

Avaliação dos impactos de eventos climáticos extremos na segurança alimentar, na região serrana do estado do Rio de Janeiro ⁽¹⁾

Leticia Cristal Brandão⁽²⁾ & Ana Paula Dias Turetta⁽³⁾.

⁽¹⁾ Trabalho relacionado ao projeto CNPq 441595/2020-0; SEG 10.21.00.067.00.00. ⁽²⁾ Ciências Biológicas – ênfase em Ecologia, 8º período, bolsista e Universidade Veiga de Almeida. ⁽³⁾ Geógrafa, Doutora em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Solos – Rio de Janeiro.

Resumo – A intensificação das atividades antrópicas tem gerado diversas alterações nos ecossistemas e contribuído para as mudanças climáticas, incluindo a ocorrência de eventos extremos. Tais eventos, expõem a vulnerabilidade de parte da sociedade em setores da saúde, economia, abastecimento de água, produção de alimentos e segurança alimentar, entre outros. Nesse contexto, o presente trabalho objetiva avaliar os impactos dos eventos climáticos extremos na segurança alimentar, com foco na produção de alimentos, da região serrana do Rio de Janeiro. Foram utilizados dados de produção de alimentos e de eventos climáticos para os municípios de Teresópolis, Petrópolis e Nova Friburgo, obtidos no Sidra/IBGE e Cemaden. A escala temporal do levantamento dos dados foi de 2011 a 2023. Nesse período se constatou a ocorrência de três eventos extremos, dois desastres ambientais com impacto regional na área de estudo, e o terceiro, a pandemia de Covid-19. Os resultados preliminares do estudo aqui apresentado demonstram que os eventos extremos afetam a produção de alimentos. Desta forma, compreende-se a importância de fazer avaliações referentes aos impactos causados pelas mudanças climáticas, visando alternativas para mitigar os impactos causados na produção de alimentos e consequentemente na segurança alimentar.

Palavras-Chave: Serviços ecossistêmicos; produção agrícola; eventos climáticos extremos

Introdução

Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2021), o crescimento das atividades antrópicas está diretamente vinculado ao crescente aumento do aquecimento global nos últimos 50 anos (Marengo, 2014). À medida que a temperatura global média aumenta, os ecossistemas seguem sendo modificados, biológica e fisicamente. Projeções do clima estimam que esse aumento na média global, torne os eventos climáticos extremos cada vez mais recorrentes, extremos e imprevisíveis (Marengo, 2014; FAO, 2015). O que caracteriza os eventos climáticos é a persistência de determinados padrões climáticos globais, por diversos dias, como os períodos de longas chuvas ou secas (Da Silva Dias, 2014).

As alterações termoquímicas da atmosfera, podem acarretar o aumento do regime de chuvas, intensificando secas, inundações, furacões, tempestades severas e desertificação (André, 2006). Além de tornar a sociedade vulnerável aos riscos em setores como, saúde, economia, abastecimento de água, segurança alimentar e produção de alimentos (Carvalho & Barbosa, 2019). Sendo este último um dos setores mais afetados (FAO, 2015; WorldBank, 2022) devido à dependência da agricultura às condições climáticas e sua variabilidade com relação ao volume e frequência das precipitações, umidade e temperatura (Garcia et al, 2022). Com isso, os riscos para a produção agrícola são diretamente traduzidos em riscos para a segurança alimentar e nutricional dos indivíduos que necessitam da agricultura para alimentação e subsistência (FAO, 2015).

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), é estruturada a partir da quantidade, qualidade e regularidade/estabilidade e acesso aos alimentos (Belik, 2003). Nos últimos anos a SAN tem sido bastante afetada pelos eventos climáticos extremos, devido aos riscos sofridos pela agricultura com a ocorrência de secas, tempestade e inundações (FAO, 2015).

Para esse trabalho, nosso objetivo foi utilizar dados secundários para fazer uma avaliação do impacto de eventos extremos na produção de alimentos, um dos pilares da segurança alimentar. Consideramos como área de estudo, três municípios da região serrana do estado do Rio de Janeiro - Nova Friburgo, Petrópolis e Teresópolis - importante região de produção agrícola e de extrema vulnerabilidade a eventos climáticos extremos.

Material e Métodos

Todos os levantamentos foram feitos considerando os municípios de Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo, localizados na região serrana do estado do Rio de Janeiro.

Para a avaliação da segurança alimentar, com foco na dimensão da produção de alimentos, foram utilizados dois parâmetros propostos por Costa (2022) – Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros* utilizados para avaliação da SAN em municípios serranos da Mata Atlântica.

Dados Levantados	Referência	Objetivo	Período	Fonte
Área plantada e colhida (ha)	FAO (2013)	Refere-se a área de produção e variabilidade anual da produção de alimentos	2010 até 2020	IBGE
Valor de produção (R\$)	FAO (2013)	Refere-se ao valor gasto na produção dos alimentos, durante todo o processo	2010 até 2020	IBGE

*Dados foram obtidos através do "SIDRA/IBGE, 2021".

Resultados e Discussão

A seguir, são apresentados os primeiros resultados gerados no trabalho, que correspondem ao período de análise de 2010 a 2023.

Produção de alimentos nos municípios de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis

A produção agrícola de Nova Friburgo, Petrópolis e Teresópolis sofreu algumas oscilações em seus cultivos permanentes e temporários no período analisado., no decorrer de 2010 a 2021 (Figuras 1 a 4).

Ao se considerar a área plantada e colhida em cultivos temporários, fica evidente o protagonismo do município de Nova Friburgo nesse setor (Figuras 1 e 2). Observa-se também uma queda significativa na produção de temporárias em Teresópolis entre 2013 e 2014 (Figura 1 e 2). Para Costa (2022), especificamente em relação à queda de produção em Nova Friburgo em 2016, essa oscilação pode ser em decorrência da evasão dos produtores mais vulneráveis economicamente, no que diz respeito à produção com período mais curto, como o cultivo temporário. No entanto, a correlação com outros dados se faz necessária para uma melhor análise e entendimento das oscilações apresentadas na produção de cultivos temporários nos município

As informações dos eventos climáticos extremos foram obtidas a partir dos dados disponibilizados pelo Cemaden/MCTI (2022) para monitoramento de secas e impactos no Brasil.

Após o levantamento, essas informações foram tabuladas e sistematizadas em planilhas do Excel e posteriormente feita a análise dos fluxos de serviços ecossistêmicos nos municípios de Nova Friburgo, Petrópolis e Teresópolis.

Considerando a área plantada e colhida em cultivos permanentes (Figuras 3 e 4) Teresópolis é o município que apresenta maior área ocupada por cultivos permanentes.

Os cultivos permanentes (figuras 3 e 4) apresentaram maior estabilidade em área nos anos analisados quando comparados aos cultivos temporários. Tal comportamento é esperado uma vez que as culturas temporárias são aquelas que apresentam ciclos de curta ou média duração, geralmente com ciclo vegetativo inferior a um ano, o que as tornam mais sensíveis às oscilações climáticas, por exemplo (IBGE, 2023).

Figura 1. Área plantada em cultivos temporários (hectares).

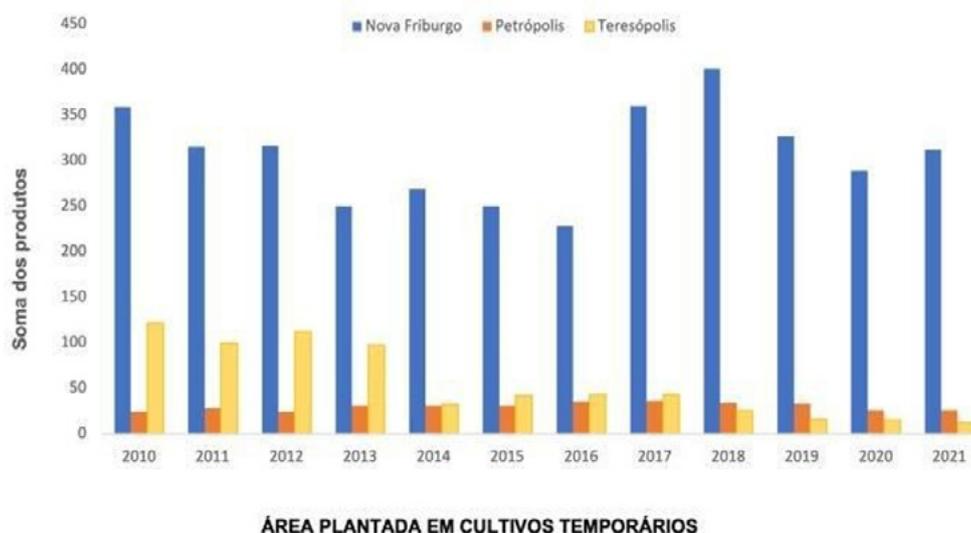


Figura 2. Área colhida em cultivos temporários (hectares)

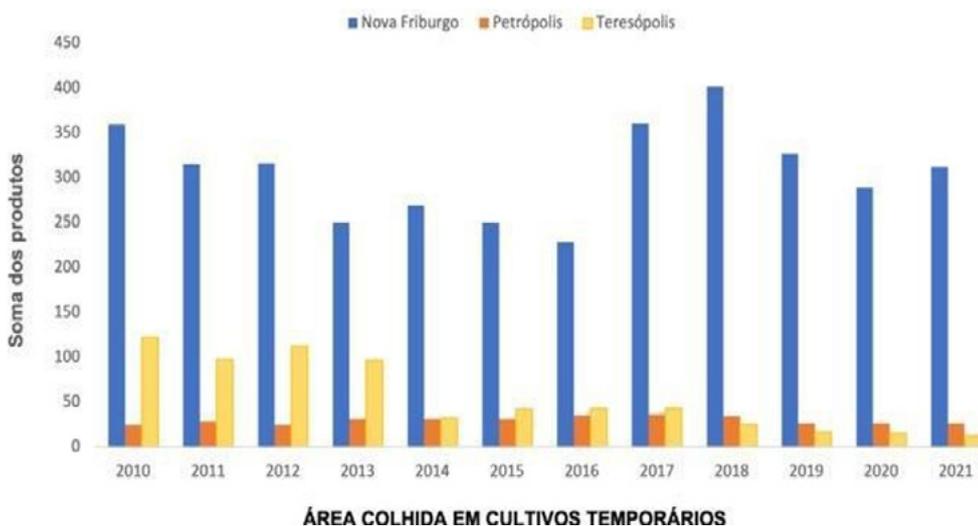


Figura 3. Área plantada em cultivos permanentes (hectares).

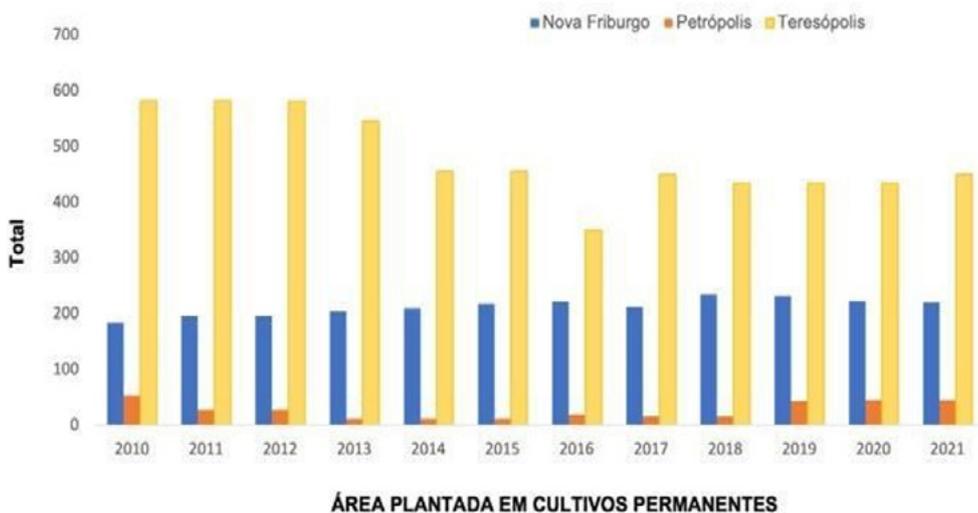
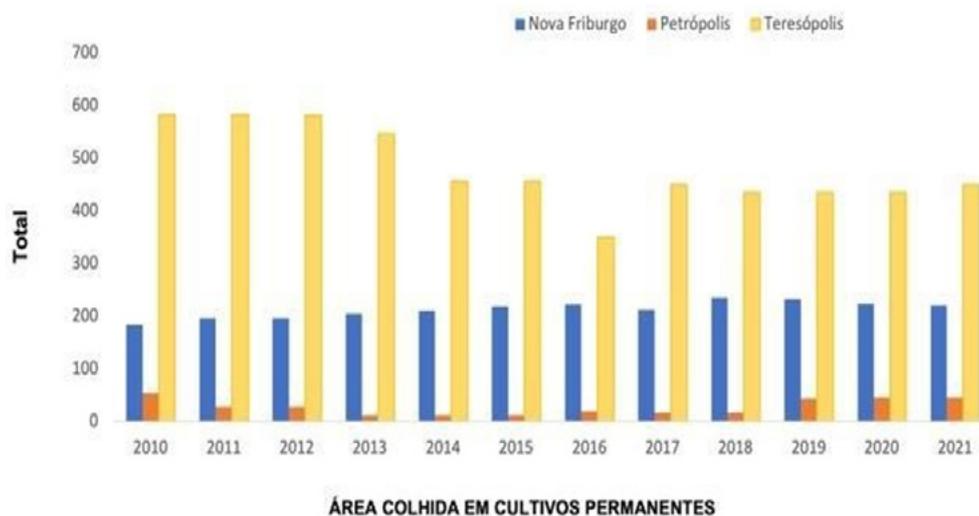
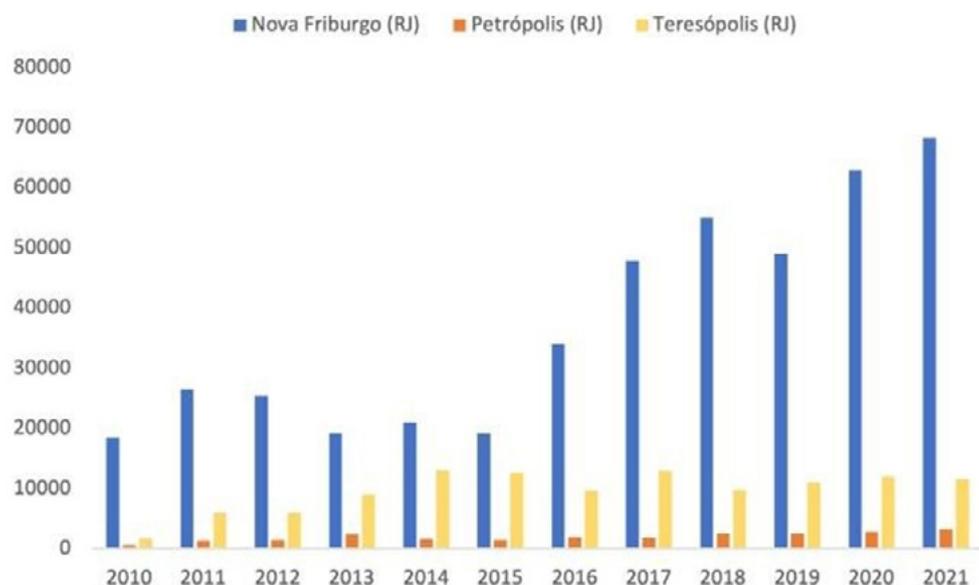


Figura 4. Área colhida em cultivos permanentes (hectares).

Ao avaliarmos os dados relativos aos valores de produção (Figura 5), observa-se uma grande oscilação de valores no município de Nova Friburgo. Provavelmente, isso essa oscilação reflete a instabilidade de acesso aos suprimentos e devido à condição socioeconômica da população, no período após o megadesastre ocorrido em 2011, demonstrando o impacto dos eventos climáticos extremos na produção de alimentos e, conseqüentemente, na SAN (Alves, 2006; Costa, 2022). Importante observar que apenas em 2016 o valor de produção retoma a performance antes do desastre (Figura 5).

Figura 5. Valor da produção das lavouras temporárias e permanentes (em mil reais).

Considerando a dependência da agricultura às condições climáticas e que grande parcela dos produtos consumidos no Brasil, cerca de 70%, são de origem da agricultura familiar (Garcia et al, 2014; Costa, 2022), é importante ressaltar a importância desse setor para a produção de alimentos e segurança alimentar da população. Assim, torna-se de extrema importância analisar os riscos relacionados às condições climáticas das áreas de produção.

Os dados referentes aos eventos climáticos extremos, disponibilizados pelo Cemaden/MCTI, são referentes aos riscos de seca na agricultura familiar, monitoramento de secas no Brasil e aos dados pluviométricos das regiões de interesse. No entanto, as informações são disponibilizadas com escala temporal reduzida, com dados de anos recentes.

Monitoramento de secas e impactos no Brasil

Os dados de seca referentes ao déficit hídrico das culturas de ciclo curto para os municípios estudados apontam para registros de seca severa e moderada, entre 2021 e 2023 (Tabelas 2 e 3). Uma das hipóteses para o aparecimento de tais registros é o estado de vigência do fenômeno La Niña, desde 2021 e permanecendo até o momento (Cemaden, 2023). Uma das características desse fenômeno é provocar o aumento no déficit de chuva nas regiões Sul e Brasil-Central, tendo seus efeitos sentidos também na região Sudeste (Cemaden, 2023). Vale ressaltar, que fenômenos como El Niño e La Niña, à medida que as mudanças climáticas se intensificam, os eventos climáticos extremos, como chuvas intensas e as secas, acabam seguindo o mesmo fluxo (Cemaden, 2023).

Tabela 2. ISS-3; leva em conta as culturas de ciclo curto.

Municípios	Período	Classificação registrada
Petrópolis	jul de 2021 a fev de 2023	SEVERA (3)
Nova Friburgo	nov de 2022 a fev de 2023	SEVERA (3)
Teresópolis	jul de 2021 a fev de 2023	MODERADA (4)

3*/Registro do monitoramento de secas e impactos no Brasil, dos anos de 2021 a 2023, com base nos dados do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais.

Tabela 3. ISS-6; leva em conta o déficit hídrico a médio prazo.

Municípios	Período	Classificação registrada
Petrópolis	dez de 2021 a fev de 2023	SEVERA (3)
Nova Friburgo	dez de 2021 a mar de 2023	SEVERA (3)
Teresópolis	julho de 2021 a mar de 2023	MODERADA (4)

4*/Registro do monitoramento de secas e impactos no Brasil, dos anos de 2021 a 2023, com base nos dados do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais.

Como a série temporal disponível para consulta no SIDRA/IBGE não possui ainda registro de área plantada e colhida para esses anos (figuras 1 e 2), ainda não é possível verificar se esse déficit hídrico impactou a produção dessas culturas.

Conclusões

A atividade agrícola é altamente influenciada pelos fatores climáticos sendo cada vez mais preocupante os impactos negativos das mudanças climáticas para a produção de alimentos, uma das dimensões da segurança alimentar. A avaliação da ocorrência dos eventos climáticos extremos na segurança alimentar, na região serrana do estado do Rio de Janeiro, permite compreender a dimensão desses impactos e alertar sobre a necessidade urgente de adaptação dos sistemas de produção de alimentos.

Com base nos resultados apresentados, observa-se uma oscilação na área de produção agrícola, assim como no valor de produção das culturas. No entanto, apenas com os dados analisados até o momento, foi possível levantar algumas hipóteses para esse comportamento dos dados, sem ainda comprová-las, sendo necessário analisar outros parâmetros.

Observa-se que o megadesastre ocorrido em Nova Friburgo em 2011 foi um marco nas ações relacionadas a eventos climáticos extremos no Brasil, com a criação do CEMADEN e sua plataforma de monitoramento e disponibilização de dados. Esse fato é de extrema importância ao se considerar a necessidade de adoção de modelos de previsão de tempo mais acurados e ações de adaptação aos extremos climáticos relacionados não só à proteção da população, mas também para aumentar a resiliência dos sistemas agrícolas a fim de minimizar o impacto dos eventos extremos em todas as dimensões da segurança alimentar: produção e estabilidade; acesso e qualidade do alimento.

Referências

- ALVES, H. P. da F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. *Rev. bras. estud. popul.*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 43-59, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-30982006000100004&lng=en&nrm=iso Acesso em 23 de setembro de 2023.
- ANDRÉ, I. R. N. Algumas considerações sobre mudanças climáticas e eventos atmosféricos severos recentes no Brasil. *CLIMEP*. Rio Claro, v. 1 n. 1/2, 2006.
- BELIK, Walter. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. *Saude soc.*, São Paulo, v. 12, n. 1, pág. 12-20, junho de 2003. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902003000100004&lng=en&nrm=iso Acesso em 23 de setembro de 2023.
- CEMADEN/MTCI. Monitoramento de secas e impactos no Brasil. Disponível em <https://www.gov.br/cemaden/pt-br> Acesso em 20 de setembro de 2023
- CARVALHO, D. W. de; Barbosa, K de S. Litigância climática como estratégia jurisdicional ao aquecimento global antropogênico e mudanças climáticas. *Revista de Direito Internacional*, Brasília, v. 16, n. 2, p. 54-72, 2019.
- COSTA, A. C. P. de A. Dos desastres climáticos à pandemia de Covid-19: o impacto na produção agrícola em Nova Friburgo (RJ) no contexto da Segurança Alimentar e Nutricional - Seropédica, 2022.
- DA SILVA DIAS, M. A. F. Eventos climáticos extremos. *Revista usp*, n. 103, p. 33-40, 2014. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i103p33-40
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Climate Change and Food Security: Risks and Responses. 2015. <https://www.fao.org/3/i5188e/i5188E.pdf>
- GARCIA, J., VAHDAT, V., HARFUCH, L., ANTONIAZZI, L., BUAINAIN, A. Agricultura familiar de baixa emissão de carbono no Brasil. *Revista de Política Agrícola*, 2022.
- MARENGO, J. A. O futuro clima no Brasil. *Revista USP*, [S. l.], n. 103, p. 25-32, 2014. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i103p25-32. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99280> Acesso em 23 de setembro de 2023
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Culturas temporárias e culturas permanentes. IBGE Educa. Disponível em <https://educa.ibge.gov.br/professores/educa-atividades/17666-culturas-temporarias-e-culturas-permanentes.html> Acesso em 23 de setembro de 2023
- IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell,
- E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.Sidra/IBGE.

Produção agrícola: cultivos permanentes e temporários; valor da produção. 2021 Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas> Acesso em 20 de setembro de 2023.

WORLD BANK. What You Need to Know About Food Security and Climate Change, 2022. <https://www.worldbank.org/en/home> Acesso em 23 de setembro de 2023.