



AVALIAÇÃO DE RISCO CLIMÁTICO **Região da Canastra, Brasil**

Fevereiro de 2023

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15586594>

Para obter mais informações sobre esta análise ou outras avaliações de risco climático da Woodwell, entre em contato conosco pelo e-mail policy@woodwellclimate.org.

Para saber mais sobre Woodwell, visite nosso site woodwellclimate.org.



Introdução

Os impactos das mudanças climáticas na frequência e gravidade de catástrofes estão colocando muitas comunidades em risco. À medida que a ameaça da mudança climática cresce, também aumenta a necessidade de informações, ferramentas e conhecimentos acessíveis para apoiar a tomada de decisões sobre a resiliência climática dos municípios.



Minas Gerais

O Woodwell Climate Research Center (“Woodwell”) acredita que é necessário fazer avaliações de risco climático para cada local e com base nas preferências de cada população. Estas informações, que são críticas para os líderes do governo local para as tomadas de decisões de planejamento, infelizmente não estão disponíveis para todas as comunidades. O Woodwell acredita que esta ciência deve ser gratuita e amplamente disponível. Para cobrir essa lacuna, o Woodwell trabalha com comunidades em todo o mundo, incluindo a região da Canastra em Minas Gerais, Brasil, para fornecer avaliações climáticas municipais gratuitas.

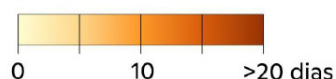
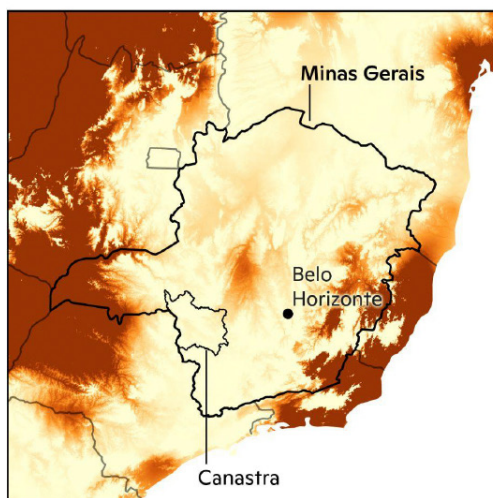
Resumo dos resultados

Como resultado das mudanças climáticas, nas próximas décadas, Minas Gerais pode ter até 15 semanas a mais a cada ano de temperaturas a um nível perigoso e até cinco semanas adicionais de alto potencial de incêndios florestais. A região da Canastra também pode esperar até cinco semanas e meia adicionais de calor perigoso e até três semanas e meia adicionais de alto potencial de incêndios florestais anualmente. A probabilidade de quebra de safra do milho aumentará tanto em Minas Gerais quanto na região da Canastra, com uma chance máxima de quebra de safra de 68% de ocorrência em qualquer ano entre 2041-2060. A probabilidade de quebra de produtividade da soja aumentará no extremo oeste de Minas Gerais, mas geralmente diminuirá na região da Canastra. Os impactos negativos associados a esses perigos climáticos serão sentidos desproporcionalmente pelas populações idosas, pobres e indígenas. Aqui apresentamos nossas descobertas sobre dias de calor excessivo, incêndios florestais e mudanças nas quebras de safras de milho e soja para ajudar a região da Canastra em Minas Gerais, Brasil, em seus planos de criar um futuro mais resiliente para toda a população que aí habita.

Dias de onda de calor

Dias de onda de calor, definidos como dias em que a combinação de temperatura e umidade resultam em uma temperatura “aparente” de 39,4°C (103°F) ou superior, representam um nível de estresse por calor em que a exaustão por calor é provável e a insolação é possível para qualquer pessoa praticando atividade física ao ar livre. A frequência desses dias deve aumentar na maioria do território do estado de Minas Gerais à medida que o clima esquenta. Em 2000-2020, houve uma média de zero a 83 dias de perigo de calor por ano em todo o estado (Fig. 1a). Em 2040-2060, a região pode esperar entre zero e 106 dias adicionais de perigo de calor por ano (Fig. 1b). A porção do extremo oeste de Minas Gerais tem sido historicamente a parte mais quente do estado e espera-se ver o maior aumento (128%) em dias de perigo de calor nas próximas três décadas. As temperaturas reais em todo o estado variam dependendo da elevação, da copa das árvores e da concentração de edifícios, concreto e asfalto.

**Média anual de dias de perigo de calor
2010**



**Mudança na Média Anual de Dias de
Perigo de Calor**
Dias adicionais até 2050

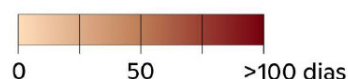
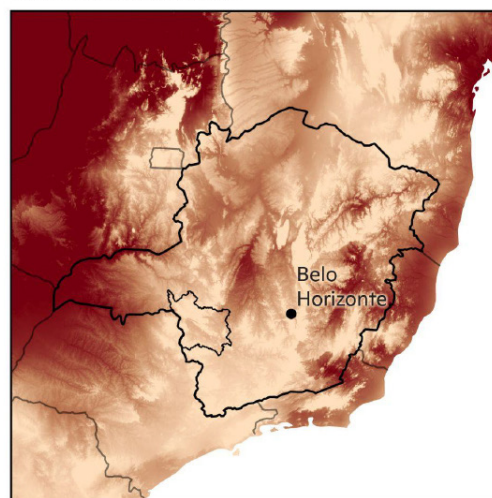
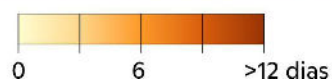
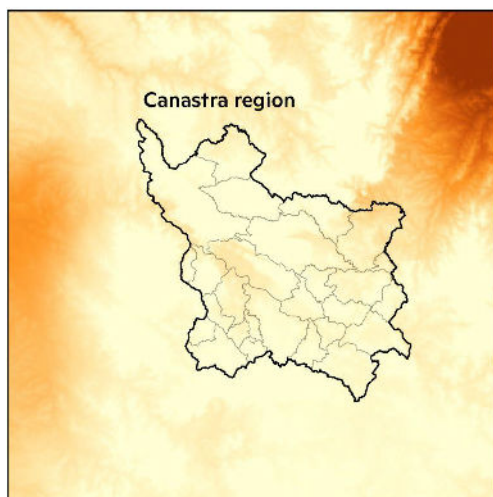


Figura 1. Dias de perigo de calor, Minas Gerais. (a) Número médio anual de dias de perigo de calor, 2000-2020. (b) O número adicional de dias com calor perigoso, 2040-2060.

Na Região da Canastra, historicamente (2000-2020) houve uma média de zero a quatro dias de perigo de calor por ano (Fig. 2a). Uma média anual adicional de zero a 39 desses dias pode ser esperada em toda a Região em 2040-2060. Algumas áreas, particularmente no nordeste da Canastra, podem experimentar um calor perigoso em média seis semanas por ano até o meio do século, ou nos próximos 28 anos (Fig. 2b).

**Média anual de dias de perigo de calor
2010**



**Mudança na Média Anual de Dias de
Perigo de Calor**
Dias adicionais até 2050

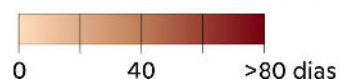
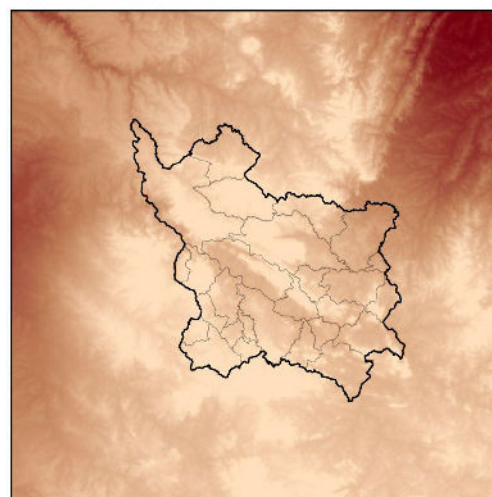


Figura 2. Dias de Perigo de Calor, Região da Canastra. (a) Número médio anual de dias de perigo de calor, 2000-2020. (b) O número adicional de dias com calor perigoso, 2040-2060.

Incêndios

Para avaliar a mudança futura no perigo de incêndio florestal para Minas Gerais, analisamos os dados do Fire Weather Index (FWI). FWI é uma medida de risco de incêndio usada globalmente e é derivada da temperatura, umidade relativa, velocidade do vento e precipitação. A mudança nos dias de perigo de incêndio florestal (Fig. 3) foi calculada determinando o número adicional de dias por ano no futuro que se prevê ter um valor de FWI maior que o histórico (2000-2020) valor FWI extremo (ou seja, ocorrência de 1 em 20 dias). Este limite indica um dia de incêndio florestal de alto risco, onde os incêndios têm o potencial de espalhar rapidamente fora de controle no caso de ignição natural ou causada pelo homem. No meio do século 21 (2040-2060), Minas Gerais pode esperar uma média adicional de dez a 35 dias de perigo de incêndio florestal por ano, significando um aumento anual de 56-194% acima da média histórica de 18 dias por ano. Espera-se que a parte central do estado experimente o maior aumento no perigo potencial de incêndios florestais.

Mudança nos dias de perigo de incêndios florestais

Mudança projetada, 2050 vs. 2010

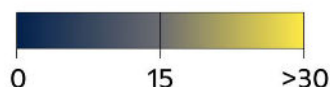
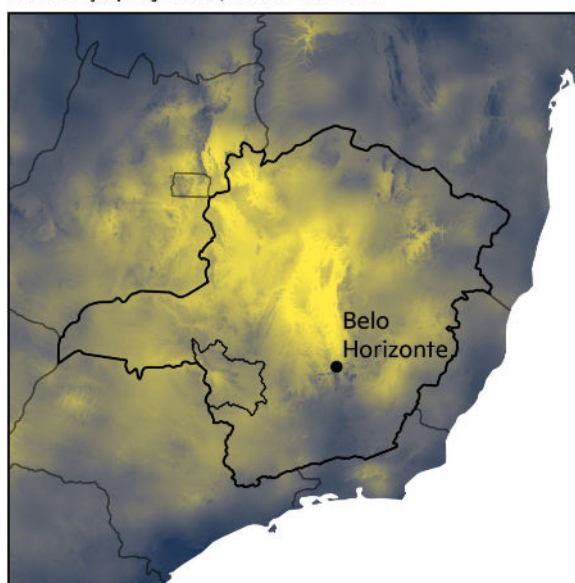


Figura 3. Mudança nos Dias de Perigo de Incêndios Florestais, Minas Gerais. O número adicional de dias com alto potencial de incêndio florestal em 2040-2060 em comparação com 2000-2020.

Mudança nos dias de perigo de incêndios florestais

Mudança projetada, 2050 vs. 2010

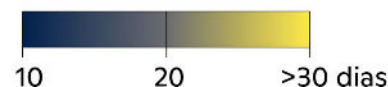
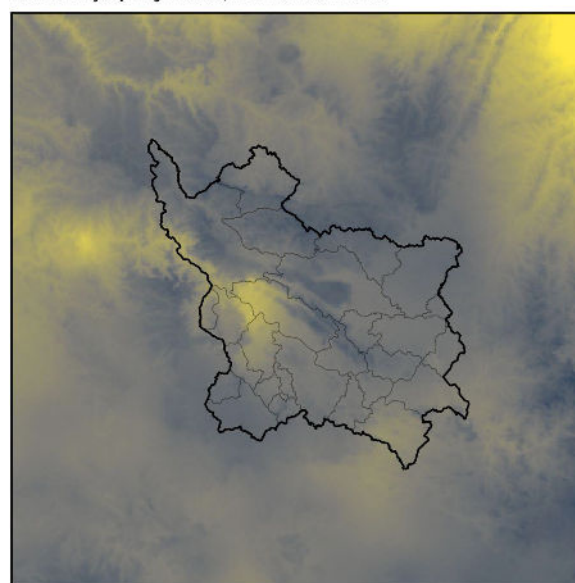


Figura 4. Variação dos Dias de Perigo de Incêndio Florestal, Região da Canastra. O número adicional de dias com alto potencial de incêndio florestal em 2040-2060 em comparação com 2000-2020.

A Região da Canastra pode esperar uma média adicional de 15-25 dias de perigo de incêndio florestal por ano no meio do século, um aumento de 83-139% em relação à média anual histórica de 18 dias (Fig. 4). Isso significa essencialmente que a Região pode esperar um aumento de até três semanas e meia na duração da temporada de incêndios florestais.

Quebras de safra

Para mudanças na projeção da produtividade de milho e soja no meio do século, analisamos a produção de um conjunto de modelos de culturas e clima do Projeto de Intercomparação de Modelos Agrícolas (AgMIP) no cenário climático RCP8.5 (de altas concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera). Calculamos a probabilidade de quebra de safra de milho e soja, definidas como declínio de pelo menos 10% no rendimento em comparação com o rendimento médio no período histórico, 1998–2017. A probabilidade de perda de rendimento da colheita é impulsionada por mudanças climáticas na precipitação e temperatura. Fatores antropogênicos como padrões de uso da terra, avanços tecnológicos em genética de culturas e irrigação ou mudanças na retirada de irrigação não estão incluídos nestas projeções de linha de base.

Milho

Entre 2018–2020, o estado de Minas Gerais produziu 8% da produção de milho do Brasil (FAOSTAT). Em todo o estado, a probabilidade de falha na produtividade do milho permanecerá a mesma ou aumentará em 2041–2060 em comparação com 1998–2017. Em 1998–2017, houve um gradiente de sudoeste para nordeste de probabilidade crescente de falha na produtividade do milho com uma faixa de probabilidade de queda de 11–61% (Fig. 5, à esquerda). Entre 2041–2060, o gradiente desaparece e a faixa de probabilidade de falha na produtividade do milho aumenta para 32–68% (Fig. 5, meio). A porção do extremo oeste de Minas Gerais verá o maior aumento na probabilidade de perda de rendimento do milho até 49%, enquanto a porção nordeste não verá nenhuma mudança até um aumento de 23% (Fig. 5, à direita).

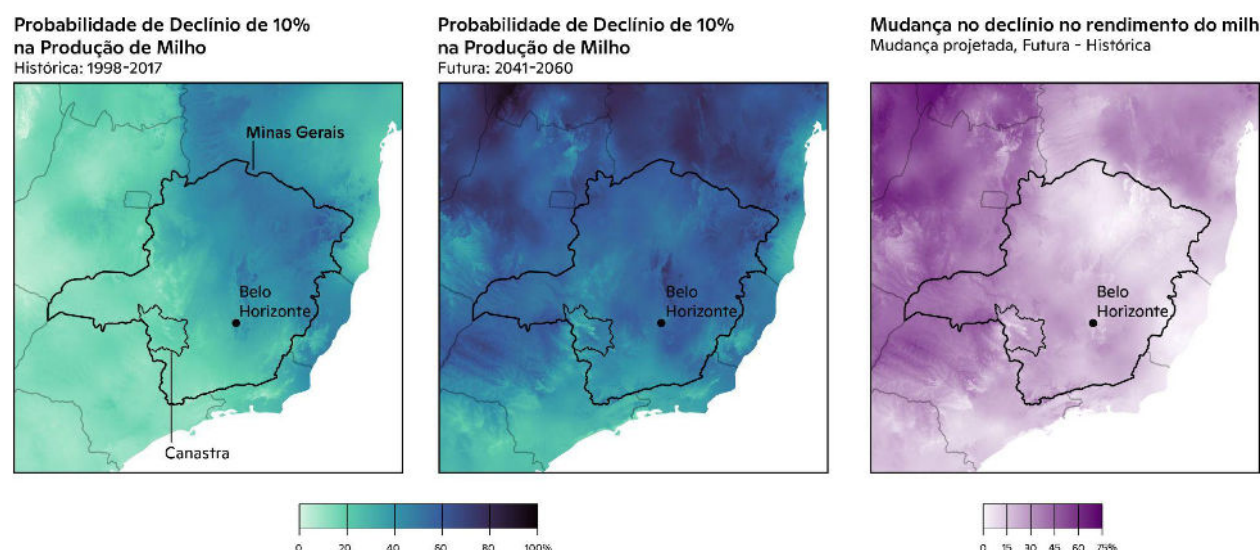


Figura 5. Falha na produtividade do milho, Minas Gerais. (esquerda) Probabilidade de um declínio de 10% na produção de milho, 1998–2017. (meio) Probabilidade de um declínio de 10% na produção de milho, 2041–2060. (direita) Mudança na probabilidade de declínio de 10% na produção de milho, 2041–2060 menos 1998–2017.

Na Região da Canastra, a probabilidade de falha na produtividade do milho em qualquer ano em 1998–2017 foi entre 11–23% (Fig. 6, à esquerda). A ocorrência de falha na produtividade do milho aumentará em toda a Região entre 2041–2060 em até 46% (Fig. 6, à direita). Em qualquer ano entre 2041–2060, a probabilidade de uma falha na produção de milho será de 29–61% (Fig. 6, meio).

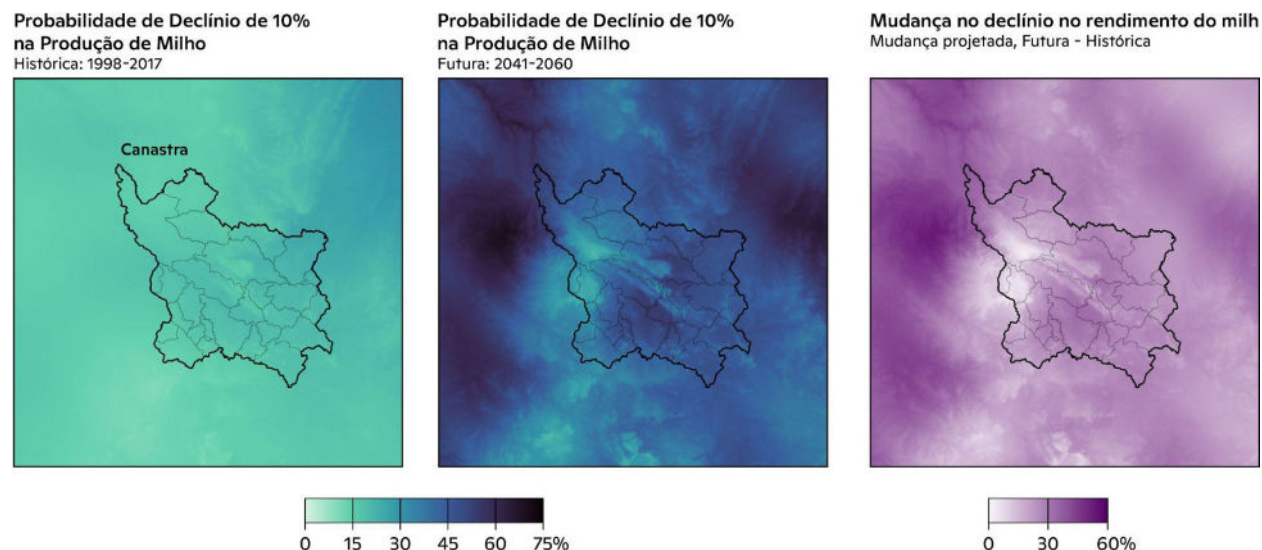


Figura 6. Falha na Produtividade do Milho, Região da Canastra. (esquerda) Probabilidade de um declínio de 10% na produção de milho, 1998–2017. (meio) Probabilidade de um declínio de 10% na produção de milho, 2041–2060. (direita) Mudança na probabilidade de declínio de 10% na produção de milho, 2041–2060 menos 1998–2017.

Soja

Entre 2018-2020, o estado de Minas Gerais produziu 5% da soja brasileira (FAOSTAT). A mudança na probabilidade de perda de produtividade da soja varia espacialmente ao longo do estado. Entre 1998–2017, houve um gradiente de sudoeste para nordeste de probabilidade crescente de perda de rendimento da soja—semelhante ao milho, mas com uma faixa de probabilidade menor, sendo de 20–58% (Fig. 7, à esquerda). Entre 2041–2060, aparecerão regiões de menor probabilidade de quebra de safra de soja, principalmente na Região da Canastra, e a faixa de probabilidade de quebra de safra de soja seria mais ampla, entre 14–76%. (Fig. 7, meio). A porção oeste de Minas Gerais verá o maior aumento na probabilidade de perda de rendimento da soja, até 20%, enquanto a porção sul não verá de nenhuma mudança até 14% de redução na probabilidade (Fig. 7, à direita).

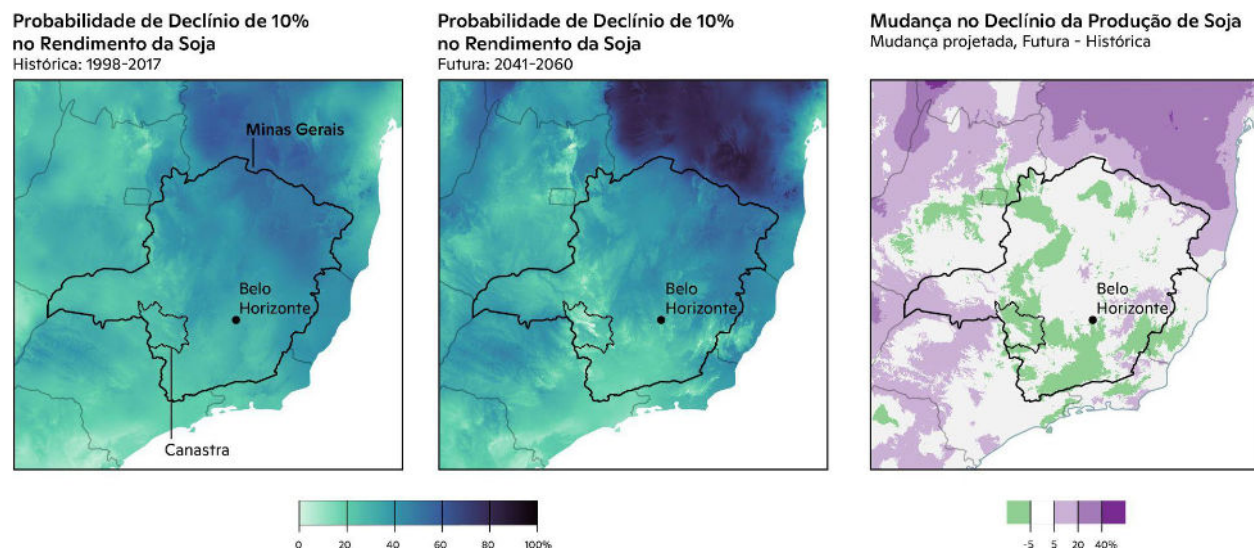


Figura 7. Falha na produtividade da soja, Minas Gerais. (esquerda) Probabilidade de queda de 10% na produtividade da soja, 1998–2017. (meio) Probabilidade de queda de 10% na produção de soja, 2041–2060. (direita) Mudança na probabilidade de declínio de 10% no rendimento da soja, 2041–2060 menos 1998–2017.

Na Região da Canastra, a probabilidade de uma quebra de rendimento da soja em qualquer ano entre 1998–2017 foi entre 23–34% (Fig. 8, à esquerda). A ocorrência de quebra de rendimento da soja geralmente diminuirá em toda a Região em 2041–2060—até –10%—mas aumentará até 11% na porção noroeste (Fig. 8, à direita). Em qualquer ano em 2041–2060, a probabilidade de uma quebra na produtividade da soja será de 17–34% (Fig. 8, meio).

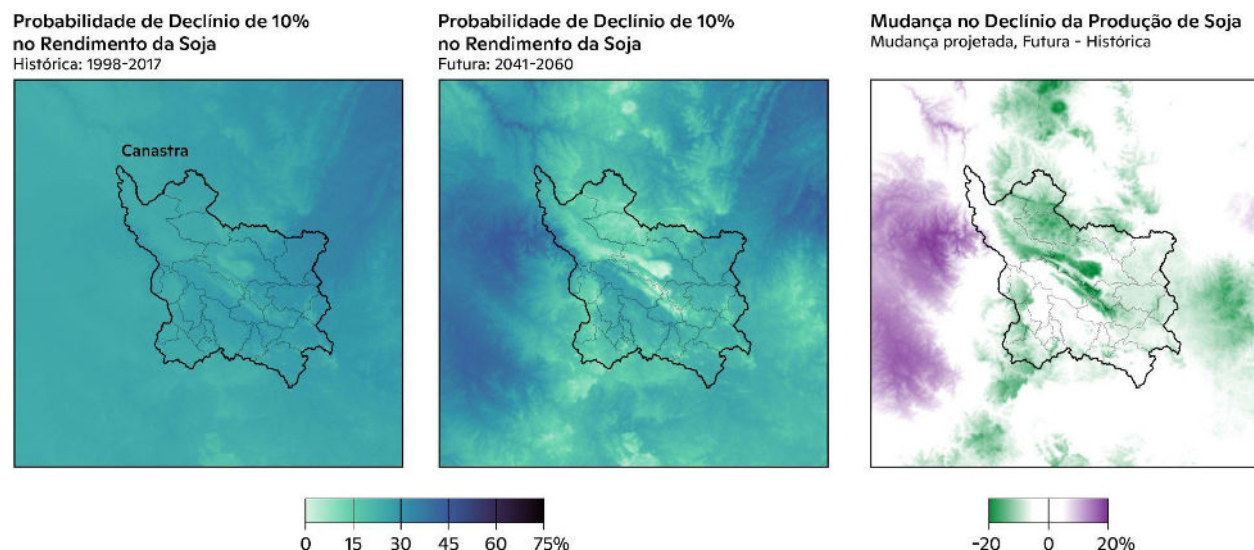


Figura 8. Falha na produtividade da soja, região da Canastra. (esquerda) Probabilidade de queda de 10% na produtividade da soja, 1998–2017. (meio) Probabilidade de queda de 10% na produção de soja, 2041–2060. (direita) Mudança na probabilidade de declínio de 10% no rendimento da soja, 2041–2060 menos 1998–2017.



WOODWELL CLIMATE RESEARCH CENTER (“Woodwell”) conduz ciência para soluções na intersecção do clima, pessoas e natureza. Firmamos parcerias com líderes e comunidades visando um impacto justo e significativo no enfrentamento da crise climática. Nossos cientistas ajudaram a lançar a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas em 1992 e, em 2007, os cientistas da Woodwell dividiram o Prêmio Nobel concedido ao Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Por mais de 35 anos, a Woodwell combina experiência prática e impacto político para identificar e apoiar soluções em escala social que podem ser colocadas em ação imediata. Isso inclui trabalhar com municípios na linha de frente da crise climática.

149 Woods Hole Road, Falmouth, MA 02540 ■ +1 508-540-9900 ■ woodwellclimate.org