

IMPLICAÇÕES DO NÚMERO DE REPETIÇÕES PARA A QUALIDADE DOS MODELOS DE NICHOS ECOLÓGICO: ESTUDO DE CASO COM *Coprophanaeus lancifer* (Linnaeus, 1767)

Silva, R. J; Silva, R. S. A; Costa, D. A

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Tangará da Serra, CEnTg – Coleção Entomológica de Tangará da Serra. Av Jardim Aeroporto, CEP: 78300 000. Tangará da Serra – MT. E-mail: ricardojosesilva11@gmail.com

INTRODUÇÃO

Existem metodologias para determinar o número de repetições num MNE (Modelo de Nicho Ecológico) (Steel *et al.* 1997; Guisan & Zimmermann, 2000). No entanto, algumas dependem de modelos específicos e outras metodologias são pouco precisas.

Considerando a grande preocupação de evitar catástrofes ambientais devido a poluentes industriais ou degradação florestal, o presente trabalho aborda de forma simples alternativas de projeções computacionais para o futuro (ano 2050 e 2070), com o intuito de perceber a importância das variáveis ambientais para o entendimento da persistência da espécie de besouros rola-bosta no local de estudo.

É apresentado um estudo metodológico de uma ferramenta analítica que propicia a utilização de variável biogeográfica, a partir de associações da espécie com características ambientais (Naimi & Araújo, 2016). Este trabalho buscou responder a seguinte pergunta, quantas repetições são necessárias para a estabilização do coeficiente de variação dos Modelos de Nicho Ecológico (MNE)?

MATERIAIS E MÉTODOS

Para isso, geramos MNEs para a espécie de besouro rola-bosta *Coprophanaeus lancifer* (Linnaeus, 1767) (Scarabaeidae: Scarabaeinae). Os dados foram obtidos da Coleção Entomológica de Mato Grosso (CEMT), com 196 registros de ocorrência.

Para testar quantas repetições são necessárias para estabilizar o MNE, foram criadas amostragem padronizadas com 30 repetições por amostragem. Os MNEs foram padronizados usando os modelos de coerência (ensemble) dos algoritmos Maxent e Bioclim, ponderados pelos valores de AUC e ROC.

A AUC é um parâmetro muito útil para a comparação de algoritmos diferentes, por fornecer uma medida de acurácia independente de limiares específicos dos modelos gerados a partir de cada um dos dois métodos de modelagem (Fielding & Bell, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, analisamos a independência das variáveis Bioclimáticas para o presente disponíveis pelo WorldClim, utilizando o modelo VIF. Nos cálculos de VIF foram considerados dados colineares quando o valor de r -quadrado for muito alto. Diante disso, foi estabelecido que os valores de VIF utilizados fossem menores que 10 (Gentleman *et al.* 2008). Nove variáveis Bioclimáticas (2,3,8,9,13,14,15,18, e 19) foram selecionadas e utilizadas em todos os modelos com resolução 2.5 m. A primeira amostragem iniciou com uma repetição por modelo, sendo adicionado duas repetições para cada amostragem subsequente.

Cada modelo retornou o número de células com áreas adequadas para ocorrência da espécie (linear 0-1). Como métrica de avaliação da qualidade do modelo foi utilizado o coeficiente de variação do número de células com habitat adequado por amostra (30 repetições). Para reduzir as implicações geradas pelas pseudo-absências a área de ocorrência dos modelos foi reduzida utilizando as bacias hidrográficas com presença de *C. lancifer* como limites de expansão. A validação de repetições em modelos, pode apresentar erros inevitáveis. Mas, ao usar apenas um espécie alvo, obtemos uma maior confiabilidade no modelo gerado (Lawashita *et al.* 2008).

Com 42 repetições os modelos atingiram menor valor do coeficiente de variação com 1,32, o modelo seguinte com 45 repetições apresentou 1,81 CV com 48 repetições obteve 1.38 VC.

CONCLUSÃO

Assim podemos concluir que, para este nível de amplitude espacial, 42 repetições são suficientes para a estabilização do MNE. Estes resultados ajudarão a estabilização de protocolos de estudos de impacto das mudanças climáticas. (Ao Professor Diogo Andrade por compartilhar parte de seu conhecimento enriquecendo esse manuscrito).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FIELDING, A H; BELL, J F. Aircraft Engine Test Unit. Engineering, v. 24, n. 1, p. 38–49, 2011.

GENTLEMAN, R; HORNIK, K; PARMIGIANI, G G. Applied Spatial Data Analysis with R. New York, NY: Springer New York, 2008. Disponível em: .

- GUISAN, A; ZIMMERMANN, N E.** Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling*, v. 135 SRC-, p. 147–186, 2000.
- IWASHITA, F.** Sensibilidade de modelos de distribuição de espécies a erros de posicionamento de dados de coleta. 2008.
- NAIMI, B; ARAÚJO, M B.** Sdm: A reproducible and extensible R platform for species distribution modelling. *Ecography*, v. 39, n. 4, p. 368–375, 2016.
- STEEL, R.G.D. et al.** 1997 Principles and procedures of statistics: a biometrical approach. 3.ed. New York: McGraw Hill Book, 666p.