



# CLIMA E INTERAÇÃO COMO PREDITORES COMPLEMENTARES DA DISTRIBUIÇÃO DA *UTETHEISA ORNATRIX*

Lullyane de Queiroz Rodrigues

Thiago Santos; Viviane G. Ferro; José Alexandre Felizola Diniz Filho

Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia, Goiânia, GO. (lullyanebarbero@gmail.com) Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia, Goiânia, GO. (thiagobioufg@gmail.com) Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia, Goiânia, GO. (vgferro@yahoo.com) Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia, Goiânia, GO. (jafdinizfilho@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

O conceito de nicho é um dos mais importantes na Ecologia e, na prática, tem sido utilizado recentemente como base conceitual para modelar a distribuição geográfica das espécies. Este conceito pode ser dividido em dois componentes: Grinnelliano e Eltoniano. O primeiro pode ser definido fundamentalmente por variáveis abióticas (cenopoéticas), enquanto que o componente Eltoniano se baseia em interações bióticas e na dinâmica de consumo de recursos (variáveis bionômicas).

É esperado que fatores abióticos, tais como precipitação e temperatura, sejam capazes de determinar a distribuição do nicho da *Utetheisa ornatrix* (*Insecta: Lepidoptera*). Entretanto, essa mariposa depende de um grupo de plantas do gênero *Crotalaria*, entre elas; *C. maypurensis*, *C. juncea* e *C. lotifolia*. As mariposas utilizam essas plantas como fonte de alcalóides pirrolizidínicos em seu estágio larval, compostos que apresentam uma vasta gama de atividades biológicas em interações ecológicas. A alta concentração destes compostos é responsável pela biossíntese dos ferormônios sexuais de *U. ornatrix*.

## OBJETIVOS

Neste trabalho testamos a hipótese de que a distribuição das espécies de *Crotalaria* descritas acima,

determinam parcialmente a distribuição da mariposa *Utetheisa ornatrix*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para testar tal hipótese foram feitos três mil modelos de distribuição potencial da mariposa para a América do Sul e Central com uma resolução de 10 arcos minutos (62340 células com área de aproximadamente 18.3 km<sup>2</sup>) usando um algoritmo de modelo aditivo generalizado (*GAM*) implementado pelo pacote *BIO-MOD* do *software* R. Foram utilizados três conjuntos de variáveis: i) completo, usando como preditores seis variáveis bioclimáticas (todas derivadas da base de dados do *Worldclim*) e a distribuição de três espécies de *Crotalaria* (*C. maypurensis*, *C. lotifolia* e *C. juncea*, todos feitos como o modelo ii da mariposa, a seguir); ii) clima, usando apenas os preditores bioclimáticos; e iii) interação biótica, usando apenas a distribuição das espécies de *Crotalaria*. Cada tipo de modelo foi gerado por mil subconjuntos dos dados (divididos entre dados para treino e dados para teste) formados pelos pontos de presença (e os respectivos valores das variáveis pertinentes), e 500 pontos de pseudo - ausência (retirados aleatoriamente entre as células onde a mariposa não estava presente). A importância da interação biótica foi medida de duas formas diferentes: i) sensibilidade e especificidade dos modelos com e sem interação; e ii) total

da variância da distribuição da mariposa explicada em cada tipo de modelo.

## RESULTADOS

Não houve diferenças na sensibilidade e especificidade dos modelos completo e de clima (sensibilidade média [intervalo de confiança] igual a 80,47[79,87 - 81,07] e 80,24[79,93 - 81,18], respectivamente e especificidade média [intervalo de confiança] igual a 80,49[79,92 - 81,06] e 80,58[80 - 81,17] respectivamente ). No entanto, ambos foram mais precisos que o modelo de interação (sensibilidade média [intervalo de confiança] igual a 58,89[58,65 - 59,67] e especificidade média [intervalo de confiança] igual a 58,98[58,51 - 59,98]).

## CONCLUSÃO

O resultado mostra que a precisão de um modelo de distribuição não é necessariamente afetada pela interação entre as espécies e isto se deve principalmente ao fato de que estas análises visam prever os pontos de presença, e não a abundância ou mesmo a ausência. A interação biótica explicou apenas 0,8% de toda a variância da distribuição da mariposa indicando que, apesar da dependência do inseto em relação as plantas, estas não determinam atualmente sua distribuição em escala geográfica ampla. Isso ocorre provavelmente porque *U. ornatix* ocupa praticamente todo seu nicho potencial que por sua vez se sobrepõe ao nicho (e a distribuição) de alguma espécie de *Crotalaria*.

## REFERÊNCIAS

FLORES, ANDRÉIA SILVA. Taxonomia, números cromossômicos e química de espécies de *Crotalaria* L. (Leguminosae - Papilionoideae) no Brasil / Andréia Silva Flores. Campinas, SP: [s.n.],2004.  
SOBERÓN, J. 2007. Grinnellian and Eltonian niches

and geographic distributions of species. *Ecol. Lett.* 10: 1115-1123.

SOBERÓN, J. 2010. Niche and distributional range: a population ecology perspective. *Ecography* 33: 1591-167.

MacArthur, R. (1968). The theory of the niche. In: Population Biology and Evolution (eds K.C. Lewontin). Syracuse University Press, Syracuse, pp. 159-176.

MEIER E.S., KIENAST F., PEARMAN P.B., SVENNING J. - C., THUILLER W., ARAÚJO M.B., GUI-SAN A., ZIMMERMANN N.E., 2010. Biotic and abiotic variables show little redundancy in explaining tree species distributions. *Ecography* 33, 1038 - 1048

SIGNORETTI, A. G. C.; NAVA, D. E.; BENTO, J. M. S.; PARRA, J.R.P. Biology and thermal requirements of *Utetheisa ornatix* (L.) (Lepidoptera: Arctiidae) reared on artificial diet. *Braz.arch.biol.technol.[online]*.2008, vol.51, n.4, pp. 447 - 453..51, n.4, pp. 447 - 453.

FERRO, V. G. (2001). Padrões de utilização de *Crotalaria* spp. (Leguminosae, Papilionoidea, Crotalariae) por larvas de *Utetheisa ornatix* (Lepidoptera, Arctiidae). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, Brasil.

FERRO, V. G. & J. A. TESTON. 2009. Composition of the Arctiidae species (Lepidoptera) in southern Brazil: relationship among vegetation types and among habitat spatial configuration. *Revista Brasileira de Entomologia* 53: 278-286.

FERRO, V. G.; P. R. GUIMARÃESJR & J. R. TRIGO. 2006. Why do larvae of *Utetheisa ornatix* penetrate and feed in pods of *Crotalaria* species? Larval performance vs. chemical and physical constraints. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 121: 232-9.

DINIZ FILHO, J. A. F.; V. G. FERRO; T. SANTOS; J. C. NABOUT; R. DOBROWOLSKI & P. DE MARCO Jr. 2010. The three phases of the ensemble forecasting of niche models: geographic range and shifts in climatically suitable areas of *Utetheisa ornatix* (Lepidoptera, Arctiidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 54(3): 339-349.