

# IMPLICAÇÕES DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA DISTRIBUIÇÃO DE HABITAT ADEQUADOS PARA POAIA (*Psychotria ipecacuanha*)

Silva, R. S. A; Machado, A. F; Silva, C. A; Costa, D. A; Silva, R. J

Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Tangará da Serra, CPEDA – Centro de Pesquisas, Estudos e Desenvolvimento Agroambientais. Av Jardim Aeroporto, CEP: 78300 000. Tangará da Serra – MT. E-mail: anildo.fmachado@gmail.com

## INTRODUÇÃO

De acordo com Whittaker *et al.* (2001), fatores climáticos exercem papel fundamental sobre a distribuição das espécies em grandes escalas geográficas. Com essa confirmação, novos modelos computacionais como Modelos de Nicho Ecológico (MNE) se baseiam em características ambientais de pontos de ocorrência de uma espécie para estimar a sua distribuição potencial, podendo ser usado como indicativo de tolerância ambiental (Kearney *et al.* 2010).

Compreender como as mudanças climáticas influenciarão os padrões de distribuição da biodiversidade, pode ajudar a tomar decisões mitigadoras reduzindo os impactos do aquecimento global sob grupos alvos (Tórres e Vercillo 2012).

A Poaia, *Psychotria ipecacuanha* (Rubiaceae), é uma espécie medicinal, nativa das regiões sombreadas e úmidas das florestas tropicais da América, com origem do Brasil (Zappi *et al.* 2013).

Portanto, o uso de ferramentas como os Modelos de Nicho Ecológico (MNE) podem ajudar a descrever os impactos das mudanças climáticas sobre populações de grupos alvos e ameaçados, auxiliando em futuros planos de manejo, assegurando a conservação da biodiversidade (Nori *et al.* 2011).

Analisar as implicações das mudanças climáticas sobre a distribuição de habitat adequado para *Psychotria ipecacuanha*, visando a definição de melhores áreas para futuros estudos de exploração e cultivo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os registros de distribuição de *Psychotria ipecacuanha* foram obtidos do banco de dados do Herbário de Tangará da Serra (TANG) e revisão na literatura. Totalizando 21 registros validos e independentes. Os MNE foram padronizados usando os modelos de ocorrência (ensemble) dos algoritmos Maxent e Bioclim, ponderados pelos valores de AUC e ROC com 99 repetições por modelo e 30% de dados para teste.

Primeiramente, analisamos a independência das variáveis Bioclimáticas para o presente, disponíveis pelo WorldClim, utilizando o modelo VIF. 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. Para o futuro foram selecionados três cenários distintos disponíveis: CCSM4; IPSL-CM5A-LR; e MRI-CGCM3. Para todos eles foram selecionados os dados de 2050 e 2070 com os cenários otimistas (rcp 26) e pessimistas (rcp 85).

Posteriormente, para quantificar as implicações das mudanças climáticas sobre a distribuição de Poaia, utilizamos três critérios de corte no MNE: valor de 0.1 quantificando qualquer disponibilidade de habitat independente da adequabilidade para a espécie; e cortes de 0.3 e 0.5 retornando áreas com até 70% e 50% respectivamente de adequabilidade do habitat às condições de ocorrência da espécie. Tais valores foram padronizados em hectares.

## DISCUSSÃO E RESULTADOS

Nossos resultados demonstraram que as mudanças climáticas acarretarão em grandes implicações para a distribuição de Poaia, tanto para 2050 quanto para 2070. Para o presente, o MNE quantificou 107.795,1 ha com presença de habitat adequado para Poaia. Para 2050, no cenário otimista, 17,97% da área com adequabilidade de habitat será perdida e 52,85% será perdida no cenário pessimista.

Para 2070, no cenário otimista 43,82% será perdida e 40,53% no cenário pessimista. O efeito deletérico de condições ambientais para *P. ipecacuanha* para 2050 caracteriza um aumento significativo da emissão de CO<sub>2</sub>, na visão pessimista. Já na visão otimista, com uma menor emissão de CO<sub>2</sub>, a perda de habitat não se mostra tão ameaçadora. Essa menor perda de habitat não implica necessariamente em expansão futura da distribuição geográfica, já que outros fatores podem atuar na limitação da dispersão da espécie (mas veja Nori *et al.* 2011). Observamos uma drástica redução de área adequada para a espécie nos cenários futuros (principalmente o cenário otimista de 2070). Já para o cenário pessimista, mostra uma menor redução da disponibilidade de características ambientais para a espécie, corroborando com os estudos de Oliveira & Cassemiro (2013), que observaram a redução de CO<sub>2</sub> para os cenários futuros.

Quando analisamos os resultados dos MNE para o presente com corte de 30% e 50% de adequabilidade de habitat, observamos redução de 77,97% e 96,85% respectivamente. Para o futuro, o corte de 30%, em 2050 no cenário otimista, haverá redução de 75,93% e 78,77% no cenário pessimista. Já em 2070, no cenário otimista haverá redução de 69,49 % e 69,40 no cenário pessimista. Para os MNE com corte de 50%, observamos que em 2050, no cenário otimista haverá redução de 62,52% e 71,71% no cenário pessimista. Para 2070 o cenário foi menos impactante com 68,98% de redução no cenário otimista e apenas 30,64 % no cenário pessimista.

Há uma drástica redução de áreas adequadas nos diferentes cenários destacando o cenário pessimista de 2050 que apresentou as maiores reduções de adequabilidade de habitat disponíveis para Poaia. Os resultados para os cenários com corte de 50% reduziram a amplitude da distribuição de habitats adequados para a espécie, com ocorrência apenas para a região do sudoeste de Mato Grosso. Nesse cenário, para o futuro, apenas a região de Barra do Bugres e cidades vizinhas teriam locais adequados para estas populações nativas.

### CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que para todos os cenários haverá perda de habitat, e os cenários futuros mostram grande redução de áreas com adequabilidade de habitat para a ocorrência de Poaia. No cenário pessimista, mais de 52% das áreas com adequabilidade de habitat serão perdidas. As áreas de habitat disponíveis estarão restritas a região Sudoeste do estado de Mato Grosso, isso implicará em restrição de futuras políticas voltadas a exploração e cultivo desta espécie.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**KEARNEY, M. R.; WINTLE, B. A. & PORTER, W. P. 2010.** Correlative and mechanistic models of species distribution provide congruent forecasts under climate change. *Conservation Letters* 3:203-213.

**NORI, J.; URBINA-CARDONA, J. N.; LOYOLA, R. D.; LESCANO, J. N. & LEYNAUD, G. C. 2011.** Climate Change and American Bullfrog Invasion: What Could We Expect in South America? *PLoS ONE* 6:e25718.

**OLIVEIRA, H.R., CASSEMIRO, F.A.S. 2013.** Potenciais efeitos das mudanças climáticas futuras sobre a distribuição de um anuro da Caatinga *Rhinella granulosa* (Anura, Bufonidae). *Iheringia, Série Zoologia*, Porto Alegre, 103(3):272-279.

**TÔRRES, N.M.; VERCILLO, U.E. (2012)** Como ferramentas de modelagem de distribuição de espécies podem subsidiar ações de governo? *Natureza e Conservação* 10:228–230.

**WHITTAKER, R.; WILLIS, K. J. & FIELD, R. 2001.** Scale and species richness: towards a general, hierarchical theory of species diversity. *Journal of Biogeography* 28:453-470.

**ZAPPI, D.; JARDIM, J.; SOUZA, E. B.; MAIO, F. R.; BARBOSA, M. R.; VALENTE, A. S. M.; SANTOS-FILHO, L. A. F.; MONTEIRO, N. P.** Rubiaceae. In: MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. (Org.). **Livro Vermelho da Flora do Brasil**. 1ed. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. p.922-941.