

MODELOS DE DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL DE *Dismorphia crisia crisia* (DRURY, 1782) E *Dismorphia melia* (GODART, [1824]) (LEPIDOPTERA: PIERIDAE)

Diego da Silveira Martins*, Helena Piccoli Romanowski (orientadora)

Laboratório de Ecologia de Insetos, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

*diego.martins@ufrgs.br

INTRODUÇÃO

Dismorphia crisia crisia (Drury, 1782) e *Dismorphia melia* (Godart, [1824]) são borboletas encontradas na Mata Atlântica, nas regiões sul e sudeste do Brasil, em ambientes de interior e borda de mata, junto a lugares úmidos, em ambientes de altitude variando entre 500 e 1000 metros e são espécies consideradas raras e indicadoras de ambientes ricos e preservados, que merecem atenção para conservação (Brown & Freitas 2000). A alta fragmentação da Mata Atlântica causada pela ação antrópica tem um impacto direto sobre a distribuição das espécies. Estima-se que 88% da vegetação original do bioma foi perdida, sendo que os remanescentes são constituídos de fragmentos, pequenos em sua maioria, e com pouca conectividade (Ribeiro *et al.* 2009). Análises prévias indicaram que a distribuição de *D. c. crisia* e *D. melia* está limitada a áreas onde os fragmentos de floresta são maiores e com maior conectividade (Martins & Romanowski, 2016). Todavia, além de carecerem de refinamento dos modelos, estas análises basearam-se em um número limitado de registros. O objetivo desse trabalho foi gerar modelos de distribuição potencial de *D. c. crisia* e *D. melia*, avaliando as variáveis determinantes para a ocorrência dessas espécies, e verificar se locais de alta adequabilidade coincidem ou não com áreas de preservação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram compilados registros de ocorrência das espécies obtidos no banco de dados SpeciesLink, seis coleções entomológicas públicas e particulares¹, além de dados de literatura (Martins & Romanowski, 2016). Esses registros foram georreferenciados com a maior definição espacial possível (trilha, localidade, município) e cruzados com variáveis climáticas disponíveis no banco de dados bioclimáticos WorldClim 1.4 (Hajmans *et al.* 2005), que foram selecionadas por análise de componentes principais (PCA). Foram utilizados oito algoritmos² para gerar os modelos, e o desempenho de cada modelo foi avaliado pelo valor de AUC, sendo selecionados os modelos com valores AUC acima de 0,7. Os modelos selecionados foram combinados para gerar uma projeção mais robusta da distribuição das espécies (Giannini *et al.* 2012). Para avaliar a sobreposição entre áreas de alta adequabilidade com unidades de conservação foram utilizados dados disponíveis na página do Ministério do Meio Ambiente (CNUC/MMA 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para *D. c. crisia* foram obtidos 126 registros, distribuídos em 41 localidades em sete estados, e para *D. melia* foram 158 registros, distribuídos em 49 localidades em seis estados. Foram selecionadas oito variáveis climáticas para *D. c. crisia* e dez para *D. melia*, por meio de PCA. Para gerar a projeção da distribuição de *D. melia* (Fig. 1) foram selecionados os modelos de sete algoritmos² (exceto Mahalanobis), e para *D. c. crisia* (Fig. 2) foram selecionados os modelos dos oito algoritmos². As variáveis mais importantes para os modelos de ambas as espécies são relacionadas a temperatura.

Foram encontradas áreas de alta adequabilidade para a ocorrência das espécies em concordância com 372 unidades de conservação, dessas 112 são unidades de proteção integral (Fig. 3), com a categoria mais frequente sendo os parques (municipais, estaduais e nacionais). Porém, até o presente momento, não foi avaliado o quão efetivas essas unidades de conservação são na proteção das espécies estudadas.

Cabe ressaltar que, dada nossa análise anterior (Martins & Romanowski 2016) e o nível de fragmentação da Mata Atlântica é possível que as espécies estudadas estejam praticamente restritas às UCs. Pretende-se, ainda, refinar os resultados dos modelos a fim de representar a situação atual de fragmentação do bioma, o que diminuirá as áreas de maior adequabilidade de fato para as espécies.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos meus colegas do Laboratório de Ecologia de Insetos/Depto Zoologia – UFRGS, em especial a Juliane Bellaver pelo apoio. A FAPERGS por fornecer bolsa para apoiar esse trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brown, K., Freitas, A. 2000. Diversidade de Lepidoptera em Santa Teresa, Espírito Santo. Bol Mus Biol Mello Leitão 11/12:71-118.
- CNUC/MMA. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação/Ministério do Meio Ambiente. Unidades de Conservação por Bioma. Brasília: MMA, 2017.
- Giannini, T.C., Siqueira, M.F., Acosta, A.L. 2012. Desafios atuais da modelagem preditiva de distribuição de espécies. Rodriguesia 63:733-749. doi: 10.1590/S2175-78602012000300017.
- Hijmans, R.J., S.E. Cameron, J.L. Parra, P.G. Jones and A. Jarvis, 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology 25: 1965-1978.
- Martins, D.S., Romanowski, H.P. 2016. Modelagem preditiva de distribuição de *Dismorphia crisia crisia* e *D. melia*. <http://hdl.handle.net/10183/154913>
- Ribeiro, M.C., Metzger, J.P., Martensen, A.C. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biol Conserv 142:1141-1153. doi: 10.1016/j.biocon.2009.02.021.

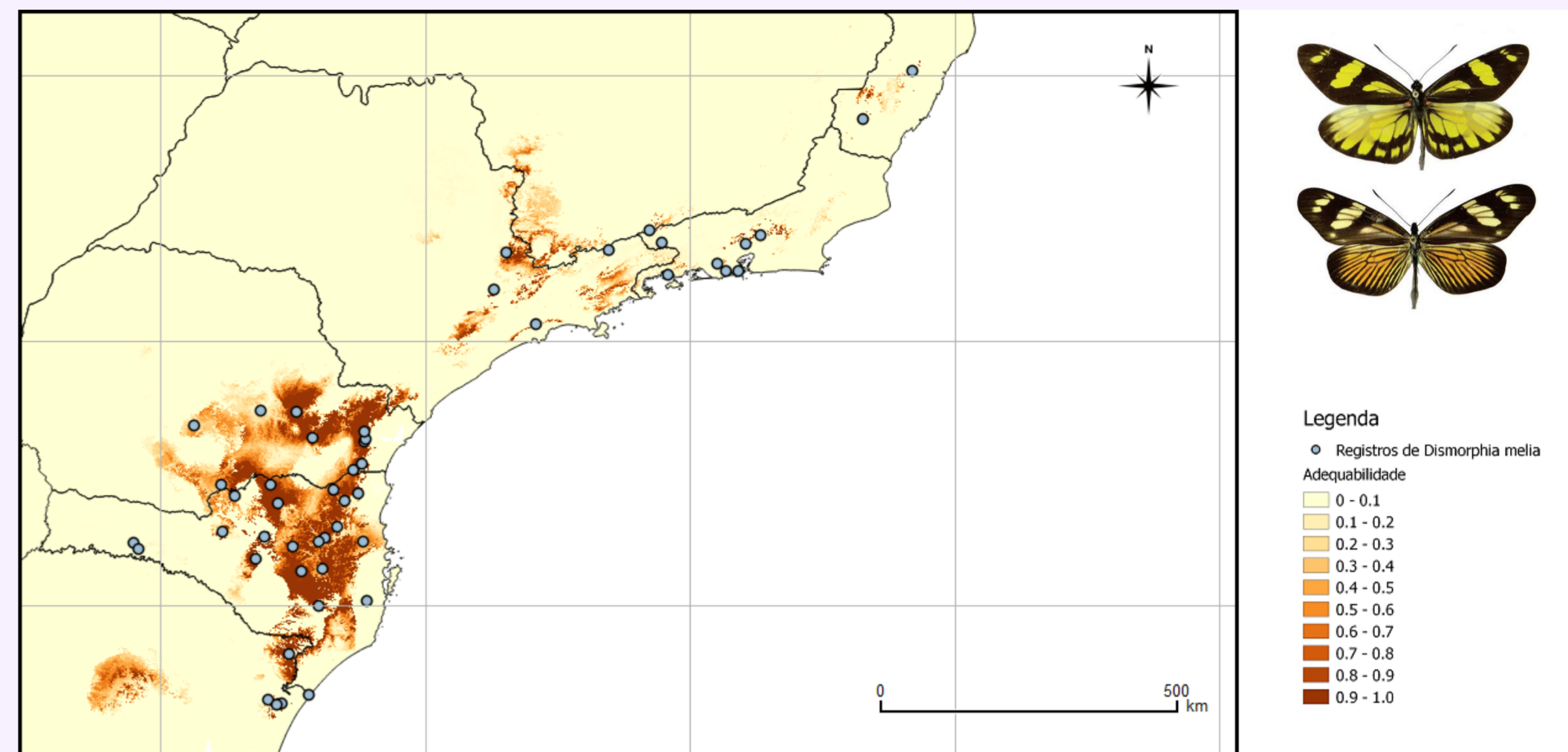


Figura 1: Projeção combinada dos modelos gerados a partir de sete algoritmos, usando dados ambientais dos pontos de ocorrência de *Dismorphia melia*. No canto superior direito da imagem, macho (acima) e fêmea (abaixo) da espécie em vista dorsal.

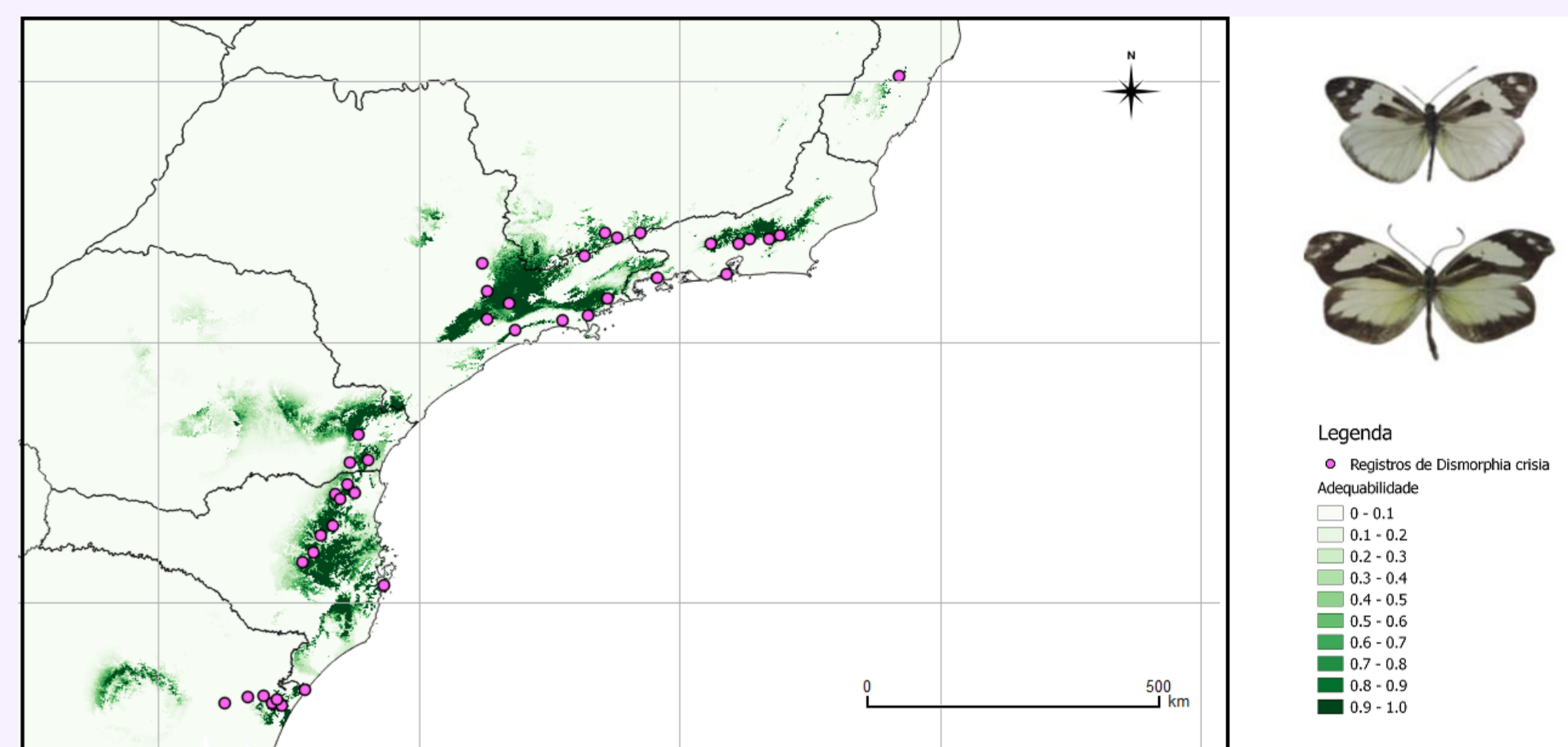


Figura 2: Projeção combinada dos modelos gerados a partir de oito algoritmos, usando dados ambientais dos pontos de ocorrência de *Dismorphia c. crisia*. No canto superior direito da imagem, macho (acima) e fêmea (abaixo) da espécie em vista dorsal.

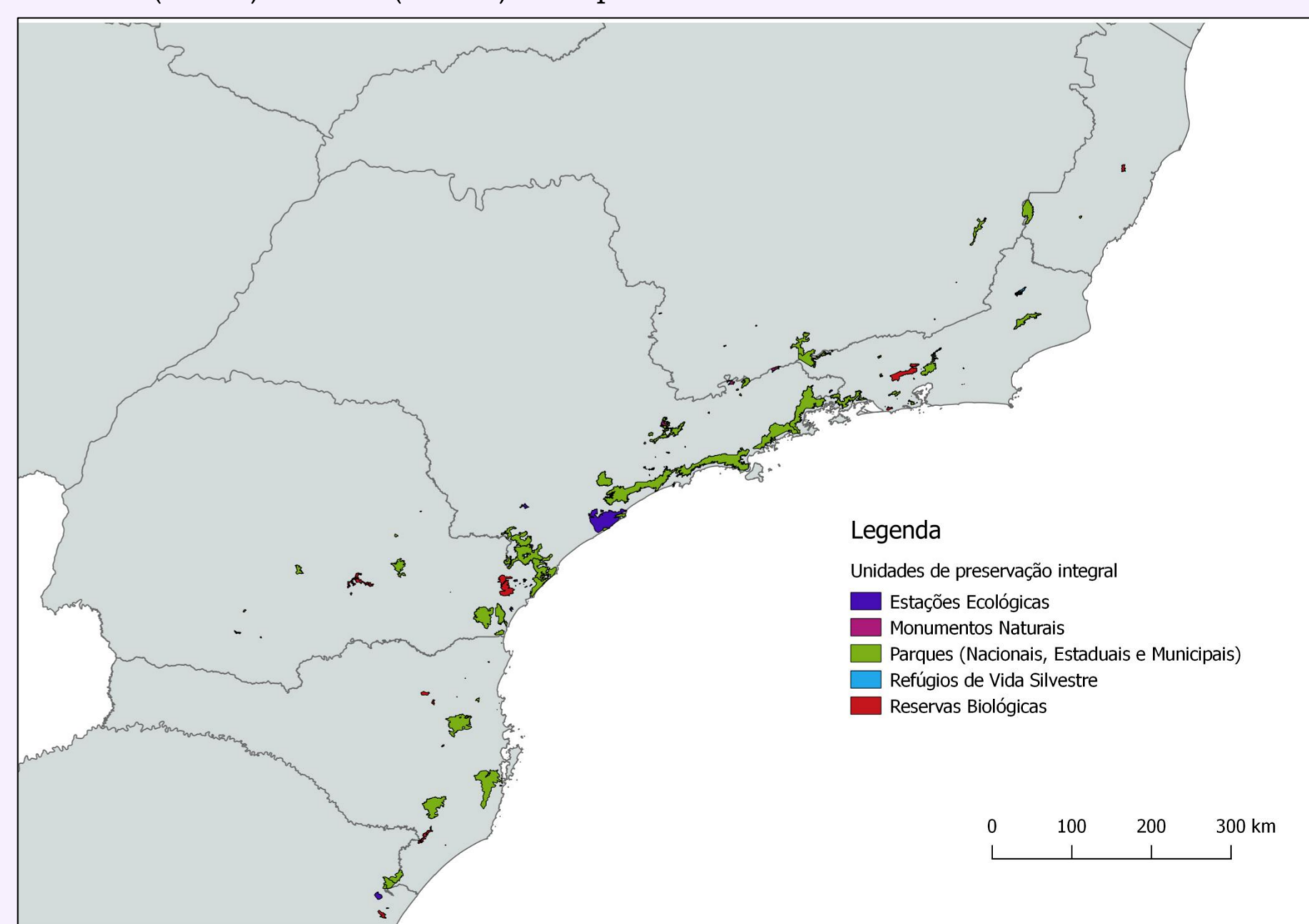


Figura 3: Unidades de proteção integral que apresentaram concordância com áreas de alta adequabilidade para a ocorrência de ambas as espécies.



1. Coleções consultadas: CLDZ – UFRGS, Museu Nacional – UFRJ, MZUSP, Coleção do McGuire Center for Lepidoptera and Biodiversity, DZUP – UFPR, Coleção de Lepidopteros de Alfred Moser.

2. Algoritmos utilizados: Maximum Entropy (Maxent), Bioclimatic Envelope (Bioclim), Genetic Algorithm for Rule-set Production (GARP), Support Vector Machine (SVM), Environmental Distance (Euclidiana, Mahalanobis, Gower, Chebyshev).