softwares QGIS e ENVI espacializando os ipês infectados no campus da UEL.

É importante ressaltar que a pesquisa é apenas um primeiro esforço no reconhecimento do problema, a partir da espacialização, outras áreas do conhecimento, em especial a Biologia poderá realizar estudos mais aprofundados para a identificação de estratégias de manejo.

Ipê: a árvore símbolo do Brasil

A palavra ipê é oriunda do tupi e significa “árvore cascuda” ou ainda pode ser chamada de “pau-d’arco” sendo uma referência a seu uso pelos povos indígenas do Brasil como matéria prima para confecção de arcos. A flor do ipê é considerada como flor nacional do Brasil e a árvore é tida como árvore símbolo do país.

Os ipês pertencem a família Bignoniaceae e originalmente ao gênero *Tabebuia*, porém de acordo com estudos realizados e teses propostas nos últimos anos, a maioria das espécies de ipês brasileiros passaram a ser incluídas no gênero *Handroanthus*. Além disso, há ainda o gênero *Roseodendron* que não possui grande representatividade no Brasil (SANTOS, 2017).

Há diversas espécies de ipê que se diferenciam visualmente principalmente pela cor, os mais conhecidos são o ipê amarelo, branco, rosa e roxo. Porém é possível elencar ainda as nomenclaturas: ipê-ouro, ipê-da-serra, aipê, ipê-mamono, ipê-mandioca, ipê-pardo, ipê-vacariano, ipê-tabaco, ipê-do-cerrado, ipê-dourado, ipezeiro, pau-d’arco, taipoca, piúva, piúna, ipê-roxo-de-bola, ipê-una, ipê-roxo-grande, ipê-de-minas, ipê-comum, ipê-reto, ipê-rosa, ipé, ipeúna, ipê-do-brejo, ipê-da-várzea (GATTI, 2016).

São árvores que possuem crescimento longo e podem chegar a 30 metros de altura, porém a maioria restringe-se a 7 a 15 metros de altura, sendo que florescem no inverno e na primavera, como por exemplo, o ipê-roxo que é o primeiro a florir: de junho a agosto nas regiões quentes, um pouco antes nos locais mais frios, o ipê-

branco que floresce de setembro a outubro e o ipê amarelo entre agosto e setembro. Somente no Brasil existem doze tipos de ipês com flor em tons de amarelo (LORENZI, 2014).

Além de sua exuberância que cativa a população, os ipês são atrativos também a diversas espécies animais:

As lindas flores desta família – facilmente identificadas devido a seu formato de pequenas trombetas – são muito atrativas para grande parte da fauna, como por exemplo: vespas, abelhas, aves, morcegos, borboletas e mariposas. Algumas flores têm, até mesmo, finalidades alimentícias, como o ipê-amarelo, que pode ser saboreado em saladas (GATTI, 2016).

A taxonomia das espécies é muito variada, em sua maioria possuem copas abertas e irregulares quando jovens e copas arredondadas e elevadas, quando adultas, seus troncos tem cor parda escura e a estrutura das folhas diversifica de acordo com a espécie, variando de folhas compostas por três, quatro, cinco, seis ou sete folíolos e ainda pelo tamanho desses folíolos (LORENZI, 2014). Assim, determinar a espécie de um ipê apenas a olho nu se torna algo muito simplista frente à sua variedade, são necessário estudos laboratoriais para compreender as especificidades.

Os ipês são utilizados principalmente para fins paisagísticos, considerados espécies ornamentais, são plantados em diversos locais, como jardins, parques e praças. A árvore possui também utilidade econômica, devido a qualidade de sua madeira, sendo utilizada na elaboração de peças de carpintaria e marcenaria e na construção civil e naval (LORENZI, 2014).

A árvore possui ainda propriedades medicinais, a casca pode ser utilizada para fazer chá, que pode ser usado para doenças como gripe e o macerado das folhas em conjunto com a aguardente pode ser aplicada externamente como cicatrizante e contra úlceras (CHAGAS JUNIOR; CARVALHO; MANSANARES, 2010).

Portanto, apesar de toda a importância paisagística, social e econômica dos ipês, essas espécies têm sido parasitadas pela erva de passarinho e correm o risco de serem mortas, esse cenário aponta para a necessidade de maiores estudos, sendo essa pesquisa um primeiro esforço no sentido de identificar o problema.

A erva de passarinho e seu impacto negativo na flora

As ervas de passarinho são um grupo de plantas parcialmente parasitas, visto que são capazes de realizar fotossíntese, mas não obtêm água do solo ou da chuva. Já os parasitas são definidos como organismos que apresentam pelo menos um estágio de suas vidas associado a um hospedeiro, em uma relação benéfica para eles e prejudicial para este último. Assim, a erva de passarinho se beneficia da planta hospedeira por meio de suas raízes especiais que retiram água e alguns nutrientes da planta (CAZETTA; GALETTI, 2003).

Há cerca de 700 espécies de ervas de passarinho divididas em 24 gêneros, pertencentes a quatro famílias: Eremolepidaceae, Loranthaceae, Misodendraceae e Viscaceae. O parasita recebe esse nome por depender em sua maioria, das aves para dispersão e disseminação de suas sementes (CAZETTA; GALETTI, 2003). O pássaro ingere o fruto da erva de passarinho e ao defecar em outras árvores, as infecta com o parasita. A raiz da erva do passarinho se conecta ao xilema da planta hospedeira, utilizando a seiva para retirar parte da água e nutrientes, assim, o crescimento da planta ou sua reprodução podem ser reduzidos e de acordo com o grau de infestação, a planta pode ser levada a morte.

De acordo com Cazetta e Galetti (2003), ervas de passarinho produzem frutos com apenas uma semente associada a um visco (polpa pegajosa), que permite que a semente se fixe no galho da árvore ou arbusto hospedeiro, onde germinará e dará origem a uma nova planta:

Ao usar as árvores como poleiro, as aves defecam ou regurgitam as sementes, que graças ao visco que as envolve, se fixam nos galhos [...] as aves, além de levar as sementes até locais adequados ao crescimento de novas plantas, são importantes porque removem a casca do fruto (o exocarpo) que envolve essas sementes, o que expõe o visco e permite sua fixação aos galhos dos hospedeiros (CAZETTA; GALETTI, 2003, p. 74).

Em geral, as sementes são defecadas na forma de um “colar de contas” nos galhos, porém as vezes podem cair nos solos, onde não se desenvolvem (CAZETTA; GALETTI, 2003). A fixação da erva de passarinho à planta hospedeira ocorre por meio da penetração do haustório por ação mecânica ou enzimática, entrando até a região cambial e estabelecendo contato com os vasos crivados e lenhosos. A ação mecânica é demonstrada pelo deslocamento, esmagamento e ruptura dos tecidos do hospedeiro (ROTTA, 2001).

Segunda Rotta (2001), não há estudos que quantifiquem os danos causados pela erva de passarinho nas regiões brasileiras, porém por meio de estudos em

outros países, é consenso que a ação de parasitismo não é inócua ao hospedeiro, pelo contrário, debilita-o no decorrer do tempo, tornando-o suscetível ao ataque de pragas e à incidência de doenças.

Pesquisas que investigam a erva de passarinho já foram produzidas por autores e representam avanços na identificação de como o parasita age, qual o comportamento das aves dispersoras, quais as potencialidades do parasita e como pode ser erradicado.

Conforme Rotta, Araújo e Oliveira (2006) analisaram a infestação por erva de passarinho no Passeio Público de Curitiba (PR), de um total de 1.865 árvores, 14% estavam infectadas por três espécies do parasita – *Tripodanthus acutifolius*, *Struthanthus vulgaris* e *Struthanthus polyrhysus* –, sendo que a maioria das árvores eram nativas.

Segundo White et. al. (2011) analisaram a ocorrência de erva-de-passarinho na arborização do campus da Universidade Federal de Sergipe, município de São Cristóvão e constataram a presença de parasita em 8,15% das árvores, sendo que as mais altas eram os maiores alvos.

De acordo com Alves et. al (2011), realizaram um estudo fitoquímico da erva de passarinho parasitando laranjeira e destacaram a relevância do parasita no tratamento de doenças como afecção pulmonar, asma, bronquite, pneumonia, tosse e úlcera, contribuindo para as indústrias Química e Farmacêutica.

Ainda conforme Cazetta e Galetti (2007) investigaram o comportamento das aves dispersoras e as características individuais dos hospedeiros que podem afetar a presença e abundância das ervas-de-passarinho na Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, Rio Claro, São Paulo-Brasil.

Durante 90 horas de observações focais foram registradas 280 visitas de aves, sendo que uma das espécies parasitava apenas duas espécies de árvores: *Tabebuia ochracea* (Bignoceae) e *Melia azedarach* L. (Meliaceae), a primeira corresponde aos ipês. Os autores ainda destacam que a localização na copa do hospedeiro e o tamanho do galho de inserção afetam a presença de infestações, as ervas-de-passarinho são encontradas principalmente no estrato superior da copa e em classes de diâmetro pequenas (entre 1,1 e 2,0 cm).

Em relação às formas de erradicação da erva de passarinho, Gonçalves et. al. (2012) avaliaram o controle do parasita com herbicidas em um plantio de laranjeiras no município de Rio Preto da Eva (AM). Dentre os herbicidas utilizados, o bentazon

e o fomesafen foram eficientes para o controle de erva-de-passarinho e o etefon não provocou danos à planta daninha, porém, desfolhou completamente as laranjeiras.

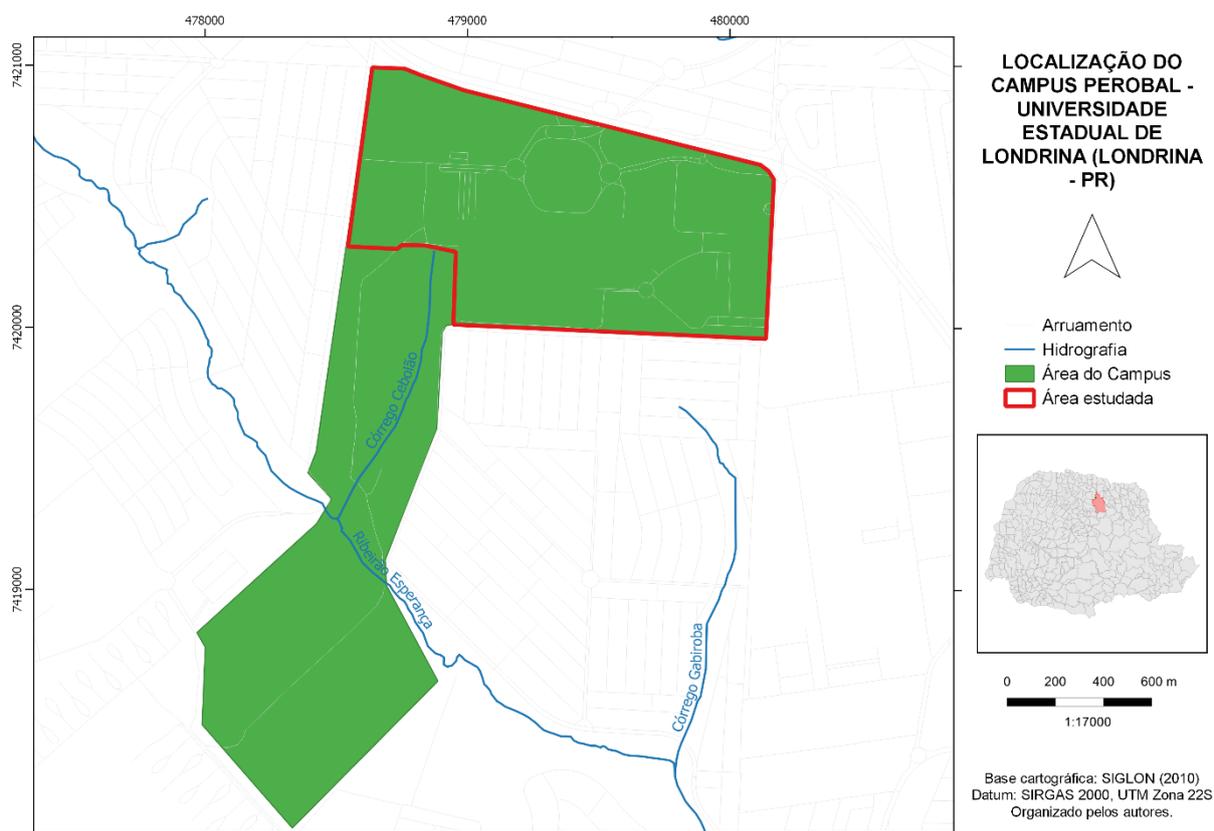
Segundo Rotta (2001), destaca que um programa de manejo do parasita baseado apenas no controle mecânico pode vir a ser efetivo apenas em curto prazo, as aves efetivamente preferem como poleiros árvores já infestadas anteriormente pela erva-de-passarinho, por possuírem alimentos disponíveis, ocorrendo assim uma reinfestação do hospedeiro. Além disso, o custo do tratamento e sua extensão o torna inviável.

Desta forma, há diversas pesquisas que investigam a ação da erva de passarinho, cada uma com as especificidades da região estudada e da espécie infectada. No caso da UEL, os ipês têm sido parasitados e tornam-se fundamental que as autoridades e estudiosos de diversas áreas do conhecimento se unam para identificar o problema e procurar as melhores soluções. A espacialização realizada nessa pesquisa é apenas uma primeira ação que precisa ser continuada.

Área de estudo

O campus universitário (Figura 01) está localizado na Rodovia Celso Garcia Cid – PR 445 km 380 – em Londrina (PR), ele possui área total de mais de 235 hectares, com 210 mil metros quadrados de área construída e sua comunidade universitária é em torno de 25 mil pessoas.

Figura 01 – Campus da Universidade Estadual de Londrina



Org: os próprios autores, 2019.

O clima da cidade de Londrina é classificado como Subtropical úmido mesotérmico, com chuvas o ano todo, mas com tendência a concentração de chuvas no verão e a temperatura média anual é de cerca de 20°C (LONDRINA, 2019). Deste modo, este é o clima presente na área de pesquisa, porém devido a alta densidade de vegetação presente na universidade, observa-se maior umidade e menores temperaturas em relação a outras áreas de Londrina.

O solo da área, assim como o de Londrina, é de origem basáltica e a vegetação é secundária de origem da Floresta Estacional Semidecidual, composta por diversos reflorestamentos e por algumas espécies pioneiras e nativas, além de fruteiras (PEREIRA, 2017).

Procedimentos metodológicos

Para a elaboração do mapa da espacialização dos ipês infectados e não infectados pelo parasita erva de passarinho, foi realizada uma pesquisa de campo com duração de dois dias no campus da UEL, no mês de janeiro de 2019, onde todos os ipês foram identificados e sua localização anotada, com o auxílio de um

GPS.

Para o levantamento dos ipês presentes no campus, apenas a Fazenda Escola e o Horto Florestal da universidade não foram incluídos no mapeamento, considerando sua extensão, mata densa, dificuldade de acesso a algumas partes e variedade de espécies vegetais e animais.

Ao identificar os ipês e anotar suas coordenadas, foi observado (a olho nu) se estes estavam ou não infectados com a erva de passarinho e essa informação também era anotada. Após a pesquisa em campo, todos os dados coletados foram espacializados e em seguida, ocorreu a elaboração do mapa. O mapa foi construído nos softwares QGIS e ENVI, a fim de representar os ipês parasitados pela erva de passarinho ou não.

Com o objetivo de estabelecer um parâmetro comparativo relacionado a cobertura vegetal do local de estudo no período da coleta de dados, foi realizado junto ao mapa exposto na Figura 2, o processamento de um índice de vegetação, ou NDVI (Normalized Difference Vegetation Index⁴) a partir de uma imagem do satélite europeu Sentinel-2A com resolução espacial de 10 metros por pixel, capturada em 11 de novembro de 2017, código 22KDV na grade de articulação da órbita do sensor.

O processamento consiste em um cálculo de diferença entre duas bandas espectrais, sendo elas a do Vermelho, com comprimento de onda de 665nm, e do Infravermelho Próximo ou NIR (Near Infrared), com 842nm. O resultado visual acentua todos os objetos que absorvem a faixa espectral do vermelho e refletem a do infravermelho, característica definidora das formas vegetais.

Neste cenário, se evidencia a importância do Geoprocessamento e suas técnicas que permitem o tratamento de imagens e elaboração de mapas de acordo com os interesses dos pesquisadores. Uma das contribuições que a Geografia pode oferecer no estudos da ação da erva de passarinho é justamente na espacialização do parasita para a continuidade de estudos que envolvem sua genética e características das espécies infectadas.

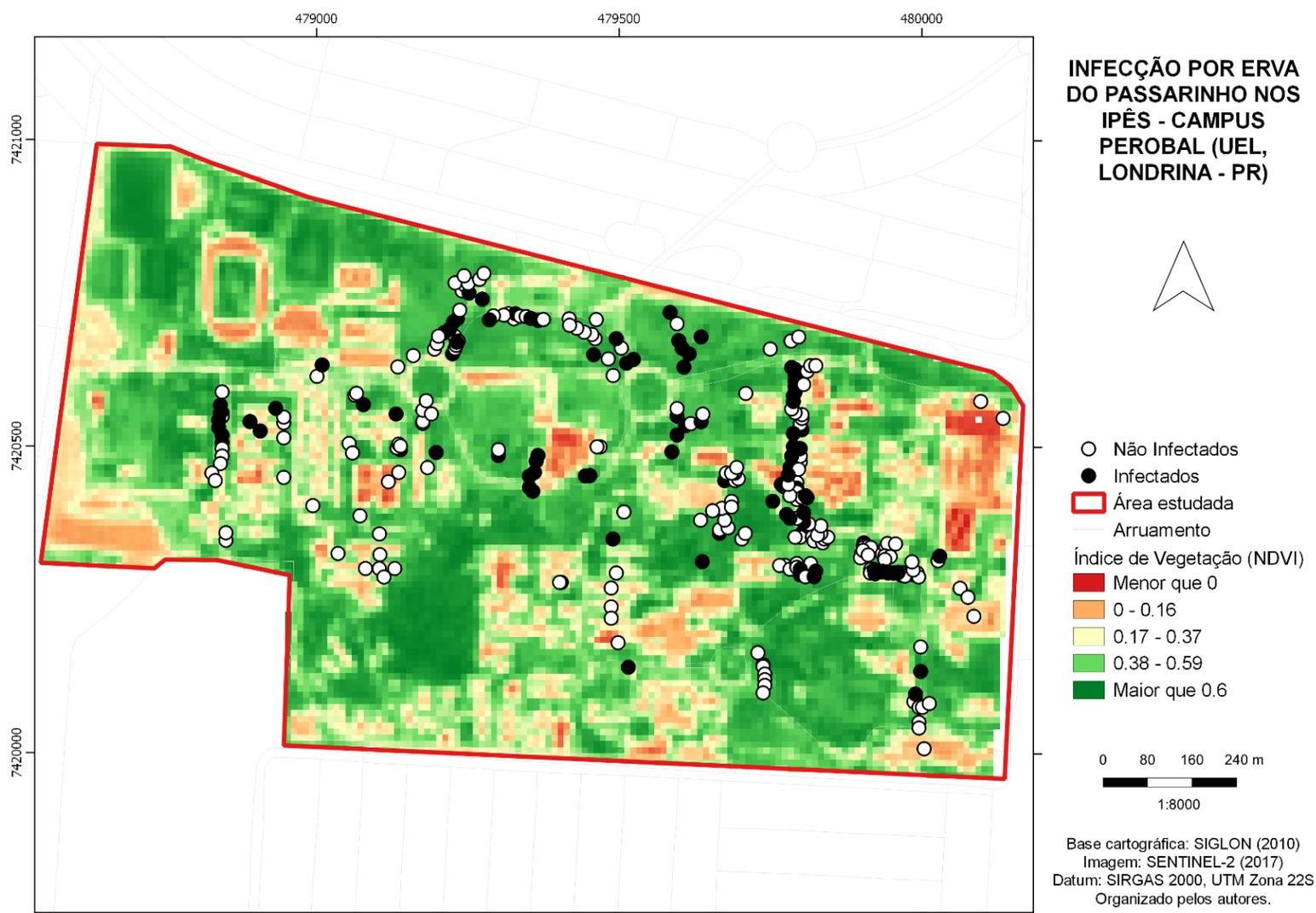
Por fim, é necessário destacar, que a cor dos ipês e sua espécie não foi especificada nos mapas, como já discutido essas árvores possuem taxonomia muito variada, não sendo possível determinar sua cor apenas visualmente, visto que não estavam em época de florescimento durante a pesquisa de campo, sendo necessário assim uma análise em laboratório para determinar a espécie.

⁴ Índice de Vegetação por Diferença Normalizada. *Tradução livre.*

Resultados e discussão: a infestação de ipês por erva de passarinho na Universidade Estadual de Londrina

Por meio do mapa elaborado (Figura 02) é possível identificar que os ipês estão distribuídos por todo o campus da universidade e apresentam maior concentração em algumas áreas, principalmente na parte leste do campus.

Em relação às áreas com maior infestação de erva de passarinho, evidencia-se que os ipês parasitados estão localizados na porção leste e norte do campus. Nota-se a presença de alguns conjuntos de infestação, dificilmente árvores isoladas estão infectadas. Um local a se dar atenção é a área oeste do campus que apresenta uma sequência de ipês infectados, sendo que a tendência é que o restante das árvores também sejam parasitadas.

Figura 02 – Mapa de localização dos ipês infectados e não infectados por erva de passarinho

Esse trabalho possibilitou identificar um total de 281 ipês, destes 85 estão infectados por erva de passarinho e 196 não estão, ou seja 30,2% dos ipês da UEL são parasitados pela erva de passarinho.

Por meio da pesquisa de campo ficou evidente que diversas árvores parasitadas apresentam menos folhas que o normal dos ipês e provavelmente as próximas floradas, terão sua quantidade de flores diminuídas. Há árvores em que a quantidade de parasita é superior à quantidade de folhas naturais. Uma das árvores com maior presença de erva de passarinho é representada na Figura 03.

Figura 03 – Ipê localizado na porção norte do campus universitário, com alta infestação de erva de passarinho



Fonte: os próprios autores, 2019.

Nota-se que os ipês parasitados estão em sua maioria em áreas com pouco adensamento de árvores e que quando há uma espécie infectada, as que estão ao seu lado também sofrem do mesmo problema. A hipótese é que nas áreas mais densas em relação a quantidade de árvores, há menos espécies infectadas devido a variedade de espécies, fato que atrai os passáros para outras árvores. Nas áreas com menos árvores, a erva de passarinho se torna mais visível e conseqüentemente mais atrativa ao animal.

Nesse sentido, a infestação dos ipês da universidade é significativa e aponta para a necessidade de intervenção. Se não manejado, o parasita prejudicará ainda mais os ipês e muitos serão levados à morte. Caso isso ocorra, será necessário a remoção destas árvores, além do replantio de outras espécies, acarretando gastos para a universidade, além das espécies na cidade de Londrina que também estão infectadas e podem gerar custos para a prefeitura municipal.

As espécies em sua época de florescimento embelezam o campus e caso continuem a ser parasitadas definirão e não irão embelezar mais os locais. Há ainda riscos para a própria comunidade universitária, no sentido de que as árvores podem cair sob os carros ou pessoas, ferindo-as. Rotta (2001) destaca que as primeiras estratégias para lidar com a erva de passarinho em ambientes urbanos são o planejamento, medidas preventivas e a identificação do problema, ou seja, particularidades do parasita e do hospedeiro.

Portanto, ações interventivas no cenário apresentado do campus da UEL são imprescindíveis. Destaca-se a necessidade da integração entre diferentes áreas do conhecimento para mitigar o problema, conjuntamente com a Biogeografia (Geografia), a Biologia, Química, Botânica e Agronomia são fundamentais. Os estudos podem ser realizados pelos próprios estudantes da instituição sob orientação de especialistas, servindo como área de pesquisa, temas de trabalho e inovações.

É necessário ainda, a atenção da administração da universidade e dos órgãos responsáveis da cidade de Londrina para o parasitismo de erva de passarinho e a identificação de medidas preventivas e curativas.

Considerações Finais

Com base na pesquisa, a erva de passarinho evidencia-se como um parasita extremamente prejudicial para seu hospedeiro e no caso de Londrina, ela tem infestado diversos ipês provocando o enfraquecimento das espécies.

No recorte espacial da pesquisa, a Universidade Estadual de Londrina, foram identificadas um total de 281 ipês, destes 85 estão infectados por erva de passarinho e 196 não estão, ou seja 30,2% dos ipês da UEL são parasitados pela erva de passarinho. A tendência é que com o passar dos meses as infestações aumentem, sendo fundamental a continuação de estudos e elaboração de estratégias de intervenção.

Não há um consenso em relação ao manejo dessa espécie. Dessa forma, torna-se necessário avaliar os casos específicos de acordo com o local e verificar qual a estratégia mais adequada. No caso da Universidade Estadual de Londrina, é essencial que outras áreas do conhecimento participem desse estudo realizando levantamentos biogenéticos para aumentar a compreensão de como o parasita age e pode ser erradicado.

Nesse sentido, essa pesquisa foi apenas o passo inicial na busca da solução do parasitismo que pode causar grandes problemas sociais, ambientais e econômicos, não só para a universidade, mas também para Londrina como um todo, uma vez que o parasita está presente em ipês e outras espécies de árvores da cidade.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. M. et. al. Estudo Fitoquímico da erva-de-passarinho (*Struthanthus Marginatus* Desr. *Blume*) parasitando laranjeira (*Citrus Sinensis* L. Osbeck). In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA/ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 15/11., 2011, Paraíba. **Anais** [...] Paraíba: UniVap, 2011. p. 1-4.
- CAZETTA, E.; GALLETTI, M. Ecologia das ervas-de-passarinho. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 194, p. 73-75, jun. 2003.
- CAZETTA, E.; GALETTI, M. Frugivoria e especificidade por hospedeiros na erva-de-passarinho *Phoradendron rubrum* (L.) Griseb. (Viscaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 345-351, abr./jun. 2007.
- CHAGAS JUNIOR, J. M.; CARVALO, D. A.; MANSANARES, M. E. A família Bignoniaceae Juss (Ipês) no município de Lavras, Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v. 16, n. 4, p. 517-529, out./dez. 2010.
- GATTI, J. **Ipês de tantas flores, cores... e seus parentes**. 2016. Disponível em: <<http://conexoplaneta.com.br/blog/ipes-flores-cores/>>. Acesso em: 05 jan. 2019.
- GONÇALVES, G. S. et. al. Controle de erva-de-passarinho em citros com herbicidas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS NA ERA DA BIOTECNOLOGIA, 28., 2012, Campo Grande. **Anais** [...] Campo Grande: SBCPD, 2012. p. 193-197.
- LONDRINA. Prefeitura Municipal. **A Cidade**. 2019. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&id=5&Itemid=4>. Acesso em: 03 jan. 2019.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil** – v. 2. 4 ed. Nova Odessa: Plantarum, 2014.
- PEREIRA, A. D. **Relação entre a riqueza e abundância de quirópteros na matriz e interior de fragmentos de mata atlântica no Paraná**. 2017. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

ROTTA, E. **Erva-de-passarinho (Loranthaceae) na arborização urbana**: passeio público de Curitiba, um estudo de caso. 2001. 150 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

ROTTA, E.; ARAUJO, A. J.; OLIVEIRA, Y. M. M. **A infestação da vegetação arbórea do Passeio Público de Curitiba, Paraná, por erva-de-passarinho**: um estudo de caso. Colombo: Embrapa Florestas, 2006.

SANTOS, S. R. A atual classificação do antigo gênero *Tabebuia* (Bignoniaceae) sob o ponto de vista da anatomia da madeira. **Balduinia**, Santa Maria, n. 58, p. 10-24, jul. 2017.

WHITE, B. L. A. et al. Análise da ocorrência de erva-de-passarinho na arborização da Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão. **Floresta**, Curitiba, v. 41, n. 1, p. 1-8, jan./mar. 2011.

NOTAS DE AUTOR

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Ana Carolina dos Santos Marques – Concepção e elaboração do manuscrito. Coleta de dados. Análise de dados. Participação ativa da discussão dos resultados. Revisão e aprovação da versão final do trabalho
Victor Hugo Oliveira de Paula – Concepção e elaboração do manuscrito. Coleta de dados. Análise de dados. Participação ativa da discussão dos resultados. Revisão e aprovação da versão final do trabalho.
Edinéia Vilanova Grizio-Orita – Concepção. Supervisão. Revisão e aprovação da versão final do trabalho.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Informar conflitos de interesse: financeiros, pessoais, entre possíveis revisores e editores, possíveis vieses temáticos. Para mais informações: https://www.abcbrasil.org.br/arquivos/whitepaper_CSE.pdf

LICENÇA DE USO

Este artigo está licenciado sob a [Licença Creative Commons CC-BY](#). Com essa licença você pode compartilhar, adaptar, criar para qualquer fim, desde que atribua a autoria da obra.

HISTÓRICO

Recebido em: 27-09-2021

Aprovado em: 01-06-2022