

CRESCIMENTO INCLUSIVO EM MOÇAMBIQUE

- reforçando a investigação e as capacidades

Olhando para o futuro

Mudanças climáticas, agricultura e economia moçambicana



O que sabemos de outros estudos: Alterações climáticas estão a acontecer

- Já estamos a sentir os impactos das alterações climáticas (IPCC, 2023)
 - Subida do nível do mar e mais fenómenos climáticos extremos
- Temperatura continuará a subir → fenómenos climáticos extremos aumentarão
- Adaptação às alterações climáticas pode criar resiliência efectiva
 - Adaptar é crucial para manter desenvolvimentos já alcançados
 - Mais financiamento para adaptar é urgente

O que sabemos de outros estudos: Alterações climáticas representam um grande desafio para Moçambique

- Alterações climáticas são um de muitos desafios para Moçambique
 - Moçambique foi sempre impactado por secas e cheias
 - MAS: desastres climáticos ficaram e ficarão mais pesados
 - Intensidade e frequência de temperaturas, secas, cheias e ciclones aumentaram/ão
- **Moçambique está entre os 10 países do mundo mais impactados por desastres** (World Risk Report, 2022)

O que sabemos de outros estudos: O clima afetará as culturas mais negativa- do que positivamente

- Maioria das culturas deverá ser afetada negativamente pelas alterações climáticas (Manuel et al. 2021)
 - Períodos de crescimento mais curtos, stress hídrico, mais doenças
 - Culturas de **cereais** (trigo, milho, arroz) serão particularmente afetadas
 - Culturas de **raízes** (mandioca e batata) serão menos afetadas

O que sabemos de outros estudos: Só estamos no começo de simular o futuro

- Modelos climáticos simulam possíveis cenários climáticos do futuro
- Simulações climáticas são difíceis devido à muitas incertezas (Arndt et al., 2011)
 - Entendimento incompleto sobre o sistema climático
 - Representações inadequadas de conexões naturais
 - Habilidade limitada de expressar nosso conhecimento em equações matemáticas
 - Habilidade limitada dos modelos climáticos de reproduzir fenômenos atmosféricos importantes
- Diferentes modelos podem chegar a diferentes resultados
- Modelos actuais ainda tem que ser melhorados
- Aqui somente usamos um de muitos modelos



Analizamos: Alterações climáticas, agricultura e economia

1. Estimamos o impacto que as **alterações climáticas** podem ter nos **rendimentos agrícolas de 42 culturas** (agregadas em 16 grupos) em Moçambique no futuro
2. Estimamos como as **mudanças na agricultura devido às alterações climáticas** podem ter impacto na **economia moçambicana** no futuro



Alterações climáticas & agricultura

Metodologia:

Rendimentos de culturas

- **FAO GAEZ data portal:** perfil do país para Moçambique
 - Possíveis impactos das **alterações climáticas** no período dos **2050s**
 - Período de referência **1981-2010**
- Possíveis impactos sobre **rendimentos de culturas e área adequada**
 - Usamos cenário **RCP 8.5** do IPCC
 - **“Business as usual”:** Cenário de emissões elevadas se a sociedade não fizer esforços para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa
 - **Pressupostos:** Nível elevado de fatores de produção e condições de sequeiro sem fertilização com CO₂
 - **Não incluímos:** choques climáticos, irrigação, cenários de baixa utilização de fatores de produção e a fertilização alternativa com CO₂

Resultados:

Impactos negativos das mudanças climáticas na agricultura (2020-50)

- **Impactos negativos nas culturas de valores altos**
 - Impacto particularmente negativo e superior a **10%** nos rendimentos de **produtos hortícolas, cana-de-açúcar, café e chá**
 - Produtos hortícolas particularmente sensíveis ao calor
 - Café e chá fortemente afetados pela redução das **áreas adequadas**
 - Rendimento de **arroz, mandioca, tabaco, frutos e frutos de casca rija** também será negativo, mas em menor escala (**5 a 10%**)

Resultados: Impactos positivos das mudanças climáticas na agricultura (2020-50)

- Impactos “positivos”
 - Aprox. **7%** para os rendimentos **do milho e da mapira**
 - Devido à abertura de novas parcelas de milho em vez de expansão da área já cultivada

Possíveis explicações:

- Aumento da produção numa região, declínio em outras → mudanças positivas
- Emissões podem ter impactos positivos no milho quando não incluímos impactos de choques climáticos
- Combinações de altas temperaturas e precipitação pode ter impactos positivos no rendimento de milho



Alterações climáticas & agricultura & economia moçambicana

**CRESCIMENTO INCLUSIVO
EM MOÇAMBIQUE**

- reforçando a investigação e as capacidades



Metodologia:

Alterações climáticas e economia moçambicana

- **Modelo comparativo estático de equilíbrio geral computável (EGC)** para explorar as implicações económicas das alterações climáticas para Moçambique (Lofgren et al, 2002)
 - Com base na Matriz de Contabilidade Social (SAM) para 2019: 51 indústrias, 17 culturas / famílias rurais-urbanas
 - Quadro neoclássico padrão com otimização/movimento de preços relativos, mas também com desemprego

Resultados:

Previsão: Alterações climáticas e economia moçambicana

- **PIB terá impacto negativo de 1.3%-1.6%**
 - 1.3% somente incluindo o impacto no rendimento das culturas
 - 1.6% incluindo o impacto no rendimento & área adequada & mudança de cultura permitida
- Componentes do PIB impactados
 - **Consumo**, incluindo autoprodução, fortemente afetado pelas alterações climáticas
- Impacto nas indústrias
 - Sector de **processamento de alimentos** fortemente impactado
 - Empregos manuais mais afetados
 - Sector manufatureiro e de serviços menos impactados devido a fracas ligações com agricultura

Conclusões

- Haverá mais **impactos negativos** do que positivos **das alterações climáticas na agricultura e economia moçambicana** nas próximas décadas
- Culturas particularmente afetados: **produtos hortícolas, cana-de-açúcar, café e chá**
- **PIB**: impacto negativo de **1.3%-1.6%**
 - Não incluímos choques climáticos que aumentarão os impactos negativos
- **Outros cenários e outros dados podem alterar os resultados**
 - Continuaremos a trabalhar nestes detalhes no relatório
 - **Sugestões bem-vindas**



Com o apoio de:



Ministry for Foreign
Affairs of Finland



Embaixada da Noruega



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embaixada da Suíça em Moçambique

Bibliografia

Arndt, C., Strzepeck, K., Tarp, F., Thurlow, J., Fant, C. and Wright, L. (2011): Adapting to climate change: an integrated biophysical and economic assessment for Mozambique. *Sustainability Science*, 2011, 6(1).

Boehm and Schumer (2023): 10 Big findings from the 2023 IPCC Report on Climate Change. Blog, World Resources Institute.

FAO (2023): FAO and IIASA. Global Agro Ecological Zones version 4 (GAEZ v4). <http://www.fao.org/gaez/>

IPCC (2023): *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

Löfgren, H., R. Lee, R. Harris, and S. Robinson (2002): 'A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS. Microcomputers and Policy Research 5'. Washington DC: International Food Policy Research Institute.

Manuel et al. (2021): Impact of climate change on the agriculture sector and household welfare in Mozambique: an analysis based on a dynamic computable general equilibrium model. *Climatic Change* **167**, 6 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10584-021-03139-4>

World Risk Report (2022): World Risk Report 2022 - Focus: Digitalization. Berlin: Bündnis Entwicklung Hilft and Institute of International Law of Peace and Armed Conflict.