

CAPÍTULO 5

DIAGNÓSTICO DA OCORRÊNCIA DA ESPÉCIE EXÓTICA INVASORA *ULEX EUROPAEUS* NA ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTADUAL DO TAINHAS, RS

Amábile Cabral Ceolin

Ketulyn Füster Marques

RESUMO: As plantas Exóticas e Invasoras (EEI) são espécies estabelecidas fora do seu habitat natural e acabam se espalhando rapidamente, alterando o ecossistema e competindo com espécies nativas do local. Por isso, o controle dessas espécies é crucial para a conservação da biodiversidade. Atualmente, a presença de espécies invasoras representa um desafio ambiental, principalmente para as áreas de conservação, pois essas espécies interferem e modificam o ambiente, provocando problemas ambientais e futuramente econômicos - pois para manter a integridade das Unidades de Conservação é exigido investimentos e fiscalizações contínuas. Diante da importância do reconhecimento e monitoramento de plantas invasoras, este artigo foca no estudo da *Ulex europaeus* (Tojo), uma planta invasora, o qual se faz presente na zona de amortecimento do Parque Estadual do Tainhas, no Rio Grande do Sul. A pesquisa envolve o diagnóstico e análise da presença da planta nos arredores do Parque, pois a

sua identificação e monitoramento precoce são essenciais para o controle e gestão das Unidades de Conservação, bem como para a sua sustentabilidade. Os resultados deste estudo revelaram uma distribuição espacial significativa do *U. europaeus* na zona de amortecimento do Parque Estadual Tainhas, com uma concentração maior, nas faixas de domínio das estradas próximas a RS-020.

PALAVRAS-CHAVE: Tojo, Campos de Cima da Serra, Unidades de Conservação, Detecção Precoce.

DIAGNOSIS OF THE OCCURRENCE OF THE INVASIVE ALIEN SPECIES *ULEX EUROPAEUS* IN THE BUFFER ZONE OF TAINHAS STATE PARK, RS

ABSTRACT: Exotic and Invasive Plants (EIPs) are species established outside their natural habitat that spread rapidly, altering the ecosystem and competing with native species. Therefore, controlling these species is crucial for biodiversity conservation. Currently, the presence of invasive species poses a significant environmental challenge, particularly for conservation areas, as they interfere with and modify the environment, causing both environmental and potential economic problems. Maintaining the

integrity of Conservation Units requires continuous investment and monitoring. Given the importance of recognizing and monitoring invasive plants, this article focuses on the study of *Ulex europaeus* (Gorse), an invasive plant present in the buffer zone of the Parque Estadual do Tainhas, in Rio Grande do Sul, Brazil. The research involves diagnosing and analyzing the plant's presence in the park's vicinity, as early identification and monitoring are essential for the control and management of Conservation Units and their sustainability. The results of this study revealed a significant spatial distribution of *U. europaeus* within the Parque Estadual Tainhas buffer zone, with a higher concentration along the road verges near RS-020.

KEYWORDS: Tojo, Campos de Cima da Serra, Conservation Units, Early Detection.

INTRODUÇÃO

As plantas Exóticas e Invasoras (EEI), segundo Matos (2009) são espécies exóticas que crescem e se dispersam rapidamente, modificando a composição, estrutura ou função do ecossistema. O controle e monitoramento das espécies são fundamentais devido ao impacto potencial que podem ter no ecossistema local. De acordo com Dechoum *et al.* (2024), a multiplicação descontrolada de uma espécie pode levar à competição com as espécies nativas, resultando em uma possível dominação da paisagem. Isso pode perturbar os ciclos naturais e ameaçar a biodiversidade local, representando um perigo concreto e iminente em várias áreas, especialmente em unidades de conservação. Sua introdução pode ser resultado principalmente de atividades humanas, seja de maneira intencional ou acidental.

A comunidade científica da área da saúde, principalmente a saúde social, reconhece a importância da manutenção de espaços protegidos a fim de proporcionar o fortalecimento da saúde humana (Gerber *et al.* 2015). Por isso, as Unidades de Conservação além de serem amplamente vistas como uma estratégia crucial para a preservação ambiental em diversas regiões do mundo, contribuem significativamente para o bem-estar das comunidades humanas.

As unidades de conservação (UCs) são áreas protegidas com o objetivo de conservar a biodiversidade e os recursos naturais. Elas são regulamentadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), Lei nº 9.985/2000 (BRASIL, 2025a). Essas unidades são divididas em dois grupos principais: Unidades de Proteção Integral, que visam preservar a natureza com uso restrito dos recursos naturais, e Unidades de Uso Sustentável, que permitem o uso sustentável dos recursos naturais de forma controlada (BRASIL, 2025b).

A interferência de uma planta invasora em uma unidade de conservação pode ser significativa, alterando até mesmo os pilares econômicos do local, pois para manter a integridade das Unidades é exigido investimentos e fiscalizações contínuas, incluindo manejo de plantas invasoras. Um exemplo de interferência econômica de espécies exóticas invasoras em UCs é o impacto do pinus (*Pinus spp.*) no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, pois essas invasões alteram o fluxo hídrico, impedem o desenvolvimento da vegetação nativa e afetam habitats vitais para a conservação de aves migratórias (SEMA, 2018).

Outro exemplo documentado é o impacto do capim-annoni (*Eragrostis plana*), que reduz a biodiversidade dos campos nativos e afeta diretamente a atividade pecuária sustentável, uma importante fonte de renda para comunidades locais

O presente artigo realizou um estudo na Unidade de Conservação do Parque Estadual do Tainhas, localizado no Estado do Rio Grande do Sul. O Parque possui uma área de 6.654,70 ha o qual inclui partes dos municípios Jaquirana, São Francisco de Paula e Cambará do Sul, e foi criado pelo Decreto Estadual nº 23.798/1975. (RIO GRANDE DO SUL, 2008). A motivação para este estudo surgiu da ausência da planta tojo (*Ulex europaeus*) dentro do Parque, apesar da verificação de exemplares em algumas vias de acesso ao Parque. Portanto, o objetivo é comprovar essa ausência por meio de uma análise detalhada, contribuindo assim para o conhecimento científico e a conservação da biodiversidade local.

A portaria SEMA nº 79, de 31 de outubro de 2013, que “Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências”, classifica o *U. europaeus* como uma planta invasora de categoria 01, dado seu potencial invasor. Essa classificação se baseia na capacidade da planta de competir com espécies nativas, alterar a composição do solo e se propagar rapidamente, o que pode causar impactos negativos significativos no ecossistema local. A espécie é definida como “aquela que tem proibido seu transporte, criação, soltura ou translocação, cultivo, propagação (por qualquer forma de reprodução), comércio, doação ou aquisição intencional sob qualquer forma” (RIO GRANDE DO SUL, 2013).

De acordo com o Instituto Hórus, a planta *U. europaeus* é nativa da região ocidental da Europa, preferindo habitats de clima temperado, por essa razão, é comumente encontrada na costa atlântica e também surge espontaneamente em algumas áreas mediterrâneas. As suas sementes podem ser semeadas ou disseminadas através de projeção ou transporte e possuem boa adaptação. Comumente, a disseminação do tojo se dá ao longo de estradas, margens de riacho, áreas marginalizadas e florestas (INSTITUTO HÓRUS, 2025). A escolha das vias de acesso para o estudo foi feita devido à maior probabilidade de dispersão de sementes por veículos e atividades humanas, facilitando a identificação de possíveis focos de invasão.

Observando o cenário apresentado, através de um estudo de diagnóstico, buscamos entender melhor a extensão da invasão desta espécie exótica, bem como fornecer dados para um acompanhamento de longo prazo da distribuição e potencial dispersão da espécie na zona de amortecimento do PE Tainhas. Acreditamos que os resultados deste estudo fornecerão *insights* valiosos para a implementação de estratégias eficazes de controle e mitigação.

Este diagnóstico fornecerá dados que poderão ser usados para analisar, prever e modelar as invasões e definir estratégias de controle, permitindo uma resposta mais rápida

e eficaz. A detecção precoce, o diagnóstico e monitoramento das plantas exóticas invasoras são ferramentas essenciais para a conservação da biodiversidade e a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.

AMEAÇAS À BIODIVERSIDADE: A OCORRÊNCIA DE *Ulex europaeus* NO PARQUE ESTADUAL DO TAINHAS

De acordo com o Instituto Hórus, espécies que são introduzidas pelo homem em novos habitats, formam populações e se espalham por conta própria são chamadas de exóticas invasoras (EEI) (INSTITUTO HÓRUS, 2025). Espécies exóticas invasoras são reconhecidas como uma das principais causas de ameaça à diversidade biológica, em especial em Unidades de Conservação e ilhas oceânicas (CBC/ICMBio, 2019, p.22); elas podem prejudicar os ecossistemas onde invadem, alterando a diversidade e a estrutura da vegetação nativa (MATOS et al., 2009). Plantas exóticas invasoras ao longo das estradas de acesso, por exemplo, tendem a chegar às UC em função do trânsito de veículos ou pessoas, pelo fluxo de escorrimento de água da chuva ou devido à dispersão pelo vento ou por animais (CBC/ICMBio, 2019, p.23). De acordo com Ziller & Dechodus (2013) no Brasil, entretanto, a falta de manejo de espécies exóticas invasoras em áreas protegidas é sem dúvida o fator de maior preocupação em relação ao avanço das invasões biológicas. O controle é uma técnica de manejo que visa limitar a ocorrência e a abundância de EEI, diminuindo sua vantagem competitiva e favorecendo a recuperação das espécies nativas.

De acordo com Queiroz (2020), o *Ulex europaeus*, foi trazido para diversas regiões do mundo como planta ornamental. Esta espécie é altamente resistente a condições severas de frio e seca, e suas sementes germinam eficientemente após incêndios, o que a torna invasiva em áreas de clima temperado e subtropical.

No Brasil, ela forma muitas densas e agressivas, dominando extensas áreas no sul do país (onde é chamada de tojo) e tem se espalhado para áreas montanhosas até o sul de Minas Gerais (Queiroz, 2020). O *Ulex europaeus* é um arbusto pertencente à família *Fabaceae*, originário da Europa (Portugal, França, Espanha e Grã-Bretanha). Normalmente, sua altura varia de 1 a 3 metros, embora já tenham sido encontrados exemplares com até 7 metros (FIGURA 1). Esta espécie é notavelmente espinhosa, com caules jovens macios e de cor cinza-esverdeada, cobertos por tricomas (FIGURA 2) (INSTITUTO HÓRUS, 2025).



Figura 1- Representação de *U. europaeus* formado por moita

Fonte: Autor



Figura 2- Representação de um indivíduo de *U. europaeus*

Fonte: Autor

Segundo o Plano de Manejo do Parque (RIO GRANDE DO SUL, 2008), o PE Tainhas contempla parcialmente os municípios de São Francisco de Paula, Jaquirana e Cambará do Sul (FIGURA 3), região dos Campos de Cima da Serra. A sua criação foi através do Decreto Estadual nº 23.798, de 12 de março de 1975. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o clima é subtropical úmido com chuvas bem distribuídas ao longo do ano e nevadas ocasionais. Pelo sistema de classificação de Koppen, é considerado Cfb, com temperatura média entre 14 °C e 16 °C e pluviosidade anual superior a 2000 mm. Segundo o Plano de Manejo do Parque, o solo na região é caracterizado por colinas com vales de fundo plano e rochas vulcânicas. Este tipo de solo é escuro e rico em matéria orgânica, com um alto nível de acidez. A vegetação é composta com florestas de araucária, campos e banhados. Existem áreas de Estepe Parque ao norte do Parque Estadual Tainhas, que formam a zona de transição entre o campo com a floresta de araucária. Esta UC é um ecossistema diversificado com vários tipos de vegetação, que inclui florestas de araucária, campos de estepe gramíneo-lenhosa e estepe parque, áreas úmidas, turfeiras e afloramentos rochosos.

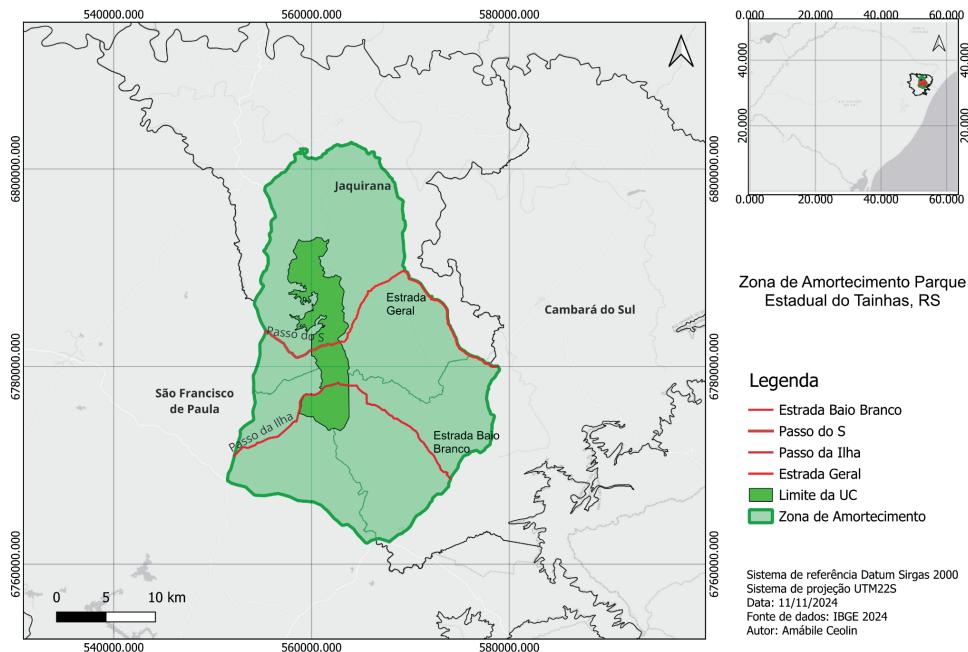


Figura 3- Mapa Parque Estadual do Tainhas

Fonte: Autor.

De acordo com o Plano de Manejo do PE Tainhas as principais espécies exóticas invasoras presentes na região do mesmo são o javali (*Sus scrofa*), o pírus (*Pinus sp.*) e o tojo (*Ulex europaeus*) (RIO GRANDE DO SUL, 2008). Dentre elas, a única que ainda não foi registrada dentro do Parque foi o *U. europaeus*, apenas em sua zona de amortecimento, o que, apesar da ameaça, é uma oportunidade de detecção precoce e prevenção da chegada da espécie dentro dos limites da unidade de conservação.

O levantamento da ocorrência desta espécie é fundamental para o controle de sua dispersão e para a realização de futuros trabalhos focados na mitigação e controle da mesma. A presença dessas plantas pode alterar significativamente a biodiversidade local, competindo com as espécies nativas por recursos e potencialmente dominando a paisagem.

O monitoramento permite identificar rapidamente novas ocorrências da planta, avaliar a eficácia das medidas de controle e adaptar as estratégias conforme necessário. Além disso, segundo Sampaio e Schimidit (2013):

Por meio de análises de risco considerando as características de uma espécie é possível predizer a probabilidade desta se tornar invasora, sendo esta a forma mais eficiente e barata de controle dessas espécies, sucedida por ações de detecção precoce e erradicação.(2013, p. 35)

Segundo Ziller (2006, p. 49) “o manejo efetivo de Unidades de Conservação precisa incluir um sistema permanente de prevenção e detecção precoce da chegada de espécies exóticas, assim como um bom diagnóstico de espécies já existentes”. A autora também destaca a importância da detecção precoce e ação imediata, quando a área afetada ainda é pequena e controlável como meios eficientes para o combate às espécies exóticas

Atualmente, a presença crescente dos *U. europaeus* nas proximidades do Parque Estadual do Tainhas representa uma ameaça significativa, com o potencial de causar sérios problemas ambientais se houver dispersão para o Parque. É essencial monitorar a zona de amortecimento, já que abriga grandes exemplares da planta, o que torna crucial o acompanhamento contínuo e rigoroso dessa área. Diante disso, é imprescindível a realização de pesquisas de diagnóstico sobre a ocorrência dessa espécie exótica invasora. As informações geradas por esse estudo fornecerão importante subsídio para embasar futuras ações de mitigação e controle, contribuindo para a preservação da biodiversidade local e para a gestão eficaz do Parque.

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico nos portais de busca SciELO, Google Acadêmico, portal de Periódicos Capes e sites oficiais do governo sobre trabalhos científicos que abordassem a temática das espécies invasoras em unidades de conservação, com foco na planta *Ulex europaeus*, a fim de verificar a pertinência do tema e referências para embasar a presente pesquisa. Considerando que este estudo busca identificar e espacializar a presença da EEI *Ulex europaeus*, no ecossistema local da zona de amortecimento do Parque Estadual do Tainhas, foi realizada uma pesquisa quantitativa nas principais vias de acesso do mesmo.

Em primeiro momento, os dados foram coletados por meio de um levantamento de campo, que incluiu a contagem do número de indivíduos de *Ulex europaeus* e a extensão da área que ocupam. O estudo foi conduzido na área que compreende quatro estradas que dão acesso ao Parque, realizado nos dias 29 e 30 do mês de junho de 2024. Para isso, foram estabelecidas parcelas amostrais de terreno ao percorrer o local tendo como ponto de partida o rio Tainhas no interior do Parque, sentido para as rodovias estaduais 110 e 020, que são limitantes da zona de amortecimento do Parque. As estradas utilizadas foram denominadas conforme o quadro 1 e espacializadas na figura 4:

Ponto inicial	Ponto final	Denominação
Rio Tainhas (Passo do S)	RS 110	Estrada do Passo do S
Rio Tainhas (Passo da Ilha)	RS 110	Estrada do Passo da Ilha
Rio Tainhas (Passo do S)	RS 020	Estrada do Juncos e Geral
Rio Tainhas (Passo da Ilha)	RS 020	Estrada do Baio Branco

Quadro 1: Estradas da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Tainhas-RS

Fonte: IBGE, 2024

As estradas e os pontos de coleta foram espacializados no mapa a seguir (FIGURA 4).

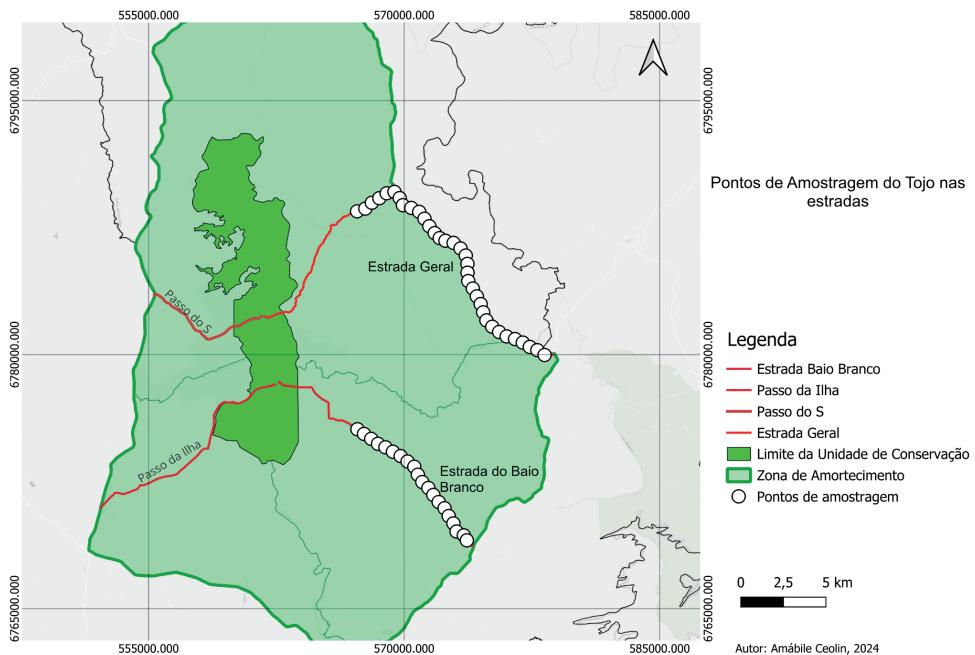


Figura 4: Mapa das estradas e os pontos de estudo

Fonte: Autor.

Para a coleta de dados, dividimos a área em 02 transectos (lado direito e lado esquerdo), cada um medindo 50mx3m, dispostos paralelamente às estradas (figura 5).

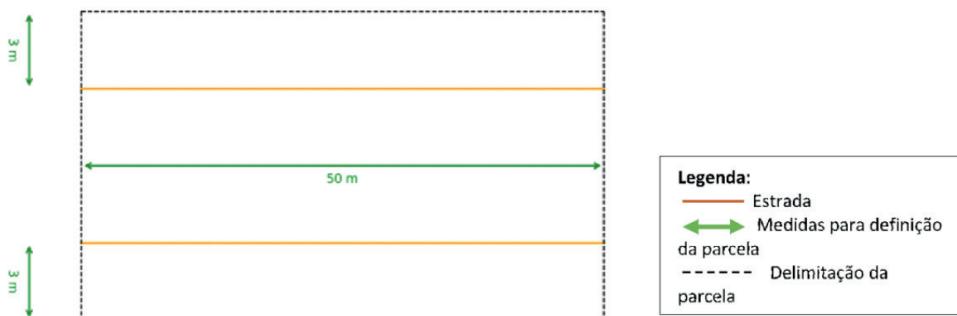


Figura 5: Esquema representativo da demarcação das parcelas

Fonte: Autor

Os transectos foram levantados ao longo das estradas, com uma distância aproximada de 500m entre cada um, iniciando o levantamento a partir da primeira detecção visual *in loco* da presença da espécie, finalizando no encontro das vias com as rodovias. A marcação da distância entre cada transecto de medição foi utilizada por meio do medidor de quilometragem do veículo de apoio (caminhonete), juntamente com o auxílio de aplicativos celulares.

Dentro de cada parcela, foi contabilizado o número de indivíduos de *Ulex europaeus* e registrado o tamanho linear da mancha (FIGURA 6), utilizou-se uma trena de 50m (FIGURA 7) para a sua medida e para a demarcação do transecto.



Figura 6: Contagem e Medição do Tojo

Fonte: Autor.



Figura 7: Demarcação de Transecto

Fonte: Autor.

Para marcar as coordenadas utilizou-se o Sistema de Posicionamento Global - GPS a partir do aplicativo Avenza Maps, juntamente com o GPS Garmim Montana 680 físico para a confirmação das informações dos dados dos respectivos pontos, e por fim o seu registro em tabela de campo.

Posteriormente, utilizou-se os dados apresentados espacializados em mapas com uso de ferramentas de geoprocessamento, sendo eles, QGIS (3.34.11) e Google Earth (2024); e analisou os resultados para comparar as áreas ocupadas pelo *Ulex europaeus* avaliando o seu padrão de distribuição espacial para entender a relação entre o número de indivíduos e a área ocupada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados deste estudo oferecem uma visão sistematizada sobre a distribuição espacial do *U. europaeus* nas estradas de acesso ao PE Tainhas, em sua zona de amortecimento. Utilizando ferramentas de geoprocessamento, foram mapeadas e analisadas as áreas ocupadas por essa espécie invasora, permitindo uma avaliação da sua distribuição e desenvolvimento.

Dentre os acessos avaliados, observou-se a inexistência de *U. europaeus* nas estradas do Passo do S e Passo da Ilha em direção a RS 110, o que indica que no oeste do Rio Tainhas ainda não há registro da sua ocorrência dentro da zona de amortecimento. No entanto, nas estradas Geral e Junco e Baio Branco, em direção a RS 020, foram identificados exemplares da espécie em questão.

Considerou-se a quilometragem e outras informações pertinentes referente a cada estrada (sentido leste do Rio Tainhas), sendo elas: o Passo do S é subdividido em duas estradas, Estrada do Junco e Geral; o Passo da Ilha é denominado como Estrada Baio Branco, e cada um possui uma extensão (QUADRO 2) e características diferentes. Se tratando das estradas subdivididas, foi utilizado apenas a distância total dos dois trajetos para a contabilização e comparação em quilômetros.

Passo	Estrada	Extensão (km)
Passo do S	Estrada Geral e Estrada do Junco	27
Passo da Ilha	Estrada do Baio Branco	16

Quadro 2- Extensão em quilômetros das estradas

Fonte:(Google Earth, 2024)¹

Durante o percurso na estrada do Baio Branco, observou-se um grande número de pequenos banhados espaçados entre si, além de campos e áreas abertas, vastas áreas contínuas de silvicultura e algumas lavouras, sendo utilizada principalmente por moradores locais, trânsito de veículos de manejo e transporte de plantios comerciais de *Pinus sp.* da região.

Na Estrada do Junco e Geral, identificou-se campo nativo, com poucas casas e poucas áreas de pequenos banhados, as áreas de silvicultura eram menores e mais espaçadas do que na estrada do Baio Branco, e as lavouras se apresentaram em alguns pontos, como no outro acesso. Esta estrada faz a ligação entre os municípios de Cambará do Sul e Jaquirana por via não pavimentada, com mais circulação de veículos do que a estrada do Baio Branco. Para uma interpretação mais abrangente dos dados obtidos, os resultados dos transectos de cada lado das estradas foram somados, resultando em um valor único para cada localidade. Foram demarcados um total de 35 transectos de análise do *U. europaeus* na estrada Geral e do Junco, e 20 transectos na estrada do Baio Branco. Os exemplares encontrados foram medidos linearmente, de forma que os registros em metros se referem a extensão paralela à estrada.

1. Medições realizadas utilizando a ferramenta de régua do Google Earth (versão 7.3.6.9796 (64-bit)), que permite calcular distâncias em quilômetros entre pontos selecionados no mapa.

A demarcação inicial da incidência da planta nas estradas foi registrada nas seguintes quilometragens: 9,4 km na Estrada Geral e 5,8 km na Estrada do Baio Branco. O ponto de partida da estrada é marcado como o quilômetro “0”, e o final a quilometragem de cada via. Os resultados deste estudo revelaram uma distribuição espacial significativa do *U. europaeus* na zona de amortecimento do Parque Estadual Tainhas, com uma concentração maior, mais especificamente na Estrada Geral.

Quantificação e Extensão de Tojo por estrada

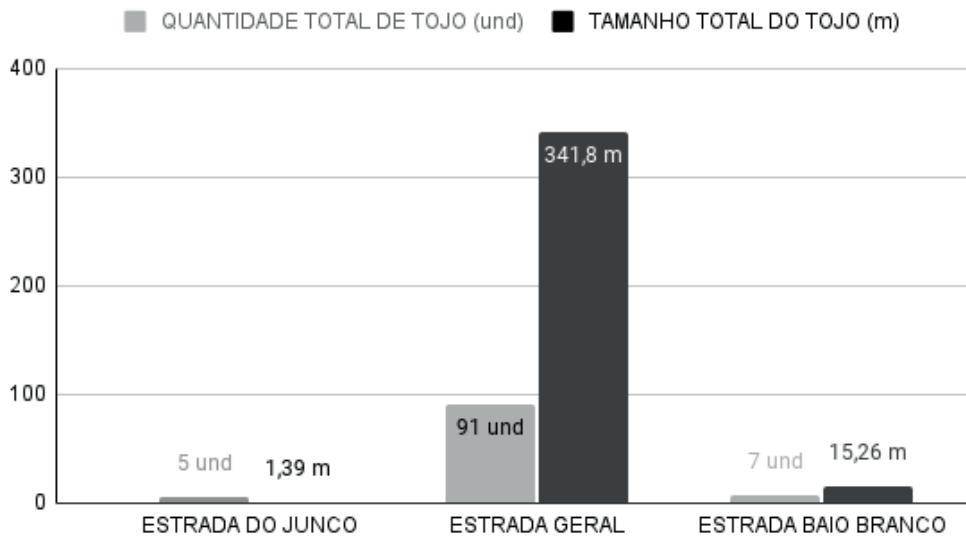


Gráfico 1- Quantificação do *U. europaeus* nas vias de acesso do Parque

Fonte: Autor

O gráfico apresenta dados de quantidade do Tojo encontrado em cada parte da estrada; foi utilizado a trena para registrar o tamanho que a planta possuía, somando assim vários exemplares, obtivemos um valor generalizado para cada via (IMAGEM 4).



Imagen 4 - Exemplo de transecto analisado

Fonte: Autor.

Nota-se que a quantidade de exemplares e o tamanho da mancha na estrada geral é significativamente maior, podendo levar em consideração as características da estrada e a sua maior circulação de pessoas, principalmente quando se trata da aproximação com a estrada RS 020 (FIGURA 3 e 4).

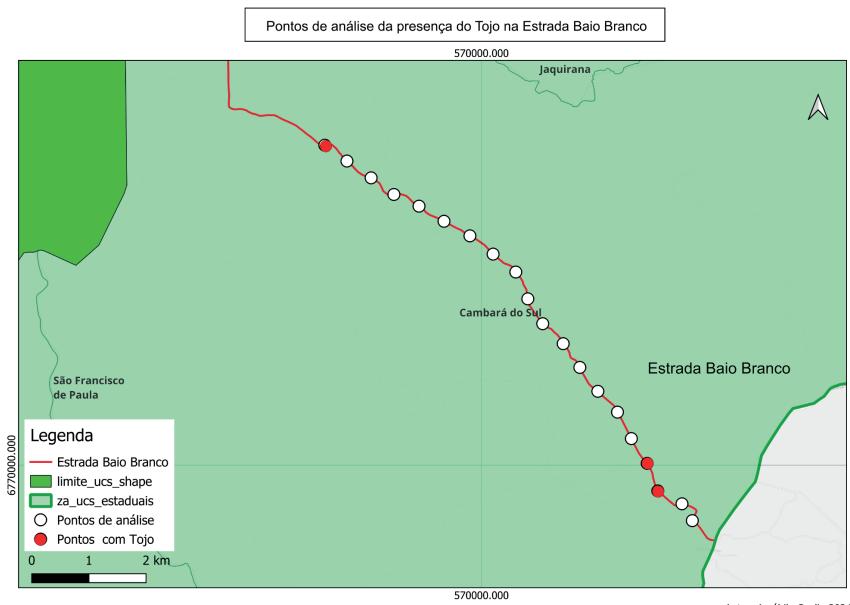


FIGURA 3- Pontos de amostragem na estrada Baio Branco

Fonte: Autor.

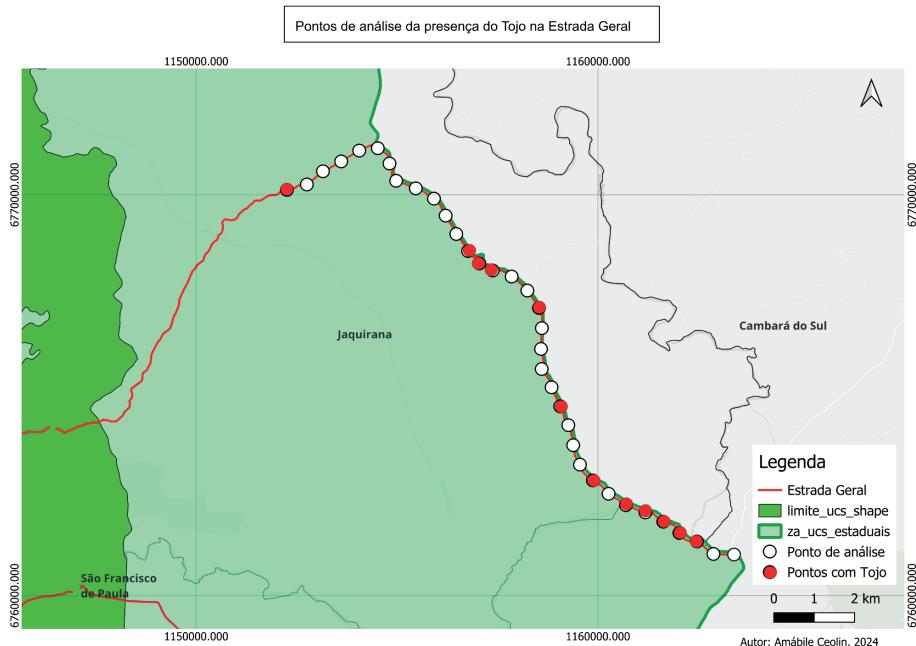


FIGURA 4- Pontos de amostragem na Estrada Geral

Fonte: Autor

Observou-se que a presença da planta foi predominante a partir do ponto 30, onde ocorreu um crescimento exponencial, podendo ser resultado da proximidade com a rodovia principal. Conforme os transectos se aproximam das estradas RS-110 e RS-020, o tamanho da mancha de tojo aumenta. Esse aumento está relacionado com a quantidade da planta, indicando que o tojo está se desenvolvendo bem e encontrando condições ideais para sua reprodução e adaptação ao ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa mostrou que ainda não há ocorrência de *Ulex europaeus* na porção oeste de sua zona de amortecimento, o que permite concentrar os esforços de detecção, controle e manejo na área oeste onde a presença da espécie foi identificada.

É importante também investigar os fatores que têm impedido a expansão dessa invasora para essas áreas. O fato de as sementes poderem ser transportadas nos pneus de veículos que circulam pelas estradas afetadas e ingressam no Parque sugere que a espécie tenha sido dispersada, mas talvez não tenha encontrado condições adequadas para germinação. Isso pode indicar que fatores como características edáficas, altitude, composição das comunidades bióticas e microclima podem estar limitando essa dispersão. Mas também não se pode descartar que se trata de uma questão de tempo para que o *U. europaeus* se alastre, chegando até o PE Tainhas.

Por se tratar de um método baseado em amostragem, não é possível mensurar com precisão a quantidade de tojo nos acessos ao Parque. Isso ocorre porque os espaços não analisados entre os transectos podem conter indivíduos da planta em questão, que não são considerados na quantificação final. Pesquisas futuras devem considerar uma amostragem maior e mais diversificada, incluindo estradas de acesso a propriedades particulares. O uso de drones, especialmente no período de floração, pode ser uma alternativa eficiente para um mapeamento mais abrangente.

O estudo também apontou o ponto de detecção de *Ulex europaeus* mais próximo da Unidade de Conservação, o que facilita o monitoramento periódico para avaliar se a ocupação está se expandindo em direção ao Parque Estadual do Tainhas. Diante dessas informações, torna-se evidente a necessidade de criar uma estratégia de gestão para o controle dessa espécie no PE Tainhas, com foco nas áreas próximas às estradas, a fim de conter sua propagação.

Embora possam existir barreiras físicas limitando a dispersão, os eventos climáticos extremos, cada vez mais frequentes, podem alterar essas condições e até facilitar invasões biológicas. Nesse contexto, espera-se que este estudo forneça uma base de dados importante para subsidiar ações de monitoramento e controle dessa espécie exótica invasora.

REFERÊNCIAS

Dechoum, M. S., et al. Capítulo 1: Introdução. In: Dechoum, M.S., Junqueira, A. O. R., Orsi, M.L. (Org.). Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. 1a Ed. São Carlos: Editora Cubo, 2024. P.6-48. <https://doi.org/10.4322/978-65-00-87228-6.cap1>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Categorias de Unidades de Conservação. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/areas-protegidas/categorias-de-ucs>. Acesso em: 01 fev. 2025a.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/sistema-nacional-de-ucs-snuc.html>. Acesso em: 01 fev. 2025b.

Gerber, C., Mattos, C. P., & Irving, M. A. (2015). Áreas protegidas e seus benefícios para o bem-estar. Apresentado no Simpósio de Áreas Protegidas e Inclusão Social. Disponível em: <Academia.edu>.

Google LLC. (2024). Google Earth Pro. Imagem de satélite do Parque Estadual Tainhas [Imagem de satélite]. Disponível em: Google Earth. Acesso em: 09 de novembro de 2024.

ICMBIO - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Caatinga - Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais. Brasília: Cbc/ICMBio, 2019. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/cbc/destaques/56-guia-de-orientacao-para-o-manejo-de-especies-exoticas-invasoras-em-unidades-de-conservacao-federais.html>>. Acesso em: 01 nov. 2023.

INSTITUTO HÓRUS. Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Disponível em: <https://bd.institutohorus.org.br/>. Acesso em: 01 fev. 2025.

MATOS, Dalva M. Silva; PIVELLO, Vânia R.. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres: alguns casos brasileiros. Cienc. Cult., São Paulo, v. 61, n. 1, p. 27-30, 2009. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252009000100012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 07 nov. 2023.

QGIS Development Team. (2023). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Versão 3.34.11. Disponível em <https://qgis.org>.

Queiroz, L.P. 2020. *Ulex* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB120616>.

RIO GRANDE DO SUL, 1975. Decreto Estadual nº 23.798, de 12 de março de 1975. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/07154147-decreto-23798-75-cria-ucs.pdf>. Acesso em: 26 out. 2023.

_____, 2008. Plano de Manejo do Parque Estadual do Tainhas. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/parque-estadual-do-tainhas/>. Acesso em: 31 out. 2022.

_____, 2013. Portaria SEMA nº 79, de 31 de outubro de 2013. Diário Oficial do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, p. 44, 2013.

SAMPAIO, Alexandre Bonesso; SCHMIDT, Isabel Belloni. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. Biodiversidade Brasileira, v. 3, n. 2, p. 32-49, 2013.

Ulex europaeus L. GBIF Secretariat. GBIF Backbone Taxonomy. Disponível em: <<https://www.gbif.org/species/2951984>>. Acessado em: 26 out. 2023.

Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul. (2018). Plano de Prevenção e Controle da Invasão Biológica de *Pinus* spp. no Litoral Médio. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201812/04105012-plano-de-prevencao-e-controle-da-invasao-biologica-de-pinus-spp-no-litoral-medio.pdf>

ZILLER, Sílvia R. Espécies exóticas da flora invasoras em Unidades de Conservação. Unidades de Conservação: ações para valorização da biodiversidade. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, p. 34-52, 2006.

ZILLER, Sílvia Renate; DECHOUM, Michele de Sá. Plantas e vertebrados exóticos invasores em unidades de conservação no Brasil. Biodiversidade Brasileira, v. 3, n. 2, p. 4-31, 2013.