

IMPLICAÇÕES NO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS DEVIDO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL CENTRAL

Alexandre Bryan Heinemann¹

¹ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Arroz e feijão

O arroz é considerado um dos principais alimentos no Brasil. Assim, para acompanhar o crescente aumento da demanda e os efeitos deletérios das mudanças climáticas, é necessário um aumento substancial de produtividade. De acordo com o último relatório do IPCC, na ausência de adaptação, a produtividade do arroz tropical provavelmente diminuirá a uma taxa entre 1,3% e 3,5% por grau de aquecimento. Existe, portanto, uma necessidade crescente de melhores cultivares adaptadas que combinem maior potencial de produção e tolerância à deficiência hídrica. Para obter esse incremento na produtividade, devido aos efeitos das mudanças climáticas, o programa de melhoramento vegetal exercerá papel principal para atingir esse objetivo. Sob mudanças climáticas, as metas dos programas de melhoramento de vegetais podem variar de acordo com os estresses abióticos que agem durante o ciclo da cultura, como resultado do acréscimo da temperatura e da variabilidade inter e intra anual da precipitação. Esse estudo aborda principalmente o bioma Cerrado. A hipótese é que as mudanças climáticas alterem as regiões atuais de produção de arroz de terras altas devido às mudanças nos padrões de deficiência hídrica até 2050, exigindo mudanças nas estratégias do programa de melhoramento de arroz de terras altas no Brasil central no século XXI. Foram utilizadas 51 estações climáticas localizadas no Brasil central (Goiás, Tocantins, Rondônia e Mato Grosso) com dados diários históricos de 1981–2005. Como dados de clima futuro, utilizamos 12 modelos de clima globais (MCG) que apresentam dados diários para as variáveis temperatura máxima, mínima, precipitação e radiação solar global para quatro RCPs (cenários de trajetórias representativas de concentração: 2,6; 4,5; 6,0; e 8,5). Dois métodos de correção de viés dos dados provenientes do MCG foram aplicados nesse estudo: o método delta, que aplica a correção na média, e o método CF, que aplica a correção na variância e na média, totalizando 96 cenários de clima (12 [MCG] x 4 [RCPs] x 2 [viés]). Sete tipos de solo e oito datas de semeadura que são representativas da região de produção do arroz de terras altas foram utilizadas. Dados de produtividade do arroz de terras altas foram obtidos utilizando o modelo de simulação de produtividade do arroz ORYZA v3, que foi parametrizado para permitir duas situações: alta resposta e baixa resposta da cultura do arroz ao aumento do CO₂ na atmosfera.

Fontes de Financiamento: CGIAR – Programa de Pesquisa em Mudanças Climáticas, Agricultura e Segurança Alimentar (CCAFS), subprojeto “A methodological development of an online tool for the identification of Target Population Environments: improving the predictions of agricultural production using crop models” e Projeto SEG 02.12.12.002.00.00: “Intercomparação, aprimoramento e adaptação de modelos de simulação de culturas agrícolas para aplicação em mudanças climáticas (AgMIP-BR)”, sendo o público-alvo pesquisadores e professores.

RESULTADOS

Como resultado, observou-se mudanças na frequência e intensidade da deficiência hídrica, havendo reduções na produtividade na faixa de 200–600 kg ha⁻¹ e reduções na estabilidade da produtividade em praticamente toda a área cultivada com arroz de terras altas. Diante dessas mudanças, nossa análise por meio de modelos de simulação da produtividade do arroz de terras altas sugere que a estratégia atual do programa de melhoramento, ou seja, realizar a seleção em condições sem estresse (projetada para ocorrer em menos de 13% da área de cultivo) deve ser ajustada. Recomendamos uma estratégia de seleção ponderada para os três grupos ambientais que caracterizam a região de produção. Para o ambiente mais favorável (36–41% da área de cultivo, dependendo da RCP), a seleção deve ser feita sob condições de deficiência hídrica terminal e sem deficiência hídrica. Já para o ambiente favorável (27–40% da área de cultivo, dependendo da RCP), a seleção deve ser feita sob deficiência hídrica na fase reprodutiva e terminal. Finalmente, para o ambiente menos favorável (HFE, 23–27% da área de cultivo, dependendo da RCP), a seleção deve ser realizada para resposta à deficiência hídrica na fase reprodutiva e para a ocorrência conjunta das deficiências nas fases reprodutiva e terminal. Melhorar a eficiência do programa de melhoramento, direcionando características adaptativas para tolerância à seca, aumentará a resiliência do sistema de cultivo de arroz de terras altas sob mudanças climáticas.

PRÓXIMAS ETAPAS E RECOMENDAÇÕES

A próxima etapa desse estudo visa pôr em prática as estratégias sugeridas neste estudo no programa de melhoramento de arroz de terras altas da Embrapa Arroz e Feijão e implementar um sistema de seleção de cultivares tolerantes à deficiência hídrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANDRADE, C. M. S. de. Importância das leguminosas forrageiras para a sustentabilidade dos sistemas de produção de ruminantes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES NO CERRADO, 1., 2012, Uberlândia. Anais [...]. Uberlândia: UFU, 2012. p. 47-96.

ANDRADE, C. M. S. de. Produção de ruminantes em pastos consorciados. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 5.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 3., 2010, Viçosa-MG. Anais [...]. Viçosa: UFV, 2010. p. 171-214.

DIAS-FILHO, M. B. Diagnóstico das pastagens no Brasil. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. (Documentos 402).

Continuação no Anexo

DADOS PUBLICADOS EM:

RAMIREZ-VILLEGAS, J.; HEINEMANN, A. B.; CASTRO, A. P. de; BRESEGHELLO, F.; NAVARRO-RACINES, C.; TAO, L.; REBOLLEDO, M. C.; CHALLINOR, A. J. Breeding implications of drought stress under future climate for upland rice in Brazil. *Global Change Biology*, v. 1, n. 5, p. 2035-2050, May 2018.

COORDENADORES DO PROJETO

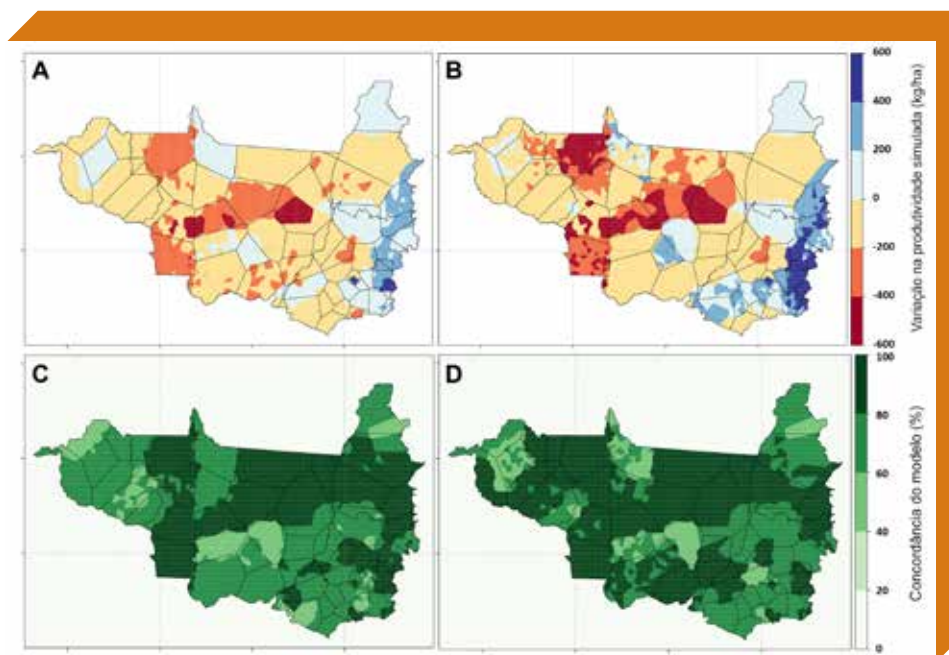
Dr. Alexandre Bryan Heinemann

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Arroz e Feijão
e-mail: alexandre.heinemann@embrapa.br

Dr. Julian Ramirez-Villegas

Centro Internacional de Agricultura Tropical
e-mail: j.r.villegas@cgiar.org.

Figura 1: A mudança projetada na produtividade média até 2050s (A, B) e a concordância entre os modelos globais de clima (C, D) para o RCP 2,6 (A, C) e RCP 8,5 (B, D) são expressos como diferença (em kg/ha³) em relação à produtividade média histórica. A concordância do modelo (C, D) é calculada como a porcentagem de simulações em função das 384 simulações de cenários futuros (8 datas de semeadura x 12 GCMs x 2 métodos BC x 2 parametrizações de CO₂) que concordam com a mudança projetada (A e C).



Fonte: própria autoria.