



PERCEPÇÕES E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS ENTRE AGRICULTORES FAMILIARES NO OESTE DO PARANÁ, BRASIL

Diana Leticia Molinas Bogado, Jonathan Von Below e Ana Alice Eleuterio

Palavras-chave: agricultor; inovação; percepção ambiental; resiliência; mitigação

ISBN: 978-65-02-02093-7

PONTOS CHAVE

- Os agricultores familiares do oeste do Paraná formaram três grupos, de acordo às suas percepções das mudanças climáticas e aos impactos enfrentados.
- As principais alterações climáticas identificadas pelos agricultores foram o aumento da temperatura, a redução dos dias de chuva e a intensificação de tempestades.
- As principais estratégias de adaptação incluem o uso de matéria orgânica para cobertura do solo e o plantio direto, a diversificação de cultivos e a irrigação.
- A adaptação às mudanças climáticas é limitada principalmente pelo acesso a recursos financeiros, acesso a políticas públicas, assistência técnica e informação qualificada.
- A adoção dessas estratégias ocorre de forma desigual entre os grupos de agricultores.
- A adaptação climática requer políticas públicas e ações de extensão rural diferenciadas.
- O fortalecimento da resiliência da agricultura familiar depende do reconhecimento dos diferentes perfis de agricultores.

Introdução

As alterações climáticas vêm se intensificando nos últimos anos, afetando diretamente os sistemas agrícolas e ampliando os riscos para a produção de alimentos, especialmente em regiões altamente dependentes das condições climáticas (Cheval et al., 2022). A agricultura familiar, em particular, apresenta elevada vulnerabilidade frente a esses processos, uma vez que sua sustentabilidade produtiva está fortemente condicionada à disponibilidade hídrica, à estabilidade climática e ao acesso a recursos técnicos e institucionais.

No oeste do Paraná, a agricultura familiar desempenha papel central no abastecimento alimentar regional e na geração de renda, ao mesmo tempo em que enfrenta limitações estruturais que dificultam a adaptação às mudanças climáticas. Apesar da existência de políticas nacionais e regionais voltadas à mitigação e adaptação climática, essas iniciativas ainda se mostram insuficientes e carecem de recursos adequados para sua implementação efetiva, sobretudo no contexto da agricultura familiar (Corrêa da Silva e Cartes Patrício, 2022).

Nesse cenário, compreender as percepções, experiências e realidades dos agricultores familiares torna-se fundamental para identificar padrões de vulnerabilidade e orientar o desenvolvimento de estratégias de adaptação que contribuam para a manutenção da produtividade e o fortalecimento da resiliência climática (Ayal e Leal Filho, 2017; Barokatuminalloh et al., 2021; Gomm et al., 2024; Tesfaye et al., 2021).

Este documento apresenta os principais resultados de uma pesquisa de mestrado realizada com agricultores familiares da região oeste do Paraná, Brasil, com ênfase na percepção das mudanças climáticas e nas estratégias de adaptação adotadas. O estudo foi desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Neotropical (PPGBN) da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) e

e procurou contribuir com o planejamento de políticas públicas locais voltadas à agricultura familiar e ao fortalecimento da resiliência climática.

Objetivo Geral

Esta pesquisa visou analisar como os agricultores familiares da região oeste do estado do Paraná, Brasil, percebem os efeitos das mudanças climáticas sobre suas atividades produtivas.

Objetivos Específicos

- I) Identificar suas percepções sobre as mudanças, as limitações de resposta e as estratégias que adotam para aumentar a resiliência;
- II) Determinar como os agricultores se agrupam em termos de suas percepções, limitações de resposta, estratégias adotadas, perfis sociodemográficos e atividades produtivas;
- III) Avaliar as congruências e diferenças entre esses grupos, a fim de fornecer recomendações eficazes para aumentar a resiliência dos sistemas de agricultura familiar na região.

Metodologia

A pesquisa foi realizada em 85 propriedades rurais localizadas em municípios da região oeste do Paraná, especificamente nas localidades de Foz de Iguaçu, Missal e Cascavel (**Fig. 1**).

Os dados foram coletados por meio de entrevistas, utilizando-se um questionário estruturado, composto por perguntas fechadas, formuladas a partir de uma escala Likert de de 5 pontos para

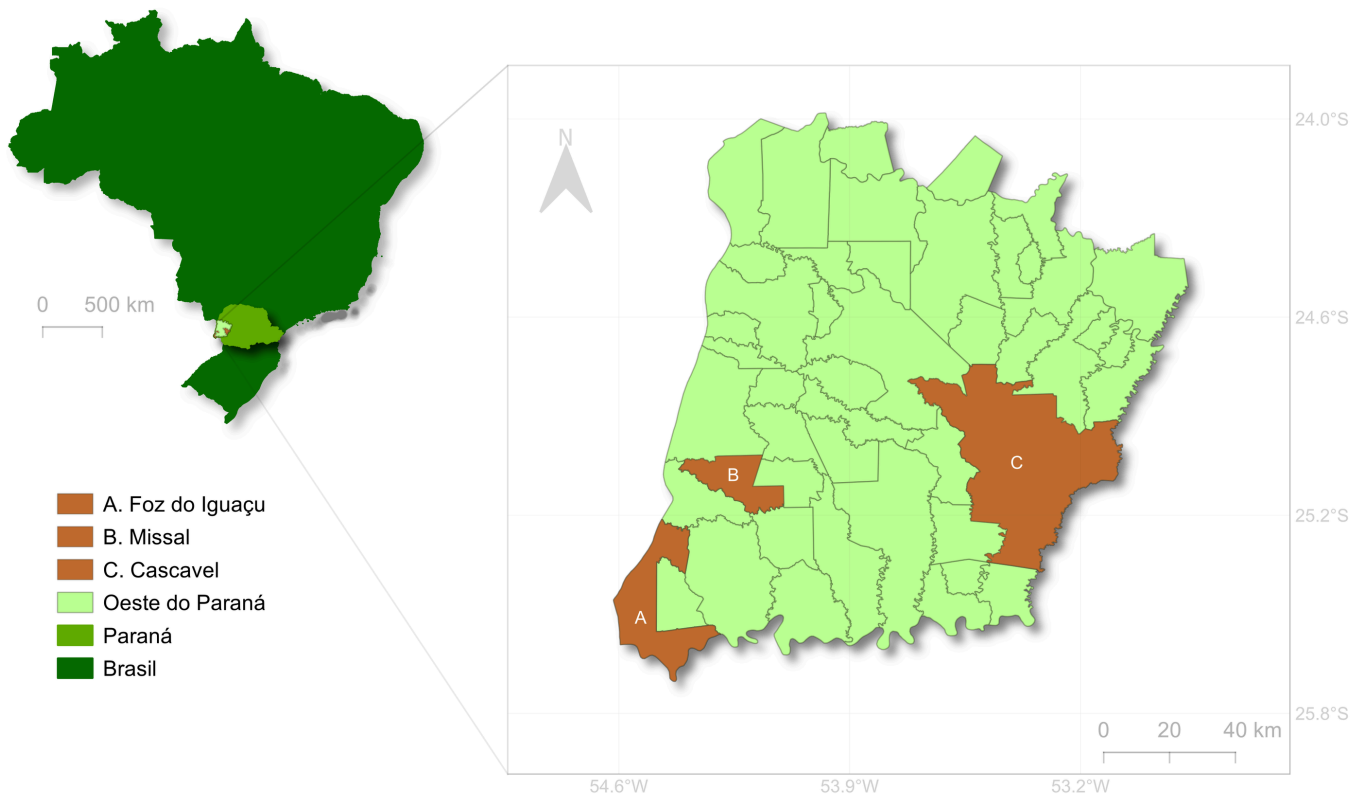


Figura 1. Localização da área de estudo na região Oeste do Paraná, Brasil, abrangendo os municípios de Foz do Iguaçu, Missal e Cascavel.

indicar os níveis de concordância: 1 – Discordo totalmente, 2 – Discordo, 3 – Neutro, 4 – Concordo, 5 – Concordo totalmente e 6 – Sem resposta, ordenados do menos ao mais importante.

O questionário concentrou-se em questões relacionadas às atividades realizadas na propriedade, percepção sobre as mudanças climáticas, impactos, estratégias empregadas para enfrentar esses efeitos e limitações ou dificuldades encontradas, além disso, dados sobre o perfil do entrevistado. As entrevistas foram realizadas entre julho e dezembro de 2023 com o apoio de instituições locais e profissionais vinculados à extensão rural. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNIOESTE (CEP), por meio da Plataforma Brasil, sob o protocolo nº 6.107.219.

Para a análise dos dados, aplicamos um procedimento em três passos.

(i) Elaboramos uma análise descritiva do perfil e das respostas do questionário. (ii) Organizamos os itens das escalas em indicadores que sintetizam percepções, impactos, estratégias e limitações, reduzindo redundâncias entre perguntas. (iii) Combinamos esses indicadores com as informações sociodemográficas para reconhecer padrões e formar grupos de agricultores familiares com comportamentos semelhantes (**Fig. 2**). Detalhes técnicos das técnicas multivariadas utilizadas estão descritos na tese.

Tais procedimentos estatísticos permitiram identificar padrões de percepção sobre o clima e comportamento adaptativo entre os agricultores familiares das regiões estudadas.

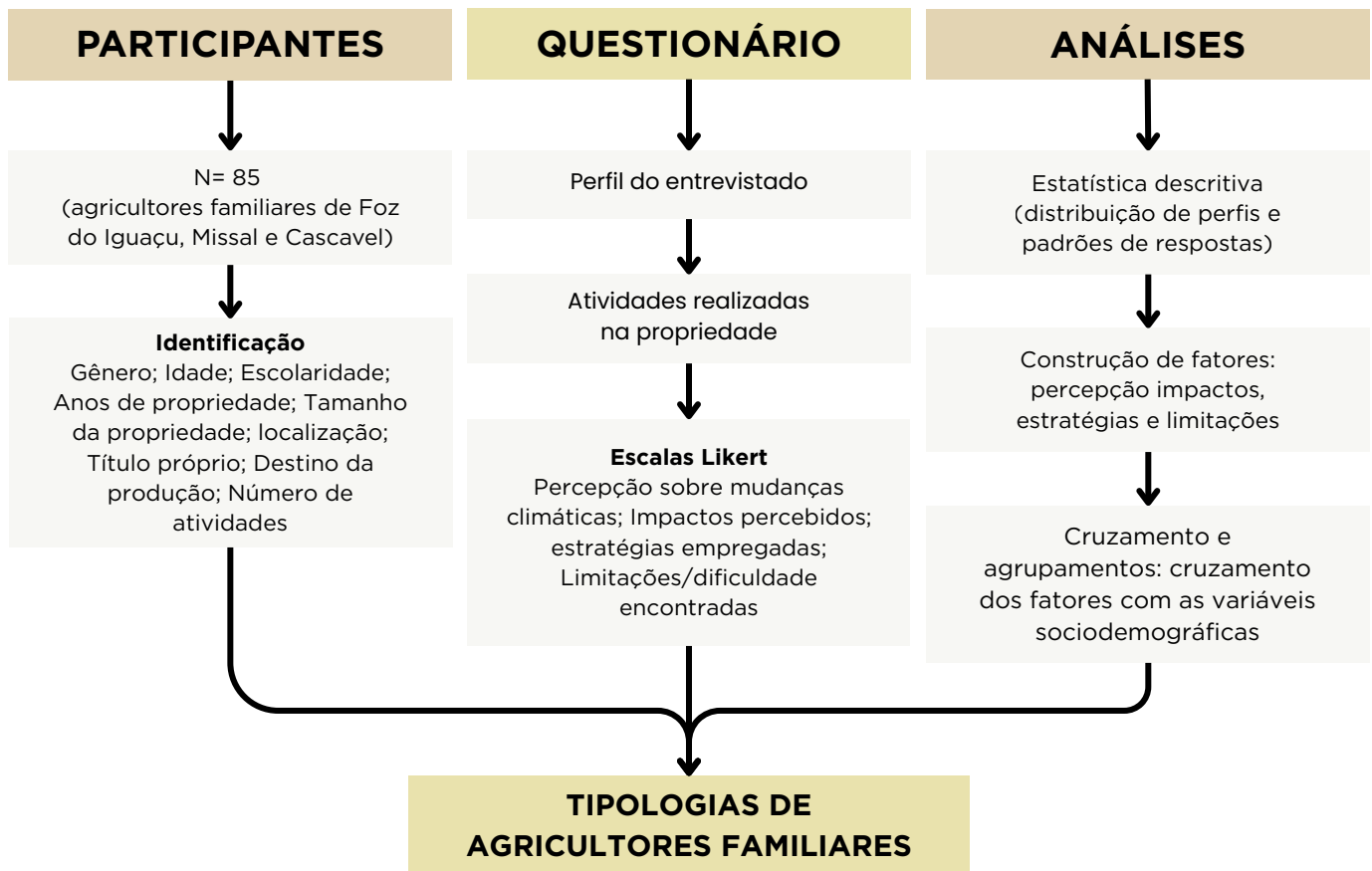


Figura 2. Etapas da metodologia aplicada para a coleta e análise dos dados para a construção da tipologia de agricultores familiares.

Resultados relevantes para a agricultura familiar

Caracterização dos agricultores familiares

Das 85 propriedades entrevistadas, a maioria cultivava hortaliças e frutas. As propriedades variavam de 0,15 a 31 hectares, com média de 6,2 ha. A amostra apresentou equilíbrio de gênero, predominância de pessoas com ensino fundamental incompleto e idade superior a 50 anos.

Percepções sobre as mudanças climáticas

Os principais resultados mostraram que a maioria dos agricultores percebe diversos efeitos das mudanças climáticas sobre sua atividade produtiva. Entre os efeitos com maior concordância (respostas “concordo” ou “concordo totalmente”)

estão o aumento da temperatura (78%) a ocorrência de menos dias de chuva (74%) e o aumento de intensidade de tempestades (72%) (**Fig. 3**).

Em relação aos impactos causados na propriedade pelas condições climáticas, em geral os agricultores mencionaram a falta de água (57%), o aumento dos gastos com fertilizantes (50%), aumento de problemas ocasionados por doenças de plantas ou animais (46%), atraso na colheita (45%), e o aumento de problemas ocasionados por pragas agrícolas (42%) (**Fig. 4**).

As estratégias de adaptação mais utilizadas pelos agricultores para lidar com os efeitos das mudanças climáticas incluíram principalmente a utilização de matéria orgânica para cobertura do solo ou plantio direto (55%), a utilização de irrigação (52%) e a aplicação de fertilizantes orgânicos (51%) (**Fig. 5**, e **Fig. 6**).

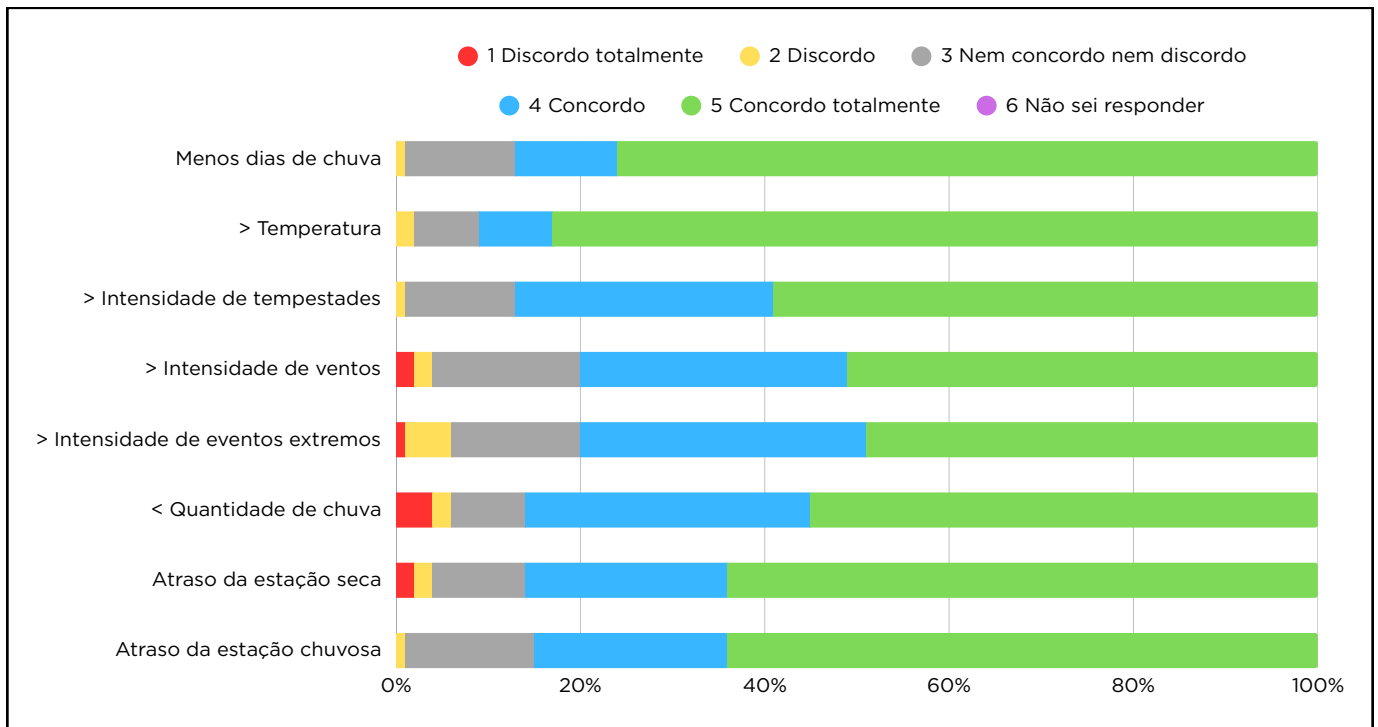


Figura 3. Percepção do clima em relação às mudanças nas condições climáticas. A porcentagem (%) representa o nível de percepção dos agricultores.

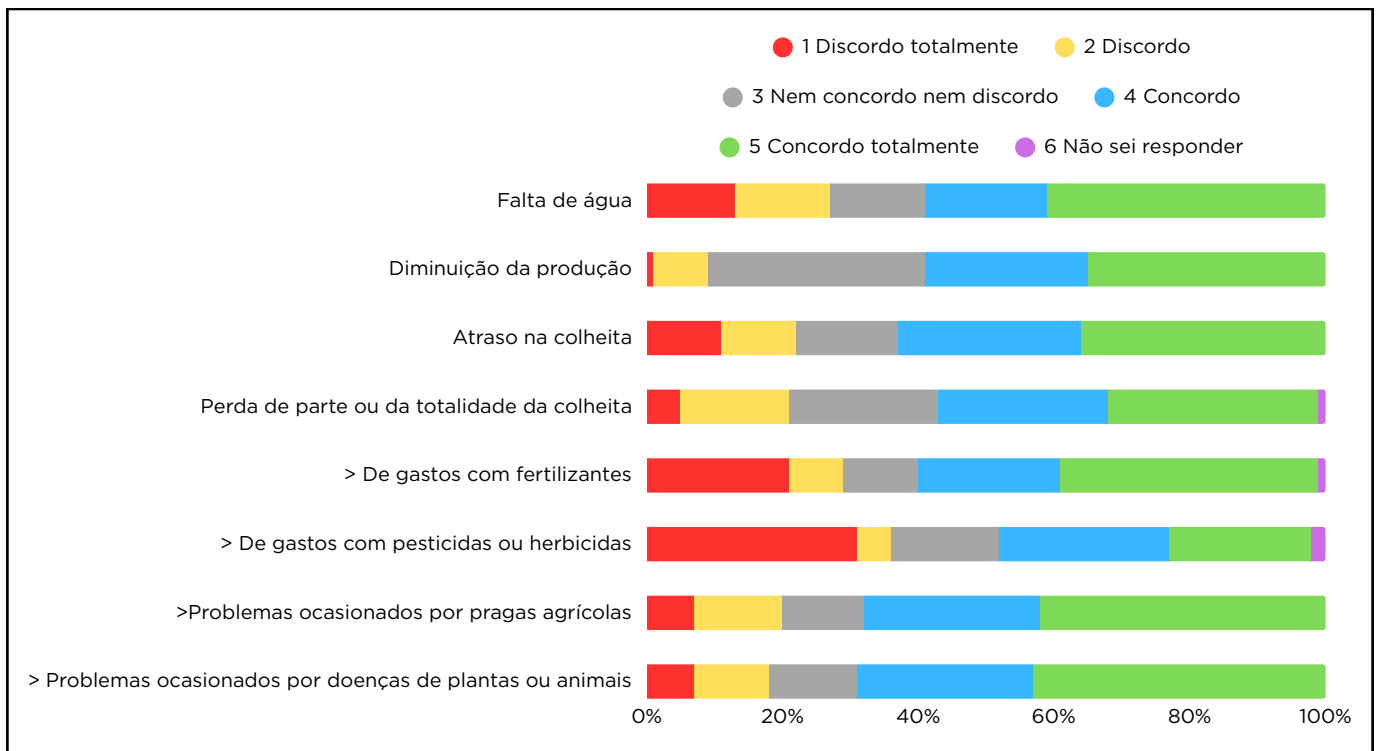


Figura 4. Impactos na propriedade devido às mudanças das condições climáticas nos últimos cinco anos. A porcentagem (%) representa o nível de percepção dos agricultores.

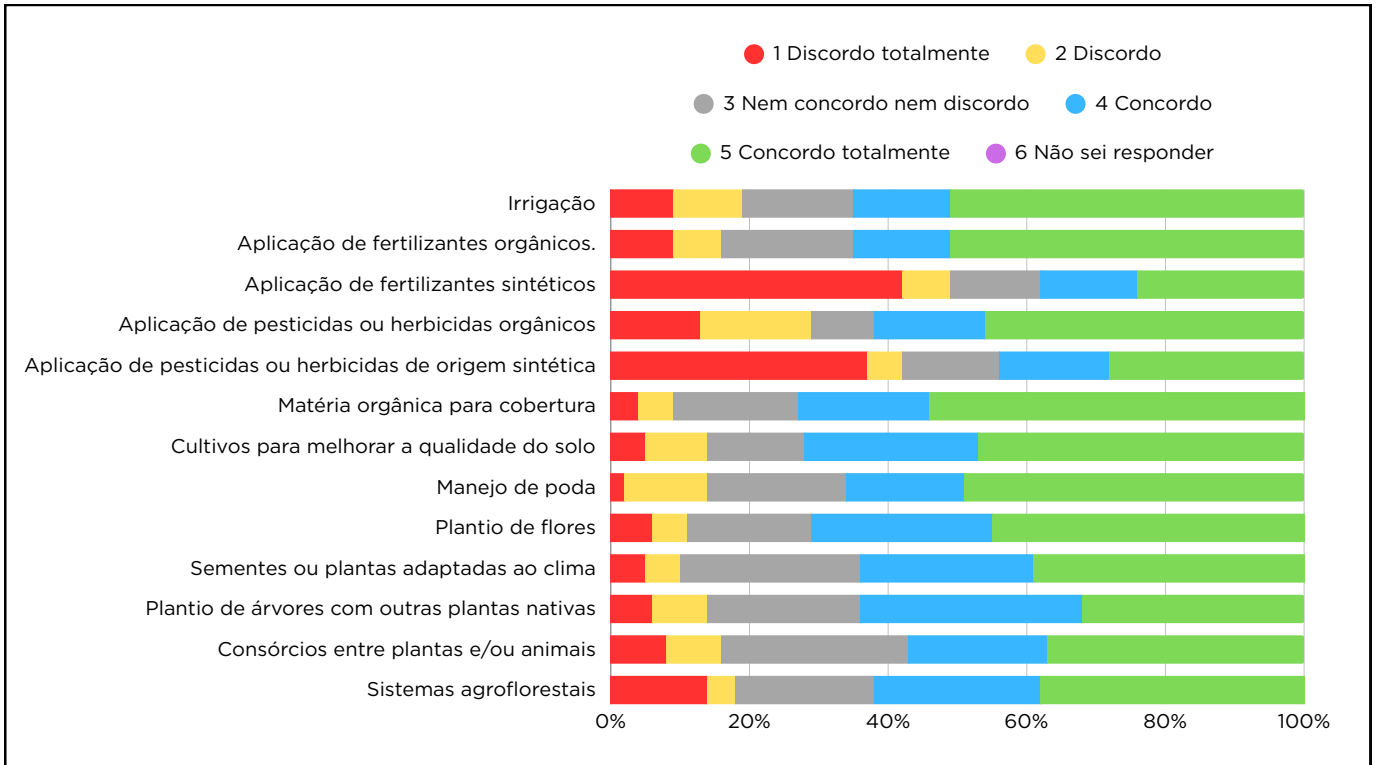


Figura 5. Estratégias utilizadas para lidar com os impactos causados na propriedade. A porcentagem (%) representa o nível de percepção dos agricultores.



Figura 6. Práticas de manejo adotadas pelos agricultores familiares como resposta às mudanças climáticas em Foz do Iguaçu, Missal e Cascavel. (a,b) Diversidade de cultivos em uma horta familiar; (c) Uso de sombrites nas propriedades, técnica que protege as lavouras dos impactos climáticos; (d) Compostagem de resíduos orgânicos, utilizada como fertilizante.

GRUPOS VARIÁVEIS	Percepção/ Desafios enfrentados	Experiências/Recursos disponíveis	Estratégias de adaptação
Agricultores com diversificação, mas com limitações estruturais	Irregularidade das chuvas, escassez hídrica, baixa escala produtiva, pouca assistência técnica	Diversificação de cultivos, uso de matéria orgânica, conhecimento empírico	Sombrites, cobertura vegetal, compostagem, práticas agroecológicas
Agricultores com experiência produtiva e infraestrutura moderada	Pragas, instabilidade climática, necessidade de crédito	Irrigação, estufas, uso de insumos comerciais	Integração lavoura-pecuária, uso de tecnologias convencionais, consórcios
Agricultores sustentáveis, mas em situação de vulnerabilidade social	Dependência de políticas públicas, insegurança de renda	Diversificação produtiva, práticas sustentáveis, redes de troca	Agroecologia, recuperação de solos, planejamento produtivo com base em ciclos climáticos.

Quadro 1. Tipologia dos três grupos identificados, relacionando os principais desafios, experiência e recursos disponíveis na propriedade e estratégias adotadas frente às mudanças climáticas.

Tipologia dos agricultores familiares frente às mudanças climáticas

Foram identificados três grupos distintos de agricultores familiares, caracterizados por diferentes percepções das mudanças climáticas, desafios enfrentados e estratégias de resposta adotadas (Quadro 1). Essa tipologia permite compreender a diversidade de realidades locais, bem como os distintos níveis de vulnerabilidade e resiliência entre os produtores.

(Grupo 1) Agricultores com diversificação, mas com limitações estruturais: Os agricultores deste grupo demonstraram uma forte percepção sobre os efeitos das mudanças climáticas, especialmente no que se refere à irregularidade das chuvas e ao aumento das temperaturas. Apesar disso, enfrentam limitações estruturais importantes, como falta de acesso a irrigação, baixa escala produtiva e escassa assistência técnica. Suas estratégias de adaptação estão fortemente ligadas ao uso de práticas agroecológicas e ao conhecimento tradicional. Muitos utilizam telas de sombreamento, cobertura vegetal e compostagem como formas de mitigar os impactos climáticos. A diversificação

de cultivos aparece como uma medida espontânea, desenvolvida ao longo do tempo, embora nem sempre articuladas a políticas públicas ou apoio institucional.

(Grupo 2) Agricultores com experiência produtiva e infraestrutura moderada: Este grupo reúne agricultores com maior tempo de experiência, domínio técnico e acesso a alguma infraestrutura, como irrigação e estufas. Apesar de enfrentarem desafios como a incidência de pragas e a instabilidade climática, eles conseguem aplicar soluções mais integradas, articulando conhecimento técnico com práticas convencionais. As estratégias de resposta incluem o uso de consórcios produtivos, integração lavoura-pecuária e aplicação de tecnologias adaptadas ao contexto local. A percepção das mudanças climáticas é geralmente mais técnica, com destaque para o monitoramento dos ciclos climáticos e a adoção de práticas preventivas.

(Grupo 3) Agricultores sustentáveis, mas em situação de vulnerabilidade social: Este grupo é composto por agricultores que adotam práticas sustentáveis e apresentam forte engajamento com princípios agroecológicos, mas que vivem em

situação de vulnerabilidade socioeconômica. Muitos residem em áreas isoladas, têm acesso limitado a políticas públicas e dependem de redes informais de apoio.

As estratégias de adaptação incluem a recuperação de solos, o uso de matéria orgânica, a diversificação produtiva e o planejamento da produção conforme os ciclos climáticos. No entanto, esses agricultores enfrentam barreiras importantes, como insegurança de renda e ausência de apoio técnico contínuo. A percepção sobre as muanças climáticas está fortemente relacionada à observação direta das mudanças no ambiente, como alteração no comportamento das plantas, seca prolongada e redução na produtividade.

Conclusão

Os agricultores familiares demonstram diferentes percepções e capacidades de adaptação às mudanças climáticas, as quais refletem suas trajetórias individuais, o acesso a recursos e a disponibilidade de assistência técnica. Foi fundamental reconhecer essa diversidade para a formulação de políticas públicas mais eficazes.

Considerações Finais

A pesquisa evidencia que as políticas públicas devem considerar a heterogeneidade dos perfis dos agricultores e suas realidades locais. Recomenda-se:

- Incentivar o acesso a tecnologias adaptativas e sustentáveis;
- Ampliar a assistência técnica especializada;
- Fortalecer programas municipais de apoio à agricultura familiar com enfoque em resiliência climática;
- Promover capacitações que ajudem os agricultores a entender os efeitos das mudanças climáticas e a planejar ações de mitigação.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) pelo apoio concedido por meio do Edital PAIP nº 80/2019. Agradecem também ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Neotropical (PPGBN/UNILA) pelo suporte institucional, no âmbito do Programa Institucional de Incentivo à Pós-Graduação (PROIPG 2021).

Os autores agradecem, ainda, aos membros da banca de avaliação, J. Wesz e M. Piquer, pelas sugestões que contribuíram para o aprimoramento deste trabalho.

Referências

- Ayal, D., Leal Filho, W., 2017. Farmers' perceptions of climate variability and its adverse impacts on crop and livestock production in Ethiopia. *Journal of Arid Environments*. 140, 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2017.01.007>
- Barokatuminalloh, Y.P., Mulyaningsih, T., Daerobi, A., 2021. Perception and Adaptation Capacity of Farmers to Climate Change. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*. 5373–5382.
- Cheval, S., Bulai, A., Croitoru, A.-E., Dorondel, S., Micu, D., Mihăilă, D., Sfică, L., Țișcovschi, A., 2022. Climate change perception in Romania. *Theoretical and applied climatology*. 149, 1-20. <https://doi.org/10.1007/s00704-022-04041-4>
- Corrêa da Silva, H.B., Cartes Patrício, C., 2022. Fortalecimento da agricultura familiar e desenvolvimento sustentável - Cooperativismo, ater e pesquisa agropecuária, e ater digital pós-COVID-19. Brasília, FAO, SEAB/PR and IAPAR EMATER. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6d6724b8-a021-4dd8-a4f4-035d36b94384/content>
- Fourment, M., Ferrer, M., Barbeau, G., Quéno, H., 2020. Local perceptions, vulnerability and adaptive responses to climate change and variability in a winegrowing region in Uruguay. *Environ. Manage.* 66, 590-599. <https://doi.org/10.1007/s00267-020-01330-4>

Gomm, X., Ayalew, B., Hylander, K., Zignol, F., Börjeson, L., Tack, A. J., 2024. From climate perceptions to actions: A case study on coffee farms in Ethiopia. *Ambio*. 53, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s13280-024-01990-0>

Husson, F., Josse, J., Le, S., Mazet, J.Y., Husson, M.F., 2016. Package 'factominer'. An R package. 96, 698.

Lee, K., Gjersoe, N., O'Neill, S., Barnett, J. 2020. Youth perceptions of climate change: a narrative synthesis. *Wires Clim Change*. 11, e641. <https://doi.org/10.1002/wcc.641>

Marulanda, N., 2017. Principal Component Analysis on the adoption of Environmental Management Systems in Higher Education Institutions. *Revista Espacios*. 38.

Perelman, S. B.; Puhl, L. E., 2023. Abordaje multivariado en estudios botánicos y ecológicos. *Darwiniana, nueva serie*. 11, 391-426. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2023.111.1086>

Tesfaye, A., Amare, A. Megerssa, G.R., 2021. Smallholder coffee producer's perception to climate change and variability: the evidence from Mana district, South-Western Ethiopia. *Geo Journal*. 87, 4901-4912. <https://doi.org/10.1007/s10708-021-10537-9>