



Comitê de Estatística
13.^a reunião
26 setembro 2017
Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

**Avanços em Economia Cafeeira:
Estudos recentes a respeito do impacto das
mudanças climáticas sobre a produção de café**

Antecedentes

Cumprindo o Artigo 34 do Acordo Internacional do Café de (AIC) 2007, a Organização Internacional do Café prepara estudos e relatórios sobre aspectos relevantes do setor cafeeiro, para benefício dos Membros. Este documento contém uma resenha de estudos recentes a respeito do impacto das mudanças climáticas sobre a produção de café.

Ação

Solicita-se ao Conselho que tome nota deste documento.

AVANÇOS EM ECONOMIA CAFEIEIRA: ESTUDOS RECENTES A RESPEITO DO IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SOBRE A PRODUÇÃO DE CAFÉ

Introdução

1. Este documento contém uma resenha de dois artigos recentemente publicados¹ que acrescentam evidência empírica à literatura relativa à modelagem do impacto das mudanças climáticas sobre a produção de café. Especificamente, esses estudos investigam como a elevação das temperaturas e a mutação dos padrões de precipitação pluvial afetam a adequação dos terrenos hoje usados para a produção de café globalmente e em cada país. Além disso, eles discutem estratégias de adaptação e medidas para mitigação, entre as quais a migração da produção.

2. Os dois artigos enfatizam a importância da cafeicultura para a subsistência de milhões de pequenos produtores do mundo todo e sua importância econômica como gerador de grande porcentagem das divisas auferidas pelos países produtores. No entanto, o café provavelmente será muito afetado pelas mudanças climáticas, pois o cafeeiro tem uma base genética estreita e, assim, só cresce em climas de amplitude limitada. Calcula-se que, como cultura arbórea com uma média de vida de 30 anos, os cafezais de hoje estarão sujeitos à elevação das temperaturas e às mudanças dos padrões de precipitação previstas nos modelos em que as avaliações do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) se baseiam.

Perfil dos cafés Arábica e Robusta da perspectiva das mudanças climáticas

3. Bunn et al. (2015) usam algoritmos de aprendizado de máquinas para projetar a futura adequação para a produção tanto de Arábica quanto de Robusta. Os autores treinam seus modelos ligando dados sobre o clima a um banco de dados sobre milhares de lavouras de café georreferenciadas.

4. O primeiro resultado do modelo compreende um mapa do mundo que indica a adequação de certas regiões para a produção de café nas atuais condições climáticas. Os resultados desse cenário básico assinalam condições altamente favoráveis ao Arábica no estado de Minas Gerais, Brasil, em áreas da América Central e nas terras altas da Etiópia,

¹ **Bunn, C., P. Läuderach, O. Ovalle Rivera and D. Kirschke (2015).** *A bitter cup: climate change profile of global production of Arabica and Robusta coffee.* *Climate Change* Vol 129: 89 – 101

Moat, J., J. Williams, S. Baena, T. Wilkinson, T. W. Gole, Z. K. Challa, S. Demissew and A.P. Davis (2017). *Resilience potential of the Ethiopia coffee sector under climate change.* *Nature Plants* Vol. 3 (7)

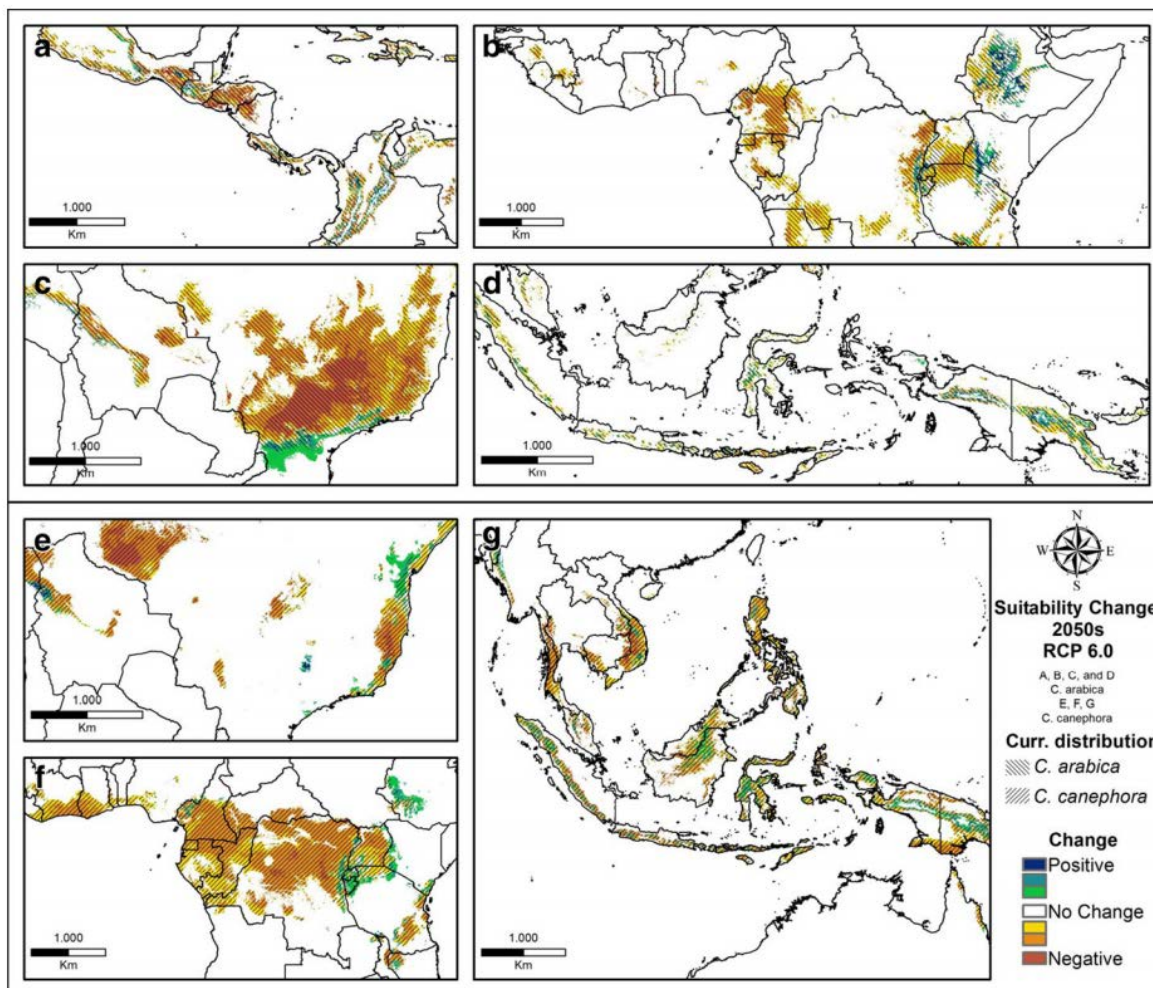
enquanto outras áreas da África e Ásia são consideradas de adequação intermediária. Áreas consideradas altamente adequadas para o cultivo de Robusta são a região do Espírito Santo, Brasil, áreas de altitudes mais baixas da América Central e áreas montanhosas da Ásia – do Vietnã em particular.

5. Partindo do cenário básico, os pesquisadores projetam a adequação nos três cenários comumente usados de emissão de gases do efeito estufa (baixa, média, alta) que o IPCC aprovou em sua 5.^a Avaliação². Os resultados relativos ao Arábica e ao Robusta são apresentados separadamente.

6. Em relação ao cenário médio (RCP 6.0), os autores verificam que até 2050 a adequação das áreas hoje usadas para a produção de Arábica se reduzirá muito em toda a América Latina, Ásia, África Oriental, bacia do Congo e zonas costeiras da África Ocidental (figura 1). Um aumento da adequação é previsto em áreas do sul do Brasil e nas terras altas da Etiópia, de Uganda e do Quênia. Um movimento da adequação rumo ao sul também pode ser encontrado na Indonésia e nas Filipinas. No caso do Robusta, o modelo prevê reduções drásticas de adequação de terrenos no Brasil, na África Ocidental e nas mais importantes regiões de produção do Sudeste Asiático. Por outro lado, é provável que a adequação para o cultivo de Robusta aumente em maiores altitudes.

² O IPCC selecionou quatro Caminhos Representativos de Concentração (RCPs), definidos pela trajetória e nível até 2100 do total de sua forçagem radiativa (medida cumulativa das emissões humanas de gases do efeito estufa de todas as fontes, expressa em Watts por metro quadrado). Os RCPs foram escolhidos de modo a representar uma ampla gama de resultados climáticos, com base em uma revisão da literatura, e não constituem previsões nem recomendações de política. Em seu artigo, os autores usam as projeções de RCP 2.6, RCP 6.0 e RCP 8.5.

Figura 1: Mudanças de adequação até a década de 2050 no cenário RCP 6.0; A-D: Arábica, E-G: Robusta



Fonte: Bunn et al. (2015)

7. Significativamente, o parâmetro mais importante que afeta a adequação para o cultivo de Arábica é a temperatura média do trimestre mais quente de um dado ano. No caso do Robusta, que como se sabe é mais tolerante a altas temperaturas, as variáveis climáticas mais importantes são a amplitude térmica anual e os parâmetros de precipitação.

8. Em suma, o modelo estima que as áreas usadas globalmente para a produção de café se reduzirão 50% até 2050 nos três cenários de emissão. O modelo também calcula que novas áreas se tornarão adequadas para o cultivo de café. Distinguindo categorias de uso de terrenos, as reduções de adequação também se distribuem entre áreas com e sem cobertura florestal. Por exemplo, novas áreas na África Ocidental atualmente não têm cobertura florestal. Em contraste, na Ásia a maior parte das áreas que se tornarão cada vez mais adequadas para o cultivo de café estão cobertas por florestas no momento. Os autores notam, daí, que o custo da migração da produção de café poderia ser o desmatamento, resultando em mais emissões devido à mudança de uso dos terrenos.

Impactos específicos a países: Etiópia

9. O estudo de Moat et al. (2017) se baseia em trabalhos anteriores, entre os quais o de Bunn et al. (2015), projetando mudanças de adequação de terrenos para a cafeicultura em diversos cenários de mudanças climáticas. Os autores desenvolvem um enfoque metodológico mais refinado para investigar o impacto das mudanças climáticas no cultivo de Arábica na Etiópia. Seu modelo complementa dados de teledetecção (a saber, imagens por satélite) com validação terrestre através de equipes de pesquisa, ampliando a robustez das projeções relativas ao período que vai até 2100.

10. A primeira constatação do estudo é de que de 39 a 59% das áreas atualmente usadas para o cultivo de Arábica poderão sair de produção à medida que as condições agroclimáticas se deteriorarem até o final do século. Dependendo do cenário de emissões, prevê-se que as temperaturas médias anuais aumentem de 1,1 a 3,1 °C até a década de 2060 e de 1,5 a 5,1 °C até a década de 2090. Prevê-se que os padrões de precipitação pluvial mudarão ao mesmo tempo, resultando em um pequeno aumento das precipitações anuais. No entanto, o aumento das precipitações não será suficiente para contrabalançar o impacto negativo das temperaturas mais altas sobre os cafeeiros. As regiões afetadas negativamente pelas mudanças climáticas incluem as áreas de cafeicultura mais famosas da Etiópia, tais como Bale e Sidamo (incluindo Yirgacheffe).

11. A segunda constatação do estudo é de que vastas áreas onde o café não é produzido atualmente se tornarão cada vez mais adequadas para o cultivo de Arábica. Devido ao perfil topográfico da Etiópia, seus terrenos mais altos em uso para a produção contribuiriam com um aumento líquido da área adequada para a cafeicultura de mais de 400% até o final do século. Para efetivar essa quadruplicação, a produção teria de migrar das áreas cada vez menos adequadas para as terras altas.

12. Para os autores, as temperaturas que sobem e a alteração dos padrões de precipitação pluvial são os principais indutores das mudanças. Hoje as temperaturas na Etiópia raramente atingem níveis que afetam negativamente os cafeeiros da espécie Arábica. É provável, porém, que no futuro temperaturas mais altas combinadas com padrões de precipitação cada vez mais desfavoráveis constituam fatores limitadores.

13. Em último lugar, os autores discutem a combinação de efeitos negativos das mudanças climáticas (o alastramento de pragas e doenças, por exemplo) e do impacto benéfico de níveis elevados de CO₂ no crescimento das plantas. Os fatores não são modelados explicitamente e poderiam alterar os resultados.

Conclusões e recomendações de política

14. Os dois estudos que se apresentam neste documento salientam o uso de modelos para projetar o impacto das mudanças climáticas sobre a adequação dos terrenos para a produção de café. Em termos de pesquisa e de política, as principais implicações derivadas da pesquisa discutida neste documento são:

- Até o final deste século, as mudanças climáticas terão um sério impacto sobre a distribuição espacial da produção cafeeira. Em torno de 50% dos terrenos onde o café é cultivado atualmente podem tornar-se inadequados até 2050. Ao mesmo tempo, novos terrenos, a maioria em áreas mais altas, se tornarão cada vez mais adequados.
- No entanto, as mudanças climáticas têm um impacto negativo sobre a produção tanto de Arábica quanto de Robusta, embora por caminhos um pouco diferentes. O Arábica é mais sensível ao aumento das temperaturas médias, enquanto o Robusta pode ser afetado por uma combinação de alterações nos padrões de precipitação e temperaturas durante as temporadas de produção.
- Devido à natureza do café como cultivo arbóreo, precisa-se de muito tempo para executar medidas de adaptação como, por exemplo, a seleção vegetal para enfrentar o estresse climático.
- Investimentos na adaptação local dos sistemas de produção, incluindo o uso de variedades modernas, técnicas agrícolas avançadas e irrigação, podem mitigar algumas das consequências negativas das mudanças climáticas nas áreas atuais de cafeicultura. Em vista do acesso frequentemente limitado dos cafeicultores a financiamento, a implementação de agricultura inteligente poderia ser apoiada por bancos internacionais e regionais de desenvolvimento.
- Para satisfazer à demanda crescente de café, medidas de adaptação precisam ser complementadas pela migração da produção de café, de Arábica sobretudo, para zonas mais altas. Isso requer que agricultores que hoje não produzem café desenvolvam habilidades e façam os investimentos necessários para cultivar café de modo rentável. Acréscimos infraestruturais para conseguir agregação de valor na cadeia do café, tais como estações de lavagem, serão necessários.
- A migração da produção poderia ocorrer sem grandes intervenções dos governos à proporção que cafeicultores nas frentes produtivas se compenetrassem da viabilidade econômica da cafeicultura. No entanto, as consequências negativas das mudanças de uso dos terrenos em áreas hoje florestais precisam ser consideradas.

15. No futuro a pesquisa poderia se concentrar na melhoria da precisão das projeções globais à proporção que novos dados sobre as mudanças climáticas se tornarem disponíveis. Além disso, seria desejável conduzir estudos cobrindo uma gama mais ampla de países exportadores de café, para que os formuladores de políticas possam avaliar o impacto das mudanças climáticas sobre os setores cafeeiros internos e formular respostas sob medida.