



Universidade de Brasília

Instituto de Psicologia

Programa de Pós-Graduação em Psicologia Clínica e Cultura

Tese de Doutorado

Fatores comportamentais em políticas públicas de agricultura sustentável:

Promovendo mudança entre agricultores familiares

Daniela Gomes Metello

Orientador: Prof. Dr. Fabio Iglesias

Brasília - DF
2025



Universidade de Brasília

Instituto de Psicologia

Programa de Pós-Graduação em Psicologia Clínica e Cultura

Fatores comportamentais em políticas públicas de agricultura sustentável:

Promovendo mudança entre agricultores familiares

Daniela Gomes Metello

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Clínica e Cultura, do Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do grau de Doutora em Psicologia Clínica e Cultura.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Iglesias

Tese de doutorado defendida diante e avaliada pela banca examinadora constituída por:

Prof. Dr. Fabio Iglesias (Orientador)

Instituto de Psicologia

Universidade de Brasília - UnB

Prof. Dr. Cristian Rogério Foguesatto (Membro externo)

Escola de Administração

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Dra. Zenith Nara Costa Delabrida (Membro externo)

Departamento de Psicologia

Universidade Federal de Sergipe – UFS

Prof. Dra. Sheila Giardini Murta (Membro interno)

Instituto de Psicologia

Universidade de Brasília - UnB

Agradecimentos

Esta tese contou com a colaboração fundamental de servidoras e servidores públicos comprometidos(as) em melhorar as políticas públicas para construir um país mais justo, solidário e sustentável. Agradeço imensamente à equipe do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços, composta por Raíssa Santos, Eduardo d’Albergaria e Fabio Iglesias, além de Marizaura Camões, Sérvio Costa e Maurício Sarmet que caminharam lado a lado comigo nessa jornada, discutindo e decidindo os rumos do projeto “Ciências Comportamentais e Transição Agroecológica”. Agradeço também à equipe do Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar por todo apoio, em especial na primeira fase do projeto: Fernanda Machiaveli, Letícia Mendonça, Iorrana Camboim, Iracema Moura, Alfredo Pereira, Allan Razera, Augusto Oliveira, Debora Vieira, Ynaia Bueno, Zaré Augusto, Cassio Trovatto e Eduardo Guatimosim. Por fim, um agradecimento à equipe do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, Heloína Fonseca, Ana Amélia, Camile Sahb, Gabriela Cunha, Amanda Mota, Gilmar Souto, Juliana Sanches, Leonardo da Gama. Sem vocês, a fase do experimento desta tese não seria possível.

Obrigada também a cada agricultor e agricultora que cedeu parte do seu tempo para responder às perguntas das diferentes fases dessa tese. Aprendi demais com vocês.

Agradeço ao meu companheiro Rafael Machado por todo acolhimento, carinho e paciência. Agradeço às amigas e aos amigos incríveis que fazem a minha vida muito mais completa e, em especial, ao Fernando Kleiman pela ajuda na qualificação e trocas durante todo o processo. Agradeço à minha família que acompanha meus passos mesmo que de longe. Agradeço ao meu orientador Fabio Iglesias estar do meu lado durante as diferentes fases desse doutorado, compartilhando comigo conhecimentos e dúvidas e apontando caminhos importantes.

Por fim, agradeço pela leitura atenta e comentários bastante pertinentes aos professores e professoras que compuseram a minha banca de avaliação: Cristian Foguesatto, Zenith Delabrida e Sheila Giardini Murta, além de João Augusto Borges, que participou da banca da qualificação.

Resumo

Os impactos ambientais negativos do modelo agrícola convencional são amplamente reconhecidos, incluindo contaminação de solo e água, emissão de gases de efeito estufa e perda de biodiversidade. Mas embora as alternativas sustentáveis, como a agroecologia, sejam cada vez mais promovidas, a adoção dessas práticas ainda enfrenta resistência, baixo nível de conhecimento e barreiras contextuais entre os agricultores. Esta tese de doutorado teve o objetivo de identificar, categorizar e testar os fatores comportamentais que influenciam a (não) adoção de práticas sustentáveis por agricultores brasileiros, oferecendo avanços teóricos e evidências práticas para subsidiar políticas públicas. Estruturada em quatro manuscritos, a pesquisa combina estratégias indutivas e dedutivas com métodos qualitativos e quantitativos. O Manuscrito 1 apresenta uma revisão sistemática da literatura e uma análise lexicométrica de 44 resumos sobre agricultura sustentável e comportamento de agricultores, revelando a predominância da teoria do comportamento planejado como principal teoria, o uso de surveys e entrevistas como principais métodos de coleta de dados, e uma dicotomia entre interesses econômicos e socioambientais na produção sustentável versus convencional. Já o Manuscrito 2 adota uma abordagem indutiva para identificar fatores comportamentais que influenciam a (não) adoção de práticas agroecológicas. Quarenta e quatro entrevistas semiestruturadas com agricultores familiares de 11 unidades federativas fundamentaram a elaboração de um mapa de insights comportamentais e a construção de “personas” baseadas em variáveis motivacionais, normas sociais, diferenciação endo-/exogrupal, atitudes, entre outras. O Manuscrito 3 explora o uso do design etnográfico como ponte entre a ciência comportamental e as políticas públicas, destacando seu papel na contextualização do comportamento, na redução do tempo de pesquisa e na melhoria da comunicação por meio de materiais visuais. Por fim, o Manuscrito 4 descreve um experimento de política pública em larga escala que

disseminou vídeos via *WhatsApp* sobre a técnica de cobertura do solo para 15.514 agricultores, divididos em grupos controle e experimentais baseados em diferentes fatores comportamentais. Medidas fundamentadas no modelo transteórico indicaram efeitos comportamentais robustos, embora as ANOVAs não tenham encontrado diferenças significativas entre os quatro grupos experimentais. Em conjunto, os quatro manuscritos subsidiam o desenvolvimento de estratégias para políticas públicas que promovam modelos agrícolas sustentáveis, baseadas em ciências comportamentais aplicadas e operacionalizadas via intervenções de baixo custo.

Palavras-chave: práticas agrícolas sustentáveis, ciências comportamentais, mudança comportamental, agricultura familiar, agroecologia.

Abstract

The negative environmental impacts of the conventional agricultural production model are widely known, including soil and water contamination, greenhouse gas emissions, and biodiversity loss. But while sustainable agricultural approaches, such as agroecology, have been increasingly promoted as alternatives, their adoption still faces resistance, limited knowledge, and situational barriers among many farmers. This doctoral dissertation aimed to identify, categorize, and test the behavioral factors influencing the (non) adoption of sustainable practices by Brazilian farmers, providing both theoretical advancements and practical evidence to inform the design of effective public policies. The dissertation was organized into four manuscripts that employ diverse methodological strategies, combining inductive and deductive approaches, and both quantitative and qualitative methods.

Manuscript 1 presents a systematic literature review and lexicometric analysis of 44 abstracts on sustainable agriculture and farmer behavior, revealing the predominance of the theory of planned behavior, surveys and interviews as main data collection methods, and a dichotomy between economic and socio-environmental interests in sustainable versus conventional production. In Manuscript 2, an inductive rationale was adopted to identify behavioral drivers of (non)adoption of agroecological practices. Forty-four semi-structured interviews with family farmers across 11 federative units informed a behavioral insights map and the construction of “personas” based on motivational variables, social norms, endo-/exogroup differentiation, and attitudes, among others. Manuscript 3 explores the use of ethnographic design to bridge behavioral science and public policy, emphasizing its role in contextualizing behavior, reducing research time, and improving communication through visual materials. Finally, Manuscript 4 describes a large-scale policy pilot disseminating WhatsApp videos on mulching technique to 15,514 farmers in control and experimental groups based on different

behavioral factors. Measures based on the transtheoretical model indicated robust behavioral effects, though ANOVAs found no significant differences among the four experimental groups. Overall, the dissertation provides strategic behavioral evidence to guide low-cost policies that promote sustainable agricultural models.

Keywords: sustainable agricultural practices, behavioral sciences, behavior change, family farming, agroecology.

Lista de tabelas

Tabela 1 <i>Fatores comportamentais que influenciam a adoção de práticas agroecológicas por agricultores familiares no Brasil</i>	48
Tabela 2 <i>"Classical" ethnography vs. Designs ethnography</i>	69
Tabela 3 <i>The AppSUS case</i>	70
Tabela 4 <i>Steps of Design Ethnography applied to Behavioral Science Projects</i>	73
Tabela 5 <i>Farmers' Psychological Factors, Quotes, and Behaviors in Sustainable and Conventional Agriculture Farmers' Psychological Factors, Quotes, and Behaviors in Sustainable and Conventional Agriculture</i>	78
Tabela 6 <i>Farmers' Personas: Characteristics and Behavior</i>	78
Tabela 7 <i>Perguntas, respostas e número de respondentes da pesquisa sobre o uso da cobertura do solo (mulching) por agricultores familiares no Brasil</i>	96
Tabela 8 <i>Escala MTT e valores</i>	98
Tabela 9 <i>Valores para respostas da escala do MTT no pré e pós-teste</i>	99

Lista de figuras

Figura 1 <i>Farmers' Behavior Article Selection Flow based on Prisma (2020)</i>	24
Figura 2 <i>Descending Hierarchical Classification (DHC) of Terms Found in Articles on Farmers' Behavior</i>	27
Figura 3 <i>Factorial correspondence analysis (FCA) of Terms Found in Articles on Farmers' Behavior</i>	29
Figura 4 <i>Word Cloud Analysis (WCA) of Terms Found in Articles on Farmers' Behavior</i>	31
Figura 5 <i>Diferença entre as médias de pré e pós testes de cada um dos 5 vídeos</i>	101

Sumário

Introdução geral.....	12
Estrutura da tese.....	16
Manuscrito 1 - A lexical analysis of research on promoting sustainable behavior in agriculture	19
Texto de transição.....	37
Manuscrito 2 - Transição agroecológica e crise climática: investigando a influência de fatores comportamentais entre agricultores familiares brasileiros	39
Texto de transição.....	62
Manuscrito 3 - Sowing the seeds for behavioral sciences and design ethnography: the case of sustainable agricultural policy	65
Texto de transição.....	85
Manuscrito 4 - Efeitos de vídeos na escala de mudança de comportamento: avaliação de um piloto de política pública em agricultura sustentável	87
Considerações finais gerais	111
Referências	115
Apêndice	136
Anexo A.....	137
Anexo B.....	141
Anexo C.....	144

Introdução geral

A compreensão, a previsão e a aplicação dos fenômenos de tomada de decisão ganharam importância sumária nas últimas décadas em diversas áreas, como filosofia, economia, sociologia e antropologia, mas em especial para a psicologia e as ciências comportamentais. Tradicionalmente, a tomada de decisão é estudada tanto na perspectiva da teoria econômica de maximização de utilidade quanto via processos cognitivos. No entanto, ambos têm sido pouco eficientes para definir modelos descritivos de como as pessoas realmente tomam decisões. Os processos chamados, portanto, de tomada de decisão social envolvem normas sociais, crenças, atribuição causal, julgamentos e outros fenômenos de cognição social e podem trazer novos elementos para a compreensão do comportamento humano.

Percebe-se que alguns processos de tomada de decisão é extremamente complexo e necessita ser compreendido analisando-se diversos níveis de influência de fatores (análise multinível), a saber: os fatores individuais (ou ligados ao micro nível de análise), tais como personalidade, crenças e valores; os fatores referentes ao meso-nível, ou seja, na interação com outros indivíduos e grupos, como as normas sociais, por exemplo; ou ainda, no nível macro, fatores relacionados à cultura. Todos esses fatores influenciam o comportamento humano que, por sua vez, está associado direta ou indiretamente a muitos dos problemas da sociedade contemporânea. Como exemplos desses problemas, podemos citar: doenças crônicas, pandemias, saúde mental, violência, conflitos sociais, interpessoais e desafios ambientais (Hagger et al., 2020).

Entende-se que um grande problema público que o Brasil enfrenta hoje está ligado ao modelo de agricultura adotado, que não difere da agricultura amplamente praticada no restante do mundo. A chamada agricultura convencional se baseia no uso intensivo de

tecnologias industriais, como fertilizantes químicos, agrotóxicos, máquinas pesadas e sementes geneticamente melhoradas (Sambuichi et al., 2017). Esse sistema produtivo está correlacionado com diversos impactos negativos ao meio ambiente, tais como aumento no excesso de oferta de nitrogênio reativo, eutrofização de terras e massas de água, emissões de gases de efeito de estufa (GEE) e perdas de biodiversidade (Lv & Li, 2024; Muller et al., 2017). O uso de pesticidas, adicionalmente, acarreta graves problemas para a saúde humana. No Brasil, estes efeitos são ainda mais relevantes, dada a importância que a agropecuária tem como atividade econômica, com o setor contribuindo diretamente com cerca de 28% do total de emissões de GEEs no país (SEEG, s.d.).

Em função destas externalidades negativas geradas pela agricultura convencional, diferentes agentes – tanto indivíduos quanto organizações – têm se mobilizado na busca de opções mais sustentáveis para a produção agrícola. Nas últimas décadas, portanto, surgiram novos modelos de produção inspirados no conhecimento tradicional conjugado com novas tecnologias desenvolvidas a partir do avanço da ciência no campo da agricultura. Esses novos modelos de produção – como agricultura orgânica, agroecologia, permacultura, agricultura sintrópica, entre outros – combinam diferentes práticas agrícolas sustentáveis (*sustainable agricultural practices* - SAP, em inglês) que visam a garantir a produção agrícola gerando menos impactos socioambientais. A transição para esses modelos produtivos, porém, depende fundamentalmente de uma mudança no comportamento dos agricultores, que precisam incorporar novas práticas e abandonar métodos convencionais mais prejudiciais.

Apesar dos avanços alcançados pelos modos de agricultura mais sustentáveis, ainda há uma resistência por parte de muitos agricultores para realizarem a transição do modelo de produção (Avemegah et al., 2024). Esta resistência se dá por diversos fatores, inclusive pelo que chamamos genericamente de fatores psicológicos ou fatores comportamentais. Nos últimos 20 anos percebe-se o início da inclusão de fatores psicológicos nas pesquisas que

buscam compreender fatores que influenciam esta transição, mas elas são caracterizadas pela falta de rigor teórico e metodológico (Foguesatto et al., 2020; Rosário et al., 2022), o que dificulta que pesquisadores cheguem a conclusões de caráter mais definitivo sobre o tema. Além disso, as pesquisas sobre o tema no Brasil são escassas (Foguesatto et al., 2019; Senger et al., 2017). Dessa forma, o objetivo central desta tese é contribuir para o avanço do conhecimento sobre fatores comportamentais que influenciam os agricultores familiares a adotarem (ou não) práticas agrícolas sustentáveis (SAPs), especialmente no contexto brasileiro, proporcionando tanto avanços teóricos como subsídios concretos para a formulação de políticas públicas mais eficazes.

Para desenvolver os estudos que compõem esta tese, adotamos uma pesquisa de métodos mistos (MM). Os métodos mistos combinam abordagem qualitativa e quantitativa de pesquisa e são especialmente valiosos em campos aplicados como a administração pública e a políticas públicas (Hendren et al., 2018). Esta abordagem permite a triangulação e a corroboração de evidências, o que aumenta a confiança nas conclusões, pois compensa as fraquezas de abordagens singulares e pode fornecer dados mais ricos e evidenciar perspectivas sobre questões complexas (Suiitor & Gilian, 2022).

A presente tese é composta por 4 manuscritos e adota um design sequencial exploratório, utilizando o componente qualitativo para informar e desenvolver o componente quantitativo subsequente (Suiitor & Gilian, 2022). Os Manuscritos 2, 3 e 4 estão vinculados ao projeto “Ciências Comportamentais e Transição Agroecológica”, uma parceria da Unidade de Ciências Comportamentais (CINCO) do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI), do qual sou pesquisadora parceira via Universidade de Brasília, juntamente com o Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA) e o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). O objetivo do projeto era fomentar a agroecologia entre agricultores familiares brasileiros, utilizando-se dos conhecimentos das

ciências comportamentais.

Em relação aos termos adotados nos diferentes manuscritos desta tese, tanto “agroecologia” quanto “práticas agrícolas sustentáveis (SAP)” foram utilizados, muitas vezes de forma intercambiável. A agroecologia é fomentada como modelo de agricultura sustentável pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário. Este modelo deu nome, inclusive, ao projeto que embasou parte desta tese. Ao se realizar as entrevistas do projeto, porém, notou-se que muitos agricultores utilizavam algumas práticas agrícolas sustentáveis – SAP – descritas pelo modelo agroecológico, mas não conheciam o termo “agroecologia”. Notou-se também que o termo “agroecologia” não era utilizado com frequência na literatura internacional – como discutido no Manuscrito 1 -, o que dificulta a comparação entre estudos nacionais e internacionais. Os dois termos a rigor não são sinônimos, pois a agroecologia é um campo de estudo e possui um conceito mais amplo do que apenas um conjunto de práticas. Todavia, em se tratando especificamente das práticas agrícolas sustentáveis adotadas pelos agricultores, os dois conceitos se aproximam.

Estrutura da tese

O percurso metodológico seguido neste trabalho de doutoramento apresenta design misto e uma alternância entre raciais indutiva e dedutiva de pesquisa e pesquisas quantitativas e qualitativas. Os capítulos (manuscritos) seguem uma lógica de pesquisa que vai da análise sistemática da literatura à investigação qualitativa contextualizada, culminando em um experimento de campo para testar um piloto de política pública com base nos conhecimentos das ciências comportamentais.

Primeiramente, procedeu-se a uma revisão sistemática da literatura utilizando uma técnica qualitativa-quantitativa: a análise lexicométrica de resumos de artigos relevantes (Manuscrito 1). Este estudo foi fundamental para organizar as produções científicas sobre o comportamento de agricultores e a adoção de práticas sustentáveis. Os resultados obtidos guiaram os próximos passos da pesquisa, já que foi possível identificar onde a produção acadêmica está concentrada, de que maneira é produzida e quais são suas lacunas. Os artigos utilizados para esta análise estão no Anexo A.

Verificou-se a quase inexistência de estudos realizados no Brasil sobre o tema. Portanto, decidiu-se realizar uma pesquisa qualitativa baseada em entrevistas semiestruturadas (Manuscrito 2), seguindo o método do design etnográfico. O estudo adota uma racional indutiva, com perguntas abertas, para compreender de maneira ampla as barreiras psicológicas e os processos de tomada de decisão dos agricultores familiares brasileiros (convencionais e agroecológicos) no contexto da transição agroecológica (ou adoção de práticas agrícolas sustentáveis). Os achados de campo foram comparados com os fatores psicológicos encontrados em artigos científicos que se propuseram a fazer uma revisão de literatura sobre o assunto, a partir de pesquisas em diferentes partes do mundo. Eles permitiram maior clareza acerca dos fatores que influenciam o comportamento dos agricultores no Brasil, tanto em

relação ao que já havia sido relatado pela literatura internacional, quanto em relação a algumas especificidades relacionadas ao contexto local.

O Manuscrito 3 complementa a fase exploratória ao justificar e descrever o método do design etnográfico aplicado ao projeto. Argumenta-se que este método, combinado com as lentes das ciências comportamentais, é fundamental para superar o desafio de ignorar o contexto social na formulação de experimentos das ciências comportamentais aplicadas a políticas públicas. O artigo demonstra como esta abordagem qualitativa, através de observações e entrevistas, permitiu um entendimento rápido e contextualizado do comportamento real dos agricultores, superando algumas suposições iniciais dos gestores públicos que trabalham com o tema da transição agroecológica.

O Manuscrito 4 representa a fase experimental e dedutiva da tese, utilizando o conhecimento contextualizado da fase qualitativa. Este estudo visa a testar um piloto de política pública que consiste no envio de vídeos informativos via *WhatsApp* sobre uma prática sustentável (cobertura de solo). O artigo aplica o Modelo Transteórico de Mudança de Comportamento (MTT) para avaliar se a intervenção promove o avanço dos agricultores pelos estágios de mudança (Pré-contemplação, Contemplação, Preparação e Ação) descritos por Prochaska e Velicer (1997). Este modelo se contrapõe a limitações de modelos que consideram apenas fatores estáticos. Adicionalmente, avalia-se se há diferença de efetividade entre mensagens focadas em fatores comportamentais (saúde, economia, influência social, meio ambiente) identificados na fase qualitativa do projeto, fornecendo evidências para informar a adoção de uma política pública eficaz.

Esta tese, portanto, parte de uma revisão sistemática da literatura - realizada de forma inédita no campo por uma análise lexicométrica - para a realização de um estudo também inédito sobre fatores comportamentais que influenciam a tomada de decisão de agricultores familiares brasileiros na (não)-adoção de práticas agroecológicas. Esta pesquisa baseia-se no

método do design etnográfico, que utiliza entrevistas semi-estruturadas e observações como forma de coleta de dados, adaptado também ineditamente para uso em projetos de ciências comportamentais aplicadas a políticas públicas. Estes estudos serviram de base para o desenho e a realização de um experimento inovador - um piloto de política pública que articula conhecimento científico com dados da realidade cotidiana dos agricultores familiares brasileiros. Espera-se que estes estudos contribuam tanto para o avanço nos conhecimentos acadêmicos aqui tratados, quanto para o desenho de uma política pública efetiva que utilize tecnologia e os conhecimentos das ciências comportamentais para fomentar a adoção de práticas agrícolas sustentáveis por parte dos agricultores familiares brasileiros.

Manuscrito 1

A lexical analysis of research on promoting sustainable behavior in agriculture¹

Abstract

Understanding the psychological factors influencing farmers' behaviors towards sustainable practices has gained prominence in recent decades. However, the field still suffers from terminological inconsistencies and identifying trends, which hinder knowledge consolidation. This study offers a novel contribution by conducting a qualitative-quantitative systematic literature review, integrating traditional content analysis with lexicometric techniques using the Iramuteq software. Following PRISMA 2020 guidelines, we found 44 empirical and theoretical articles and analyzed their abstracts through descending hierarchical classification, factorial lexical correspondence, and word cloud visualization. The results reveal a semantic dichotomy between economic motivations and socio-environmental concerns, along with a predominance of the theory of planned behavior (TPB) and survey-based methodologies. The lexical analysis highlights the centrality of the farmer as a decision-maker and exposes gaps in theoretical diversity and methodological depth. We argue for expanding theoretical frameworks beyond TPB, greater terminological coherence, and including experimental and mixed-methods designs to capture actual behavioral change better. This approach

¹ Daniela Metello

Department of Psychology, University of Brasilia, Brasilia, DF, Brazil
Ministry of Management and Innovation in Public Services, Brasília, Brazil
danielametello@gmail.com

Alexander Hochdorn

Department of Psychology, Federal University of Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brazil
Alexander.hochdorn@ufjf.br

Fabio Iglesias

Department of Psychology, University of Brasilia, Brasilia, DF, Brazil
Ministry of Management and Innovation in Public Services, Brasília, Brazil
iglesias@unb.br

demonstrates the potential of lexicometric analysis to uncover epistemological patterns and guide future research in sustainable agriculture.

Keywords: sustainable agriculture, farmer behavior, lexicometric analysis, Iramuteq.

Introduction

A major public problem facing the world today is linked to the agricultural model that has been adopted globally. The so-called conventional agriculture is based on the intensive use of industrial technologies. On the one hand, this production system has enabled global agricultural production to increase substantially since the 1960s. On the other hand, it is correlated to several negative impacts on the environment and human health, in addition to various social problems that have been increasingly highlighted in scientific literature. There is a growing interest in agricultural production models with less environmental and social impact, which adopt sustainable practices. However, adopting these production models depends on a change in the behavior of farmers, who need to incorporate new practices, abandoning the use of conventional and more harmful practices.

The main factors influencing the adoption of these new practices have been studied over the last few decades, but initially without much emphasis on psychological factors (Foguesatto et al., 2020). The inclusion of psychological factors in these studies began to be highlighted at the turn of the century (Mozzato et al., 2018), with particular emphasis on the last decade. Although reviews on the current topic have already been conducted (Dessart et al., 2019; Foguesatto et al., 2020; Lu et al., 2022; Prokopy et al., 2019), it appears that the scientific literature is still lacking in epistemological coherence, especially concerning the use of inconsistent terminologies, which occludes an overview of theoretical and methodological concerns and consolidated evidence. Thus, the study carried out in the present article aims to

systematically review the current literature on farmers' behavioral factors related to more sustainable forms of agricultural production, based on a lexicometric analysis of the literature.

Background

Due to the negative impacts of conventional agricultural production models, including excessive greenhouse gas emissions (Lv & Li, 2024; Zobeidi et al., 2023), water contamination, and biodiversity loss (Muller et al., 2017), other less harmful practices have been created or adapted worldwide. These production models differ in some ways and are therefore labeled in different ways. They include, for example, organic farming, agroecology, biological agriculture, conservation agriculture, sustainable agriculture, and permaculture. Other examples of terms that appear in the literature to refer to more sustainable production practices are environmentally friendly farming practices (EFFP) (Mozzato et al., 2018), conservation practices and programs (CPP) (Ranjan et al., 2019), low emission agriculture practice (LEAP) (Morgan et al., 2015), and agri-environment schemes (AESs) (Cullen et al., 2020). This diversification of terms, among other challenges, makes it harsh to systematize knowledge in this field.

The inclusion of psychological or behavioral-driven factors in scientific research focused on the challenges faced by farmers in changing their behavior to adopt sustainable practices (Foguesatto et al., 2020; Karipidis & Karypidou, 2021; Sapbamrer & Thammachai, 2021) is relatively recent. According to Mozzato et al. (2018), until the turn of the century, studies on adopting sustainable practices were mainly interested in farmers' agricultural structure and sociodemographic characteristics. Subsequent studies have highlighted that these perspectives are permeated by a larger number of factors, including motivations and attitudes. Examples of other psychological factors that stand out in scientific literature are behavioral intention (Byfuglien & Valkengoed, 2025; Mahaarcha, 2021), social norms (David

et al., 2022; Dessart et al., 2019), risk aversion (Foguesatto et al., 2020; Prokopy et al., 2019), identity (Cullen et al., 2020; Dessart et al., 2019).

Methods and materials

Despite various studies having been carried out in the area of how psychological factors influence farmers' behaviors, to the best of our knowledge, no meta-analysis of literature has been conducted by using text-mining tools for lexicometric analysis. In this sense, this article presents the results of a systematic review of the literature focusing on farmers' behavior in favor of sustainable agriculture models, conducting a lexicometric analysis of the abstracts of the selected articles. It thus involves discussing the use of quantitative and qualitative methods in research and the possibilities of combining these two types of methods. This article focuses on qualitative research through content analysis of the selected publications. However, the procedure used also contains quantitative aspects: lexicometric analysis using the Iramuteq program. This type of analysis enhances qualitative research, including by reducing the chance that researcher bias will influence the analysis of the selected textual material.

Lexicometric analysis and Iramuteq

Iramuteq is a free, open-source software based on the statistical environment of the R software and the Python language (Ratinaud, 2009). It processes textual data through text mining analysis, increasingly popular in the social sciences, health, and psychology (see, for example Coelho et al., 2022; Moore et al., 2025; Steil et al., 2022). This program allows for different types of statistical analysis, such as descending hierarchical classification, exploratory statistics, similarity analysis, lexical correspondence factor analysis, and word frequency analysis (word cloud). The adoption of Iramuteq as a tool for meta-analyses of

scientific publications has already been carried out by several systematic literature reviews (Bazzoli & Probst, 2022; De Morais et al., 2022; Teixeira et al., 2024).

The processing of article abstracts through statistical text-mining analysis allows access to the discursive dynamics of how scientific language constructs social means, which are semantically reified (Berger & Luckmann, 1966). Indeed, scientific language reifies zones of meaning, typically circumscribed by specific ontological boundaries: “the limits of my language mean the limits of my world” (Wittgenstein, 1922). As pointed out by Hochdorn et al. (2018), lexicometric analysis of scientific publications allows for the emergence of constitutive elements underlying the discursive production of a specific scientific field. The analyses performed by the program, however, require a critical reading of the articles and their traditional analysis, and one analysis process should complement the other.

Analysis/sampling units and procedures

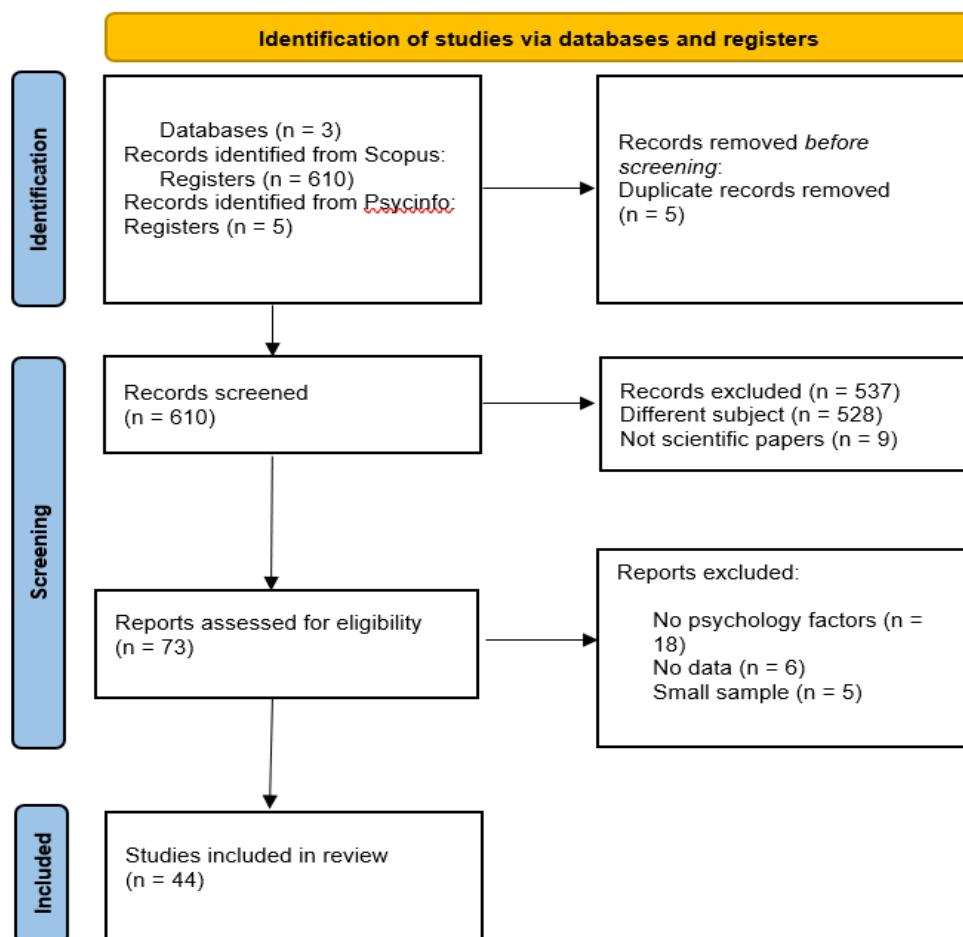
First, scientific articles relevant to the research topic were selected, and their abstracts were analyzed using Iramuteq, according to a meta-analytical procedure pointed out by Hochdorn et al. (2018). The review was conducted using the principles of the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA 2020) framework. The screening of literature was performed on PsycInfo and Scopus platforms. In the latter, the research areas were restricted to psychology and social sciences. Because the literature contains a wide range of terms used to refer to sustainable agriculture, different search terms have been adopted. Accordingly, the most commonly used terms in Europe, North America, and Latin America were selected: (agroecology OR “sustainable agriculture” OR permaculture OR “organic farming”) AND “farmer's behavior*”).

The initial sample comprised 610 articles, book chapters, and books found on Scopus, and just five articles on PsycInfo. A screening was performed by reading the titles and, in

some cases, the abstracts. Most documents were discarded because they did not take the topic into account, due to the choice of overly broad terms. Publications that belong to grey literature were also discarded. At this stage, 73 articles were pre-selected. Next, the final selection of articles was carried out by reading the full texts of the retrieved papers. Accordingly, 29 articles were excluded based on the following criteria: studies that did not address psychological factors influencing farmers' decision-making; studies that did not present data collection or literature reviews; and those that reported a case study or had very small sample sizes (fewer than 10 farmers). The final selection included 44 articles, as shown in *Figure 1*.

Figura 1

Farmers' Behavior Article Selection Flow based on Prisma (2020)



Source: The authors (2025)

Description: This image is a PRISMA flow diagram (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) that illustrates the process of identifying, screening, and selecting studies for inclusion in a systematic review. It is divided vertically into three stages, each labeled on the left: Identification, Screening, and Included.

- 1. Identification stage

Databases searched: 3 databases in total. From Scopus: 610 records were identified. From PsycInfo: 5 records were identified. Duplicate records removed before screening: 5 records.

- 2. Screening stage

Total records screened: 610. Records excluded: 537, due to: Different subject (528 records). Not scientific papers (9 records). After screening, 73 reports remained and were assessed for eligibility. Reports excluded: No psychology factors (18 reports). No data (6 reports). Small sample size (5 reports).

- 3. Included stage

Final number of studies included in the review: 44 studies.

Overall, the diagram visually communicates the filtering process from the initial 615 identified records to the final 44 included studies, clarifying reasons for exclusion at each stage. It helps readers quickly understand the review's methodological rigor and inclusion criteria.

Data analysis

The abstracts of the 44 selected articles constituted the corpus for meta-analysis processed throughout the Iramuteq program, associated with specific variables defined for each abstract, namely: 1. Article number; 2. Type of country where the research was conducted (1- developed countries; 2- developing countries), and 3. Type of publication (1- literature review; 2- field research/questionnaire). Some minor adjustments to the abstract

texts were also necessary. To standardize the analysis, all the terms “behavior” were replaced by “behaviour”, thus avoiding the same term being analyzed separately due to the differences in British and American spellings. Some frequently appearing expressions, such as the theory of planned behavior and sustainable agricultural practices, were added with “_” between the words so that they were not analyzed separately, coded as “theory_of_planned_behaviour” and “sustainable_agriculture_practices”.

For the current review, the following statistical procedures were applied for the qualitative and quantitative analysis of the general corpus of abstracts from the selected publications: (1) Descending Hierarchical Classification (HDC) - identifying the most representative words (due to a repetition of several X-square calculations), promoting the division of word classes that circumscribe zones of semantic meaning; (2) Factorial Lexical Correspondence Analysis (FCA), graphically presenting the intertextual correspondence between word classes and their distribution into four quadrants, where the most frequent and relevant occurrences occupy the central position of the graph; and (3) frequency analysis - visually represented by Word Cloud Analysis (WCA), which consists of the recurrence of the set of keywords throughout the textual corpus. This analysis allows us to highlight the most frequent forms at its center, while showing how all other reduced forms distance progressively from the central representation.

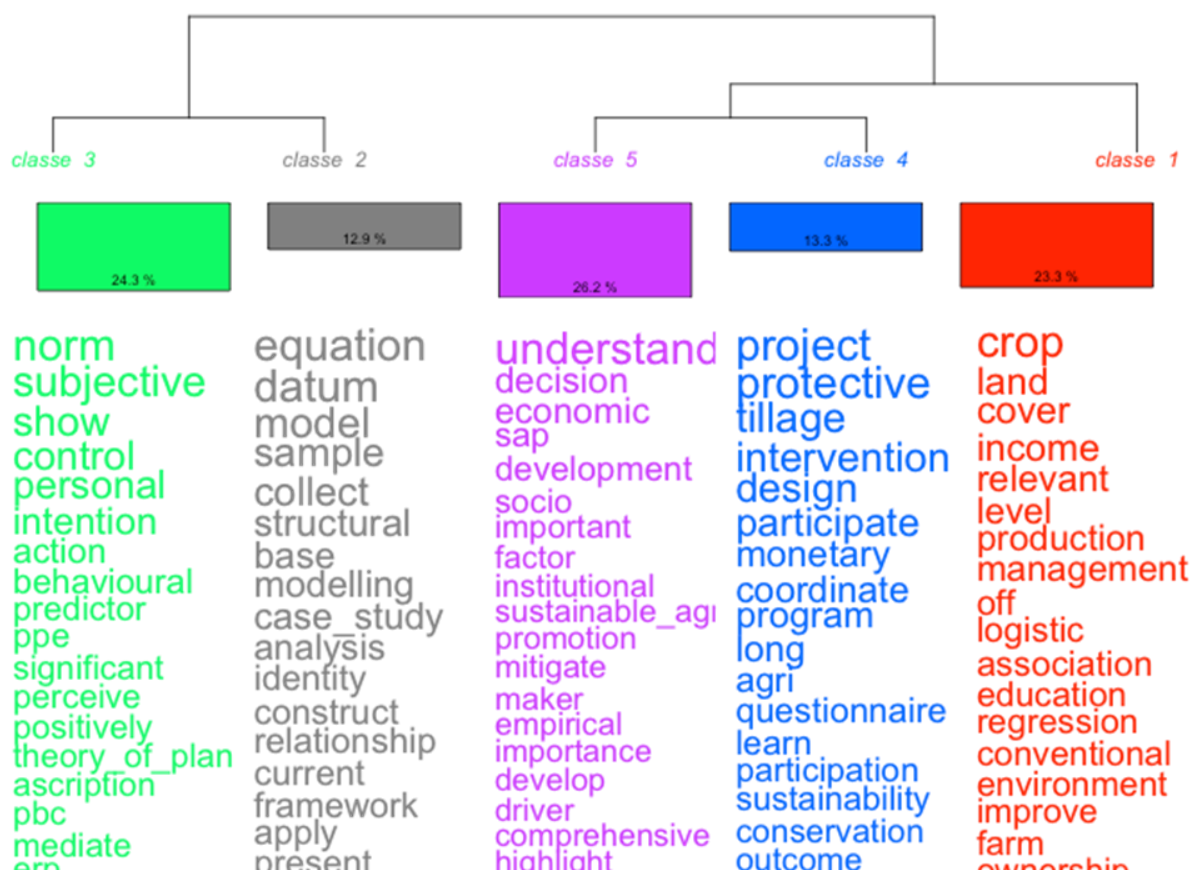
Results

The main findings of the lexicometric analysis conducted in the Iramuteq program are expressed in the following figures: descending hierarchical classification (DHC), which contains the dendrogram (*Figure 2*), factorial correspondence analysis (FCA) (*Figure 3*), and word cloud analysis (WCA) (*Figure 4*). The descending hierarchical classification (DHC) was organized into five groups (classes) of words (*Figure 2*).

Figura 2

Descending Hierarchical Classification (DHC) of Terms Found in Articles on Farmers' Behavior

Behavior



Source: The authors (2025)

Description: This image is a classified word distribution chart showing five thematic clusters of vocabulary used in research on promoting sustainable agricultural behavior. Each class is represented by a different color, accompanied by a percentage indicating its proportion in the dataset.

- **Class 3 (green, 24.3%)** — Includes terms such as *norm*, *subjective*, *show*, *control*, *personal*, *intention*, *action*, *behavioural*, *predictor*, and *theory_of_planned_behaviour*. These words focus on personal perceptions, behavioral norms, and psychological determinants of sustainable practices.
- **Class 2 (gray, 12.9%)** — Contains terms like *equation*, *datum*, *model*, *sample*, *collect*,

structural, base, modelling, analysis, and relationship. This class relates to research methodology, statistical modeling, and data collection.

- **Class 5 (purple, 26.2%)** — Includes terms such as *understand, decision, economic, development, important, institutional, promotion, and comprehensive*. This group centers on economic factors, institutional roles, and decision-making processes in sustainability adoption.
- **Class 4 (blue, 13.3%)** — Features words like *project, protective, tillage, intervention, design, participate, monetary, coordinate, sustainability, and conservation*. These terms focus on planned projects, interventions, and technical approaches to sustainable agriculture.
- **Class 1 (red, 23.3%)** — Contains words such as *crop, land, cover, income, production, management, logistics, association, regression, environment, and farm*. This class addresses practical agricultural aspects, production systems, and economic/environmental interactions.

Overall, the chart visually segments the research vocabulary into conceptual areas ranging from psychological and normative influences to technical, economic, and methodological dimensions.

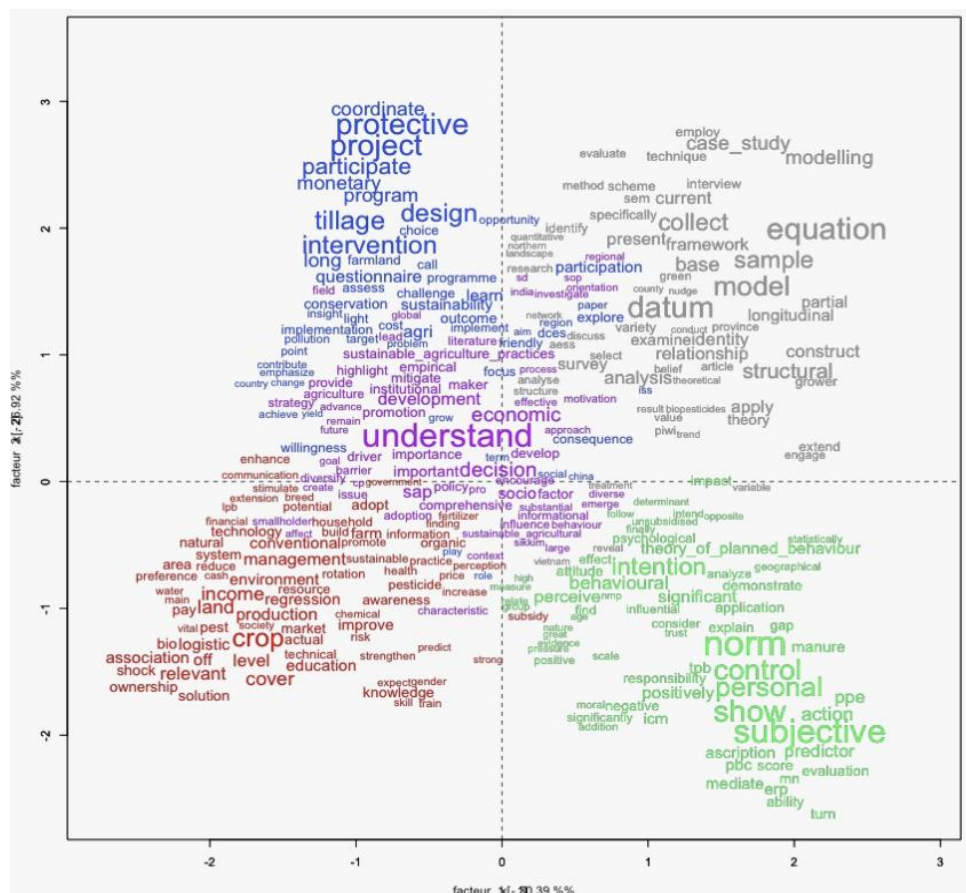
Class 5 had the highest percentage of occurrences, containing 26.2% of the overall reduced forms. Among the most frequent occurrences appear the verb “understand”, the subject “decision”, and the adverb “economic”, followed by the morphemes “sap” (sustainable agriculture practice), “development”, and “social”. Class 5 is directly linked to class 4, containing lexemes such as “project”, “protective”, “tillage”, “intervention”, “design”, and “participate”. Class 1 is indirectly connected to the couple of classes 5 and 4, and its main occurrences were the terms “crop”, “land”, “cover”, “income”, and “production management”. On the other hand, classes 3 (“norms”, “subjective”, “control”) and 2

(“equation”, “datum”, “model”, “sample”) are directly associated. These two groups (4, 5, and 1) and (2 and 3) are only indirectly linked.

Out of the factorial correspondence analysis (FCA) (Figure 3), classes 1, 2, 4, and 5 emerged a significant overlap among different occurrences. Only class 3 appears to have less overlap. In the word cloud analysis (WCA) (Figure 4), the term “farmer” appears most frequently in the center of the Figure, compared to other occurrences that occupy progressively more peripheral positions. Other terms directly linked to the main topic of the articles that appeared most frequently were: “intention”, “adoption”, “factor”, “practice”, “behaviour/al”, “environmental”, and “farm”. The most frequent terms used to address sustainable agriculture practices were “organic” and “SAP”.

Figure 3

Factorial correspondence analysis (FCA) of Terms Found in Articles on Farmers' Behavior



Source: The authors (2025)

Description: This image is a scatter plot in the form of a colored “word cloud,” used to illustrate how terms appear and cluster in research on promoting sustainable behavior in agriculture. The background is white, with two axes intersecting at the center, forming four quadrants. Each word appears in a size proportional to its importance or frequency, and the different colors represent thematic clusters:

- Upper-left quadrant (blue): Words such as “protective,” “project,” “design,” and “intervention”. These relate to projects and actions focused on agricultural protection and planning.
- Lower-left quadrant (reddish-brown): Words such as “income,” “crop,” “cover,” and “management”. These are linked to production, economics, and traditional or organic farming practices.
- Upper-right quadrant (gray): Words such as “equation,” “model,” “collect,” and “sample”. These are associated with quantitative methods, statistical analysis, and data modeling.
- Lower-right quadrant (green): Words such as “norm,” “subjective,” “personal,” and “behavioural”. These refer to social aspects, norms, intentions, and personal perceptions.
- At the center are transitional terms such as “understand,” “economic,” and “decision”, which connect the different thematic areas.

Visualization enables readers to observe how the scientific vocabulary on sustainable agriculture is organized into distinct conceptual areas, ranging from technical methods to economic factors and behavioral aspects.

“production”. These highlight the influence of policies, decision-making processes, and social and economic factors on sustainable agricultural practices.

The smallest words, forming the outer ring of the circle, include more specific or technical terms such as “subsidy”, “fertilizer”, “survey”, “extension”, “water”, “conservation”, “pesticide”, “framework”, and “theory of planned behaviour”. These represent detailed aspects of agricultural systems, research methods, and sustainability strategies.

The overall visual impression is that “farmer” is the focal point of the literature, with concentric layers of related concepts radiating outward, ranging from broad behavioral and environmental factors to precise technical and methodological terms.

As the lexical content of the abstracts, retrieved from the overall corpus of publications, has been processed through statistical text-mining analysis, the occurrences that emerged as the most frequent, and consequently most significant, define narrative genres, which refer to specific areas of scientific concern. Some trends can be summarized based on the articles' content, as well as lexicometric analysis. First, the centrality and size of the term “farmer” in *Figure 4* shows that the scientific community is focused on the role of the professional. They are the protagonists of reality when it comes to changing farmer behavior in the transition to more sustainable production systems. Elements related to the farmer as a person outweigh others, such as farm or production characteristics, or the technology adopted in production, which also influence the adoption of sustainable practices. The term “factor” is associated with the various psychological factors studied, such as “intention”, “norm”, “attitude”, “influence”, and “motivation”, in the “decision” to “adopt” a sustainable “practice”.

Figures 2 and 3 show that the most frequent terms contained in class 5 regard a critical “understanding” of “important” “factors” for the “decision” making processes related to “sap”

(sustainable agriculture practices) adoption. This underlies the “socio”-“economic” “development”, thus “promoting” a “sustainable” approach to “agriculture”. This group is directly linked to group 4, highlighting the importance of “designing” “interventions” in sustainable agriculture as “long”-term “programs” or “projects” along with active farmer/community “participation”. The terms “protective”, “tillage”, and “monetary” appear multiple times in only one of the selected abstracts. This means these words were highlighted in the Iramuteq analysis, even though they were not relevant to the sample as a whole. This highlights the importance of using lexical analysis alongside critical reading of articles, abstracts, and results.

In class 1, linked to classes 4 and 5, a semantic association emerged between productivity - evidenced by the terms “crop”, “land”, “income”, “improve”, “production” “management” and “logistic” - associated with the “level” of “education”, and a general lack of sustainability, as highlighted by the lexeme “conventional” agricultural model. The scientific literature, therefore, aims to understand how to bridge the gap between profitable outcomes (class 1), on the one hand, and sustainable policies/programs (class 4), on the other. The apparent dichotomy between the social and economic factors of sustainable agricultural production highlights the psychological factors that influence farmers' decision-making in favor of adopting SAPs. This is even more evident when discussing the issue of intrinsic (personal) and extrinsic motivations (such as monetary incentives, for example).

Discussion

In a study restricted to Europe, Dessart et al. (2019) found that adopting sustainable practices is negatively correlated with economic objectives and positively correlated with lifestyle and conservation objectives (most studies focus on unsubsidized practices). The authors showed that most farmers participating in paid agri-environmental schemes are

motivated by economic gains. Mozzato et al. (2018), in turn, reported that, except for some studies on organic farming in Europe, profit-oriented farmers are generally more likely to adopt SAPs in any geographic context. Farmers' attitudes toward adopting sustainable practices in Europe show a negative effect when economic motivations primarily drive their decisions. Such findings show that scholars have not fully understood this issue.

The direct association between classes 2 and 3 highlights the relation among the methodological aspects emerged out of the retrieved studies (class 2), evidencing the influence of the main psychological factors (class 3), along with the “behavioural” “predictors”, for the adoption of sustainable agricultural practices. The most frequent occurrences, indeed, referred to “norms” - especially “subjective” norms – “intention”, and “perceived”, “behavioural”, “control” (or “pbc”), which are constructs found in the “theory of planned behaviour” (see Results). Other psychological factors, such as “attitude”, “information”, “influence”, “risk”, and “motivation” also appear in *Figure 4* with some frequency, although less prominently. These factors may be linked to different theoretical bases, including expanded versions of the TPB (class 3).

Despite the various theoretical approaches that seek to understand human behavior and decision-making processes, originating primarily from social psychology, the only one explicitly mentioned in *Figures 2 and 3* is the theory of planned behavior. It was, in fact, the most frequently encountered theoretical approach, having been mentioned in 13 of the 44 article abstracts. The TPB is one of the most widespread theoretical frameworks within and outside the field of psychology; this also helps to explain its predominance in the selected studies, whose authors come from different backgrounds. This prevalence of the TPB related to the adoption of SAPs by farmers was also found by Rosário et al. (2022) and Delaroche (2020). However, Prokopy et al. (2019) showed that in the US, only 4% use TPB alone as a theoretical frame to explain the adoption of agricultural conservation practices. The authors

also found that 24% of the articles did not apply any theoretical basis, 28% of the studies used multiple theoretical perspectives (which may contain factors linked to TPB), and 20% used some variant of the diffusion of innovations.

Class 3 (*Figures 2 and 3*) shows that the authors are using “structural”, “equation”, and “modeling” to understand the relationship between identified psychological and behavioral factors. “Sample”, “collect”, “case study”, “analysis”, “survey”, and “interview”, which, together with “questionnaire” (class 4), show that studies in this area were primarily conducted through surveys and interviews, seeking to confirm or refute a theoretical model that explains farmers' behavior. Although these are more easily applied — an advantage, since many surveys can be conducted — they may not reveal people's real behavior. The latter can be investigated more reliably through “controlled experiments”, a term that does not appear in none of the figures generated by the text-mining analysis. Therefore, if the aim is to understand the real behavior of farmers and not just their attitudes and intentions, it is suggested that future studies should pay more attention to experimental procedures regarding this population.

Concerning the diversification of existing terms used to describe more sustainable agricultural practices, despite the great diversity found, only the terms “organic”, “SAP”, “sustainable agriculture practice”, and the word “practice”, which can be associated with the implementation of sustainable practices, emerged with significant frequency. If there was uniformity in using these terms, they should have appeared more frequently in the analysis. Therefore, we suggest that future publications focus on “sustainable agriculture practice” to promote new understandings and knowledge in this field.

These are some of the analyses provided by text-mining analysis, along with the discussion of the findings, based on a careful study of the related material. Some areas, especially social sciences, have used lexical analysis in their studies (Coelho et al., 2022).

However, this type of analysis could benefit other fields of scientific production, such as those related to sustainable development, the environment, and agriculture. The lexical analysis performed by the Iramuteq program provided valuable insights for bringing forth the relation between the terms used in studies of farmer behavior, reducing the possibility of researcher bias. This analysis enabled it to identify gaps and overlaps in research in this field.

To shape the agenda for future studies, we suggest expanding the theoretical basis to include more contemporary-based models than the theory of planned behavior. While very popular in several applications for decades, the theory has also received strong criticism. These include limitations in predicting behavior change (vs behavior), lack of coherence (Skår et al., 2008), and not accounting for past behavior in the model (Hagger et al., 2016). Notably, Sussman and Gifford (2019) showed that behavioral intention can also “cause” attitudes, subjective norm, and perceived behavioral control, instead of just being caused by these base components of the theory. Their findings are particularly relevant for understanding, predicting, and promoting sustainable behavior in agriculture, when one considers that many large-scale interventions start by focusing on intentions, before even having the chance to measure farmers’ attitudes, for example.

Other theoretical and applied frameworks will help expand knowledge about the influence of psychological factors, including cognitive, dispositional, and social factors, on farmers' adoption of sustainable practices. In order to really explain and promote behavior change, we need to focus on research, preferably in the field, using experimental procedures rather than just interviews, surveys, or correlational measures. In line with the qualitative-quantitative analysis developed in the present study, research on sustainable agricultural practices should employ a mixed-methods approach whenever possible, mutually reinforcing conceptual and terminological clarity.

Texto de transição - Manuscrito 1/Manuscrito 2

O Manuscrito 1 concentrou-se em uma revisão sistemática da literatura, utilizando-se da análise lexicométrica, sobre o comportamento de agricultores em relação às práticas sustentáveis. Ele demonstrou o panorama atual do campo de estudo. Por meio de técnicas qualitativo-quantitativas, o estudo revelou a predominância da Teoria do Comportamento Planejado (TPB) e de métodos de coleta de dados baseados em entrevistas e *surveys*. Essa análise concluiu que a área carece de coerência epistemológica e apresenta lacunas na profundidade metodológica, não sendo ideal para revelar o comportamento real das pessoas e, portanto, sugeriu-se a expansão de *frameworks* teóricos além da TPB e a inclusão de designs experimentais e de métodos mistos para capturar melhor a mudança comportamental real.

Em face dessas limitações metodológicas globais e da necessidade de aprofundamento, o Manuscrito 2 voltou-se para o contexto brasileiro, onde a necessidade de compreender a adoção de práticas agrícolas sustentáveis é urgente, dada a relevância da agropecuária como atividade econômica no Brasil e também as volumosas emissões de gases de efeito estufa (GEEs) deste setor. Este manuscrito aponta a importância da transição agroecológica tanto para a mitigação quanto para a adaptação dos agricultores brasileiros frente às mudanças climáticas, destacando o comportamento real dos agricultores como um conhecimento fundamental para incentivar esta transição. O texto aborda uma barreira para a utilização destes conhecimentos para o desenho de políticas públicas: a escassez de informação contextualizada sobre comportamento dos agricultores no Brasil, visto que a produção acadêmica sobre o assunto é rara e limitada a realidades e temas específicos (p. ex. Foguesatto & Machado, 2022; Foguesatto et al., 2019). Assim, as políticas públicas brasileiras de fomento a modelos sustentáveis de produção agrícola, como a agroecologia, negligenciam as barreiras psicológicas e comportamentais que impedem a transição.

Sem o conhecimento contextualizado, incorre-se no risco de “importar” soluções comportamentais para adoção de SAPs de um outro contexto, o que pode levar a resultados pouco significativos. A própria OCDE (2017) apontou a questão transcultural como um desafio para o campo das ciências comportamentais. Segundo a organização, um dos grandes desafios da área das ciências comportamentais é a generalização: não se sabe até que ponto os resultados de uma intervenção comportamental implementada em um contexto geográfico, cultural e comportamental específico podem ser transferidos para um contexto diferente. Deste modo, o Manuscrito 2 cumpriu a recomendação do Manuscrito 1 ao adotar uma abordagem qualitativa, baseada em racional indutiva, por meio de observações e entrevistas semiestruturadas com agricultores familiares em 11 estados brasileiros. Ao focar na elucidação dos fatores psicológicos que influenciam a (não-)adoção de práticas agroecológicas de forma mais ampla – sem que se partisse de um modelo teórico específico –, aprofundou-se a compreensão dos processos de tomada de decisão e das barreiras dos agricultores em seu ambiente real. Esta exploração forneceu os subsídios de campo e o conhecimento contextualizado necessários para a formulação e o teste de intervenções de políticas públicas nas fases subsequentes da tese.

Os roteiros de entrevistas utilizados nesta pesquisa constam no Anexo B. Um maior detalhamento metodológico da pesquisa qualitativa apresentada no Manuscrito 2 encontra-se no Manuscrito 3. Os achados completos da pesquisa estão no Mapa de Insights elaborado como subproduto do projeto “Ciências Comportamentais e Transição Agroecológica”, no Anexo C.

Manuscrito 2

Transição agroecológica e crise climática: Investigando a influência de fatores comportamentais entre agricultores familiares brasileiros²

Resumo

Políticas públicas de fomento à transição agroecológica no Brasil são fundamentais para promover a adaptação frente às crises climáticas. A agroecologia se fundamenta em premissas de justiça e sustentabilidade, representando uma alternativa às práticas de agricultura convencional. Identificar como pensam e agem os agricultores familiares, no entanto, é fundamental para aumentar a efetividade dessas ações. Nesta pesquisa foram realizadas 44 entrevistas semiestruturadas com agricultores familiares de 11 estados brasileiros, em diferentes etapas da transição agroecológica. Análises de conteúdo permitiram identificar como o comportamento de vizinhos, normas sociais e a exposição a diferentes fontes de informação influenciam positivamente a transição agroecológica. Por outro lado, identificou-se como o medo da mudança e resistências culturais influenciam negativamente. Esses resultados são discutidos frente à literatura sobre promoção da transição agroecológica, que é bastante escassa no Brasil. Discute-se, ainda, como podem ser utilizados no desenho e na implementação de políticas públicas para a adaptação climática.

² Daniela Metello
Universidade de Brasília - UnB
danielametello@gmail.com

Fabio Iglesias
Universidade de Brasília - UnB
iglesias@unb.br

Raissa Oliveira
Ministério da Gestão e Inovação
raissa-s.oliveira@gestao.gov.br

Palavras-chave: mudanças climáticas; agroecologia; fatores comportamentais; agricultores familiares; práticas agrícolas sustentáveis (SAP).

Agroecological transition and climate crisis: Investigating the influence of behavioral factors among Brazilian family farmers

Abstract

Public policies promoting an agroecological transition in Brazil are crucial for adapting to the climate crisis. Agroecology is based on principles of justice and sustainability, representing an alternative to conventional agricultural practices. However, identifying how family farmers think and act is essential to increasing the effectiveness of these actions. In this study, 44 semi-structured interviews were conducted with family farmers from 11 Brazilian states at different stages of the agroecological transition. Content analysis enabled us to identify how the behavior of neighbors, social norms, and exposure to various information sources positively influence the agroecological transition. On the other hand, it was identified how fear of change and cultural resistance negatively influence it. These results are discussed in light of the literature on promoting agroecological transition, which is quite scarce in Brazil. It also discusses how they can be used in the design and implementation of public policies for climate adaptation.

Keywords: climate change; agroecology; behavioral factors; family farmers; sustainable agricultural practices (SAP).

Transición agroecológica y crisis climática: Investigando la influencia de los factores comportamentales entre los agricultores familiares brasileños

Resumen

Las políticas públicas de fomento de la transición agroecológica en Brasil son fundamentales para promover la adaptación frente a las crisis climáticas. La agroecología se basa en premisas de justicia y sostenibilidad, y representa una alternativa a las prácticas de la agricultura convencional. Sin embargo, identificar cómo piensan y actúan los agricultores familiares es fundamental para aumentar la eficacia de estas acciones. En esta investigación se realizaron 44 entrevistas semiestructuradas a agricultores familiares de 11 estados brasileños, en diferentes etapas de la transición agroecológica. Los análisis de contenido permitieron identificar cómo el comportamiento de los vecinos, las normas sociales y la exposición a diferentes fuentes de información influyen positivamente en la transición agroecológica. Por otro lado, se identificó cómo el miedo al cambio y las resistencias culturales influyen negativamente. Estos resultados se discuten a la luz de la literatura sobre la promoción de la transición agroecológica, que es bastante escasa en Brasil. También se discute cómo pueden utilizarse en el diseño y la implementación de políticas públicas para la adaptación climática.

Palabras-clave: cambio climático; agroecología; factores comportamentales; agricultores familiares; prácticas agrícolas sostenibles (SAP).

Introdução

A atividade agrícola está vinculada ao tema das mudanças climáticas tanto por sua vertente de mitigação quanto de adaptação. Se por um lado, o setor de Agricultura, Silvicultura e Outros Usos da Terra (AFOLU) gerou 13% do total das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs) do mundo, entre 2010 e 2019 (Nabuurs & Mrabet, 2020), por outro, a

agricultura está entre os setores mais expostos às mudanças dos padrões climáticos e eventos extremos, como secas e inundações, dada a sua característica intrínseca de dependência do meio ambiente. No Brasil, os efeitos climáticos relacionados às atividades agrícolas, bem como a geração de GEEs por este setor, são ainda mais relevantes, pois a agropecuária é uma das principais atividades econômicas do país. Assim, em resposta às emergências climáticas, faz-se necessário que o Brasil adote sistemas agrícolas mais sustentáveis e resilientes. A agroecologia vem despontando como uma das alternativas à agricultura convencional, por melhorar significativamente a adaptação climática por meio de práticas como diversificação de culturas – que também diversifica a fonte de renda e as possibilidades nutricionais das famílias de agricultores – e melhoramento do solo (Dittmer et al., 2023).

Apesar da agroecologia apontar um caminho promissor para uma agricultura mais saudável, a sua implementação enfrenta barreiras de diferentes âmbitos. Existem algumas destas barreiras que ainda são pouco discutidas em termos de políticas públicas, no Brasil e no mundo: as barreiras comportamentais de indivíduos e grupos. O objetivo deste artigo é identificar os fatores comportamentais que podem influenciar agricultores familiares no Brasil a (não) adotarem práticas agroecológicas de produção. Espera-se que este conhecimento sirva de subsídio para o desenho e a implementação de políticas públicas que fomentem este modelo produtivo.

Contexto

A agricultura é reconhecidamente um setor que gera diversos danos ao meio ambiente, inclusive a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEEs). No Brasil, a atividade agrícola é ainda mais relevante para a emissão desses gases, já que esta é uma das suas principais atividades econômicas, ocupando uma área total de mais de 350 milhões de hectares brasileiros, divididos em mais de 5 milhões de estabelecimentos (IBGE, 2017). De acordo com dados do

Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG, 2025), em 2023 (dado mais recente), a atividade agropecuária contribuiu diretamente com cerca de 28% do total de emissões de GEEs, no país. Vale ressaltar ainda que o setor de mudança do uso da terra e floresta – responsável por cerca de 46% do total das emissões no ano – também está fortemente vinculado à atividade agrícola, já que boa parte das matas nativas é derrubada para dar lugar a atividades agropecuárias. Para que o Brasil alcance os compromissos estabelecidos pela atual Contribuição Nacional Determinada (NDC) de redução das emissões de GEEs de 59% a 67% em relação às emissões de 2005 (NDC, 2024), é necessário que haja mudanças substanciais no modo de produção agrícola no país. Segundo a OCDE (2023), a adaptação deste setor às mudanças climáticas são fundamentais para enfrentar o desafio triplo de: (i) fornecer alimentação à população em crescimento; (ii) proporcionar meio de subsistência das pessoas envolvidas na cadeia de valor alimentar; e (iii) aumentar a sustentabilidade do setor.

A agroecologia tem sido apontada como um modelo produtivo com potencial relacionado tanto à mitigação quanto à adaptação em relação às mudanças climáticas, embora as evidências mais fortes encontradas na literatura digam respeito à adaptação (Dittmer et al., 2023). Ela pode proporcionar benefícios importantes ao aumentar a matéria orgânica do solo, melhorar a conservação do solo e da água e diversificar os sistemas alimentares (OCDE, 2023). Como a agroecologia “busca otimizar a integração entre capacidade produtiva, uso e conservação da biodiversidade e dos demais recursos naturais, equilíbrio ecológico, eficiência econômica e justiça social” (Decreto nº. 7.794/2012 - BRASIL, 2012), ela oferece um caminho promissor para sistemas alimentares mais resilientes e justos. Somando-se a isso, seu caráter potencialmente antissistêmico faz com que a agroecologia esteja presente na agenda dos movimentos que lutam por justiça climática (Khadse & Srinivasan, 2023; Yaşın, 2022).

Apesar de todo o potencial da agroecologia frente ao cenário das mudanças climáticas, a implantação deste modelo de produção agrícola encontra diversas barreiras, que podem ser

agrupadas da seguinte forma (i) barreiras de recursos (ex. ativos, finanças, conhecimentos e habilidades), (ii) barreiras de ambiente físico (ex. agroecossistema, recursos naturais e infraestrutura), (iii) barreiras de mentalidade (ex. valores, aceitação de risco, autoeficácia, motivação) e (iv) barreiras de instituições (ex. normas sociais, ação coletiva, mercados, leis, política, mídia) (CGIAR, 2022). No Brasil, percebe-se que as políticas públicas de fomento à agroecologia, em especial da agricultura familiar, se concentram em promover o acesso a (i) recursos, (ii) ambientes físicos e a melhorar alguns aspectos das (iv) instituições. Elas não consideram os aspectos comportamentais – referentes a barreiras de mentalidade e algumas institucionais. Assim, fatores como valores, crenças, motivações e normas sociais deixam de ser contemplados no desenho e implementação das políticas, prejudicando a obtenção de resultados melhores.

Com o objetivo de fortalecer a agroecologia por meio de uma melhor compreensão do comportamento dos agricultores, iniciou-se em 2023, o projeto “Ciências Comportamentais e Transição Agroecológica” – uma parceria entre o Ministério da Gestão e Inovação em Serviços Públicos (MGI) e o Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA). A primeira etapa do projeto consistiu em realizar uma pesquisa junto a agricultores familiares. Ela teve como finalidade a compreensão dos processos de tomada de decisão e também das barreiras que agricultores/as familiares enfrentam para implementar a transição agroecológica no Brasil.

Tomada de decisão e comportamento humano

Ao implementar políticas públicas, o Estado busca enfrentar um problema público, intervindo num contexto existente com o objetivo de melhorar uma dada situação. Em última instância, o que se pretende é mudar o comportamento dos agentes – individuais ou coletivos. O que se observa, porém, é que essas políticas geralmente empregam instrumentos que

consideram que indivíduos são capazes de processar todas as informações disponíveis e que fazem suas escolhas de modo a aumentar seu bem-estar individual. Este modelo de explicação do comportamento humano era prevalente na psicologia na década de 1970. Desde então, outros modelos já foram propostos para refutar ou complementar este modelo.

O modelo do “avaro cognitivo” foi proposto nos anos 1980 e considerava que as pessoas são limitadas na sua capacidade de processar informação, então, elas pegam ‘atalhos’ mentais sempre que possível, pois ao reduzir a complexidade dos eventos, elas podem tomar decisões de modo mais rápido, ainda que não de maneira perfeita. Na década de 1990, chegou-se à proposição do “estrategista motivado” e com este modelo passou-se a considerar as emoções e motivações na explicação sobre como as pessoas agem. Nesta época, a interação social também ganhou mais importância nestas explicações. Esta perspectiva sustenta que os indivíduos podem lançar mão de estratégias cognitivas que podem ser utilizadas a depender do seu objetivo, motivação e necessidade. Nos anos 2000, os pesquisadores deram ênfase às respostas baseadas em associações inconscientes. Este novo modelo foi chamado de “atores ativados”. Segundo ele, as pessoas possuem redes associativas e, a partir de estímulos ambientais (gatilhos), têm diferentes respostas de acordo com a rede associativa que for ativada pelo referido estímulo (Fiske & Taylor, 2021).

Estes modelos congregam algumas teorias mais específicas que tentam explicar como as pessoas tomam suas decisões e os fatores comportamentais que influenciam o comportamento humano. Alguns exemplos dessas teorias são a Teoria do Comportamento Planejado, Teoria da Ação Racional, Valores-Crenças-Normas, Maximização da Utilidade e Teoria da Cognição Social. Estas teorias buscam explicar o comportamento humano por meio da relação entre fatores comportamentais, tais como: motivação (intrínseca e extrínseca), normas sociais, crenças, valores, atitude, intenção de comportamento e autoeficácia.

A presente pesquisa

Tendo em vista os elementos teórico-conceituais aqui revisados, assim como as aplicações práticas da pesquisa, a decisão naturalmente derivada para esta pesquisa foi por uma abordagem indutiva e baseada em dados qualitativos. Essa escolha fundamentou a decisão metodológica e analítica de elaborar roteiros com perguntas abertas para serem utilizados em entrevistas semiestruturadas com agricultores em diferentes estados brasileiros. Apesar de já haver uma considerável produção acadêmica internacional sobre fatores comportamentais que influenciam a adoção de práticas sustentáveis de agricultura, a maior parte dela foi elaborada em países desenvolvidos, que muito diferem da realidade rural brasileira. A produção nacional sobre o tema é escassa e parece limitada a realidades e temas específicos (Foguesatto et al., 2019; Senger et al., 2017), justificando a opção por acessar diretamente os agricultores familiares sem uma categorização previamente determinada.

Método

Participantes

Como parte do projeto “Ciências Comportamentais e Transição Agroecológica”, foram entrevistados 44 agricultores familiares de 11 Unidades da Federação (Maranhão, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Rio de Janeiro, Rondônia, Paraíba, Espírito Santo, Sergipe, Minas Gerais e Rio Grande do Norte). A amostra foi definida de modo não-aleatório, por meio de indicações de membros dos ministérios e da oportunidade de entrevistar os agricultores em eventos. Todos os cuidados éticos aplicáveis à pesquisa com seres humanos foram seguidos, ainda que se trate de uma atividade integrante de uma política pública governamental. Não foi exigido dos participantes a leitura, preenchimento e assinatura de uma

versão impressa do termo de consentimento livre e esclarecido, tendo em vista o alto grau de analfabetismo funcional entre os entrevistados. Todas as condições éticas da pesquisa foram então apresentadas oralmente pelos pesquisadores aos participantes, nos termos do Artigo XXII da Resolução CNS nº. 510/2016. Isso foi feito antes que respondessem à entrevista, enfatizando a livre participação e o anonimato das respostas.

Instrumentos e procedimentos

Os roteiros das entrevistas foram elaborados em conjunto pelas equipes do MGI e do MDA com o objetivo de unir conhecimentos técnicos, sobre agricultura e agroecologia, aos aspectos comportamentais. Como a pesquisa se destinava à compreensão sobre fatores comportamentais que levam os agricultores a fazerem a transição agroecológica, bem como as barreiras que são encontradas neste percurso, optou-se por entrevistar três perfis de agricultores: agroecológicos, convencionais e os que estão na chamada transição agroecológica. Procedimento semelhante foi utilizado por Lone e Rashid (2024) em sua pesquisa com produtores orgânicos no Vale da Caxemira.

Análise de dados

As entrevistas foram gravadas e, posteriormente, ouvidas por dois pesquisadores, que destacavam os pontos principais, com foco nas questões comportamentais. Em seguida, os registros foram agrupados por convergência, criando-se categorias temáticas até que houvesse saturação das categorias, com base em técnicas de análise de conteúdo (Bardin, 2015; Krippendorff, 2018). Dentro de cada categoria, os membros da equipe geraram entendimentos – ou *insights* – sobre os fatores comportamentais de agricultores familiares.

Resultados

A partir das categorias e *insights* gerados, elegeu-se para fins deste artigo, os achados de campo mais relevantes para um maior entendimento sobre fatores comportamentais que influenciam a (não-)adoção de práticas agroecológicas pelos agricultores familiares. Os principais resultados encontram-se na *Tabela 1*. Sobre estes, cabem algumas considerações. Os achados de campo relatados na categoria “Crenças e Percepções” retratam a fala dos agricultores a respeito dos modelos de produção. Não foi objetivo da pesquisa averiguar se as certezas trazidas pelos entrevistados correspondem de fato à realidade da produção agrícola, já que são as percepções desses trabalhadores que influenciam a sua tomada de decisão.

Destaca-se também que alguns *insights* podem parecer contraditórios, mas eles correspondem a falas de atores diferentes, que podem ter opiniões opostas. A categoria “Entre Convencional e Agroecológico” foi criada a partir da percepção de que, na prática, muitas vezes não coexistem dois modelos “puros” de produção, seja convencional ou agroecológico; a maioria dos agricultores transitam entre os dois modelos, podendo estar mais próximos de um do que do outro. Por fim, sobre a percepção sobre mudanças climáticas, o roteiro de entrevista não incluía nenhuma pergunta específica sobre o assunto, e foram poucos os agricultores que mencionaram o tema espontaneamente.

Tabela 1

Fatores comportamentais que influenciam a adoção de práticas agroecológicas por agricultores familiares no Brasil

Categorias	Insights
Crenças e percepções	A produção agroecológica não produz tanto quanto a convencional. Alguns agricultores agroecológicos não se sentem valorizados. Resistência cultural em adotar práticas agroecológicas. Propaganda do agronegócio reforça o uso de químicos. Alguns agricultores convencionais acham arriscado mudar.

Conhecimento	Agricultores mais velhos têm mais resistência a novos aprendizados, como alguns métodos da agroecologia. A produção orgânica/agroecológica exige uma maior organização do produtor tanto por questões técnicas, como a respeito dos ciclos de produção das plantas, quanto por questões burocráticas de planejamento e documentação. Conhecimento sobre agroecologia pode vir do poder público local, ONGs, movimentos sociais, agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), associações e sindicatos, programas de TV, Youtube, gerações passadas e amigos e vizinhos. O exemplo de vizinhos ou pessoas próximas que plantam de forma agroecológica é fundamental para alguns agricultores fazerem a transição.
Motivações	As principais motivações para o plantio agroecológico são: a saúde, a preservação do meio ambiente e questões econômicas (valor agregado e insumos químicos caros). Experiência própria ou de pessoa próxima que se contaminou com agrotóxico motiva a plantarem de forma orgânica/agroecológica. Produzir alimentos saudáveis, livres de insumos químicos, pode gerar sentimento de orgulho e gratidão.
Entre convencional e agroecológico	Alguns agricultores que se reconhecem como orgânicos/agroecológicos admitem que podem usar agrotóxicos em situações específicas. Alguns agricultores, mesmo que se entendam como convencionais relatam preferir o uso de bioinsumos. Alguns produtores produzem convencional para vender e sem agrotóxico para consumo da própria família.
Gênero	Mulheres demonstram ter mais preocupação com o risco do uso de agrotóxico do que homens. Grupos de mulheres agricultoras proporcionam motivação e apoio mútuo, impulsionando-as a persistir e prosperar na sua jornada na produção agroecológica e enfrentar outras questões como, por exemplo, violência doméstica.
Crédito	A relutância em buscar crédito (ainda que subsidiado) para práticas agroecológicas está associada ao medo de enfrentar problemas, como a ocorrência de pragas, que poderiam resultar na perda da produção, o que dificultaria o pagamento da dívida.
Mudança Climática	Poucos agricultores relataram estarem sentindo os efeitos das mudanças climáticas na produção.

Fonte: Os autores (2025)

Discussão

As entrevistas proporcionaram a elaboração de um conjunto grande de *insights*,

considerando elementos de ordem mais intrapessoal, interpessoal, grupal ou cultural. Enquanto alguns se relacionam diretamente com a realidade brasileira, dadas as suas características fundiárias, sociais e econômicas, outros parecem ter caráter mais universal. Por exemplo, a revisão de Zidan, Hilary e Platat (2025) identificou diversos fatores que diferenciam as decisões de produção sustentável em países menos ou mais desenvolvidos. Como não há literatura suficiente sobre fatores comportamentais e agroecologia, foi necessário incluir trabalhos que tratam de outros modelos de agricultura sustentáveis como agricultura conservacionista ou Práticas Conservacionistas (PCs), Práticas Agrícolas Sustentáveis (SAPs) e agricultura orgânica.

Risco/Percepção do risco

Encontramos na pesquisa de campo a questão do risco associada principalmente a dois elementos: o risco à saúde e o risco de perda da produção. Para compor a discussão sobre risco, também adicionamos o risco advindo das mudanças climáticas, categoria emergente sobretudo nos últimos anos, tendo em vista a maior ocorrência de eventos naturais extremos, na forma de inundações, secas, intempérie e outros.

Risco à saúde

O risco à saúde provém principalmente da contaminação pelo uso de agrotóxicos. A preocupação principal é relacionada à saúde da família dos agricultores, mas também houve expressão de preocupação com a saúde dos consumidores. Muitos agricultores entrevistados relataram experiências de contaminação por agrotóxicos de agricultores conhecidos, algumas levando inclusive a óbito. Dessart et al. (2019) relataram que agricultores orgânicos são mais propensos do que os agricultores convencionais a ter uma percepção de riscos elevados de má qualidade da água para a saúde humana e dos animais. Mozzato et al. (2018) e Karipidis e Karypidou (2021) encontraram na literatura que o fator da saúde aparece como uma

motivação importante na adoção de SAPs, mas não associaram essa constatação ao risco de contaminação por agrotóxico. Sapbamrer e Thammachai (2021) encontraram também que atitudes positivas em relação à saúde influenciam positivamente a adoção das práticas sustentáveis.

Risco da transição de modelos produtivos

É comum a percepção de que o modelo agroecológico não produz tanto quanto o convencional, em especial nos primeiros anos. Este fator é amplamente discutido na literatura internacional, principalmente relacionado a características pessoais do agricultor. Mozzato et al. (2018) encontraram relação da atitude positiva vinculada à gestão orientada para o risco e a adoção de SAPs em todas as regiões analisadas - Ásia, Europa (Norte e Sul), América do Norte, América do Sul, Oceania e África. Resultados similares também foram encontrados por Mozzato et al. (2018), Karipidis e Karypidou (2021), Sapbamrer e Thammachai (2021), Dessart et al. (2019) e Rosário et al. (2022). Eles relataram que a aversão ao risco é uma característica pessoal associada à não-adoção de práticas sustentáveis e que uma maior tolerância ao risco é associada à sua adoção. Dessart et al. (2019) inclusive opinaram que a percepção dos riscos financeiros das práticas sustentáveis pode ser um dos fatores mais importantes nas barreiras à sua adoção.

Um resultado contrário, porém, foi encontrado por Prokopy et al. (2019). A pesquisa quantitativa não encontrou relação significativa entre tolerância/aversão ao risco por parte dos agricultores e adoção de práticas conservacionistas. Pode-se associar esse resultado divergente a algum fator específico relacionado à adoção de práticas conservacionistas específico dos EUA, onde o estudo foi realizado. Mas também ao fato de que o resultado positivo para a associação entre risco e adoção de práticas sustentáveis advém de diversos estudos qualitativos, mas sem significância estatística nos estudos quantitativos.

Risco advindo das mudanças climáticas

Dessart et al. (2019) verificaram na Europa que os agricultores que avaliam os riscos das alterações climáticas para a agricultura como elevados têm também maior probabilidade de apoiar práticas de mitigação. Mas essa questão não apareceu de forma marcante na presente pesquisa. Ainda que a preservação do meio ambiente tenha aparecido como uma das principais motivações que impulsionam a transição agroecológica, as falas dos entrevistados não expressaram uma ligação com o risco climático, apenas com uma “boa ação” realizada por eles. Esse distanciamento no discurso aponta que a discussão sobre mudanças climáticas, e a sua relação com a produção agropecuária, ainda pode estar longe de uma parte do meio rural brasileiro. Resultados contrários foram encontrados no Rio Grande do Sul por Foguesatto et al. (2020). O estudo mostrou que 72% dos respondentes tinham consciência das alterações climáticas, porém não há evidências que eles relacionem o tema de mudanças climáticas às práticas agrícolas. Isso poderia, se fosse o caso, levar a uma adoção de práticas sustentáveis em função do risco aumentado pelas mudanças climáticas.

Vizinhos e normas sociais

A importância da relação com os vizinhos apareceu com frequência nas entrevistas, porém, de forma distinta. Alguns agricultores relataram ter aprendido algumas práticas agroecológicas com os vizinhos. Para outros, notou-se que, ainda que possuíssem algum conhecimento técnico, ver a plantação bem-sucedida de agroecológicos dos vizinhos foi fundamental para a tomada de decisão para a transição. Mozzato et al. (2018) também relataram que o efeito dos agricultores vizinhos (medido pelo número de vizinhos que adotam as práticas) é positivo para a adoção, independentemente da região do planeta onde os estudos foram conduzidos. Este efeito é explicado por eles como consequência do aprendizado com outros agricultores, recebimento de informações, compartilhamento de experiências e

imitação entre agricultores vizinhos, assim como foi encontrado na presente pesquisa. A relação dos agricultores agroecológicos com vizinhos que plantam de forma convencional também apareceu no estudo. Muitos agricultores que fizeram a transição tentam convencer vizinhos a plantar de maneira agroecológica para não contaminar sua produção, seja por agrotóxico, seja por sementes transgênicas, no caso do milho. Isso evidencia mais uma vez o fato de que a troca de informação entre vizinhos agricultores é relevante.

A questão das normas sociais/pressão social exercida por vizinhos na tomada de decisão para a (não-)adoção de práticas sustentáveis não apareceu nas pesquisas, de forma espontânea. Devido à centralidade do papel dos vizinhos apontada em muitas entrevistas, e também aos achados das revisões bibliográficas consultadas, há indícios de que esses fatores sociais podem, sim, desempenhar um papel comportamental relevante no processo de transição agroecológica. Em relação à bibliografia existente, Mozzato et al. (2018) relataram que os poucos artigos revisados que tratam de pressão social encontraram que a influência dos pares e a apreciação dos vizinhos, em geral, têm efeitos positivos (Europa, América do Sul e Ásia) na adoção de SAPs, com exceção apenas da Oceania. Ranjan et al. (2019) também encontraram que a relação/percepção dos vizinhos pode ser tanto uma motivação quanto uma barreira para a adoção de SAPs. Algumas possibilidades deste fator ser apresentado como uma barreira podem estar ligadas ao fato de os vizinhos terem uma experiência negativa anterior em relação à adoção de práticas sustentáveis ou a existência de relações interpessoais fragilizadas entre eles.

Os dados espaciais, porém, sugerem que os agricultores próximos uns dos outros apresentam padrões de fato semelhantes de adoção da agricultura orgânica. Ter pouca experiência anterior de agricultores vizinhos com medidas agroambientais está correlacionado com o fato de os agricultores não adotarem estes regimes. Estar ciente de que a lavoura de conservação é utilizada por outros agricultores no seu distrito influencia positivamente a

adoção (Dessart et al., 2019). Outros estudos também sugeriram a influência das normas sociais na adoção de práticas sustentáveis (Bartkowski & Bartke, 2018; Sapbamrer & Thammachai, 2021). Todos os artigos, entretanto, ressaltaram que há poucos estudos sobre o assunto.

Atitude em relação às práticas agrícolas

A pesquisa de campo evidenciou atitudes positivas e negativas em relação aos modelos de produção. Muitos agricultores agroecológicos relataram, com orgulho, que se sentem fazendo “a coisa certa” em relação ao jeito como plantavam e, também, que tinham a percepção que os agricultores convencionais eram ignorantes. Por outro lado, foi comum o relato de que outros agricultores “achavam-nos loucos” por tentar plantar sem insumos químicos. Alguns agricultores convencionais também relataram que o jeito que plantavam era o único possível e que só seria possível plantar agroecológico em uma área pequena (como a horta para consumo próprio). Esses resultados refletem atitudes positivas e negativas de agricultores convencionais e agroecológicos a respeito das práticas que adotam para a produção.

O fator comportamental “atitude” foi o mais encontrado na revisão bibliográfica. Isso deriva do fato de a principal base teórica utilizada para a tentativa de explicação do comportamento dos agricultores ser a teoria do comportamento planejado, que tem na atitude um dos principais fatores determinantes do comportamento. Porém, a atitude pode ser relativa a diferentes objetos, como, por exemplo, atitude em relação à inovação ou ao custo de produção, ou ainda sobre as mudanças climáticas. O que se discute neste artigo é a atitude em relação à produção agroecológica como um todo ou em relação à alguma prática específica.

Prokopy et al. (2019) e Lu et al. (2022) encontraram relação positiva entre a adoção de práticas conservacionistas e a atitude de adotar ou intenção de adotar uma determinada prática

ou práticas similares. Delaroche (2020) declarou que de todos os construtos da Teoria do Comportamento Planejado (TBP), as atitudes representam o preditor destacadamente mais forte e consistente da adoção de PCs pelos agricultores. Isso está de acordo com os estudos de Karipidis e Karypido (2021) e Sapbamrer e Thammachai (2021), os quais relataram que as variáveis mais encontradas com influência positiva na conversão para a agricultura orgânica foram a atitudes dos agricultores sobre agricultura orgânica, associadas ao reconhecimento de seus benefícios da produção. Em complemento, os agricultores que pensavam que a agricultura orgânica era inadequada e complicada de praticar tiveram menos probabilidades de adotá-la. Por fim, agricultores que tinham uma atitude positiva em relação aos agrotóxicos tinham menos probabilidades de adotar a agricultura orgânica (Sapbamrer & Thammachai, 2021).

Motivação e identidade

Na pesquisa de campo os agricultores destacaram tanto fatores motivacionais intrínsecos quanto extrínsecos para a adoção de práticas sustentáveis. Em relação à motivação intrínseca, apareceram principalmente a proteção do meio ambiente e a vontade de beneficiar as outras famílias (consumidores dos produtos agroecológicos). Já em relação à motivação extrínseca, a questão financeira apareceu principalmente quando se tratava de produção orgânica (certificada). Mas em alguns poucos casos também apareceu na produção agroecológica sem certificação. Ela ocorreu quando a estratégia de venda permitia uma relação de confiança entre agricultores e consumidores em que se podia cobrar mais caro pelos produtos, sem a necessidade do selo para assegurar o não-uso de insumos químicos na produção. Quando a motivação para a transição agroecológica era apenas financeira, pareceu haver menos resiliência por parte dos agricultores para enfrentar os desafios da transição.

A motivação por razões de saúde também apareceu com frequência nas entrevistas,

com elementos intrínsecos e extrínsecos. Por um lado, a produção de alimentos saudáveis para si e para os consumidores pode estar associada a valores e crenças pessoais. Por outro, o medo da contaminação por agrotóxico (fator extrínseco) também apareceu de forma marcante. O fator “atitude” – amplamente encontrado na literatura internacional – também pode estar relacionado à motivação. Mas esta variável é menos mensurada nos estudos, em função da escolha modelo teórico de explicação do comportamento que embasa estas pesquisas – a Teoria do Comportamento Planejado.

O efeito positivo das motivações pessoais para adoção de práticas sustentáveis na agricultura é amplamente reconhecido, independentemente do contexto geográfico e do período de referência (Mozzato et al., 2018). A motivação/atitude com efeito positivo mais destacada na literatura se refere à questão da preservação do meio ambiente (Bartkowski & Bartke, 2018; Dessart et al., 2019; Karipidis & Karypidou, 2021; Lu et al., 2022; Mozzato et al., 2018; Prokopy et al., 2019; Ranjan et al., 2019). Motivação financeira também aparece na literatura (Dessart et al., 2019; Karipidis & Karypidou, 2021; Mozzato et al., 2018; Prokopy et al., 2019). Embora Mozzato et al. (2018) tenham encontrado que agricultores orientados para o lucro são geralmente mais propensos a adotar SAPs em qualquer contexto geográfico, Prokopy et al. (2019) não encontraram efeito positivo significativo entre a identidade do agricultor (*self*) voltada para o lucro e a adoção de práticas conservacionistas. A literatura mostra ainda a relação entre a adoção de SAPs e a identidade de “*stewardship*” e/ou “altruísta” (Prokopy et al., 2019; Ranjan et al., 2019) ou “conservacionista” (Delaroche, 2020). Também foi encontrada relação positiva na análise de identidade “inovadora” e de “autopercepção de líder” e não houve relação significativa em relação à identidade “self” - autointeresse, lucro (Prokopy et al., 2019).

Cultura

Verificou-se a existência de uma questão cultural relacionada à imagem de um bom agricultor e ao que é uma produção desejável. Ao que parece, a propaganda realizada pelo agronegócio fortalece a cultura de que, para ser um bom agricultor, é necessário produzir em grandes quantidades, portanto com mais produtos químicos. Ainda, percebeu-se que existe uma resistência cultural em adotar práticas agroecológicas relacionadas à diversificação da produção. Isso se manifesta, por exemplo, na relutância em combinar diferentes tipos de cultivo em uma única plantação, pois poderia dar a impressão de uma plantação malcuidada. A diversificação da produção é uma das bases da agroecologia, já que proporciona uma simbiose entre diferentes espécies, o que origina plantas mais fortes e com menos necessidades de insumos químicos.

As mesmas questões foram encontradas na análise de estudos europeus. Eles argumentam que a agricultura intensiva e produtiva ainda é frequentemente considerada um símbolo de “boa agricultura” e a concorrência entre agricultores se baseia muitas vezes no rendimento e não no desempenho ambiental. O desejo de produzir uma paisagem visivelmente arrumada, alcançada por meio da monocultura ou separação entre as culturas, por exemplo, está em contradição com os objetivos de conservação (Dessart et al., 2019).

Informação e conhecimento

Notamos em campo que as fontes de informação sobre práticas agrícolas – inclusive as agroecológicas – são diversas e complementares. Muitas vezes, apenas uma fonte de informação não é suficiente para que o agricultor comece seu processo de transição agroecológica. O programa Globo Rural é assistido por muitos agricultores. Os agricultores que possuem mais familiaridade com a busca na internet – principalmente os mais jovens – também utilizam plataformas como *Youtube* e *Google* para buscar alguma informação sobre práticas agrícolas. O aplicativo *WhatsApp* também é amplamente utilizado para a

comunicação e informação. Outras fontes de informação são os vizinhos, os familiares (principalmente os mais velhos), as prefeituras (cidades pequenas), os extensionistas e as lojas de insumos. Esta última fonte foi citada na maior parte das entrevistas, o que pode ser um entrave para o avanço da transição agroecológica, já que a maioria dos insumos vendidos nestes lugares são químicos. Resultados semelhantes foram encontrados por Dessart et al. (2019).

Apesar de os agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) terem sido citados nas entrevistas, muitos agricultores também relataram que não têm acesso a este serviço. Outros relataram que o serviço existe, mas que o extensionista só possui conhecimento sobre a agricultura convencional. É certo que é impossível adotar práticas agrícolas sustentáveis sem que se tenha o conhecimento sobre elas. Porém é importante saber como o conhecimento e o acesso à informação por parte dos agricultores influencia a adoção dessas práticas. A busca (associada ou não ao uso) da informação foi apresentada por Karipidis e Karypidou (2021), Lu et al. (2022) e Prokopy et al. (2019), como um fator que influencia positivamente a adoção. Este fator pode estar mais relacionado a aspectos disposicionais dos agricultores, pelo fato de terem a iniciativa de buscar a informação, do que com o conteúdo da informação em si. É difícil, no entanto, distinguir isso pela maneira como a informação foi organizada nos estudos. Já a relação positiva entre educação formal, participação em cursos e utilização de informações e a adoção de práticas sustentáveis/orgânicas também foi verificada por Karipidis e Karypidou (2021), Lu et al. (2022), Mozzato et al. (2018) e Prokopy et al. (2019).

Associação

No Brasil os relatos de alguns entrevistados evidenciaram que a participação em associações, sindicatos, cooperativas ou ainda grupos informais da comunidade podem levar

ao aumento da motivação e do conhecimento sobre a produção agroecológica. Isso ocorre principalmente por causa do apoio mútuo, mas também, em alguns casos, pela possibilidade de acessar mais facilmente crédito, equipamentos e mercados específicos para esses produtos. A participação em movimentos sociais do campo, como o Movimento Nacional dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST), entre outros, parece ter grande influência na formação em agroecologia de agricultores filiados.

Em sistematizações de estudos qualitativos também foram encontrados resultados que indicam que a filiação a um sindicato (Mozzato et al., 2018) ou associação de agricultores (Karipidis & Karypidou, 2021) é um fator relevante para a adoção de práticas sustentáveis, mas na América do Sul apenas quando os agricultores são do sexo masculino. Sapbamrer e Thammachai (2021) também encontraram que a adesão a uma associação é determinante para a conversão de agricultores para a agricultura orgânica. Apesar de diferentes pesquisas apontarem para uma mesma direção, Prokopy et al. (2019) encontraram que quando se procede a uma análise estatística, a relação entre a filiação de agricultores a uma organização e a adoção de práticas conservacionistas desaparece. Esta diferença encontrada pode ser relacionada a aspectos culturais específicos dos EUA, onde a pesquisa foi realizada.

Considerações finais

Esta pesquisa destacou aspectos comportamentais relevantes de agricultores familiares a respeito da (não-)adoção de práticas agroecológicas de produção. A diversidade cultural e geográfica alcançada pela pesquisa garantiu um entendimento amplo do processo de tomada de decisão relativa à produção no meio rural brasileiro. Como se demonstrou, alguns dos principais fatores encontrados em campo também já foram relatados na literatura internacional. Outros, como risco à saúde pelo uso de agrotóxicos e associação com movimentos sociais do campo, somente foram destacados na pesquisa conduzida no Brasil.

Também chamou a atenção a ausência de destaque na pesquisa brasileira sobre o risco climático relacionado à produção agrícola. Esse é um aspecto que deve configurar agenda de pesquisa futura. Os dados desta pesquisa constituem potencial insumo não somente para a pesquisa na área, como para agentes públicos brasileiros. Espera-se que os achados aqui apresentados contribuam para o aprimoramento das políticas públicas voltadas à adaptação climática no campo, com especial atenção à agricultura familiar. Avanços nessa direção poderão ampliar o alcance e a efetividade de ações já em curso, como o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO) e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).

Algumas possibilidades de intervenção podem ser propostas à luz dos resultados e discussões apresentadas neste artigo. Por exemplo, o governo pode oferecer seguros específicos para o período de transição agroecológica, garantindo apoio até que o novo sistema de produção esteja plenamente estabelecido na propriedade familiar. As políticas de fomento à agroecologia podem ser focadas nas mulheres, inclusive ressaltando-se os benefícios da agroecologia para a saúde, já que essa preocupação apareceu com frequência junto às agricultoras. Em relação ao acesso a conhecimento, o governo pode considerar o envio de vídeos aos agricultores que expliquem como fazer a transição agroecológica, como mais um meio de informação. Em adição a isso, também é possível fomentar grupos territoriais de produção agroecológica, com papel central de troca de conhecimento entre vizinhos.

Estes são apenas alguns exemplos de como os fatores comportamentais podem auxiliar no desenho e implementação de políticas públicas voltadas à mitigação e adaptação às mudanças climáticas, no âmbito da produção de alimentos. Para o avanço desta pauta, sugere-se, por um lado, que as pesquisas sobre comportamentos de agricultores sejam aprofundadas, sobretudo no Sul Global; por outro, que haja uma maior articulação entre governos, academia,

produtores e consumidores para a construção de caminhos mais resilientes e menos danosos de se produzir e consumir alimentos.

Texto de transição - Manuscrito 2/Manuscrito 3

O Manuscrito 1 desta tese estabeleceu a necessidade de um avanço metodológico e teórico na pesquisa sobre o comportamento do agricultor em contextos de sustentabilidade. Em resposta à essa exigência, o Manuscrito 2 apresentou a fase empírica exploratória da tese, conduzida no âmbito do projeto “Ciências Comportamentais e Transição Agroecológica” em parceria com o Governo Federal Brasileiro.

O objetivo do Manuscrito 2 foi elucidar como fatores psicológicos podem influenciar agricultores familiares no Brasil a (não)adotarem práticas agroecológicas de produção. Foi ressaltado o contexto de emergência climática, no qual a agropecuária é uma das principais atividades econômicas e contribui diretamente com cerca de 28% do total de emissões de GEEs no país, tornando a adoção de sistemas mais sustentáveis e resilientes, como a agroecologia, fundamental. O estudo qualitativo, baseado em racional indutiva revelou a urgência de se focar nas barreiras psicológicas e comportamentais que não são consideradas pelas políticas públicas tradicionais, que se concentram principalmente em recursos e normativas.

Os resultados detalhados no Manuscrito 2 trouxeram *insights* críticos para a elaboração de políticas. Entre eles, destacou-se a questão do risco/percepção do risco associada principalmente ao risco à saúde pela contaminação por agrotóxicos e à perda de produção. Foi observado que a preocupação com a saúde da família motivava a transição. Outras motivações também foram destacadas, principalmente a motivação ligada à preservação do meio ambiente e a motivação econômica. Além disso, a pesquisa evidenciou a resistência cultural em adotar práticas agroecológicas relacionadas à relutância em combinar diversos tipos de cultivo em uma única plantação, pois isso pode parecer “desorganizado, mal cuidado”. O estudo também enfatizou a centralidade das normas sociais, pois o exemplo de

vizinhos ou pessoas conhecidas é fundamental para a tomada de decisão para a transição. Tais fatores comportamentais, como aversão ao risco, normas sociais e atitudes em relação às práticas agrícolas, foram minuciosamente analisados e comparados com a literatura internacional.

A questão metodológica no campo de ciências comportamentais aplicadas a Políticas Públicas (BPP) tem sido alvo de debate. Enquanto o campo se consolidou sobre uma base de métodos rígidos de pesquisa quantitativa, ele também é criticado por negligenciar o contexto social e por se basear em entendimentos plausíveis, mas inexatos, do comportamento real e contextualizado. Conforme apontado no Manuscrito 1 e reforçado por estudos como o de Hendren et al. (2018), que destacam as vantagens da abordagem de métodos mistos (MM), é crucial que o conhecimento que irá subsidiar experimentos quantitativos (Manuscrito 4) seja fundado em uma pesquisa qualitativa bem embasada e efetiva em capturar o comportamento real das pessoas em questão. Portanto, há a necessidade de detalhar “como” o conhecimento contextualizado foi gerado.

Portanto, o Manuscrito 3 debruçou-se sobre este aspecto metodológico e reflexivo, justificando o uso do design etnográfico associado às lentes das Ciências Comportamentais. Este estudo apresentou o design etnográfico como uma abordagem adequada para superar os desafios da aplicação das ciências comportamentais às políticas públicas (BPP). Enquanto o Capítulo 2 se concentrou nos resultados substantivos (*o que* foi encontrado), o Capítulo 3 se dedica a justificar o *porquê* essa metodologia qualitativa específica foi escolhida, detalhando seu potencial para entender o comportamento real das pessoas.

O design etnográfico permitiu que a equipe do projeto evitasse fazer suposições antes de compreender os comportamentos no contexto. No Manuscrito 3, há detalhes das etapas metodológicas do projeto, desde a colaboração inicial entre pesquisadores e gestores públicos,

(MGI e MDA) para reduzir o *gap* de conhecimento, até a síntese dos achados de campo, revelando a complexidade da transição agroecológica na “vida real”.

Em suma, o Manuscrito 3 validou os *insights* do Manuscrito 2, garantindo que o conhecimento sobre os fatores que impulsionam os agricultores no sentido pró ou contra a transição agroecológica seja contextualizado e fidedigno. Ao detalhar o uso do design etnográfico e os *insights* obtidos na fase qualitativa e indutiva da pesquisa, os Manuscrito 2 e 3 estabeleceram as bases conceituais para a próxima fase da tese: a testagem experimental e dedutiva. Assim, a tese adotou a recomendação de empregar uma abordagem de métodos mistos (MM), combinando a profundidade indutiva do design etnográfico para entender o contexto e o comportamento real com o rigor do experimento quantitativo, para testar intervenções de política pública imprimindo a elas maior chance de sucesso.

Manuscrito 3

Sowing the seeds for behavioral sciences and design ethnography: The case of sustainable agricultural policy³

Abstract

While behavioral public policy (BPP) units across governments strive to enhance policies by incorporating knowledge from behavioral sciences, they face significant challenges. These include a knowledge gap between researchers and policymakers, methodological limitations, and a tendency to ignore social context. In this paper, we argue that design ethnography can address some of these challenges. Building on the case of a Brazilian governmental sustainable agriculture project, the methodology involved collaborative work and fieldwork. The results show that design ethnography, combined with behavioral science lenses, can help understand real behavior and inform more successful context-based policies and experiments. We discuss how this combined approach offers advantages over other qualitative methods due to its emphasis on stakeholder engagement, quicker execution, and effective communication of results through visual tools.

Keywords: design ethnography, behavioral public policy, sustainable agriculture, applied behavioral science.

³ Daniela Metello
Universidade de Brasília - UnB
danielametello@gmail.com

Fabio Iglesias
Universidade de Brasília - UnB
iglesias@unb.br

Bruno Rizardi
Catálise Social
brunomrizardi@gmail.com

Introduction

Human behavior is directly or indirectly linked to major environmental problems, such as excessive use of non-renewable resources, recycling failures, or energy waste (Hagger et al., 2020). When implementing public policies, governments often seek solutions or, at least, better outcomes for situations involving these public problems. To this end, it acts to change agents' behavior, individual or collective. Therefore, to implement more effective public policies, their design must consider people's real behavior (O'Flaherty et al., 2024), especially concerning their decision-making process.

Since the foundation of the pioneering Behavioral Insights Team in the United Kingdom in 2010 (Halpern, 2015), 631 behavioral public policy (BPP) bodies have emerged globally (Naru, 2024). They help governments incorporate accumulated knowledge in the field of behavioral sciences into public policies, intending to make them more effective. Despite the advances achieved, especially in the last decade, the field of behavioral sciences applied to public policies still faces challenges to its full development. This paper aims to show how the design approach, especially design ethnography, can address some of these challenges. Besides the theoretical discussion, this work presents the application of design ethnography associated with behavioral sciences to a concrete public problem: the adoption of sustainable agricultural practices among family farmers in Brazil.

Context: Agriculture in Brazil

A major public problem the whole globe faces today concerns the consequences of conventional agriculture for the environment and people's health. Environmental impacts include soil degradation, water depletion or contamination, biodiversity loss, and high greenhouse gas emissions (Lv & Li, 2024; Muller et al., 2017). Furthermore, health problems

mainly linked to pesticide use, such as an increased risk of various types of cancers, neurological disorders, respiratory disorders, and endocrine disruptions (Tang et al., 2025), and the induction of metabolic alterations in gut bacteria (Chen et al., 2025), are among the main negative impacts of conventional agriculture. Notably, one of the Sustainable Development Goals is "End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture" (United Nations, n.d.).

The harmful effects of conventional agriculture are especially impactful in Brazil because agriculture is one of the country's main economic activities. It accounts for 21% of the entire GDP and occupies about 350 million hectares. Most rural agricultural establishments use the conventional agricultural production model, significantly impacting the Brazilian population and biomes. To reduce these effects, the Brazilian government, through the Ministry of Agrarian Development and Family Agriculture (MDA), implements public policies that promote more sustainable agricultural models. Classical instruments such as subsidized credit for sustainable production and the provision of technical assistance in some rural regions of Brazil are typically promoted.

Despite the relative success of some government actions, only a small portion of family farmers in Brazil adopt sustainable agricultural practices. It opens space for innovative approaches to increase the effectiveness of policies that encourage more sustainable production models. Therefore, in 2023, the "*Behavioral Sciences and Sustainable Agriculture*" project was launched, as a partnership between the Behavioral Sciences Unit of the Ministry of Management and Innovation in Public Services (CINCO/MGI) and the MDA. The objective of this project is to strengthen sustainable agriculture policies through a better understanding of the real behavior of family farmers.

Challenges of applying behavioral sciences (bs) to public policies

Even with the significant expansion of behavioral science units applied to public policies worldwide, the field still faces several challenges that point to future opportunities for improvement. These challenges relate mainly to organizations and BI teams, the approaches and methods used, and the scope of projects. When behavioral units operate within governments, they often establish partnerships with other entities, such as academia, to fill the knowledge gap (Naru, 2024). In order to develop behavioral science projects applied to a public problem, it is necessary to know both (i) the possible applications of behavioral sciences (and their methods) and (ii) public management and the details of the specific problem that the policy intends to address. This difference in knowledge, as well as cultural differences, priorities, objectives, and mindsets, can create a difficult gap between researchers and policymakers (O'Flaherty et al., 2024).

Behavioral insights have been criticized for being applied to simple, easy-to-measure problems (Hallsworth, 2023), something intrinsically linked to behavioral scientists' methodological choices in the field. Although the application of randomized controlled trials (RCTs) has built a solid evidence base, legitimizing BI Units, it is unsuitable for each and every public policy issue, especially complex ones. Exclusive reliance on RCTs may represent a risk to behavioral science's long-term growth and relevance, as they limit the scope of research questions for methodological and political reasons. It may underestimate or devalue fundamental stages of policy formulation that are critical to designing effective interventions while restricting communication and transparency due to excessive technicality (Ball & Head, 2021).

Another recurring methodological criticism suggests that the field of behavioral sciences neglects the social context in which people live. Sunstein (2017) argued that nudges

fail when based on a plausible but inaccurate understanding of real, contextualized behavior. According to Hallsworth (2023), the behavioral insights approach may offer a more limited, excessively cognitive, and individualistic view of people instead of considering their practices and networks. Schmidt and Stenger (2024) warned of a 'behavioral brittleness', the risk of relying on decontextualized principles that do not match real behavior and are likely to lead to poor outcomes. On reviewing nudges on healthy food choices, Sapio and Vecchio (2024), for example, showed how the effects of informational nudges differ when comparing populations of low and high socioeconomic status. More recently, Profeti and Toth (2025) went further to state that the context must be taken seriously because the way recipients of an intervention might respond could jeopardize a public policy. Underestimating this issue may even compromise the credibility of the entire field of behavioral sciences, in addition to potentially representing a waste of public resources.

Design, design ethnography, and public policies

Design, as a discipline, has transitioned from its industrial design origins to becoming a widely adopted innovation method across various fields, including public policy. Historically, industrial design emerged during the Industrial Revolution, when addressing products' functional and aesthetic characteristics to meet human needs (Lewis et al., 2020). Over time, designers have increasingly been called upon to intervene in larger and more complex systems, requiring a deeper understanding of people and their interactions with circumstances (Gestri et al., 2024). Based on the premise that design does not create from the disposable, but adapts and innovates based on specific cultural references, its central objective becomes to understand the "lifeworlds" of people to transform existing situations into preferred ones (Müller, 2021).

Design, as a research field, transcended the mere creation of artifacts and established itself as a discipline of transformation and alternation, requiring and simultaneously generating knowledge. Thus, the field has evolved from industrial "modeling" - using research methods to test the usability of new artifacts - to a broader research scope that encompasses systems, processes, and values, promoting deep integration with the social sciences. From this integration, design ethnography has emerged as a significant approach in design research and practice over the past few decades (Nova, 2014). This interdisciplinary approach combines ethnographic methods from anthropology with design thinking to better understand the complex relationships between people, contexts, and designed artifacts and services. It can be broadly defined as applying some ethnographic research methods to inform, frame, and inspire design practice (Koskinen, 2007); however, it preserves some differences in relation to "classical" ethnography, as summarized:

Table 2

"Classical" ethnography vs. Design ethnography

	"Classical" ethnography	Design ethnography
Goal	Describe and understand how people create and give meaning to their world (Muller, 2021).	Understand behavior in their natural environment to orient design projects. Reduces probability of project's failure (Nova, 2014; Salvador, 2010).
Scope	More general, investigates "natural" situations involving groups of people.	Focuses on patterns of everyday life that are important for a specific project (Salvador, 2010).
Research period	Long (months or years) (Muller, 2021).	Short (days or weeks) (Muller, 2021).
Method	Observing and participating in activities of everyday life. Researchers pay attention to contextual details, observing and interpreting social meanings (Nova, 2014; Salvador 2010).	Adaptable, variable. Observations, interviews, and informal conversations. They may modify some aspects of the environment to observe people's behavior (Muller, 2021).
Researcher	More distant and observational	Operate with reflective practices and

behavior	stance. Adapt to situations, like chameleons (Muller, 2021).	switch quickly between the roles of researcher and designer (Muller, 2021).
Results	Formulation of theories based on a deep understanding of a given reality (Muller, 2021).	Less discursive results, focused on future interventions (Nova, 2014).

Source: The authors (2025)

As Salvador et al. (1999) noted, "design ethnography focuses on the broad patterns of everyday life that are important and relevant specifically for the conception, design, and development of new products and services" (p. 36). This approach emerged from a recognition that traditional research methods often failed to capture the nuances of how people interact with products and services in their natural environments (Isaksson et al., 2017; MacNeil et al., 2024). Different from other qualitative research methods that typically depend on interviews or surveys, design ethnography seeks to understand not just what people say they do, but what they actually do (Pink et al., 2022). An example of the use of ethnographic design in public policy projects that illustrates the benefits of this method was the public health system app project. It was a three-month project conducted by the Innovation Lab (GNova Lab) of the Brazilian Federal Government in 2017.

Table 3

The AppSUS case

Brazil has a Unified Health System (SUS) that serves the entire population. Because of the very high demand, patients used to face long queues to schedule appointments. Some structural causes were identified as problems, such as the insufficient number of doctors and medical equipment. Other issues, however, were addressed through a project that applied design ethnography as a method. Researchers from the Federal Government's innovation lab (GnovaLab) engaged with municipal managers, doctors, health unit administrators, patients, and family members within the public health system. To better understand the context of long queues, the researchers conducted interviews, field observations, and app use tests.

The research revealed several insights: absenteeism at appointments was high because they were scheduled far in advance and people often forgot about it, which left doctors idle; frequently, a single person (usually a woman) booked appointments for all family members; and people spent a great deal of time at health units because they had to go twice, once to schedule the appointment, waiting in a long line, and another time to

attend the consultation. Based on these insights, the GnovaLab team recommended that the Ministry of Health staff develop an app to allow patients to book appointments online, thus avoiding the need to visit health units twice. The app should also send reminder messages to confirm appointments, thereby reducing absenteeism. In addition, it should allow one person to schedule appointments for multiple patients. The researchers further advised that a prototype of the app be developed by the Ministry so it could be tested, generating new learnings before moving toward a final version. In local projects, absenteeism decreased significantly, and the queues for scheduling appointments were eliminated.

Source: The authors (2025)

The practice of drawing on traditional and non-traditional data sources using experimental tools to guide public service design, implementation and improvements was pointed out by OECD as a global trend in government innovation (OECD, 2024). This trend has been consolidating because the use of traditional data sources to inform decision-making has proved to be limited in responding quickly to public challenges. Qualitative research based on interviews, surveys, or observation would hardly be able to provide so many insights into the context of a public problem and suggest possible solutions in a short period of time, like design ethnography did in a “non-traditional” way (see *Table 3*).

The ability of traditional data sources to inform decision-making is limited, and they may limit public services’ ability to learn from feedback, integrate knowledge, and adapt to better respond to people’s needs. As an example of the trend, the report presents the case of Singapore’s 3D map. The city-state map was built to identify the areas most at risk of flooding and to make better use of its land in real time. The map also facilitates collaboration among government agencies, utility companies, and other stakeholders, enabling informed decision-making and resource allocation. Additionally, real-time data integration enhances emergency services’ response planning and improves transportation efficiency.

Although design ethnography may rely on validity and reliability methods such as cross-checking or peer debriefing, this is not a fundamental issue, as it is for other qualitative research methods. In the case of design ethnography, evidence of validity and reliability can be gathered in subsequent stages of field data collection, through iterations of the process of

creating a service or artifact - in which prototypes containing partial or complete solutions addressing the observed issues are tested. In public policy cases, validation can also occur through associations with other research methods, including quantitative research such as RCTs. The testing, monitoring, and evaluation of proposed interventions based on field research, whether small- or large-scale, may or may not confirm the field findings.

Design ethnography encompasses a range of research techniques and analytical approaches. Field research involves observing social situations and actions, including passive observation and engaged action. It also includes conducting interviews and documenting behaviors through field notes, photographs, videos, and sketches, allowing designers to gather rich, contextual data about people's lives and experiences (Ball & Ormerod, 2000; Blomberg et al., 2002; Pink et al., 2022; Wasson, 2000). Nova (2014) described how designers produce various outputs from their research, including mood boards, customer journeys, activity diagrams, typologies, personas, and design principles. These intermediary artifacts help bridge the gap between field observations and design work and facilitate the communication of field findings to third parties.

Although design ethnography has become popular in corporate R&D departments, this method has not been sufficiently explored by the public sector in its various possibilities for informing the design, implementation, and evaluation of public policies. Only in recent years, governments worldwide begun experimenting with design thinking approaches and some of the design research methods - such as design ethnography - to reframe policy issues and generate innovative solutions to complex challenges (Wellstead et al., 2021). The application of design in policymaking can help gather insights from different fields, sources, or actors, including the perspectives of those involved, and integrate local or user knowledge. It can increase the chances of successful implementation of a policy that meets people's needs (Hermus & van Buuren, 2024).

Design ethnography can be used: (i) alone to quickly identify different perspectives on a public problem, proposing and testing prototypes of public intervention (especially when other more robust methods are not feasible); (ii) combined with other methods, such as RCTs, as an initial contextual exploration. The use of design ethnography as an initial step in a behavioral science policy project aligns with Fox and Sitkin's (2015) recommendation to work with a problem-driven approach. According to the authors, behavior scientists who are interested in having a real-world impact must work harder to first learn what it is that practitioners need to know and study policy context, instead of trying to generate relevant applications of their favorite theories.

Design ethnography had already been applied in dozens of public policy innovation projects by Gnova, the Brazilian Federal Government's innovation lab (e.g., Ferrarezi et al., 2021), including challenges in health services, financial literacy, and public communication. However, no use of design ethnography had been specifically identified in behavioral science applied to public policy, especially when considering its integration into the whole conception of a project. The "*Behavioral Sciences and Sustainable Agriculture*" project with MDA adapted design ethnography to better suit the objectives of gathering insights into the behavioral elements of family farmers.

Method

The project was initially proposed in 2023 by the newly inaugurated CINCO/MGI team, which had little knowledge about sustainable agriculture and its challenges, while the MDA team had no previous knowledge about behavioral sciences or the design ethnography approach. The CINCO/MGI team then developed work stages that led to the collaborative construction of the project and knowledge sharing among participants. A summary of the main stages of design ethnography focused on behavioral science projects in public policy is

presented in *Table 2*. These stages were adapted from Metello (2018), incorporating elements of behavioral sciences.

Table 4

Steps of Design Ethnography applied to Behavioral Science Projects

Step	Description
1. Defining scope	Meetings between stakeholders to align expectations.
2. Defining target audience	Experts list groups of people affected by the project's object, and the most relevant are then selected.
3. Listing barriers	Workshops to identify barriers, including psychological ones, that prevent people from adopting the desired behavior.
4. Preparing the research	Steps 2 and 3 are used to guide questions to be explored in the field, including a script of open-ended questions using "how", "why", and "what." Interviewees are encouraged to demonstrate how they perform relevant activities. Interviews and visits are scheduled.
5. Testing	Interviews and observation visits are conducted to test the research material. Adjustments should be made after testing.
6. Interviews and observation	Scripts should guide, but not limit, interviews. If something new and relevant emerges, it should be explored. Interviewers should maintain a "beginner's" stance and immerse themselves in the interviewee's experience, without influencing answers. Interviewees are guided to demonstrate (and not just tell) how they perform relevant actions.
7. Synthesis of field findings	The researcher should take note of important points immediately after each interview. Interviews should be listened to by another researcher. Researchers write down each main point about the interviewees' behavior on a different "Post-it".
8. Clustering and insights generation	All researchers meet and group the "Post-its" by thematic affinity, forming clusters. Insights are developed based on common and/or relevant ideas and/or new discoveries.
9. Development of insights map	Researchers generate new insights from these initial insights. They then select the most relevant ones for the project, creating an Insights Map. The map is useful for discussing the next steps with stakeholders.
10. Next steps	The insights can be used to develop policy prototypes for testing when more in-depth research is not feasible. They can also guide the development of more precise quantitative research, such as RCTs.

Source: The authors (2025)

Field research preparation

Step 1 - Defining the research scope

The project began with meetings and workshops — both in-person and online — which involved behavioral science specialists, agricultural technicians, and MDA managers. The objective was to collaboratively define the scope of the project. The participants were tasked to investigate the behavioral factors of farmers that influence the transition to sustainable agriculture.

Step 2 - Defining the target audience

After defining the scope of the project and aligning expectations, the CINCO team conducted workshops to prepare for field research. Based on the technicians' experience, the team decided to conduct the research with three groups of family farmers: those who use sustainable techniques; those who use conventional techniques (such as the use of pesticides and chemical fertilizers); and those who are transitioning from the conventional to the sustainable model.

Step 3 - List barriers

The next step was to describe the main barriers faced by family farmers in transitioning to a sustainable production model, according to the views of technicians and public managers. This stage was necessary to prepare interview scripts and list the elements to be observed in the field. As the subject of behavioral sciences was still incipient for the group of MDA public servants, the CINCO team proposed an activity to encourage them to list different types of barriers to implementing sustainable practices, including psychological factors, which did not appear spontaneously in the workshops. To guide participants' work, the CINCO team uses the following groups of barriers proposed by CGIAR (2022): resources (e.g., assets, finances, knowledge, and skills), physical environment (e.g., agroecosystem,

natural resources, and infrastructure), mindset (e.g., values, risk acceptance, self-efficacy, motivation), and institutions (e.g., social norms, collective action, markets, laws, politics, media).

Step 4 - Preparing the research

Based on the results of this activity, the team highlighted the main points to be observed in the field and elaborated open-ended questions to compose the semi-structured interview scripts. The goal was to gain an understanding farmers' decision-making processes regarding cultivation techniques. Interviews were scheduled on-site to observe the interviewees' practices.

Step 5 - test

The team tested the script and observation with three farmers. No need for adjustments were identified.

Step 6 - Interviews and observation

The research was conducted with 44 family farmers from 11 (of the 27) Brazilian states (Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, and Sergipe). The interviewees were invited through indications from MDA members, the presence of MGI members at family agriculture events, personal knowledge of the researchers, and recommendations from the interviewed farmers themselves. The interviewers conducted informal conversations (based on the scripts) with the farmers, asking them to show their workday, how they control pests in their crops, prepare the soil, purchase inputs, and learn new techniques. They were also asked to tell their life stories as farmers. The interviews were recorded, and some photographs were taken with the interviewees' permission.

Step 7 - Synthesis of field findings

Each interview audio was then listened to by two researchers, who wrote down on the Miro platform "Post-its" the observations or literal statements of the interviewees that highlighted psychological elements involved in the decision to adopt sustainable practices or not. Field observations were also recorded at this stage. Some examples of field findings included: "He searches for information about new techniques on YouTube"; "She convinced neighbors to grow organic corn to avoid contamination of their crops"; " She is afraid of pesticides because she has seen people die from using them". This stage of the work should always be performed by two or more people because it reduces the chance of researchers' biases influencing the process, increases the validity of the observations made, and increases the reliability of analyzing the statements, as a cross-check.

Step 8 - Clustering and insights generation

The next step was the generation of research insights, a fundamental stage of the design ethnography approach. The "Post-its" were grouped by thematic convergence, and from there, clusters were created that brought together the field findings by theme. Some examples of these clusters included: beliefs and perceptions; motivations; knowledge and technical assistance; gender and youth; access to credit; and inputs and techniques. The first insights were generated from these clusters based on common and/or relevant ideas and/or discoveries.

Step 9 - Development of Insights Map

From the initial insights, researchers deepened their reflection on the psychological factors influencing farmers' choices of production practices and selected the main research findings, relating them to theoretical bases, to compose an insights map. It is a visual representation for quick communication and understanding. It summarizes the most important research points, communicating results quickly (Metello, 2018) and eliminating the need for

long reports. Each insight map is unique and features visual elements specific to the context of each research related to the insights generated.

The first part of the insights map shows a farmer in the center, being pulled by a rope in two opposite directions: conventional agriculture and sustainable agriculture. Written boxes explain the main behavioral findings from the research that influence the farmer's decision-making, either to advance in adopting sustainable agriculture or to remain with conventional practices. Next to each box are the main behavioral factors related to that field finding.

Tabela 5

Farmers' Psychological Factors, Quotes, and Behaviors in Sustainable and Conventional Agriculture

Agricultural Model	Psychological Factors	Example quote/behavior
Sustainable	Tradition; sense of belonging	My parents taught me this way"; "My grandparents have never used pesticides".
Sustainable	Self-image; ingroup/outgroup	Sustainable agriculture is linked to a positive self-image, to a perception of doing the right thing.
Conventional	Risk aversion	Some farmers feel insecure about sustainable agriculture outcomes.
Conventional	Culture – agribusiness propaganda; Ingroup/outgroup	Propaganda promotes the idea that family farmers are part of industrial agriculture and share the same values and interests.

Source: The authors (2025)

The second part of the map represents a set of eight personas that synthesize information collected in the field, highlighting behavioral aspects such as the differential motivation that leads farmers to choose production practices. The image represents a continuum of transition to the sustainable production model, from the "most" sustainable farmer to the "least" sustainable farmer. *Table 4* shows these personas.

Table 6*Farmers' Personas: Characteristics and Behavior*

Personas	Characteristics and behavior
Eduarda (the "most" sustainable one) Catanduva	She is engaged in social movements, proud of her sustainable production, and motivated by environmental protection. She is persistent and patient. One of her relatives died because of the use of pesticides. She is motivated by the health and future of her children. She teaches neighbors and prefers to lose the crop rather than to use pesticides.
Junior	He is a farmer because of family tradition. His grandparents haven't used pesticides, so he hasn't either. He has a sporadic job in the city. He learned how to work the land with his parents and grandparents. He is not against the use of pesticides, but they're expensive, and he doesn't know how to use them.
Calisto	He uses pesticides when he cannot find a sustainable alternative, but prefers using bio-inputs. He considers that sustainable production is better, so he considers adopting a sustainable model of production.
Pedro	He considers himself a "semi-organic" farmer. He prefers to use natural pesticides because they are better for his family's health and are cheaper. Occasionally, he uses chemicals.
Guido	He opted for organic production, motivated by the prospects of profit, but he found out that it involves much bureaucracy and requires more planning. When the organic production failed to return the desired results, he gave up.
Durval	He is motivated by increased profits. He knows that chemicals harm health, but cannot see any alternative. He grows monoculture and uses a few sustainable practices.
Hildo (the "least" sustainable one)	(This research has not found a single-family farmer who did not use at least one sustainable practice).

Source: The authors (2025)

Finally, the third part shows that the transition to a sustainable agricultural production model cannot be built without information that can come from different sources, such as governments, neighbors, Non-Governmental Organizations (NGOs), and social movements. To begin the transition process, farmers often need contact with more than one diverse source of information in order to gain confidence and accumulate knowledge to adopt sustainable agricultural practices.

Step 10 - Next Steps

The insights map was presented to all stakeholders involved in the project, along with decision-makers from the ministries. The decision-makers, along with researchers, decided to continue the research. They proposed a quantitative phase to verify the validity of field findings and to test the possibilities of future policies based on the research results.

Results and discussions

The design ethnography approach in the "*Behavioral Sciences and Sustainable Agriculture*" project addressed some of the challenges highlighted by the literature for consolidating the application of behavioral sciences to public policies. Regarding the aspect of knowledge and teams, the approach showed potential to reduce the knowledge gap between behavioral science researchers and public policy managers. As the stages of defining the research scope and preparing for fieldwork were carried out with the participation of professionals from different fields — behavioral researchers, agricultural technicians, and government managers — the process itself functioned as a training moment for those involved, as recommended by Naru (2024) and OECD (OECD, 2017). According to this organization, even if public managers are not behavioral science experts, they need to have at least some knowledge of the subject. This is important so that they can, for example, identify potential areas for application, evaluate results, and transfer them to policy formulation.

Disseminating this knowledge in public bodies is also important to consolidate behavioral sciences as a lens that improves the vision of any public problem, as Hallsworth (2023) suggested. It is the opposite stance to interventions focused on specific aspects and isolated behaviors ("downstream" interventions) (Ewert, 2020). It is worth noting that the MDA team's engagement in the project was uneven. Some civil servants were skeptical and uninvolved. Others saw the project as an opportunity for public policy innovation and benefited significantly more from the shared knowledge.

Regarding the methodological issue, Hallsworth (2023) calls attention to avoiding making assumptions before understanding behaviors in context, through open-ended qualitative exploration of the context and drivers for behaviors. Through interviews, observations, and informal conversations, design ethnography allowed the researchers to understand the complexity involved in choosing agricultural practices. This involves cognitive, social, and cultural behavioral elements, even evidencing the difference between the assumptions made by MDA managers and farmers' real behavior. For example, during the research preparation stage, the MDA team identified three groups of farmers: those practicing conventional agriculture, those practicing sustainable agriculture, and those transitioning between the two models. What was found in the field, however, was not three distinct groups. The transition process is, in fact, a kind of *continuum* represented by eight *personas*. Some farmers have already advanced in adopting various sustainable practices, while others are still at the beginning of the journey or are not yet thoroughly convinced to change. It was also noted that even the so-called conventional farmers adopt some sustainable practices, albeit usually only on the part of the plantation that feeds their own families.

Feitsma and Whitehead (2019) highlighted the need for broader interdisciplinary approaches for behavioral public policies, mainly to deal with wicked problems. Others, such as Ewert (2020) and O'Flaherty (2024), also emphasize the importance of exploratory/qualitative methods in behavioral science and public policy projects, especially concerning a greater understanding of the problem or possible barriers and pain points. Although some BI teams use exploratory methods in their projects, the literature reports challenges for their development, such as the possibility of interrupting this phase due to time pressure, or even when data is collected, it is not valued, tending not to be highlighted in the final project reports (Ball & Head, 2021).

Design ethnography presented some advantages compared to other qualitative research methods: (i) Engagement and participation of both the "problem owners" (MDA) and behavioral science researchers, which led to knowledge sharing and the dissemination of behavioral sciences within government bodies; (ii) Reduced research time, a factor known to be relevant for government action, making it possible to execute a project in two or three months, as it was the case with the presented project; (iii) The synthesis of results in the form of an insight map facilitated communication with decision-makers, as it simply presents knowledge about farmers' behavior, which can be used in different future interventions using quantitative methods such as RCTs.

Final considerations

The design ethnography method proved suitable for applying the behavioral sciences lens to understand the reality of family farmers in Brazil. In addition to fostering the dissemination of knowledge about behavioral sciences applied to public policies and greater alignment between policy managers and researchers, the results shed light on several behavioral issues involved in decision-making regarding the adoption of agricultural practices. With this information, it is possible to plan experimental research or intervention prototype/pilot tests with a greater chance of success, as they are based on people's real behavior, and not on assumptions. Therefore, we suggest that BI teams should employ a mixed-methods approach, combining inductive and deductive methods, as well as qualitative and quantitative approaches, and micro- and macro-level analyses. The use of mixed methods in public administration research has already been discussed by Hendren et al. (2018), who highlighted their advantages, such as providing novel and diverse perspectives on complex issues, the ability to triangulate and corroborate data sources, and reducing bias. Design ethnography, revealing important aspects of individuals' behavior and context, and RCTs,

which test interventions with strict control, can complement behavioral sciences applied to public policies.

Texto de transição - Manuscrito 3/Manuscrito 4

O Manuscrito 3 dedicou-se integralmente ao detalhamento metodológico da fase exploratória, crucial para o desenho da etapa subsequente. Ele demonstrou como o design etnográfico, combinado com as lentes das ciências comportamentais, foi essencial para superar desafios na aplicação de ciências comportamentais em políticas públicas (*behavioral public policies*), como a tendência de ignorar o contexto social e fazer suposições inexatas sobre o comportamento real. O manuscrito validou o processo de *sense-making* (criação de sentido) do projeto, revelando que a transição agroecológica não ocorre em períodos estanques, mas sim como um *continuum* de mudança. A síntese visual desses achados, por meio de personas e do mapa de *insights*, garantiu que os fatores comportamentais identificados (como aversão ao risco, normas sociais e motivações, por exemplo) fossem comunicados de forma eficaz aos formuladores de políticas públicas. O design etnográfico serviu, portanto, como base metodológica para uma exploração contextual inicial que assegurou que as intervenções a serem testadas na próxima fase estariam baseadas no comportamento real dos agricultores familiares, e não em pressupostos.

Os resultados detalhados no Manuscrito 2 e validados metodologicamente no Manuscrito 3 apontaram diversas barreiras e motivações relevantes no contexto brasileiro, como o medo da contaminação por agrotóxicos (risco à saúde) e a influência dos vizinhos (normas sociais). Tais achados preencheram a lacuna de conhecimento que existia, visto que as publicações no Brasil sobre o tema são escassas e a maioria dos estudos internacionais negligencia a realidade rural brasileira. Dessa forma, a tese passou da fase qualitativa (indutiva e exploratória) para a fase quantitativa (dedutiva e experimental), cumprindo a recomendação metodológica de empregar uma abordagem de métodos mistos que combina a profundidade contextual da etnografia com o rigor da testagem controlada.

O Manuscrito 4 representou a culminação do projeto, respondendo à necessidade de testar a efetividade de uma intervenção pública para a promoção de Práticas Agrícolas Sustentáveis (SAPs), como recomendado pelos estudos que buscam superar o uso de *surveys* e análises estáticas de dados existentes. O primeiro avanço teórico e metodológico do Manuscrito 4 foi a adoção do modelo transteórico de mudança de comportamento (MTT), cuja escolha foi crucial, pois ele abordou diretamente uma limitação central da literatura sobre comportamento do agricultor, que geralmente adota modelos teóricos que não consideram a mudança como um processo que ocorre ao longo do tempo. Ao contrário da classificação binária estática (adotantes *versus* não-adotantes), o MTT permite avaliar se a intervenção promove o avanço dos agricultores pelos estágios de mudança (pré-contemplação, contemplação, preparação e ação), alinhando-se à constatação do Manuscrito 3 de que a transição é um *continuum*.

O objetivo primário do Manuscrito 4 foi, portanto, testar um piloto de política pública que consiste no envio de vídeos informativos via *WhatsApp* sobre a prática de cobertura de solo (*mulching*). Essa escolha de veículo (*WhatsApp*) e formato (vídeo) não foi arbitrária, mas sim informada pela fase qualitativa da tese, que identificou o *WhatsApp* como amplamente utilizado e os vídeos (via *YouTube*) como uma fonte de informação buscada pelos agricultores. Em uma demonstração direta da integração entre as fases qualitativa e quantitativa, o Manuscrito 4 testou diferentes versões do vídeo de intervenção, que foram construídas para explorar a influência de fatores comportamentais previamente encontrados na pesquisa de campo. O experimento permitiu avaliar a efetividade dos vídeos no avanço dos agricultores nos estágios do MTT. A transição para o Manuscrito 4 marca, assim, o ponto em que a tese se moveu do diagnóstico contextual e da fundamentação metodológica (Manuscrito 2 e 3) para a testagem empírica e a geração de evidências para subsidiar políticas públicas, fechando o ciclo do design de pesquisa de métodos mistos.

Manuscrito 4

O impacto de vídeos educacionais na escala de mudança de comportamento: Avaliação de um piloto de política pública em agricultura sustentável⁴

Resumo

O enfrentamento dos impactos negativos da agricultura convencional exige que agricultores passem a adotar práticas produtivas sustentáveis (SAP). No entanto, políticas públicas e a literatura científica tradicionalmente abordam essa mudança de comportamento de forma binária (adoção vs. não adoção), desconsiderando a natureza contínua do processo de transição. O presente estudo visa a testar a eficácia de uma intervenção de baixo custo e larga escala, baseada em ciências comportamentais, por meio dos estágios de mudança do modelo transteórico (MTT). O objetivo foi avaliar o efeito de vídeos educacionais, enviados a agricultores familiares via *WhatsApp*, sobre a prática de cobertura de solo. O experimento utilizou um delineamento de pré-teste e pós-teste com cinco grupos equivalentes. A intervenção consistiu no envio de vídeos personalizados para 15.514 agricultores, divididos em um grupo controle (vídeo apenas explicativo da técnica) e quatro grupos experimentais (vídeos com a técnica e ênfase em fatores comportamentais ligados à saúde, economia, meio ambiente e normas sociais). Os resultados mostraram que os vídeos foram efetivos no avanço dos agricultores nos estágios de mudança de comportamento, com um tamanho de efeito grande (d de Cohen = 0,8), ao se considerar as etapas de pré-contemplação, contemplação,

⁴ Daniela Metello
Universidade de Brasília - UnB
danielametello@gmail.com

Fabio Iglesias
Universidade de Brasília - UnB
iglesias@unb.br

planejamento e ação. Contudo, a análise de variância (ANOVA) não revelou diferença significativa na efetividade entre os cinco diferentes vídeos. Conclui-se que o uso de vídeos via WhatsApp é uma promissora política pública para transmitir conhecimento e promover a adoção de SAPs, mas o papel dos diferentes fatores comportamentais na progressão da mudança ainda requer maiores evidências.

Palavras-chave: Modelo transteórico de mudança de comportamento, práticas agrícolas sustentáveis, cobertura de solo, piloto de política pública.

Introdução

O uso de experimentos pode gerar evidências sobre uma intervenção embasando sua adoção ou não como política pública. Os experimentos de políticas públicas servem para testar, pilotar e/ou demonstrar o desenho de uma política pública em uma microescala, para validar seu potencial como uma solução específica para um problema público específico (Nair, 2021; Van der Heijden, 2015). Um grande problema público socioambiental que o mundo enfrenta há décadas são os impactos negativos associados ao modelo de agricultura convencional. Para que modelos de produção agrícola menos danosos sejam implementados, é necessário que agricultores mudem seus comportamentos e adotem práticas produtivas sustentáveis.

Nas últimas décadas, a literatura científica tem se dedicado a estudar fatores psicológicos que influenciam o comportamento de agricultores em adotar ou não adotar práticas sustentáveis. A maioria dos estudos, porém, explorou o papel de determinados fatores individuais e abordou a mudança de comportamento como variável categórica (p. ex. adoção vs. não adoção). Ocorre que mudar comportamentos é um processo contínuo, com diferentes fases relevantes (Verplanken & Orbell, 2022). Outra questão fundamental é que a maioria das pesquisas é realizada por meio de surveys ou por análise de dados secundários, como foi visto

no Manuscrito 1 desta tese, limitando o foco em situações e comportamentos reais de agricultores.

O presente estudo visa a testar um piloto de uma política pública que consiste em enviar vídeos contendo informações sobre uma prática sustentável - cobertura de solo - para agricultores familiares no Brasil. O objetivo deste piloto é avaliar se vídeos educacionais podem levar agricultores a avançarem pelos estágios de mudança de comportamento do modelo transteórico - MTT, proposto por Prochaska e Velicer (1997). Também foram testadas diferentes mensagens que refletiam fatores comportamentais encontrados na pesquisa de campo (Manuscrito 2), para analisar se há diferença na efetividade dos vídeos, no que diz respeito às diferentes ênfases em fatores comportamentais.

Contexto

As políticas públicas são diretrizes elaboradas para enfrentar problemas públicos. O uso de evidências relacionadas a políticas públicas foi explicitado no Reino Unido em 1999 e vem ganhando importância crescente nas últimas décadas (Shaxson et al., 2024), sempre associando esta prática a um modelo de governo mais moderno. As evidências podem informar o desenvolvimento e a implementação de políticas de diferentes maneiras, sendo as principais relacionadas ao processo de informar as decisões sobre quais ações políticas tomar e de avaliar políticas implementadas para informar as decisões sobre sua continuidade ou melhoramentos (Sanderson, 2002). Experimentos de políticas públicas podem promover o aprendizado e a reformulação de políticas públicas. Em termos de processo político, os projetos-piloto (ou pilotos) podem ser situados entre a formulação e a implementação de políticas. Eles permitem a coleta de evidências para fundamentar políticas ou validar hipóteses (Nair, 2021).

Muito tem-se discutido nas últimas décadas sobre os efeitos danosos da agricultura convencional para o meio ambiente. Os sistemas agrícolas baseados em monoculturas que utilizam amplamente agrotóxicos e fertilizantes têm sido associados ao aumento de risco de erosão dos solos, contaminação de águas, eutrofização de rios e mares (Doran et al., 2022; Rockstrom et al., 2009), emissão de GEEs e perda da biodiversidade (Muller et al., 2017). No Brasil, esta questão ganha especial atenção porque a atividade agropecuária é uma das principais atividades econômicas do país, correspondendo a 21% do seu PIB. Em 2024, o país foi um dos maiores produtores mundiais de diversos produtos, como café, laranja, soja, mandioca, cana-de-açúcar, feijão, milho e banana (FAOSTAT, s.d.) e, também, um dos maiores consumidores mundiais de agrotóxicos. Segundo a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO, 2022), as Américas foram o continente que mais importou e utilizou pesticidas em 2020, devido ao consumo destes produtos pelos EUA (408 kt) e Brasil (377 kt). Em relação à emissão de GEEs, as atividades agropecuárias, juntamente com as atividades de mudança de uso da terra (desmatamento das florestas nativas com o objetivo principal de aumentar a produção agropecuária), são as que mais emitem gases de efeito estufa (GEEs) no Brasil, tendo atingido cerca de 75% do total das emissões brasileiras, em 2022 (Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa [SEEG], s.d.)

Modelos de produção agrícola mais sustentáveis como agricultura de conservação, agroecologia e agricultura orgânica têm sido estimulados em diversos países do mundo por alguns governos, movimentos sociais, ONGs e outras entidades ligadas ao meio ambiente. Estes modelos de produção guardam algumas diferenças entre si, mas compartilham diversas práticas agrícolas sustentáveis (SAP), como é o caso da cobertura de solo (*mulching*).

A cobertura de solo é uma prática agrícola que envolve a aplicação de materiais sobre a superfície do solo. Esses materiais, conhecidos como *mulches*, formam uma camada

protetora para o solo que dificulta a evaporação da água (melhorando sua infiltração e reduzindo custos de irrigação); regula a temperatura e melhora as propriedades do solo, reduzindo a erosão; e ajuda a controlar ervas daninhas, pragas e doenças (Demo et al., 2024; Ngosong, 2020); além de promover o sequestro de carbono (Nabuurs & Mrabet, 2020). A cobertura de solo pode utilizar materiais orgânicos como palha, resíduo de culturas, restos de madeira, culturas de cobertura; ou inorgânicos como diferentes tipos de plástico, areia, volcanic ash (El-Beltagi et al., 2022; Kader et al., 2017). A cobertura de solo orgânica tem os benefícios extras de aumentar significativamente a matéria orgânica do solo (Ramadhan, 2021); de ter um baixo custo e alta disponibilidade nas propriedades rurais; e de ser ecológico (Li et al., 2020).

Apesar da cobertura de solo e de outras práticas agrícolas sustentáveis apresentarem diversas vantagens para a produção e para o meio ambiente (Yang et al., 2024), sua adoção ainda é pequena em diversas áreas (Avemegah et al., 2024). A transição para a produção em sistemas agrícolas mais sustentáveis representa uma grande mudança no modo de trabalho dos agricultores que estão acostumados com a agricultura convencional. A literatura científica aponta que a baixa adoção de SAPs acontece tanto por fatores econômicos e estruturais (p. ex. propriedade da terra e condições locais de produção) como por fatores cognitivo-comportamentais como falta de conhecimento (Kaiser et al., 2024) e resistência dos agricultores (Arbuckle & Roesch-McNally, 2015), evidenciada por diversos fatores comportamentais.

Os fatores comportamentais que influenciam a (não-)adoção de práticas sustentáveis por agricultores são categorizados de maneiras distintas pela literatura científica da área. Por exemplo, Dessart et al. (2019) classificam tais fatores como cognitivos, sociais e disposicionais; já Dumont et al. (2025) classificam os fatores como cognitivos, afetivos e comportamentais. Estas categorias agrupam fatores comportamentais como, por exemplo:

atitude (Lu et al., 2022; Prokopy et al., 2019); intenção (Byfuglien, 2025; Kaur et al., 2024); motivação intrínseca, como preocupação com meio ambiente e saúde (Dessart et al., 2019; Ranjan et al., 2019); motivação extrínseca, como o benefício econômica (Kleb et al., 2023; Mozzato et al., 2018); resistência à mudança (Rizzo et al., 2023; David et al., 2022); tolerância ou aversão ao risco (Foguesatto et al., 2020; Campos, 2020); normais sociais (Pan et al., 2021; Delaroche, 2020); conhecimento sobre as práticas (Lv et al., 2024; Witzling et al., 2021); percepção de facilidade de uso da prática sustentável (Adnan et al., 2019; Hannus & Sauer, 2021).

Apesar de haver um grande número de estudos que analisam fatores comportamentais que influenciam a (não-)adoção de práticas agrícolas sustentáveis, estes estudos possuem duas limitações relevantes, uma teórica e outra metodológica. Em relação à primeira, geralmente estes estudos adotam modelos teóricos que não consideram a mudança como um processo que ocorre ao longo do tempo. Estes modelos consideram apenas que os agricultores ou produzem de acordo com o modelo de agricultura convencional ou de acordo com as diretrizes da produção sustentável. O que se vê na prática, porém, é que esta transição entre modelos de produção se dá gradualmente, como destacado nos Manuscritos 2 e 3 desta tese.

Em relação à limitação metodológica, a maioria dos estudos sobre fatores comportamentais e adoção de práticas agrícolas sustentáveis se baseia em surveys e entrevistas, como explicitado no primeiro manuscrito desta tese, e não em experimentos que tratam do comportamento real das pessoas, mensurando resultados de uma dada intervenção. Algumas exceções encontradas na literatura científica são citadas a seguir. Em Mali, Dzanku & Osei (2022) conduziram um experimento com 1.200 agricultores, com o objetivo de reduzir a procrastinação e a desatenção dos agricultores. Eles foram divididos em 2 grupos: um que apenas participou de um momento formativo e outro que participou da formação e

recebeu lembretes de voz via SMS. Os autores concluíram que a formação por si só aumentou o conhecimento, mas os lembretes tiveram mais sucesso na mudança de comportamento dos agentes.

Larrochelle et al. (2017) realizaram um experimento com 435 agricultores no Equador, no qual verificou-se a efetividade do envio de mensagens textuais que continham lembretes e informações sobre o manejo integrado de pragas (MIP) que havia sido previamente ensinado a eles, de forma presencial. Os resultados sugeriram que as mensagens de texto podem aumentar o conhecimento geral e específico sobre MIP. Tambo et al. (2022) estudaram os resultados de uma campanha de massa realizada com agricultores familiares em Uganda e Ruanda, com o objetivo de promover uma mudança no uso de pesticidas. A campanha contou com múltiplos canais de comunicação – envio de SMS, exibição de vídeo, transmissão de rádio e eventos da comunidade. O uso de múltiplos canais de comunicação resultou em maiores ganhos percentuais nas pontuações de conhecimento sobre pesticidas, adoção de métodos não-químicos e uso de itens de EPI, em comparação com intervenções de canal único.

Já Mwambi et al. (2022) conduziram um experimento randomizado no Camboja com 744 agricultores sobre manejo integrado de pragas. Testaram se mensagens de texto enviadas por telefones celulares, usadas como método independente ou combinadas com demonstrações e treinamento, aumentariam a adoção do MIP entre os produtores de vegetais. Os resultados mostraram que mensagens de texto ou demonstrações e treinamentos, por si só, não afetaram a adoção de MIP. Quando combinadas, entretanto, aumentaram a adoção de práticas de MIP em 20%.

Finalmente, em relação a experimentos utilizando-se de vídeos para promover adoção de práticas sustentáveis na agricultura, Thu et al. (2020) encontraram que os protagonizados por agricultores com compartilhamento da experiência no uso de um determinado fertilizante

orgânico mostraram aumento significativo na compra do produto. Isso foi maior do que a condição em que os agricultores só assistiram a um vídeo sobre os perigos do excesso de fertilizantes químicos. O experimento foi conduzido junto a 1287 agricultores familiares, no Vietnã.

Com o objetivo de suprir estas lacunas da literatura, decidiu-se por realizar um experimento em que (i) a intervenção se desse por meio de vídeo educativo, utilizando-se o canal *Whatsapp* (inédito na literatura), e que (ii) a mensuração dos resultados da intervenção se desse por meio de um modelo teórico que considerasse a mudança como um processo que se dá ao longo do tempo.

Modelos transteórico de mudança de comportamento

O Modelo Transteórico (MTT), também conhecido como Modelo dos Estágios de Mudança, é um modelo de mudança intencional que considera a alteração de comportamento como um processo que ocorre ao longo do tempo, em vez de um evento único. Desenvolvido com base na análise comparativa de 300 teorias de psicoterapia e mudança de comportamento, este modelo foi inicialmente aplicado a fumantes e rapidamente se estendeu para uma ampla gama de comportamentos ligados à saúde e saúde mental (Prochaska & Velicer, 1997). O modelo transteórico propõe que as mudanças comportamentais de saúde ocorrem em estágios discretos com base na tomada de decisão intencional e em mudanças na cognição ou comportamento (Sussman et al., 2022). Consoante Prochaska e Velicer (1997) e Prochaska (2008), estes estágios são os seguintes:

1. Pré-contemplação: A pessoa não tem intenção de mudar no futuro próximo. Pode estar desinformada, sub-informada ou desmoralizada por tentativas anteriores.

2. Contemplação: A pessoa pretende mudar nos próximos seis meses, mas vive uma profunda ambivalência, pesando os prós e os contras da mudança. Esta ambivalência pode manter os indivíduos "presos" nesta fase por longos períodos.

3. Preparação: A pessoa tenciona agir no futuro imediato (geralmente no próximo mês) e, tipicamente, já deu um passo significativo em período anterior. Pode contar com um plano de ação.

4. Ação: O indivíduo fez modificações explícitas e observáveis no seu comportamento.

5. Manutenção: A pessoa trabalha para prevenir recaídas e consolidar as mudanças. Esta fase pode durar de seis meses a cerca de cinco anos, período em que a tentação de recair diminui e a confiança aumenta.

6. Término: O indivíduo tem zero tentação e 100% de autoeficácia, estando seguro de que não voltará ao hábito antigo.

Recaída: apesar de não ser considerada um estágio, os autores reconhecem que a pessoa pode regredir a estágios anteriores do processo de mudança e, em seguida, voltar a avançar.

Algumas das principais críticas ao MTT incluem questões relativas à natureza contínua da mudança e a não-linearidade do processo de mudança. Para autores como Bandura (1997), Herzog (2008) e Sussman (2022), o modelo tenta impor categorias discretas e sequenciais (estágios) a um processo que, na realidade, é um *continuum*. A mudança de comportamento é vista por muitos críticos como um processo caótico e difícil de avaliar, não uma progressão linear através de estágios predefinidos, ou pseudo-estágios, como postula Bandura (1997). Os autores citados (Bandura, 1997; Herzog, 2008; Sussman, 2022) destacam ainda que os estágios não são obrigatórios e que uma pessoa poderia pular etapas.

Apesar das críticas, o MTT tem sido amplamente aplicado para analisar e promover a mudança de comportamento na saúde e em outros contextos. Na área de saúde, há diversos estudos como os relacionados à cessação do tabagismo (Tas et al., 2020; Schumann et al., 2005) e prática de atividade física (Kim et al., 2021; Lipschitz et al., 2015). Exemplos de outras áreas que já utilizaram o modelo são transporte e viagem (Friman et al., 2017; Batool et al., 2024), uso de tecnologia (Nordmeyer & Musshoff, 2023; Rizki et al., 2024). Ng et al. (2025) e Drokow et al. (2021) utilizam o TTM para avaliar os avanços nos estágios de mudança de comportamento antes e depois de uma intervenção (utilizando mensagens por *WhatsApp* e vídeos educativos, respectivamente). Estudos que utilizam o modelo transteórico relacionado às mudanças climáticas e demais questões ambientais têm ganhado relevância, especialmente na última década. Por exemplo, Valkengoed e Werff (2022) estudaram a efetividade dos subsídios para comportamento de adaptação climática por meio do TTM. Outros exemplos que relacionam este modelo ao comportamento sustentável de consumidores são: o uso de eco-label (Williams et al., 2023), adoção de dietas sustentáveis (Culliford & Bradbury, 2020) e consumo de vinhos sustentáveis (Pickering, 2023).

Os estudos que utilizam o modelo transteórico de mudança de comportamento relacionado à adoção de práticas sustentáveis na agricultura (como culturas mistas, culturas de cobertura, controle biológico) são poucos. Todos os artigos encontrados destacam que o uso de estágios de mudança de comportamento para retratar o comportamento de agricultores na adoção de SAPs se aproxima mais do comportamento real dos agricultores do que a classificação binária (adotantes vs. não-adotantes de práticas sustentáveis), comumente utilizada nas pesquisas da área. Lemken et al. (2017) utilizam o TTM para buscar entender por que a aplicação de culturas mistas é escassa entre os agricultores em países desenvolvidos. Os autores também abordam o papel das barreiras técnicas percebidas e da utilidade percebida da cultura mista na mudança de comportamento de agricultores. Sharifzadeh et al. (2021)

associam os avanços nos estágios de mudança de comportamento aos construtos autoeficácia e equilíbrio decisório, no uso de controle biológico de pragas por agricultores de arroz.

Doran et al. (2022) propuseram o primeiro estudo longitudinal utilizando TTM para investigar o que leva os agricultores a estarem em um estágio mais avançado de mudança comportamental em relação à adoção de culturas de cobertura. Segundo os autores, o TTM fornece uma nova e poderosa abordagem para entender e informar intervenções de mudança de comportamento dos agricultores, superando a análise de fatores individuais isolados. Ha et al. (2024) e Dumont et al. (2025) fizeram alterações significativas no TTM para utilizá-lo na compreensão da adoção de práticas sustentáveis por agricultores. Ha et al. (2024) resumiram as etapas do modelo em 3 (“pré-contemplação”, “contemplação” e “ação e manutenção”) para estudar a adoção de consorciação de culturas por agricultores suecos. Já Dumont et al. (2025) propuseram um modelo de sete estágios chamado de *Change towards the Integration of Agri-environmental Practices* (CIAEP). Este modelo foi criado a partir de um estudo longitudinal e usa como referência o TTM e o *Stages of Grief Model*. Apesar da existência de alguns estudos sobre TTM e adoção de práticas sustentáveis de agricultura, nenhum deles se propõe a avaliar uma intervenção que incentive o uso de uma SAP.

O presente estudo é parte do projeto “Ciências Comportamentais e Transição Agroecológica” realizado pelo governo brasileiro por meio de uma parceria entre o Ministério da Gestão e Inovação em Serviços (MGI), o Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA) e o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). A primeira parte do projeto (Manuscritos 2 e 3) constou de uma pesquisa qualitativa que identificou fatores comportamentais que pareciam influenciar a (não-)adoção de práticas agrícolas sustentáveis. A segunda parte do estudo compõe este artigo original que apresenta a avaliação da efetividade de um experimento de política pública - envio de vídeos que

explicam uma SAP (cobertura de solo) para agricultores familiares por meio do *Whatsapp*, utilizando os estágios de mudança do modelo transteórico de mudança de comportamento.

Para o experimento, o MDA e o MGI produziram 5 vídeos que consistiam em uma agricultora explicando como implementar a técnica de cobertura de solo juntamente com os seguintes elementos comportamentais identificados na primeira etapa do projeto: motivação ambiental, motivação econômica, motivação pela saúde e influência social. O *Whatsapp* foi o veículo escolhido para realizar a propagação de conhecimento por ser amplamente utilizado por agricultores familiares no Brasil (resultado obtido na primeira fase deste projeto), além de apresentar vantagens como flexibilidade e conveniência (Ng et al., 2025) e baixo custo operacional. O aplicativo também permite o envio de vídeos, fundamental para a realização do experimento. Essa possibilidade o diferencia do SMS, já utilizado em outros experimentos, como nos de Dzanku e Osei (2022) e Larrochelle et al. (2017) para enviar lembretes relacionados a práticas sustentáveis na agricultura. A escolha de vídeo como meio de intervenção se deu porque, na etapa de pesquisa do projeto, alguns agricultores relataram que buscavam informação sobre SAP via *YouTube*. Além disso, os vídeos que utilizam linguagem simples podem ser compreendidos por pessoas com baixo grau de escolaridade, o que é o caso do meio rural brasileiro onde 33,1% dos adultos não completaram o ensino fundamental, conforme o Censo Demográfico 2022 (IBGE, 2023).

Método

Participantes

Para selecionar os participantes, foi utilizada a base de dados de um programa do MDS que visa a dar apoio a agricultores familiares em extrema pobreza no Brasil. Esta base de dados continha o nome do agricultor familiar, o número de telefone, seu registro de

identidade e o município onde se encontrava a propriedade rural. Quando o experimento foi iniciado, o programa contava com 24.524 agricultores cadastrados, distribuídos em 23 das 27 unidades da federação do Brasil (AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RN, RR, RS, SC, SE, SP, TO). Esse banco de dados foi submetido à análise exploratória, em que se retiraram os agricultores que não possuíam número de telefone ou que o número apresentava alguma inconsistência. A amostra resultou em 18.014 agricultores com números de telefone aparentemente corretos.

Materiais

Foram produzidos 5 vídeos de cerca de 2 minutos para operacionalizar a variável independente. A primeira parte do vídeo (cerca de 1 minuto e 30 segundos) exibia uma agricultora mostrando como se pode realizar a cobertura do solo, enfatizando o uso de folhas, galhos e troncos que podem ser coletados facilmente em qualquer propriedade rural, além de outras vantagens da técnica. O vídeo foi protagonizado por uma agricultora e agrônoma que possui conhecimento técnico e fala simples, sem gírias e regionalismos. Isso foi fundamental para que o conteúdo pudesse ser compreendido por agricultores de todas as regiões onde viviam os agricultores participantes do experimento. A segunda parte dos vídeos destacava o elemento comportamental associado ao uso da técnica (cerca de 30 segundos): o vídeo do grupo controle apenas explicava como usar cobertura do solo; o vídeo 2 continha explicação da técnica da cobertura do solo com ênfase, ao final, nos benefícios ambientais de se usar a técnica; o vídeo 3 enfatizava os benefícios para a saúde da família; o vídeo 4 enfatizava os benefícios econômicos e; o vídeo 5 enfatizava normas sociais.

A escala utilizada no experimento foi desenvolvida com base nas etapas propostas por Prochaska e Velicer (1997), considerando a realidade do trabalho no campo e da técnica de cobertura do solo. Também foram utilizadas como referência as escalas propostas por Lemken

et al. (2017) e Sharifzadeh et al. (2021). Devido ao tamanho da amostra, foi desenvolvido um robô para o envio da escala, vídeo e demais perguntas. O robô interagia automaticamente com os agricultores.

Procedimento

Previamente ao experimento, conduziu-se um teste com 2.500 agricultores - 5 grupos de 500 - selecionados randomicamente da amostra. Cada grupo recebeu um dos vídeos elaborados. Após o teste, ajustes foram realizados nas perguntas e na escala, a fim de deixar o conteúdo mais claro. O número de perguntas também foi reduzido já que notou-se que a cada nova pergunta, o número de respondentes diminuía. Seguiu-se, então, ao experimento que foi realizado entre os meses de janeiro e abril de 2025. O delineamento experimental contou com o pré-teste e pós-teste de cinco grupos equivalentes: um de controle e quatro experimentais. O experimento foi realizado com disparos de mensagens para 15.514 números de telefone de agricultores contidos no cadastro, divididos nos 5 grupos, cada um relacionado a cada vídeo produzido. As mensagens foram enviadas pelo *Whatsapp* em 4 fases diferentes ao longo de 6 semanas e eram personalizadas com o nome de cada agricultor. A partir do envio, os agricultores teriam 24 horas para acessar as mensagens. Se isso não ocorresse, a interação era interrompida e os dados não seriam computados.

Na primeira fase, os agricultores responderam se concordavam em receber o vídeo e responder a algumas perguntas. Os que informaram concordância receberam a segunda pergunta: uma adaptação da escala do TTM sobre o uso da técnica de cobertura de solo (*Figura 1*). Conforme esta escala, foram consideradas as etapas de pré-contemplação, contemplação, preparação, ação, recaída e manutenção. Em seguida, cada vídeo era enviado ao seu respectivo grupo de agricultores. Por fim recebiam uma mensagem de agradecimento e despedida. A segunda fase consistia exatamente nas mesmas perguntas da primeira fase,

porém o envio foi realizado para os agricultores que não haviam recebido ou lido as mensagens enviadas 3 dias antes, na primeira fase. Do total das mensagens enviadas para 15.514 números de telefone, somando-se fase 1 e fase 2, apenas 6478 foram, de fato, recebidas e lidas e 2338 agricultores concordaram em participar do experimento.

Após 10 dias, apenas os agricultores que responderam à escala do MTT recebiam as mensagens da terceira fase. Primeiramente, eles recebiam um lembrete sobre o vídeo enviado e, em seguida, respondiam se tinham ou não interesse em receber vídeos semelhantes no futuro. A quarta fase consistiu no envio da escala MTT para agricultores que haviam respondido à escala nas fases 1 e 2 do projeto. Para os agricultores que responderam “Ainda não pensei em usar” (pré-contemplação) ou “Comecei a usar, mas parei” (recaída), no pós-teste, também foi encaminhada a seguinte pergunta: “Por que você ainda não usou ou parou de usar a técnica de cobertura do solo?”. Por fim, os agricultores responderam a outras questões secundárias, de interesse do ministério. Todas as perguntas e possibilidades de respostas encontram-se na *Tabela 1*.

Tabela 7

Perguntas, respostas e número de respondentes da pesquisa sobre o uso da cobertura do solo (mulching) por agricultores familiares no Brasil

Pergunta	Resposta	Número de respondentes
Fase 1 e Fase 2		
Olá, (nome do agricultor)! Se você é agricultor, o Governo Federal tem um vídeo sobre uma técnica que pode ajudar na sua produção. É só responder a uma perguntinha por aqui e você recebe o vídeo pelo <i>WhatsApp</i> ! É rápido e fácil! Podemos contar com a sua participação?	1. Sim, quero receber 2. Não tenho interesse 3. Sair	2631
Obrigado! Você conhece e já	Não conheço	1520

pensou em usar a técnica de cobrir a terra com restos de plantas, troncos e folhas para melhorar o solo?	Ainda não pensei em usar, mas conheço Estou pensando em usar Vou usar na próxima vez que preparar o solo Comecei a usar há pouco tempo Comecei a usar, mas parei Já faço há muito tempo (mais de 6 meses)	
Fase 3		
Olá, (nome do agricultor)! Você já viu o vídeo que enviamos?	1. Sim 2. Não	861
Você tem interesse em receber outros vídeos como esse no futuro?	1. Sim 2. Não	809
Fase 4		
Olá, (nome do agricultor). Estamos de volta para conversar sobre o vídeo que enviamos com a técnica de cobertura do solo. Precisamos fazer duas perguntas rápidas. Vamos continuar? Caso não deseje receber mais esse tipo, clique em SAIR	1. Sim, vamos 2. Não quero 3. Sair	767
Conte para a gente: você pensou em usar a técnica de cobrir a terra com restos de plantas, troncos, folhas para melhorar o solo, como foi mostrado no vídeo que enviamos?	Não vi o vídeo Ainda não pensei em usar, mas conheço Estou pensando em usar Vou usar na próxima vez que preparar o solo Comecei a usar faz pouco tempo Comecei a usar, mas parei Já faço há muito tempo (mais de 6 meses)	453
Por que você ainda não usou ou parou de usar a técnica de cobertura do solo?	1. Não entendi como fazer 2. Dá muito trabalho 3. Acho que não serve pra mim 4. Não tenho assistência técnica ou apoio	51
Você já ouviu falar em agroecologia?	1. sim 2. não	556

Fonte: Os autores (2025)

Análise dos dados

As análises dos dados foram realizadas por meio do *software* JASP, com o objetivo de se averiguar a existência de diferença ou não dos escores do pré e pós-teste e se havia diferença entre os grupos. Para a amostra total do experimento, utilizou-se da comparação das médias obtidas nas duas escalas pré e pós-teste, atribuindo-se valores crescentes para cada opção de resposta.

Tabela 8

Escala MTT e valores

Pré-teste	Pós-teste	Valor
Não conheço	Não vi o vídeo	0
Ainda não pensei em usar, mas conheço	Ainda não pensei em usar, mas conheço	1
Estou pensando em usar	Estou pensando em usar	2
Vou usar na próxima vez que preparar o solo	Vou usar na próxima vez que preparar o solo	3
Comecei a usar faz pouco tempo	Comecei a usar faz pouco tempo	4
Comecei a usar, mas parei	Comecei a usar, mas parei	5
Já faço há muito tempo (mais de 6 meses)	Já faço há muito tempo (mais de 6 meses)	6

Fonte: Os autores (2025)

Para esta análise, foi utilizado o Teste t de Student para amostras emparelhadas. Como as amostras não apresentaram normalidade, optou-se por confirmar os resultados obtidos por meio da análise não-paramétrica de W de Wilcoxon. Para avaliar se houve diferença entre as médias de pré e pós-teste, analisou-se primeiramente as médias de todas as respostas obtidas, de “0” a “6”. Em seguida, optou-se por realizar a análise das respostas de “0” a “4”, já que a resposta “Comecei a usar, mas parei” (valor 5) é uma possibilidade dentro do MTT conhecida como “recaída”, porém não representa uma fase do modelo ou uma evolução em relação ao

valor “4” - “Comecei a usar faz pouco tempo”. O item que representava a etapa de manutenção “Já faço há muito tempo (mais de 6 meses)” está fora do universo temporal do experimento, que foi de pouco mais de 2 meses. Assim, o agricultor que marcou esta opção não o fez por uma consequência do experimento.

A análise que buscava responder se havia diferença entre os efeitos dos diferentes vídeos foi realizada por meio de uma ANOVA de medidas repetidas.

Resultados

Na *Tabela 1*, pode-se notar a queda do número de respondentes a cada nova interação realizada. Enquanto 2631 pessoas responderam à primeira pergunta, apenas 453 pessoas completaram a pesquisa, o que representa apenas 17,22% do número inicial de respondentes. Os vídeos não foram assistidos pelo mesmo número de pessoas que responderam às perguntas até o final.

Tabela 9

Valores para respostas da escala do MTT no pré e pós-teste

Vídeos	Frequência	%
1. Somente com a técnica	100	22.1
2. Técnica + saúde	96	21.2
3. Técnica + normas sociais	94	20,8
4. Técnica + meio ambiente	95	21.0
5. Técnica + economia	68	15.0

Fonte: Os autores (2025)

Apesar da diferença entre o número de pessoas que assistiram o vídeo 5 e os demais vídeos, isso não refletiu em diferença significativa no resultado da análise do pré e pós teste.

Em relação à última pergunta (*Tabela 1*) - os motivos alegados para não adoção da cobertura de solo pelos agricultores que na escala pós teste responderam “Ainda não pensei

em usar, mas conheço” (pré-contemplação) ou “Comecei, mas parei” (recaída) - obtiveram-se as seguintes respostas e quantitativos: Não entendi como fazer (18, dos quais 14 estavam na pré-contemplação); Não tenho assistência técnica ou apoio (17); Dá muito trabalho (8) e; Acho que não serve para mim (8).

Análise Intragrupos

A primeira análise realizada utilizando-se o Teste T de Student para as 6 possibilidades de respostas de pré e pós-teste obteve $N = 453$, $M_{\text{pré-teste}} = 2,19$, com $DP = 2,16$, e $M_{\text{pós-teste}} = 3,18$, com $DP = 1,63$. Encontrou-se uma probabilidade alta de se rejeitar a hipótese nula, representada pelo $p < 0,001$. O tamanho de efeito foi mensurado pelo d de Cohen com valor igual a 0,505, o que representa um tamanho de efeito médio (Cohen, 1988, 1992). Como no teste de normalidade (Shapiro-Wilk), obteve-se $W = 0,963$ e $p < 0,001$, concluiu-se que não há normalidade e partiu-se, então, para a análise não-paramétrica. Utilizando-se a análise W de Wilcoxon, encontrou-se um valor de tamanho de efeito igual a 0,598, semelhante ao encontrado na análise paramétrica.

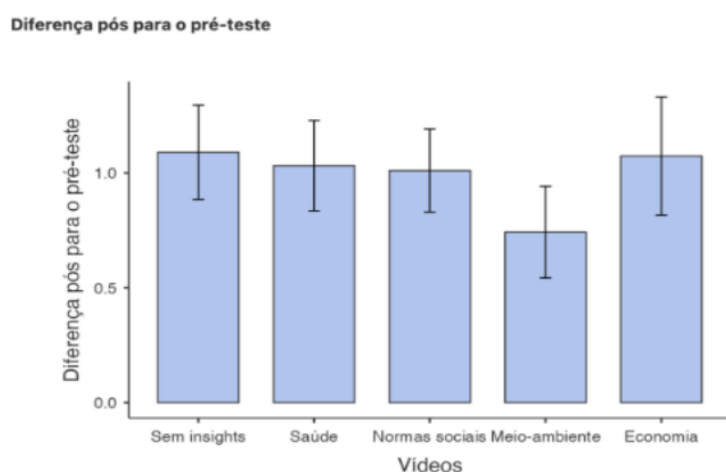
Para a mesma análise, excluindo-se os valores 5 e 6 e, portanto, as etapas de “recaída” e “manutenção”, foram obtidos os seguintes valores: $N = 336$, $M_{\text{pré-teste}} = 1,28$, com $DP = 1,32$, e $M_{\text{pós-teste}} = 2,54$, com $DP = 1,09$. Encontrou-se a mesma probabilidade alta de se rejeitar a hipótese nula, com $p < 0,001$. O valor de d de Cohen, porém, foi igual a 0,825, o que representa um tamanho de efeito grande (Cohen, 1988, 1992). Assim como na análise anterior, o teste de Shapiro-Wilk apontou para a inexistência de normalidade (3636 ; $p < 0,001$), concluindo-se não haver normalidade e partindo-se, então, para a análise não-paramétrica. Utilizando-se a análise W de Wilcoxon, encontrou-se um valor de tamanho de efeito igual a 0,798, também um valor semelhante ao encontrado na análise paramétrica.

Análise Intergrupos

A segunda análise - se havia diferença ou não nos resultados no avanço da escala do MTT em cada um dos grupos que receberam os 5 vídeos diferentes - foi procedida utilizando-se a ANOVA de medidas repetidas. Na análise intergrupos, obteve-se $F = 0,582$ e $p = 0,676$, como se obtiveram $F < 1$ e $p > 0,05$ (valor de critério), conclui-se que não houve diferença significativa no avanço pela escala do MTT comparando-se o efeito dos diferentes vídeos. A *Figura 1* demonstra a diferença entre as médias de pré e pós-testes dos 5 grupos/vídeos, juntamente com a barra de erros de cada média.

Figura 5

Diferença entre as médias de pré e pós testes de cada um dos 5 vídeos



Fonte: Os autores (2025)

Como a testagem não-paramétrica restringe as possibilidades de modelos multivariados, a análise pré-pós com base na diferenciação de grupos foi realizada apenas utilizando-se de um modelo paramétrico.

Discussão

O primeiro objetivo do experimento era avaliar se o conhecimento transmitido pelos vídeos conseguiria promover um avanço nos estágios de comportamento dos agricultores familiares. Os resultados obtidos pela intervenção demonstraram que os vídeos enviados por

WhatsApp são efetivos no avanço dos estágios da mudança de comportamento do MTT. Na análise da intervenção, é coerente descartar os estágios de recaída (valor 5) e de manutenção (valor 6) se mantiveram praticamente constantes nas medidas pré e pós-teste. O estágio da recaída que, apesar de ser relevante para o planejamento de uma futura política pública, não representa um estágio de evolução como os demais. O estágio de manutenção (valor 6) representa o uso da prática por mais de 6 meses, que está fora do horizonte temporal da pesquisa. Portanto, um aumento do número de agricultores no estágio 6, que não ocorreu, não teria sido resultado da intervenção e poderia indicar um erro dos respondentes. Portanto, ao se analisar a intervenção considerando os estágios da pré-contemplanção (valores 0 e 1), contemplanção (valor 2), planejamento (valor 3) e ação (valor 4), verificou-se um tamanho de efeito de 0.8, considerado forte.

A falta de conhecimento é um fator tratado na literatura como uma das principais barreiras para a não adoção de práticas agrícolas sustentáveis. Byfuglien et al. (2025), por exemplo, observaram que agricultores com níveis mais elevados de conhecimento sobre culturas de cobertura estão mais dispostos a assumir riscos, como adotar uma nova prática, no contexto agrícola. Bogado et al. (2024) descobriram que o conhecimento é mais importante que o capital financeiro, físico, humano e natural para a adoção de sistemas agrícolas diversificados, uma outra prática agrícola sustentável. O fator “conhecimento” também está relacionado à eficácia (Bandura, 1994), também amplamente estudada na literatura. Por exemplo, Prokopy et al. (2019) constataram que a eficácia percebida é maior com o acesso a informações de alta qualidade sobre práticas de conservação. Dentre os agricultores que tomaram conhecimento da técnica (assistiram o vídeo) e não deixaram o estágio de pré-contemplanção, apenas 14 alegaram não haver entendido como fazer a prática da cobertura de solo. Isso significa que o conhecimento foi transmitido pelos vídeos com sucesso.

Apesar de não haver sido objeto do estudo deste trabalho, alguns fatores podem ter contribuído para o sucesso em relação à compreensão da prática explicada no vídeo e, consequentemente, para o êxito do experimento. O conteúdo dos vídeos produzidos era sobre uma técnica fácil de usar (*easy to use*) e de baixo risco, fatores reportados na literatura como facilitadores da adoção de práticas sustentáveis (Arbuckle & McNally, 2015). Também foi utilizada linguagem simples e a protagonista era uma agricultora, o que pode ser importante para gerar um senso de identidade, fator destacado também por Thu Vu et al. (2020). O canal de envio dos vídeos foi um canal oficial do governo, apesar de ainda ser uma inovação - provavelmente esta foi a primeira mensagem recebida do governo via *WhatsApp* - o fato de a mensagem ter sido passada pelo governo federal, portanto, uma informação oficial, pode conferir alguma confiabilidade na informação transmitida.

Apesar da intervenção ter obtido resultado bastante relevante, o tamanho da amostra reduziu consideravelmente ao longo do processo. O número de pessoas que de fato receberam e leram as mensagens correspondeu a 41,75% do total das pessoas para quem as mensagens foram enviadas nas fases 1 e 2. Esta perda da amostra pode ter se dado principalmente por duas razões: o banco de dados do programa estar desatualizado e, portanto, parte dos números de telefones não estariam mais ativos ou pertencentes aos agricultores e, também, parte dos agricultores se encontrar em áreas remotas onde a cobertura da rede de dados é insatisfatória. Os dados oficiais apontam que 84,8% das residências rurais possuem algum acesso à internet móvel (PNAD Contínua, 2025), porém não se sabe a qualidade deste sinal. Para receber as mensagens, os agricultores deveriam estar em uma área cuja cobertura de rede fosse suficiente para receber as mensagens dentro do período de 24 horas após o envio. A partir da demonstração de interesse em participar da pesquisa, notou-se que a cada nova interação, o tamanho da amostra diminuía. Ao final, 19,29% dos agricultores que concordaram em participar da pesquisa chegaram a responder à escala pós-teste. Uma possibilidade de se

aumentar a taxa de resposta em estudos futuros ou em políticas públicas seria diminuir ainda mais o número de perguntas/mensagens.

Não houve diferença estatisticamente relevante nos estágios de mudança relacionados aos diferentes vídeos. Uma possível interpretação para este resultado é que os fatores comportamentais elencados na primeira parte do projeto não influenciam o comportamento dos agricultores, já que nenhum dos 4 vídeos com fatores comportamentais se diferenciou entre si e do grupo do que recebeu o vídeo controle (vídeo 1, apenas com a explicação da técnica). Neste caso, o experimento demonstra que o mais importante é, de fato, a explicação da técnica. Outra explicação possível para a não diferenciação dos vídeos é que eles não enfatizaram de forma marcante os diferentes fatores comportamentais e, portanto, não houve diferença na percepção por parte dos agricultores.

Limitações do estudo

Os resultados do experimento de política pública foram evidentes, porém, houve limitações relevantes do estudo. Apenas 2,9% de toda a amostra de agricultores respondeu à intervenção até o fim. Se considerarmos apenas as pessoas que receberam e leram as mensagens, este número sobe para 6,7%. Além da grande perda amostral, podemos considerar que a amostra final pode estar enviesada, pois é composta por pessoas engajadas e motivadas a interagir e aprender técnicas novas. Outra limitação está relacionada intrinsecamente ao método utilizado neste estudo. O avanço nos estágios da mudança de comportamento foi mensurado com base no autorrelato dos agricultores, sem que se tenha podido averiguar, na prática, as mudanças comportamentais indicadas. Ainda, é possível que ameaças à validade interna, como o efeito de testagem, da história e até mesmo a mortalidade experimental, sirvam para relativizar o sucesso do experimento e seu valor prático na mudança comportamental.

Considerações finais

A análise dos resultados do experimento de política pública foi inequivocamente positiva e aponta para uma promissora política pública que pode ser efetiva - dado o alto valor do tamanho de efeito encontrado - e de baixo custo. Para isso, porém, é necessário que os bancos de dados sejam atualizados e que a cobertura da rede de internet móvel seja cada vez mais ampliada, tanto em extensão quanto em força de sinal, afinal os vídeos ainda que curtos, podem ser “pesados”. Para estudos futuros, recomenda-se evidenciar mais as questões comportamentais nos vídeos, para que o resultado seja mais conclusivo em relação à influência específica e controlada de fatores comportamentais nos estágios de mudança de comportamento. Recomenda-se também que próximos estudos compreendam uma etapa de verificação *in loco* do comportamento dos agricultores, para que seja registrado com medidas objetivas e não apenas o relato dos próprios agricultores.

Considerações finais gerais

Esta tese de doutorado buscou fortalecer tanto o campo teórico quanto a formulação de políticas públicas voltadas ao fomento da agricultura sustentável no Brasil, concentrando-se em um aspecto frequentemente negligenciado nas intervenções governamentais: os fatores psicológicos/comportamentais dos agricultores familiares. Apesar da literatura acadêmica internacional tratar dos fatores comportamentais associados à adoção de práticas sustentáveis, foram encontradas lacunas teóricas e metodológicas que limitam maiores conclusões sobre o assunto. Ademais, para se propor uma intervenção pública de promoção de práticas sustentáveis no Brasil, era necessário conhecer mais sobre o comportamento dos agricultores familiares brasileiros. A urgência desta investigação foi estabelecida pela constatação de que a atividade agropecuária brasileira é uma das principais emissoras de GEEs (cerca de 28% do total), além da agricultura convencional também estar associada a diversos outros problemas ambientais. A transição para sistemas mais resilientes, como a agroecologia, depende fundamentalmente da mudança no comportamento dos agricultores.

Para cumprir seu objetivo, a tese empregou um design de métodos mistos (MM) sequencial exploratório, combinando o rigor metodológico da pesquisa experimental com a profundidade contextual do design etnográfico, o que pode levar a conclusões e contribuições diversas, que podem ser assim sumarizadas:

1. Contribuição Metodológica e Contextual (Manuscritos 1 e 3)

O Manuscrito 1 estabeleceu que a literatura global sobre a adoção de Práticas Agrícolas Sustentáveis (SAPs) é marcada pela prevalência de *surveys* como ferramenta de coleta de dados e modelos teóricos estáticos, como a TPB, limitando a capacidade de capturar a mudança comportamental real e justificando a necessidade de *designs* experimentais e de métodos mistos.

O Manuscrito 3 validou a escolha metodológica do design etnográfico associado às ciências comportamentais. Este método foi crucial para evitar suposições e realizar uma exploração contextual inicial, superando o risco de "fragilidade comportamental" (*behavioral brittleness*) que advém de princípios descontextualizados. Este método permitiu que a tese superasse o desconhecimento e a escassez de estudos sobre a realidade rural brasileira, comunicando resultados de maneira rápida e clara. A utilização de artefatos visuais validou, por exemplo, que a transição agroecológica é um *continuum* e não uma categoria binária, um achado que forneceu a base teórica para a aplicação subsequente do Modelo Transteórico de Mudança de Comportamento (MTT).

2. Achados Qualitativos e o Processo de Tomada de Decisão (Manuscrito 2)

O Manuscrito 2 apresentou os resultados da pesquisa de campo qualitativa com 44 agricultores familiares. O estudo identificou fatores comportamentais críticos que operam como barreiras ou motivadores para adoção de práticas agrícolas sustentáveis no contexto dos agricultores familiares do Brasil:

- Risco e saúde: diferentemente da literatura internacional que foca no risco financeiro, a pesquisa brasileira destacou o risco à saúde provindo da contaminação por agrotóxicos como uma motivação marcante para a transição. Essa preocupação foi especialmente forte entre as mulheres.

- Cultura e resistência: foi verificada uma resistência cultural à adoção de práticas agroecológicas, relacionada à percepção de que a diversificação de culturas (uma base da agroecologia) parece "desorganizada". Essa atitude é influenciada pelo imaginário do "bom agricultor" reforçado pela propaganda do agronegócio.

- Normas sociais e exemplo de pessoas conhecidas: as normas sociais, o exemplo e o apoio de vizinhos e grupos (associações) foram identificados como fundamentais para a tomada de decisão e para a superação da aversão ao risco.

- Lacuna de percepção: constatou-se que a discussão sobre o risco climático relacionado à produção agrícola não apareceu de forma marcante no discurso dos agricultores brasileiros, embora a preservação ambiental tenha sido citada como motivação intrínseca.

Outros fatores comportamentais destacados pela literatura científica internacional também foram encontrados nesta etapa, como motivações extrínsecas (econômica) e intrínsecas (preocupação com o meio ambiente), acesso à informação, crenças e atitudes.

3. Validação Experimental e Evidência de Política Pública (Manuscrito 4)

O Manuscrito 4 utilizou o conhecimento contextualizado da fase anterior para desenhar um experimento de política pública, testando um piloto de baixo custo: o envio de vídeos informativos sobre a prática de cobertura de solo via *WhatsApp*. A adoção do Modelo Transteórico de Mudança de Comportamento (MTT) foi uma contribuição teórica essencial, permitindo avaliar a mudança como um processo que se dá ao longo do tempo, superando a limitação dos modelos estáticos.

Os resultados demonstraram que os vídeos enviados por *WhatsApp* são efetivos no avanço dos agricultores pelos estágios de mudança de comportamento do MTT, com um tamanho de efeito forte. Isso sugere que a intervenção superou a barreira da falta de conhecimento sobre a técnica. No entanto, o experimento não encontrou diferença estatisticamente relevante na efetividade entre as mensagens que enfatizavam fatores comportamentais (motivações ligadas a questões econômica, de saúde e de meio ambiente e normas sociais) em comparação com o vídeo controle (apenas técnica). Isso levanta a hipótese de que a explicação clara e simples da técnica ou os aspectos disposicionais dos agricultores podem ter sido os fatores mais importantes para o avanço nos estágios, independentemente da *framing* motivacional aplicado. Outra possibilidade de explicação é que não houve muita ênfase nas diferenças entre os vídeos utilizados no experimento.

Conclusões, Implicações para Políticas Públicas e Limitações

A tese atingiu seu objetivo de fornecer subsídios tanto para o avanço dos estudos acadêmicos quanto para o desenho de políticas públicas mais eficazes. Em relação à pesquisa como piloto de política pública, foi possível demonstrar a viabilidade de intervenções de baixo custo e alta escalabilidade baseadas em evidências comportamentais. O experimento validou a possibilidade de uso de ferramentas digitais. O envio de vídeos por *WhatsApp* demonstrou ser um meio eficaz para disseminação de conhecimento, especialmente utilizando linguagem simples e um canal oficial do governo. É imprescindível, porém, que as bases de dados do governo, em especial os números de telefone vinculados ao *Whatsapp*, estejam atualizadas.

Apesar dos resultados animadores, a validade da intervenção é limitada por uma grande perda amostral (apenas 2,9% da amostra total responderam até o fim), o que pode ter gerado um viés de seleção para agricultores mais engajados. Além disso, a mensuração do avanço nos estágios baseou-se apenas no autorrelato. Por isso, recomenda-se que pesquisas futuras incluam o *follow-up* da amostra testada além de novos experimentos que mitiguem o viés de autorrelato, talvez combinando o relato com observação de comportamento em campo. Por fim, a tese reforça a necessidade de maior articulação entre governo, academia e produtores para a construção de caminhos mais resilientes no Brasil e no Sul Global, utilizando a abordagem de métodos mistos como o padrão para enfrentar a complexidade da transição agroecológica e outros problemas complexos.

Referências

- Adnan, N., Nordin, S. M., Bahruddin, M. A., & Tareq, A. H. (2019). A state-of-the-art review on facilitating sustainable agriculture through green fertilizer technology adoption: Assessing farmers behavior. *Trends in Food Science & Technology*, 86, 439-452. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.02.040>
- Arbuckle, J. G., & Roesch-McNally, G. (2015). Cover crop adoption in Iowa: The role of perceived practice characteristics. *Journal of Soil and Water Conservation*, 70(6), 418-429. <https://doi.org/10.2489/jswc.70.6.418>
- Avemegah, E., Bennett, E. A., Ulrich-Schad, J. D., Wang, T., Eaton, W. M., Sieverding, H. L., Westhoff, S., & Clay, D. E. (2024). Understanding farmers' adoption of diversified crop rotations in South Dakota, USA: An examination of the roles of sense of place and social responsibility. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 48(7), 934-960. <https://doi.org/10.1080/21683565.2024.2346794>
- Ball, L. J., & Ormerod, T. C. (2000). Applying ethnography in the analysis and support of expertise in engineering design. *Design Studies*, 21(4), 403-421.
- Ball, S., & Head, B.W. (2021). Behavioural insights teams in practice: nudge missions and methods on trial. *Policy & Politics*, 49(1), 105-120. <https://doi.org/10.1332/030557320X15840777045205>
- Bandura, A. (1997). Editorial. *American Journal of Health Promotion*, 12(1), 8-10. <https://doi.org/10.4278/0890-1171-12.1.8>
- Bardin, L. (2015). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bartkowski, B., & Bartke, S. (2018). Leverage points for governing agricultural soils: A review of empirical studies of European farmers' decision-making. *Sustainability*, 10(9), 3179. <https://doi.org/10.3390/su10093179>

- Batool, T., Ross, V., Blerk, J. V., Neven, A., Dendale, P., Janssens, D., Wets, G., & Brijs, K. (2024). Promoting Sustainable Transportation: A Transtheoretical Examination of Active Transport Modes. *Sustainability*, 16(2), 472. <https://doi.org/10.3390/su16020472>
- Bazzoli, A., & Probst, T. M. (2022). Taking stock and moving forward: A textual statistics approach to synthesizing four decades of job insecurity research. *Organizational Psychology Review*, 12(4), 507-544. <https://doi.org/10.1177/20413866211059756>
- Berger, P. L., & Luckmann, T. (1966). The social construction of reality: A treatise in the sociology of knowledge. Doubleday.
- Blomberg, J., Burrell, M., & Guest, G. (2002). An ethnographic approach to design. In J. A. Jacko & A. Sears (Eds.), *Human-computer interaction handbook: Fundamentals, evolving technologies and emerging applications* (pp. 972–993). Lawrence Erlbaum Associates. <http://dx.doi.org/10.1201/b11963-52>
- Brasil. (2012, 20 de agosto). *Decreto n° 7.794, de 20 de agosto de 2012: Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica*. Presidência da República.
- Byfuglien, A., Van Valkengoed, A. M., & Innocenti, S. (2025). Good intentions, limited action: When do farmers' intentions to adopt sustainable farming practices turn into actual behaviour? *Journal of Environmental Psychology*, 102, 102522. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2025.102522>
- CGIAR. (2022). *Understanding and influencing agency and behavior change in agroecological transformation processes*. CGIAR. <https://www.cgiar.org/news-events/news/understanding-and-influencing-agency-and-behavior-change-in-agroecological-transformation-processes-2/>
- Chen, L., Yan, H., Di, S., Guo, C., Zhang, H., Zhang, S., Gold, A., Wang, Y. Hu, M., Wu, D., Johnson, C., Wang, X., & Zhu, J. (2025). Mapping pesticide-induced metabolic

- alterations in human gut bacteria. *Nature Communications*, 16, 59747.
<https://doi.org/10.1038/s41467-025-59747-6>
- Coelho, G. L. D. H., Hanel, P. H. P., Johansen, M. K., & Maio, G. R. (2022). Mental representations of values and behaviors. *European Journal of Personality*, 36(6), 926-941. <https://doi.org/10.1177/08902070211034385>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Academic Press.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Cullen, P., Ryan, M., O'Donoghue, C., Hynes, S., Ó hUallacháin, D., & Sheridan, H. (2020). Modelling farm afforestation adoption and extension requirements in Ireland. *Land Use Policy*, 95, 104660. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104660>
- Culliford, A., & Bradbury, J. (2020). A cross-sectional survey of the readiness of consumers to adopt an environmentally sustainable diet. *Nutrition Journal*, 19(1), 138.
<https://doi.org/10.1186/s12937-020-00644-7>
- David, P., Roemer, C., Anibaldi, R., & Rundle-Thiele, S. (2022). Factors enabling and preventing farming practice change: An evidence review. *Journal of Environmental Management*, 322, 115789. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115789>
- De Moraes Santos, N., Cottone, P. F., Antloga, C., et al. (2022). Female entrepreneurship in Brazil: How scientific literature shapes the sociocultural construction of gender inequalities. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9, 360.
<https://doi.org/10.1057/s41599-022-01359-2>
- Delaroche, M. (2020). Adoption of conservation practices: What have we learned from two decades of social-psychological approaches? *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 45, 25-35. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2020.08.004>

- Demo, A. H., & Asefa Bogale, G. (2024). Enhancing crop yield and conserving soil moisture through mulching practices in dryland agriculture. *Frontiers in Agronomy*, 6, 1361697. <https://doi.org/10.3389/fagro.2024.1361697>
- Dessart, F. J., Barreiro-Hurlé, J., & Van Bavel, R. (2019). Behavioural factors affecting the adoption of sustainable farming practices: A policy-oriented review. *European Review of Agricultural Economics*, 46(3), 417-471. <https://doi.org/10.1093/erae/jbz019>
- Dittmer, K., et al. (2023). Transições agroecológicas, rendimento de culturas e adaptação/mitigação climática em pequenos agricultores LMICs. *Environmental Management*, 72, 333–342. <https://doi.org/10.1007/s00267-023-01816-x>
- Doran, E. Mb., Doidge, M., Aytur, S., & Wilson, R. S. (2022). Understanding farmers' conservation behavior over time: A longitudinal application of the transtheoretical model of behavior change. *Journal of Environmental Management*, 323, 116136. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116136>
- Drokow, E. K., Effah, C. Y., Agboyibor, C., Sasu, E., Amponsem-Boateng, C., Akpabla, G. S., Ahmed, H. A. W., & Sun, K. (2021). The impact of video-based educational interventions on cervical cancer, Pap Smear and HPV vaccines. *Frontiers in Public Health*, 9, 681319. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.681319>
- Dumont, A., Ruiz, J., & Campeau, S. (2025). The Change towards the Integration of Agri-environmental Practices (CIAEP) into farmer's practices system: An affective, cognitive, and behavioural process. *Journal of Rural Studies*, 113, 103479. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2024.103479>
- Dzanku, F. M., & Osei, R. D. (2023). Does combining traditional and information and communications technology–based extension methods improve agricultural outcomes? Evidence from field experiments in Mali. *Review of Development Economics*, 27(1), 450-475. <https://doi.org/10.1111/rode.12926>

- El-Beltagi, H. S., Basit, A., Mohamed, H. I., Ali, I., Ullah, S., Kamel, E. A. R., Shalaby, T. A., Ramadan, K. M. A., Alkhateeb, A. A., & Ghazzawy, H. S. (2022). Mulching as a sustainable water and soil saving practice in agriculture: A review. *Agronomy*, 12(8), 1881. <https://doi.org/10.3390/agronomy12081881>
- Ewert, B. (2020). Moving beyond the obsession with nudging individual behaviour: Towards a broader understanding of behavioural public policy. *Public Policy and Administration*, 35(3), 337-360. <https://doi.org/10.1177/0952076719889090>
- FAOSTAT (s.d). *Plataforma FAOSTAT*.
https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity
- Feitsma, J., & Whitehead, M. (2019). Bounded interdisciplinarity: critical interdisciplinary perspectives on context and evidence in behavioural public policies. *Behavioural Public Policy*, 1-27. <https://doi.org/10.1017/bpp.2019.30>
- Ferrarezi, E., Brandalise, I., & Lemos, J. (2021). Evaluating experimentation in the public sector: learning from a Brazilian innovation lab. *Policy Design and Practice*, 4(2), 292-308. <https://doi.org/10.1080/25741292.2021.1930686>
- Fiske, S., & Taylor, S. (2021). *Social cognition: From brain to culture* (4th ed.). Sage.
- Franklin, C., Cody, P., Ballan, M. (2010). Reliability and validity in qualitative research. In Thyer, B. (Editor), *The handbook of social work research methods*. (pp. 355-374). Sage Publications Inc.
- Foguesatto, C. R., Borges, J. A. R., & Machado, J. A. D. (2019). Farmers' typologies regarding environmental values and climate change: Evidence from southern Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 232(20), 400-407.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.275>
- Foguesatto, C. R., Borges, J. A. R., & Machado, J. A. D. (2020). A review and some reflections on farmers' adoption of sustainable agricultural practices worldwide.

Science of The Total Environment, 729, 138831.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138831>

Foguesatto, C. R., & Machado, J. A. D. (2022). Adoption of sustainable agricultural practices in Brazil: understanding the influence of socioeconomic and psychological factors. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 12(2), 204-222.
<https://doi.org/10.1108/JADEE-11-2020-0256>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *Pesticides use, pesticides trade and pesticides indicators. Global, regional and country trends, 1990–2020*.
Faostat Analytical Brief 46. FAO.
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/78705276-3455-4c70-ac77-3082095f83b3/content>

Friman, M., Huck, J., & Olsson, L. (2017). Transtheoretical Model of Change during Travel Behavior Interventions: An Integrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(6), 581.
<https://doi.org/10.3390/ijerph14060581>

Gestri, M., Tibaldeo, M., & Ciampi, F. (2024). De+Sign = Design thinking or thinking design? A literature review from management and organization studies. *Management Review Quarterly*, 74, 1-36.

Ha, T. M., Manevska-Tasevska, G., Weih, M., & Hansson, H. (2024). Heterogeneity in farmers' stage of behavioural change in intercropping adoption: An application of the Transtheoretical Model. *Agricultural and Food Economics*, 12(1), 12.
<https://doi.org/10.1186/s40100-024-00306-w>

Hagger, M. S., Chan, D. K. C., Protogerou, C., & Chatzisarantis, N. L. D. (2016). Using meta-analytic path analysis to test theoretical predictions in health behavior: An illustration

- based on meta-analyses of the theory of planned behavior. *Preventive Medicine*, 89, 154-161. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.05.020>
- Hagger, M. S., Cameron, L. D., Hamilton, K., Hunkonen, N., & Lintunen, T. (2020). Changing behavior: A theory and evidence-based approach. In M. Hagger, L. Cameron, K. Hamilton, N. Hunkonen & T. Lintunen (Eds.), *The handbook of behavior change* (pp. 1-14). Cambridge University Press.
- Hallsworth, M. (2023). A manifesto for applying behavioural science. *Nature Human Behaviour*, 7(3), 310–322. <https://doi.org/10.1038/s41562-023-01555-3>
- Halpern, D. (2015). *Inside the nudge unit: How small changes can make a big difference*. Random House.
- Hannus, V., & Sauer, J. (2021). Understanding Farmers' Intention to Use a Sustainability Standard: The Role of Economic Rewards, Knowledge, and Ease of Use. *Sustainability*, 13(19), 10788. <https://doi.org/10.3390/su131910788>
- Hendren, K., Luo, Q. E., & Pandey, S. K. (2018). The State of Mixed Methods Research in Public Administration and Public Policy. *Public Administration Review*, 78(6), 904-916. <https://doi.org/10.1111/puar.12981>
- Hermus, N., & van Buuren, A. (2024). Applying design in public administration: A literature review and a research agenda. *International Public Management Journal*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/10967494.2024.2333485>
- Herzog, T. A. (2008). Analyzing the transtheoretical model using the framework of Weinstein, Rothman, and Sutton (1998): The example of smoking cessation. *Health Psychology*, 27(5), 548-556. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.5.548>
- Hochdorn, A., Faleiros, V., Camargo, B., et al. (2018). Obese children are thin in parents' eyes: A psychologically, socially, or culturally driven bias? *Journal of Health Psychology*, 23(1), 114-126. <https://doi.org/10.1177/1359105316676328>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). *Censo agro 2017*.

<https://censoagro2017.ibge.gov.br/>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2023). Censo Demográfico 2022:

educação e alfabetização: Resultados do universo. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3108/cd_2022_alfabetizacao.pdf

Isaksson, A., Börjesson, E., Gunn, M., Andersson, C., & Ehrnberger, K. (2017). Norm critical design and ethnography: Possibilities, objectives and stakeholders. *Sociological Research Online*, 22(4), 232-252. <https://doi.org/10.1177/1360780417743168>

Khadse, A., & Srinivasan, K. (2023). Realizing climate justice through agroecology and women's collective land rights. In P. Kashwan (Ed.), *Climate justice in India* (pp. 207–228). Cambridge University Press.

https://assets.cambridge.org/97810091/71915/frontmatter/9781009171915_frontmatter.pdf

Kader, M. A., Senge, M., Mojid, M. A., & Ito, K. (2017). Recent advances in mulching materials and methods for modifying soil environment. *Soil and Tillage Research*, 168, 155-166. <https://doi.org/10.1016/j.still.2017.01.001>

Karipidis, P., & Karypidou, S. (2021). Factors that impact farmers' organic conversion decisions. *Sustainability*, 13(9), 4715. <https://doi.org/10.3390/su1309471>

Kaur, A., Kumar, V., & Kaushik, A. K. (2024). Vegetable and fruit growers' intention to use biopesticides in India: Application of TPB and HBM models. *Journal of Environmental Planning and Management*, 67(7), 1536-1559. <https://doi.org/10.1080/09640568.2023.2174415>

- Kim, Y., Kim, S. K., & Park, I. (2021). Application of the transtheoretical model to understand physical activity in college students. *Asian Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1(2–3), 98-102. <https://doi.org/10.1016/j.ajsep.2021.09.003>
- Klebl, F., Feindt, P. H., & Piore, A. (2024). Farmers' behavioural determinants of on-farm biodiversity management in Europe: A systematic review. *Agriculture and Human Values*, 41(2), 831-861. <https://doi.org/10.1007/s10460-023-10505-8>.
- Koskinen, I. (2007). An ethnographic approach to design. *Nordes 2007: Design Inquiries*. <https://doi.org/10.21302/A44617>
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). Sage Publications.
- Larochelle, C., Alwang, J., Travis, E., Barrera, V. H., & Dominguez Andrade, J. M. (2019). Did You Really Get the Message? Using Text Reminders to Stimulate Adoption of Agricultural Technologies. *The Journal of Development Studies*, 55(4), 548-564. <https://doi.org/10.1080/00220388.2017.1393522>
- Lemken, D., Spiller, A., & Von Meyer-Höfer, M. (2017). The Case of Legume-Cereal Crop Mixtures in Modern Agriculture and the Transtheoretical Model of Gradual Adoption. *Ecological Economics*, 137, 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.02.021>
- Lewis, J. M., McGann, M., & Blomkamp, E. (2020). When design meets power: Design thinking, public sector innovation and the politics of policymaking. *Policy & Politics*, 48(4), 653-673. <https://doi.org/10.1332/030557320X15834999902619>
- Li, R., Li, Q., & Pan, L. (2021). Review of organic mulching effects on soil and water loss. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 67(1), 136-151. <https://doi.org/10.1080/03650340.2020.1718111>
- Lipschitz, J. M., Yusuf, M., Paiva, A., Redding, C. A., Rossi, J. S., Johnson, S., Blissmer, B., Gokbayrak, N. S., Velicer, W. F., & Prochaska, J. O. (2015). Transtheoretical

- Principles and Processes for Adopting Physical Activity: A Longitudinal 24-Month Comparison of Maintainers, Relapsers, and Nonchangers. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 37(6), 592-606. <https://doi.org/10.1123/jsep.2014-0329>
- Lone, A. H., & Rashid, I. (2024). Harvesting insights: A qualitative exploration of facilitators, inhibitors and information seeking in family-based sustainable organic farm businesses. *Kybernetes*. <https://doi.org/10.1108/K-12-2023-2598>
- Lu, J., Ranjan, P., Floress, K., Arbuckle, J. G., Church, S. P., Eanes, F. R., Gao, Y., Gramig, B. M., Singh, A. S., & Prokopy, L. S. (2022). A meta-analysis of agricultural conservation intentions, behaviors, and practices: Insights from 35 years of quantitative literature in the United States. *Journal of Environmental Management*, 323, 116240. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116240>
- Lv, X., & Li, J. (2024). Realising the potential of information acquisition in promoting sustainable agriculture: a systematic review. *Journal of Information Science*, 19. <https://doi.org/10.1177/01655515241293772>
- Lv, X., Li, J., & Cai, Y. (2024). Impact of different information sources on farmers' adoption of organic fertilisers: The case of Funing watermelon farmers in China. *Information Development*, 02666669231225946. <https://doi.org/10.1177/02666669231225946>
- Mahaarcha, W. (2021). Causal model of farmers' intention to engage in sustainable agricultural practices in Nakhon Pathom province, Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 42, 363-368. <https://doi.org/10.34044/j.kjss.2021.42.2.23>
- MacNeil, R. T., Ochoa Briggs, S., Christie, A. E., & Sheehan, C. (2024). Dorm-preneurship as entrepreneurial living and learning: An educational design ethnography. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 8(1), 101–141. <https://doi.org/10.1177/25151274241232356>

- Mwambi, M., Depenbusch, L., Bonnarith, U. Sotelo-Cardona, P., Kieu, K., Tada, N., Srinivasan, R., & Schreinemachers, P. (2022). Can phone text messages promote the use of integrated pest management? A study of vegetable farmers in Cambodia. *Ecological Economics*, 204. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107650>
- Melo, G. R., Correa Lima, S., M Dos Santos Chagas, C., Nakano, E. Y., & Toral, N. (2020). Tailored smartphone intervention to promote healthy eating among Brazilian adolescents: A randomised controlled trial protocol. *BMJ Open*, 10(10), e038896. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038896>
- Metello, D. G. (2018). *Design etnográfico em políticas públicas [Design ethnography in public policies]*. ENAP. https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/3524/4/livro-amarelo_DIGITAL.pdf
- Moore, D. C. B. C., Nehab, M. F., Reis, A. T., Junqueira-Marinho, M. F., Abramov, D. M., Azevedo, Z. M. A., et al. (2025). Childhood vaccine hesitancy: The power of metaphors. *Vaccine*, 58, 127221. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2025.12722>
- Morgan, M. I., Hine, D. W., Bhullar, N., & Loi, N. M. (2015). Landholder adoption of low emission agricultural practices: A profiling approach. *Journal of Environmental Psychology*, 41, 35-44. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.004>
- Mozzato, D., Gatto, P., Defrancesco, E., Bortolini, L., Pirotti, F., Pisani, E., & Sartori, L. (2018). The Role of Factors Affecting the Adoption of Environmentally Friendly Farming Practices: Can Geographical Context and Time Explain the Differences Emerging from Literature? *Sustainability*, 10(9), 3101. <https://doi.org/10.3390/su10093101>
- Muller, A., Schader, C., Scialabba, E.H. N., Bruggemann, J., Isensee, A., Erb, K.H., Smith, P., Klocke, P., Leiber, F., Stolze, M., & Niggli, U. (2017). Strategies for feeding the

- world more sustainably with organic agriculture. *Nature Communications*, 8(1), 1290.
<https://doi.org/10.1038/s41467-017-01410-w>
- Müller, F. (2021). *Design ethnography: Epistemology and methodology*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-60396-0>
- Nabuurs, G., & Mrabet, R. (2020). Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU).
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter07.pdf
- Nabuurs, G.-J., et al. (2022). Agriculture, forestry and other land uses (AFOLU). In P. R. Shukla et al. (Eds.), *Climate change 2022: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 747–839). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/9781009157926.009>
- Nair, S. (2021). *Rethinking Policy Piloting: Insights from Indian Agriculture*. University of Cambridge ESOL Examinations.
- Naru, F. (2024). Behavioral public policy bodies: New developments & lessons. *Behavioral Science & Policy*, 10(1), 1-17. <https://doi.org/10.1177/23794607241285614>
- NDC - Contribuição Nacionalmente Determinada. (2024). *A NDC do Brasil: Determinação nacional em contribuir e transformar*. <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/brasil-entrega-a-onu-nova-ndc-alinhada-ao-acordo-de-paris/ndc-versao-em-portugues.pdf>
- Ng, W. M., & Cheung, K. (2020). A feasibility study of a WhatsApp-delivered Transtheoretical Model-based intervention to promote healthy eating habits for firefighters in Hong Kong: A cluster randomized controlled trial. *Trials*, 21(1), 518.
<https://doi.org/10.1186/s13063-020-04258-6>

- Ng, W. W. M., Cheung, K., Hung, M. S. Y., & Lui, K. (2025). A randomized controlled trial study using WhatsApp-delivered transtheoretical model–based intervention to promote healthy eating habits and anthropometric measurements for male firefighters. *Nutrition*, 136, 112764. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2025.112764>
- Ngosong, C., Okolle, J. N., & Tening, A. S. (2019). Mulching: A Sustainable Option to Improve Soil Health. In D. G. Panpatte & Y. K. Jhala (Eds.), *Soil Fertility Management for Sustainable Development* (pp. 231-249). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-5904-0_11
- Nordmeyer, E. F., & Mußhoff, O. (2023). Understanding German farmers' intention to adopt drought insurance. *Journal of Environmental Management*, 345, 118866. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118866>
- Nova, N. (Ed.). (2014). *Beyond design ethnography: How designers practice ethnographic research*. SHS Publishing / HEAD. <https://www.hesge.ch/head/sites/default/files/documents/dex-book.pdf>
- Nowatzke, L. W., & Arbuckle, J. G. (2023). Measuring and Predicting Iowa Farmers' Current and Potential Future Use of Cover Crops. *Society & Natural Resources*, 36(7), 755-775. <https://doi.org/10.1080/08941920.2023.2183442>
- OCDE - Organisation for Economic Co-Operation and Development. (2023). *Agricultural policy monitoring and evaluation 2023: Adapting agriculture to climate change*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b14de474-en>
- O'Flaherty, S., Martin, L., Bhanot, S., Hall, C., Jilke, S., Simko, T., & Steffel, M. (2024). How academics & policymakers can collaborate effectively: Lessons from using behavioral science to improve U.S. Federal Government policies. *Behavioral Science & Policy*, 10(1), 35-42. <https://doi.org/10.1177/23794607241264102>

Organisation for the Economic Co-operation and Development. (2017). *Behavioural insights and public policies: Lessons from around de world*. OECD.

https://www.oecd.org/en/publications/behavioural-insights-and-public-policy_9789264270480-en.html

Organization for the Economic Co-operation and Development. (2024). Global Trends in Government Innovation 2024. OECD. https://www.oecd.org/en/publications/global-trends-in-government-innovation-2024_c1bc19c3-en.html

Otter, V., & Deutsch, M. (2023). The Behavior of Agricultural Decision-Makers towards the Adoption of Sustainable Process Innovations in Germany. *German Journal of Agricultural Economics*, 72(1). <https://doi.org/10.30430/gjae.2023.0122>

Pan, Y., Ren, Y., & Luning, P. A. (2021). Factors influencing Chinese farmers' proper pesticide application in agricultural products: A review. *Food Control*, 122, 107788. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107788>

Pickering, G. J. (2023). Consumer engagement with sustainable wine: An application of the Transtheoretical Model. *Food Research International*, 174, 113555. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.113555>

PNAD Contínua. (2025). Internet chega a 74,9 milhões de domicílios do país em 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/44031-internet-chega-a-74-9-milhoes-de-domicilios-do-pais-em-2024>

Pink, S., Fors, V., Lanzeni, D., Duque, M., Sumartojo, S., & Strengers, Y. (2022). *Design ethnography: Research, responsibilities and futures*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003083665>

- Prochaska, J. O. (2008). Decision Making in the Transtheoretical Model of Behavior Change. *Medical Decision Making*, 28(6), 845-849.
<https://doi.org/10.1177/0272989X08327068>
- Prochaska, J. O., & Velicer, W. F. (1997). The Transtheoretical Model of Health Behavior Change. *American Journal of Health Promotion*, 12(1), 38-48.
<https://doi.org/10.4278/0890-1171-12.1.38>
- Profeti, S., & Toth, F. (2025). Leading targets to comply. Uncertainty issues in the design of “intrinsic motivation-driven policies”. *Policy Design and Practice*, 1-15.
<https://doi.org/10.1080/25741292.2025.2466297>
- Prokopy, L. S., Floress, K., Arbuckle, J. G., Church, S. P., Eanes, F. R., Gao, Y., Gramig, B. M., Ranjan, P., & Singh, A. S. (2019). Adoption of agricultural conservation practices in the United States: Evidence from 35 years of quantitative literature. *Journal of Soil and Water Conservation*, 74(5), 520-534. <https://doi.org/10.2489/jswc.74.5.520>
- Ratinaud, P. (2009). IRaMuTeQ: R interface for multidimensional analysis of texts and questionnaires [Computer software]. Disponível em: <http://www.iramuteq.org>
- Ramadhan, M. N. (2021). Yield and yield components of maize and soil physical properties as affected by tillage practices and organic mulching. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(12), 7152-7159. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.08.005>
- Ranjan, P., Church, S. P., Floress, K., & Prokopy, L. S. (2019). Synthesizing Conservation Motivations and Barriers: What Have We Learned from Qualitative Studies of Farmers' Behaviors in the United States? *Society & Natural Resources*, 32(11), 1171-1199. <https://doi.org/10.1080/08941920.2019.1648710>
- Rizki, M., Joewono, T. B., & Susilo, Y. O. (2024). Exploring levels of adoption of multi-function transport apps: Transtheoretical model of change on the customer journey of

- Transport-SuperApp (TSA) users. *Communications in Transportation Research*, 4, 100125. <https://doi.org/10.1016/j.commtr.2024.100125>
- Rizzo, G., Migliore, G., Schifani, G., & Vecchio, R. (2024). Key factors influencing farmers' adoption of sustainable innovations: A systematic literature review and research agenda. *Organic Agriculture*, 14(1), 57-84. <https://doi.org/10.1007/s13165-023-00440-7>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., De Wit, C. A., Hughes, T., Van Der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472-475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Rosário, J., Madureira, L., Marques, C., & Silva, R. (2022). Understanding farmers' adoption of sustainable agriculture innovations: A systematic literature review. *Agronomy*, 12, 2879. <https://doi.org/10.3390/agronomy12112879>
- Salvador, T., Bell, G., & Anderson, K. (1999). Design ethnography. *Design Management Journal*, 10(4), 35-41. <https://doi.org/10.1111/j.1948-7169.1999.tb00279.x>
- Sánchez Bogado, A. C., Estrada-Carmona, N., Beillouin, D., Chéron-Bessou, C., Rapidel, B., & Jones, S. K. (2024). Farming for the future: Understanding factors enabling the adoption of diversified farming systems. *Global Food Security*, 43, 100820. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2024.100820>
- Sapbamrer, R., & Thammachai, A. (2021). A systematic review of factors influencing farmers' adoption of organic farming. *Sustainability*, 13(7), 3842. <https://doi.org/10.3390/su13073842>

- Sapio, S., & Vecchio, R. (2024). The effect of nudges on healthy food choices of individuals with a low socio-economic position: a systematic literature review. *Trends in Food Science & Technology*, 147, 104475. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2024.104475>
- Schmidt, R., & Stenger, K. (2021). Behavioral brittleness: The case for strategic behavioral public policy. *Behavioural Public Policy*, 8(2), 212-237. <https://doi.org/10.1017/bpp.2021.16>
- Schumann, A., Meyer, C., Rumpf, H.-J., Hannöver, W., Hapke, U., & John, U. (2005). Stage of Change Transitions and Processes of Change, Decisional Balance, and Self-Efficacy in Smokers: A Transtheoretical Model Validation Using Longitudinal Data. *Psychology of Addictive Behaviors*, 19(1), 3-9. <https://doi.org/10.1037/0893-164X.19.1.3>
- SEEG - Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. (2025). *Plataforma SEEG*.
- Senger, I., Borges, J. A. R., & Machado, J. A. D. (2017). Using structural equation modeling to identify the psychological factors influencing dairy farmers' intention to diversify agricultural production. *Livestock Science*, 203, 97–105. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2017.07.009>
- Sharifzadeh, M. Sh., Abdollahzadeh, Gh., & Rezaei, R. (2021). Use of Biological Pest Control among Rice Farmers in Simorgh County of Mazandaran Province: Assessing Behavior Change for Promoting Adoption. *Mdrsjrns*, 23(3), 515-530.
- Shaxson, L., Hood, R., Boaz, A., & Head, B. (2024). Negotiating the budget for evidence-informed policy-making: Insights from a UK government department. *Public Money & Management*, 44(6), 533-542. <https://doi.org/10.1080/09540962.2024.2308003>
- Skår, S., Sniehotta, F. F., Araújo-Soares, V., & Molloy, G. J. (2008). Prediction of behaviour vs. prediction of behaviour change: The role of motivational moderators in the theory

- of planned behaviour. *Applied Psychology*, 57(4), 609-627.
<https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2008.00344.x>
- Steil, A. V., Dias, N. M., Lopes, F. M., Silva, M. L. B. D., Bousfield, A. B. S., & De Luca Canto, G. (2022). Reporting characteristics of systematic reviews in psychology: A scoping review. *Journal of Health Psychology*, 27(13), 2964-2981.
<https://doi.org/10.1177/13591053211070837>
- Suitor, J. J., & Gilligan, M. (2022). Mixed-Methods Approaches. In K. Adamsons, A. L. Few-Demo, C. Proulx, & K. Roy (Eds.), *Sourcebook of Family Theories and Methodologies* (pp. 653-672). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-92002-9_48
- Sussman, R., & Gifford, R. (2019). Causality in the theory of planned behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 45(6), 920-933.
<https://doi.org/10.1177/0146167218801363>
- Sussman, S. Y., Ayala, N., Pokhrel, P., & Herzog, T. A. (2022). Reflections on the Continued Popularity of the Transtheoretical Model. *Health Behavior Research*, 5(3).
<https://doi.org/10.4148/2572-1836.1128>
- Tambo, J. A., Uzayisenga, B., Mugambi, I., Onyango, D. O., & Romney, D. (2022). Sustainable management of fall armyworm in smallholder farming: The role of a multi-channel information campaign in Rwanda. *Food and Energy Security*, 12(2).
<https://doi.org/10.1002/fes3.414>
- Tang, F. H. M., Wyckhuys, K. A. G., Li, Z., Maggi, F., & Silva, V. (2025). Transboundary impacts of pesticide use in food production. *Nature Reviews Earth & Environment*, 6(6) 1-18. <https://doi.org/10.1038/s43017-025-00673-y>
- Taş, F., Seviğ, E. Ü., & Güngörmüş, Z. (2020). The effect of Transtheoretical Model based motivational interviewing on smokeless tobacco cessation in high school students.

Journal of Substance Use, 25(6), 639-643.

<https://doi.org/10.1080/14659891.2020.1760372>

Teixeira, P., Hochdorn, A., & Chariglione, S. (2024). Aging in (con)text: A systematic review on how scientific discourses embed the intersectional reality of elderly. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 944. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03447-x>

Thu, V. H., Tran, D., Goto, D., & Kawata, K. (2020). Does experience sharing affect farmers' pro-environmental behavior? A randomized controlled trial in Vietnam. *World Development*, 136. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105062>

United Nations. (n.d.). *Goal 2: Zero hunger*. United Nations. <https://sdgs.un.org/goals/goal2>

Van Der Heijden, J. (2015). What 'Works' in Environmental Policy-Design? Lessons from Experiments in the Australian and Dutch Building Sectors. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 17(1), 44-64. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2014.886504>

Van Valkengoed, A. M., & Van Der Werff, E. (2022). Are subsidies for climate action effective? Two case studies in the Netherlands. *Environmental Science & Policy*, 127, 137-145. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.09.018>

Vu, H. T., Tran, D., Goto, D., & Kawata, K. (2020). Does experience sharing affect farmers' pro-environmental behavior? A randomized controlled trial in Vietnam. *World Development*, 136, 105062. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105062>

Wang, X., Li, W., An, J., Shi, H., Tang, Z., Zhao, X., Guo, J., Jin, L., Xiang, Y., Li, Z., & Zhang, F. (2023). Effects of Nitrogen Supply on Dry Matter Accumulation, Water-Nitrogen Use Efficiency and Grain Yield of Soybean (*Glycine max* L.) under Different Mulching Methods. *Agronomy*, 13(2), 606. <https://doi.org/10.3390/agronomy13020606>

- Wasson, C. (2000). Ethnography in the field of design. *Human Organization*, 59(4), 377–388.
<http://www.jstor.org/stable/44127235>
- Wellstead, A. M., Gofen, A., & Carter, A. (2021). Policy innovation lab scholarship: past, present, and the future—Introduction to the special issue on policy innovation labs. *Policy Design and Practice*, 4(2), 193–211.
<https://doi.org/10.1080/25741292.2021.1940700>
- Williams, V., Flannery, O., & Patel, A. (2023). Eco-score labels on meat products: Consumer perceptions and attitudes towards sustainable choices. *Food Quality and Preference*, 111, 104973. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.104973>
- Wittgenstein, L. (1922). *Tractatus logico-philosophicus*. New York, NY: Harcourt, Brace & Company.
- Witzling, L., Wald, D., & Williams, E. (2021). Communicating with farmers about conservation practices: Lessons learned from a systematic review of survey studies. *Journal of Soil and Water Conservation*, 76(5), 424–434.
<https://doi.org/10.2489/jswc.2021.00145>
- Yang, Q., Al Mamun, A., Naznen, F., & Masud, M. M. (2024). Adoption of conservative agricultural practices among rural Chinese farmers. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 450. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02956-z>
- Yaşın, Z. T. (2022). The environmentalization of the agrarian question and the agrarianization of the climate justice movement. *The Journal of Peasant Studies*, 49(7), 1355–1386.
<https://doi.org/10.1080/03066150.2022.2101102>
- Zidan, S., Hilary, S., & Platat, C. (2025). Cross-cultural variations in motives and barriers for organic food consumption: A narrative review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, 1493325. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1493325>

Zobeidi, T., Yazdanpanah, M., Warner, L. A., Lamm, A., Löhr, K., & Sieber, S. (2023).

Personal and professional mitigation behavioral intentions of agricultural experts to address climate change. *Environ Manage*, 72, 396-409.

<https://doi.org/10.1007/s00267-023-01815-y>

Apêndice

Anexo A

Artigos selecionados

Number	Year	Title	Authors
1	2019	What Do Romanian Farmers Think about the Effects of Pesticides? Perceptions and Willingness to Pay for Bio-Pesticides	Ruxandra Malina Petrescu-Mag, Ioan Banatean-Dunea, Stefan Cristian Vesa, Sofia Copacinschi and Dacinia Crina Petrescu
2	2018	Use of discrete choice experiments to facilitate design of effective environmentally friendly agricultural policies	Na-na Wang, Liang-guo Luo, Ya-ru Pan, Xue-mei Ni
3	2019	Understanding farmers' intentions to follow a nutrient management plan using the theory of planned behaviour	Amar Daxinia, Mary Ryana, Cathal O'Donoghue, Andrew P. Barnesb
4	2016	The role of social learning in fostering farmers' pro-environmental values and intentions	Pedro Noguera-Mendez, Lourdes Molera, María Semitiel-García
5	2018	The Role of Factors Affecting the Adoption of Environmentally Friendly Farming Practices: Can Geographical Context and Time Explain the Differences Emerging from Literature?	Daniele Mozzato, Paola Gatto, Edi Defrancesco, Lucia Bortolini, Francesco Pirotti, Elena Pisan and Luigi Sartori
6	2013	The relative importance of factors influencing the adoption of sustainable agricultural practices: a factor approach for Malaysian vegetable farmers	Yeong Sheng Tey, Elton Li, Johan Bruwer, Amin Mahir Abdullah, Mark Brindal, Alias Radam, Mohd Mansor Ismail, Suryani Darham
7	2020	The Impact of Behavioral Drivers on Adoption of Sustainable Agricultural Practices: The Case of Organic Farming in Turkey	Nuray Cakirli Akyüz and Ludwig Theuvsen
8	2019	The accidental environmentalists: Factors affecting farmers' adoption of proenvironmental activities in England and Ontario	Eric Joseph Marra, Peter Howley
9	2019	Synthesizing Conservation Motivations and Barriers: What Have We Learned from Qualitative Studies of Farmers' Behaviors in the United States?	Pranay Ranjan, Sarah P. Church, Kristin Floress & Linda S. Prokopy
10	2020	Sustainable agricultural practices, environmental risk mitigation and livelihood improvements: Empirical evidence from Northern Ethiopia	Woldegebrial Zewelda, Guido Van Huylenbroeck, Girmay Tesfaya, Hossein Azadic, Stijn Spielman

11	2021	Sustainability Goals and Firm Behaviours: A Multi-Criteria Approach on Italian Agro-Food Sector	Lucia Briamonte, Raffaella Pergamo, Brunella Arru, Roberto Furesi , Pietro Pulina and Fabio A. Madau
12	2013	Reducing nitrogen fertilizer application as a climate change mitigation strategy: Understanding farmer decision-making and potential barriers to change in the US	D. Stuart, R.L. Schewe, M. McDermot
13	2019	Motivations for the use of sustainable intensification practices among smallholder farmers in Tanzania and Malawi	Isaac Jonathan Jamboa,b , Jeroen C.J. Groota,* , Katrien Descheemaekerc , Mateete Bekundab , Pablo TittoneI
14	2019	Modeling cereal farmers' intended and actual adoption of integrated crop management (ICM) practices	Asghar Bagheria,* , Abolmohammad Bondoria , Christos A. Damalas
15	2018	Leverage Points for Governing Agricultural Soils: A Review of Empirical Studies of European Farmers' Decision-Making	Bartosz Bartkowski * ID and Stephan Bartk
16	2014	Landholder adoption of low emission agricultural practices: A profiling approach	Methuen I. Morgan* , Donald W. Hine, Navjot Bhullar, Natasha M. Loi
17	2019	Impacts of socio-psychological factors on smallholder farmers' risk attitudes: empirical evidence and implications	Woldegebrial Zeweld, Guido Van Huylenbroeck, Girmay Tesfay & Stijn Speelman
18	2018	Impacts of Socio-Psychological Factors on Actual Adoption of Sustainable Land Management Practices in Dryland and Water Stressed Areas	Woldegebrial Zeweld 1,2,* ID , Guido Van Huylenbroeck 2 ID , Girmay Tesfay 1 , Hossein Azadi 3 ID and Stijn Speelman
19	2020	Impact of farmer self-identity and attitudes on participation in agrienvironment schemes	Paula Cullena, Mary Ryana, Cathal O'Donoghuec, Stephen Hynesd, Daire Ó hUallacháine, Helen Sheridan
20	2020	Farmers' Adoption Preferences for Sustainable Agriculture Practices in Northwest China	Yixin Nong, Changbin Yin, Xiaoyan , Jing Ren and Hsiaoping Chien
21	2021	Farmer's Perception, Agricultural Subsidies, and Adoption of Sustainable Agricultural Practices: A Case from Mongolia	Buyannemekh Puntsagdorj * , Dulamragchaa OrosOO, Xuexi Huo and Xianli Xia
22	2016	Factors underlying farmers' intentions to perform unsubsidised agri-environmental measures	William F.A. van Dijka,b,*, Anne Marike Lokhorst c,d, Frank Berendsea, Geert R. de Snoo
23	2021	Factors that Impact Farmers' Organic Conversion Decisions	Philippos Karipidis 1,* and Sotiria Karypidou
24	2021	Factors affecting Vietnamese farmers' intention toward organic agricultural production	Thi Phuong Linh Nguyen, Xuan Hau Doan, Thu Thuy Nguyen and Thi Mai Nguyen

25	2020	Does experience sharing affect farmers' pro-environmental behavior? A randomized controlled trial in Vietnam	Vu Ha Thu a,† , Duc Tran a , Daisaku Goto a,b , Keisuke Kawata c
26	2020	Reasons Behind the Farmers' Behaviour About the Implementation of Sustainable Farming Practices	Ibrahim Kahramanoglu* , Serhat Usanmaz and Turgut Alas
27	2021	Causal model of farmers' intention to engage in sustainable agricultural practices in Nakhon Pathom province, Thailand	Wanippol Mahaarcha
28	2019	Bringing the neighbors in: A choice experiment on the influence of coordination and social norms on farmers' willingness to accept agroenvironmental schemes across Europe	Sergio Villamayor-Tomasa,b,* , Julian Sagebielb , Roland Olschewski
29	2019	Analysing the role of factors affecting farmers' decisions to continue with agri-environmental schemes from a temporal perspective	Paola Gattoa , Daniele Mozzatob , Edi Defrancesco
30	2021	A Systematic Review of Factors Influencing Farmers' Adoption of Organic Farming	Ratana Sapbamrer and Ajchamon Thammachai
31	2024	Human factors and their acting pathway influencing livestock and poultry farmers' willingness to environmental management in coastal areas: a model of bayesian network	Xiaodi Jiang, Jianguo Li, Yuqi Tang, Peye Pan, Lu Xu
32	2024	Adoption of conservative agricultural practices among rural Chinese farmers	Qing Yang, Abdullah Al Mamun, Farzana Naznen & Muhammad Mehedi Masud
33	2025	Good intentions, limited action: When do farmers' intentions to adopt sustainable farming practices turn into actual behaviour?	Andrea Byfuglien, Anne M. van Valkengoed, Stefania Innocenti
34	2024	Nudging interventions to foster the reduction of pesticides in viticulture. Insights from Italian winegrowers	Francesco Vella, Giuseppina Migliore, Giorgio Schifani, Riccardo Vecchio
35	2024	The Change towards the Integration of Agri-environmental Practices (CIAEP) into farmer's practices system: An affective, cognitive, and behavioural process	Aurelie Dumont, Julie Ruiz, Stephane Campeau
36	2024	Farming for the future: Understanding factors enabling the adoption of diversified farming systems	Andrea Cecilia Sanchez Bogado, Natalia Estrada-Carmona, Damien Beillouin, Cecile Cheron-Bessou, Bruno Rapide, Sarah K. Jones
37	2024	Understanding farmers' adoption of diversified crop rotations in South Dakota, USA: an examination of the	Edem Avemegah, Elizabeth A. Bennett, Jessica D. Ulrich-Schad, Tong Wang, Weston M. Eaton, Heidi L. Sieverding, Shaina Westhoffe, David E. Clay

		roles of sense of place and social responsibility	
38	2024	Towards predicting the pro-environmental behaviour of wheat farmers by using the application of value-belief-norm theory	Yadgar Momenpour, Hassan Sadighi, Shahla Choobchian, Philippe Lebailly, Thomas Dogot, Ants-Hannes Viira, Hossein Azadi
39	2024	Soil conservation projects and their consequences: the behavior analysis of Iranian farmers	Ahmad Yaghoubi Farani, Saeid Hedayati Nia, Karwan Shanazi, Pouria Ataie, Karim Naderi Mahdei, Hossein Azadi
40	2024	Impact of different information sources on farmers' adoption of organic fertilisers: The case of Funing watermelon farmers in China	Xiaofeng Lv, Jing Li, Yuanxin Cai
41	2024	Vegetable and fruit growers' intention to use biopesticides in India: application of TPB and HBM models	Amanpreet Kaura, Vikas Kumarb, Arun Kumar Kaushikb
42	2024	Toward a low-pesticide agriculture: bridging practice theory and social-psychological concepts to analyze farmers' routines	Antonia Kaiser, Robin Samuel, Paul Burger
43	2024	Assessing psychological factors on farmers' intention to apply organic manure: an application of extended theory of planned behavior	Jing Li, Rui Jiang, Xueyu Tang
44	2024	Unveiling sustainable agriculture dynamics: a socio-psychological exploration among smallholder farmers in Sikkim, India	Roshan Raj Bhujel, H.G. Joshi

Anexo B

Roteiros das Entrevistas

Agricultores que fizeram a transição

Criar conexão com a pessoa entrevistada

1. Há quanto tempo você está na terra? Você já morou ou trabalhou na cidade? Seus pais eram agricultores? Como eles plantavam? É diferente de como você planta?
2. Quantas pessoas vivem aqui? Todas trabalham na terra? Que trabalho preferem?

Introduzir o assunto

3. O que você planta? (ver agrobiodiversidade) Como planta? Usa insumos? Faz alguma coisa pra melhorar o solo? (conservação, aumento da matéria orgânica e adubos) Como controla doenças e pragas? Como consegue insumos e sementes? Como faz com os resíduos e dejetos da casa? Reaproveita água?
4. Você sempre plantou desse jeito? Como plantava antes?
5. Onde você conheceu a agroecologia? Como você aprendeu? Alguém te ensinou? Você teve alguma assistência técnica ou capacitação? De quem?
6. Você já pegou dinheiro emprestado? Conseguiu financiamento? Como foi?
7. Você faz parte de algum movimento social? E cooperativa? Como essas pessoas plantam? Tem incentivo para você plantar desse jeito?
8. Onde vende seus produtos? Quais os desafios para vender? É diferente vender um produto convencional e agroecológico? Tem certificação orgânica?

Buscar histórias

9. Por que você mudou o jeito de produzir? Você se considera um produtor agroecológico?
10. Como foi mudar o jeito de produzir? Por onde você começou? Quanto tempo demorou a transição? Como você se sentiu? Teve alguma resistência na família ou vizinhos?
11. Algum vizinho ou na sua família ou seus amigos plantam desse jeito? O que eles acham de você plantar desse jeito? Alguém já veio aprender com você?

Explorar emoções e opiniões

12. Que dificuldades você enfrentou? Pensou em desistir? Como superou? Teve medo? De quê?
 13. E que dificuldades você acha que ainda pode enfrentar no futuro? Como acha que pode superá-las?
 14. Que dicas você daria pra quem tá começando a produzir agroecológico hoje? Se você pudesse começar de novo, o que faria diferente?
 15. Você tem celular? Para que você usa seu celular? Tem internet? Você assiste a vídeos? De quê? Alguém (mais) assiste vídeo ou usa bastante o celular aqui na sua casa?
 16. Pode mostrar um pouco como é seu dia a dia aqui?
-

Agricultores que estão fazendo a transição

Criar conexão com a pessoa entrevistada

1. Há quanto tempo você está na terra? Você já morou ou trabalhou na cidade? Seus pais eram agricultores? Como eles plantavam? É diferente de como você planta?

2. Quantas pessoas vivem aqui? Todas trabalham na terra? Que trabalho preferem?

Introduzir o assunto

3. O que você planta? (ver agrobiodiversidade) Tem mudado o jeito como planta? Usa insumos? Faz alguma coisa pra melhorar o solo? (conservação, aumento da matéria orgânica e adubos) Como controla doenças e pragas? Como consegue (bio)insumos e sementes? Como faz com os resíduos e dejetos da casa? Reaproveita água?

4. Você pretende mudar mais o jeito que produz? Por quê? O que pretende mudar? Por que ainda não mudou? Você planta do mesmo jeito em toda a área?

5. Onde você conheceu a agroecologia? Como você aprendeu? Alguém te ensinou? Você teve alguma assistência técnica ou capacitação? De quem? Com quem você conta quando tem alguma dificuldade?

6. Você já pegou dinheiro emprestado? Conseguiu financiamento? Como foi?

7. Você faz parte de algum movimento social? E cooperativa? Como essas pessoas plantam? Tem incentivo para você plantar desse jeito?

8. Onde vende seus produtos? Quais os desafios para vender? É diferente vender um produto convencional e agroecológico? Pretende ter certificação orgânica?

Buscar histórias

9. Por que você está mudando o jeito de produzir? Você se considera um produtor agroecológico? Você já tá percebendo algum efeito na produção?

10. Como está sendo mudar o jeito de produzir? Por onde você começou? Quanto tempo está no processo de transição? Como você se sente? Teve/há alguma resistência na família ou vizinhos?

11. Algum vizinho ou na sua família ou seus amigos plantam desse jeito? O que eles acham de você plantar desse jeito? Alguém já veio aprender com você?

Explorar emoções e opiniões

12. Que dificuldades você enfrenta? Pensou em desistir? Como superou? Teve medo? De quê?

13. E que dificuldades você acha que ainda pode enfrentar no futuro? Como acha que pode superá-las?

14. Você tem celular? Para que você usa seu celular? Tem internet? Você assiste a vídeos? De quê? Alguém (mais) assiste vídeo ou usa bastante o celular aqui na sua casa?

15. Pode mostrar um pouco como é seu dia a dia aqui?

Agricultores que plantam convencional

Criar conexão com a pessoa entrevistada

1. Há quanto tempo você está na terra? Você já morou ou trabalhou na cidade? Seus pais eram agricultores? Como eles plantavam? É diferente de como você planta?

2. Quantas pessoas vivem aqui? Todas trabalham na terra? Que trabalho preferem?

Introduzir o assunto

3. O que você planta? Que insumos você usa? Faz alguma coisa pra melhorar o solo (conservação, aumento da matéria orgânica e adubos)? Como controla doenças e pragas? Como consegue insumos e sementes?

4. Vocês comem o que vocês plantam?

5. Você percebe algum problema relacionado ao solo na sua propriedade? Como você lida com esse problema?

6. Você já tentou mudar o jeito de produzir? Deu certo? Por quê?

7. Você teve alguma assistência técnica ou capacitação? De quem? Com quem você conta quando tem alguma dificuldade?

8. Você já pegou dinheiro emprestado? Conseguiu financiamento? Como foi?

9. Você faz parte de alguma cooperativa ou associação?

10. Onde vende seus produtos? Quais os desafios para vender?

Buscar histórias

11. Você pretende mudar ou alguém quer que você mude o jeito que produz? Por quê? O que pretende mudar? Por que ainda não mudou?

12. Alguém aqui da sua região produz orgânicos e/ou agroecológicos? O que você acha disso? Você já pensou em plantar assim? Já ouviu falar em bioinsumos? Já tentou usar? O que faria você usar um produto assim?

13. Toda a produção que está aqui é sua? Ou mais gente produz aqui?

Explorar emoções e opiniões

14. Que dificuldades você enfrenta na sua produção? Como superou? Teve medo? De quê?

15. E que dificuldades você acha que ainda pode enfrentar no futuro? Como acha que pode superá-las?

16. Quais são os benefícios de utilizar práticas de manejo convencionais, na sua produção? E os pontos ruins?

17. Você tem celular? Para que você usa seu celular? Tem internet? você assiste a vídeos? De quê? Alguém (mais) assiste vídeo ou usa bastante o celular aqui na sua casa?

18. Pode mostrar um pouco como é seu dia a dia aqui?

Anexo C

Mapa de Insights

Autor das ilustrações: Sérgio Túlio Caetano da Costa Júnior



PERSONAGENS DA AGRICULTURA FAMILIAR

Eduarda, a engajada

- * Militante de movimentos sociais
- * Orgulho da produção diversa e agroecológica
- * Motivada pela proteção ao meio ambiente
- * É uma referência e inspiração para os outros
- * Disseminadora de práticas e informações
- * Persistente e paciente
- * Quer mudar o mundo



Dona Catanduba, a viúva

- * Parente falecido devido a intoxicação por uso de agrotóxico
- * Motivada pela saúde e o futuro dos filhos
- * Ensina vizinhos
- * Prefere perder a colheita a usar agrotóxicos
- * Tem medo de agrotóxico



Juninho, o netinho

- * Agricultor por tradição familiar ou falta de opção
- * Os avós não utilizavam agrotóxicos e ele continua não os utilizando
- * Tem um outro trabalho na cidade
- * Aprendeu a trabalhar a terra com seus pais e avós
- * Poderia usar agrotóxico, mas é caro e não conhece muito bem



Calisto, o misto

- * Usa agrotóxico quando não vê outra alternativa
- * Prefere o uso de bioinsumos
- * Entende que a produção agroecológica é melhor
- * Pretende fazer a transição agroecológica



Pedro, o neutro

- * Considera-se "semi-orgânico"
- * Prefere usar o que é natural pela saúde, mas também pelo preço mais barato
- * Usa insumos químicos pontualmente para estimular o crescimento da plantação e para combater pragas
- * Não pensa em fazer a transição agroecológica



Guido, o arrependido

- * Optou pelo orgânico, motivado pela maior lucratividade
- * Descobriu que no orgânico há mais burocracia e maior necessidade de planejamento
- * Quando a produção orgânica não deu o resultado que pretendia, desistiu
- * Voltou para a produção convencional



Durval, da barreira cultural

- * Motivado pelo aumento de renda
- * Sabe que o agrotóxico faz mal, mas não vê outra alternativa
- * Planta monocultura
- * Usa algumas técnicas da produção agroecológica



Hildo, o Sumido

- * Não foi encontrado, nessa pesquisa, sequer um agricultor familiar que não usasse nenhuma "prática agroecológica"







INSIGHTS FLUTUANTES



- * Jovens da agroecologia estão criando pequenas fábricas de bioinsumos
- * Produção de adubos orgânicos com elementos locais

* A agroecologia é mais feminina que a agricultura convencional

* Os grupos de mulheres da agroecologia proporcionam apoio em outras áreas da vida, como no combate à violência doméstica



* A agricultura agroecológica/orgânica exige mais planejamento, organização, compreensão dos ciclos de produção e do processo burocrático

* Agricultores têm medo de pegar um empréstimo bancário para fazer a transição agroecológica, pois não têm segurança dos resultados, sobretudo nos primeiros anos



* Agricultores mais velhos são mais resistentes à ideia de fazer a transição agroecológica

* Associações de agricultores, quando organizadas, podem facilitar o acesso à capacitação, crédito, ações do governo e outros benefícios, além de estarem relacionadas à maior motivação dos agricultores



* O trabalho em mutirão pode viabilizar força de trabalho nos momentos em que a produção agroecológica demanda maior esforço