

(x) Graduação () Pós-Graduação

FATORES DETERMINANTES PARA A ADOÇÃO MASSIFICADA DE PRÁTICAS INOVADORAS DE AGRICULTURA INTELIGENTE NO MATO GROSSO DO SUL

**Daniele Almeida do Império,
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
daniele.a.imperio@gmail.com**

**Victor Fraile Sordi,
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
victor.sordi@ufms.br**

RESUMO

A presente pesquisa buscou identificar os fatores determinantes para a adoção massificada das práticas de agricultura inteligente no de Mato Grosso do Sul. Para atingir esse objetivo, utilizou-se métodos da Grounded Theory (STRAUSS; CORBIN, 1997), em uma série de entrevistas em profundidade com produtores agrícolas sul-mato-grossenses que já adotaram ou não tais práticas. Os resultados sugerem que a adoção massificada de práticas inovadoras de agricultura inteligente no estado depende de um processo centrado na percepção de risco na adoção dessas práticas e tecnologias por parte do produtor. Tal processo possui uma estrutura definida por condições causais, contextuais e intervenientes. Deste modo, ações governamentais ou privadas que visem acelerar o processo de adoção de práticas de agricultura inteligente no estado devem buscar reduzir a percepção de risco dos produtores quanto à adoção.

Palavras-chave: Agricultura Inteligente; Adoção Tecnológica; Agronegócios; Agricultura Digital; Fazendas Inteligentes.

A adoção de tecnologias e práticas de agricultura inteligente traz inúmeros benefícios às atividades agrícolas, como uma menor necessidade de trabalho humano presencial, dando maior autonomia ao agricultor para controlar sua fazenda remotamente. Desta maneira, percebe-se que novas práticas e tecnologias da chamada agricultura inteligente surgem como saída para uma produção mais eficiente e sustentável de alimentos, fibras e combustíveis.

No entanto, a adoção de tais tecnologias ainda acontece em ritmo lento no agronegócio brasileiro (PIVOTO et al., 2018), assim como no caso do Estado de Mato Grosso do Sul. Diante disso, esta pesquisa tem por objetivo identificar os fatores determinantes para a adoção massificada das práticas de agricultura inteligente no Estado.

Para atingir o objetivo proposto, utilizou-se métodos da Grounded Theory (STRAUSS; CORBIN, 1997), em uma série de entrevistas em profundidade com produtores agrícolas sul-mato-grossenses que já adotaram ou não tais práticas (Quadro 1).

Quadro 1: Informantes Entrevistados

Entrevistados	Atuação	Sexo	Idade	Escolaridade	Dimensão da Propriedade
Informante 1	Produtor Rural (Agricultura)	M	45	Ensino Superior Completo	Pequena
Informante 2	Produtor Rural (Agricultura e Pecuária)	M	35	Pós-Graduação (Mestrado)	Média
Informante 3	Produtor Rural (Agricultura e Pecuária)	M	30	Ensino Superior Completo	Grande
Informante 4	Produtor Rural (Agricultura e Pecuária)	M	55	Ensino Médio Completo	Grande

Elaborado pelos autores (2021).

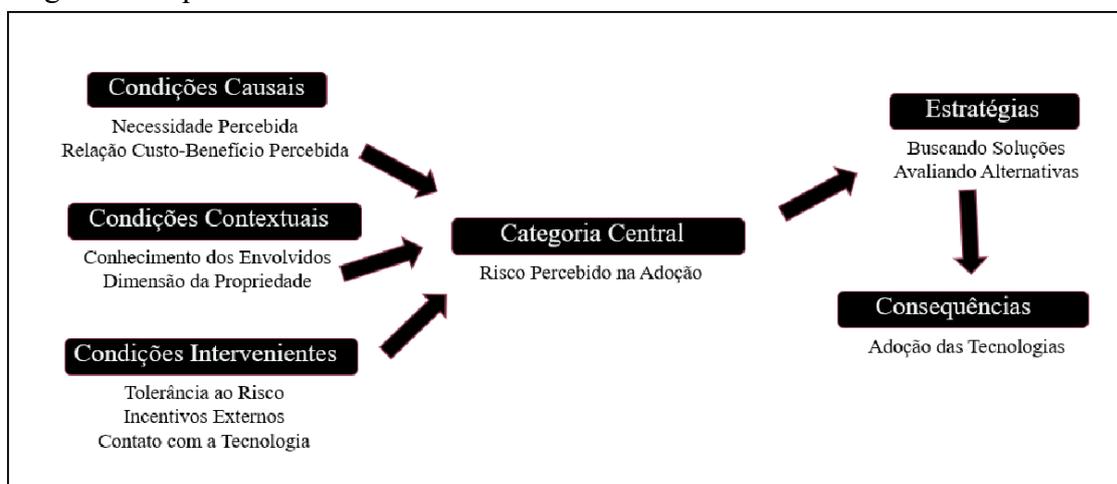
As entrevistas foram feitas remotamente com a utilização da plataforma para videoconferências *Google Meet*. A escolha dos informantes foi feita a partir da rede de contatos da FAMASUL, do Sindicato Rural de Dourados e do próprio projeto de pesquisa, através do método bola de neve (GHALJAIE; NADERIFAR; GOLI, 2017), a partir da disponibilidade e interesse dos produtores em participar da pesquisa.

As entrevistas foram gravadas com a autorização dos informantes e posteriormente transcritas na íntegra. Os dados foram analisados a partir das codificações inicial, axial e seletiva (STRAUSS; CORBIN, 1997), a cada entrevista. Para auxiliar na organização e recuperação dos códigos e categorias criados, utilizou-se o software *Weft Qda*.

O processo de codificação evidenciou uma série de códigos que por sua vez compunham categorias analíticas. Os dados indicaram a existência de uma categoria central, sete categorias condicionais e mais três categorias processuais que estão descritas na seção a seguir.

As análises dos dados das entrevistas revelam um esquema teórico conceitual aderente ao fenômeno estudado (Figura 1). Esse esquema pode ser útil para a melhor compreensão do processo de adoção na perspectiva dos produtores rurais sul-mato-grossenses.

Figura 1: Esquema Teórico Conceitual



Elaborado pelos autores (2021).

A categoria central construída a partir do processo de codificação dos dados foi “Risco Percebido na Adoção”. Os dados sugerem que o processo de adoção de novas tecnologias e práticas inovadoras dos produtores é centralizado na percepção de risco em relação à adoção.

Dessa maneira, os produtores tendem a evitar novos riscos já que lidam com muitos deles, inclusive na utilização de capital de terceiros para custear as atividades agrícolas. Essa percepção de risco quanto à adoção pode ser influenciada por algumas condições causais, contextuais e intervenientes.

As condições causais são aquelas fundamentais para que o processo de adoção ocorra. As análises sugerem que a “Necessidade Percebida” e a “Relação Custo-Benefício Percebida” são condições essenciais para que o produtor avalie a possibilidade de adoção.

Por sua vez, as condições contextuais são aquelas que constituem o cenário onde o processo de adoção ocorre. O “Conhecimento dos Envolvidos” e a “Dimensão da Propriedade” podem influenciar diretamente na percepção de risco. Produtores que possuem conhecimento sobre as tecnologias e sobre práticas inovadoras na agricultura tendem a perceber a adoção com menores riscos ou uma melhor relação custo-benefício. Neste mesmo sentido, produtores com propriedades maiores tendem a ser mais tolerantes ao risco e geralmente possuem mais condições financeiras e econômicas para investir na adoção.

Observa-se também condições intervenientes que são aquelas que podem interferir na percepção de risco dos produtores e, conseqüentemente, no processo de adoção. As análises

revelam que “Tolerância ao Risco”, “Incentivos Externos” e “Contato com a Tecnologia” são condições que podem interferir diretamente na percepção de risco dos produtores.

Produtores mais tolerantes ao risco tendem a ser mais inovadores e abertos às mudanças. Crédito disponível em boas condições de pagamento, subsídios e outras formas de incentivo externo podem favorecer a adoção na medida em que oferecem melhores condições aos produtores que passam a perceber o processo como menos arriscado. O contato com a tecnologia estreita a relação do produtor com a novidade e permite a avaliação e busca por soluções que atendam às suas necessidades, o que tende a influenciar também na percepção de risco da adoção.

Além das condições, os dados sugerem que os produtores, ao perceberem a necessidade e considerarem uma relação custo-benefício positiva na adoção dessas tecnologias e práticas, possuem estratégias de busca por soluções (Buscando Soluções) e avaliação de alternativas (Avaliando Alternativas). Eles procuram soluções para suas necessidades específicas, filtrando e avaliando as alternativas disponíveis no mercado. Todo esse processo tem como consequência, a adoção ou não-adoção dessas tecnologias.

O objetivo desta pesquisa foi identificar os fatores determinantes para a adoção massificada das práticas de agricultura inteligente no Estado de Mato Grosso do Sul.

Os resultados sugerem que a adoção massificada de práticas inovadoras de agricultura inteligente no estado depende de um processo centrado na percepção de risco na adoção dessas práticas e tecnologias por parte do produtor. Tal processo possui uma estrutura definida por condições causais, contextuais e intervenientes. A “necessidade percebida” e a “relação custo-benefício percebida” pelo produtor surgem como condições causais; a “dimensão da propriedade” e o “conhecimento dos envolvidos” atuam diretamente na percepção de risco do produtor; a “tolerância ao risco”, “incentivos externos” (como financiamento e assistência técnica) e “contato com a tecnologia” são condições que podem intervir diretamente na percepção de risco e, conseqüentemente, no processo de adoção.

A “busca por soluções” e a “avaliação de alternativas”, surgem como estratégias dos produtores para mitigar os riscos, quando eles percebem a necessidade e uma relação custo-benefício positiva na adoção. Deste modo, ações governamentais ou privadas que visem acelerar o processo de adoção de práticas de agricultura inteligente no estado devem buscar reduzir a percepção de risco dos produtores quanto à adoção.

REFERÊNCIAS

- BUAINAIN, A. M.; CAVALCANTE, P.; CONSOLINE, L. **Estado atual da agricultura digital no Brasil: inclusão dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais.** Documentos de Projetos (LC/TS.2021/61), Santiago, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), 2021.
- DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS quarterly**, p. 319-340, 1989.
- FAR, S. T.; REZAEI-MOGHADDAM, K. Determinants of Iranian agricultural consultants' intentions toward precision agriculture: Integrating innovativeness to the technology acceptance model. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**, v. 16, n. 3, p. 280-286, 2017.
- FISHBEIN, M.; AJZEN, I. Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. **Philosophy and Rhetoric**, v. 10, n. 2, 1977.
- FORSCH, P. B. **Adoção de novas tecnologias em máquinas e equipamentos agrícolas: uma investigação a partir de barreiras e facilitadores.** Orientador: Luís Carlos Zucatto. 2019. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração) - Universidade Federal de Santa Maria, Palmeira das Missões, 2019.
- GHALJAIE, F.; NADERIFAR, M.; GOLI, H. Snowball sampling: A purposeful method of sampling in qualitative research. **Strides in Development of Medical Education**, v. 14, n. 3, 2017.
- MAROCCÔ, *et al.* A tecnologia disruptiva presente em aplicativos móveis para chamadas e serviços de táxi. **Rev. Cereus**, v. 6, n. 1, jan./abr. 2014. UnirG, Gurupi, TO, Brasil.
- NEUHAUS, F. P. P.; SILVA, M. A. C. Adoção de tecnologias de agricultura de precisão em Naviraí-MS e Itaquiraí-MS. **Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)**, v. 2, n. 1, 17 jan. 2019.
- O'GRADY, M. J.; O'HARE, G. M. P. Modelling the smart farm. **Information processing in agriculture**, v. 4, n. 3, p. 179-187, 2017.
- PETRY, J. F. *et al.* Inovação e difusão de tecnologia na agricultura de várzea na Amazônia. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 23, p. 619-635, 2019.
- PIVOTO, D. **Smart farming: concepts, applications, adoption and diffusion in southern Brazil.** Orientador: Dabdab Waquil. Coorientador: Edson Talamini. 2018.125 f. Tese (Doutorado em Agronegócios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

PIVOTO, D. *et al.* Scientific development of smart farming technologies and their application in Brazil. **Information processing in agriculture**, v. 5, n. 1, p. 21-32, 2018.

ROECK, A. G. W.; SILVA, L. W. D. **Smart gardens-automação e monitoramento inteligente da agricultura**. Orientador: Mario Antonio Ribeiro Dantas. 2016. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Sistema de Informação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 5. ed. Nova York: Free Press, 2003.

SANTA ANA, R. S.; SORDI, V. F. ADOÇÃO TECNOLÓGICA NO AGRONEGÓCIO INTELIGENTE: Facilitadores e Barreiras. **Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)**, v. 4, n. 1, 30 out. 2020.

SERRANO, P. H. S. M.; BALDANZA, R. F. Tecnologias disruptivas: o caso do Uber. **Rev. Pensamento Contemporâneo em Administração**, vol. 11, núm. 5, out.-dez., pp. 37-48, 2017.

SORDI, V. F.; VAZ, S. C. M. Os Principais Desafios para a Popularização de Práticas Inovadoras de Agricultura Inteligente. **Desenvolvimento em Questão**, v. 19, n. 54, p. 204-217, 2021.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. M. **Grounded theory in practice**. Sage, 1997.

VIEIRA FILHO, J. E. R. (org.). **Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, 2019.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G.; RONSOM, S. Inovação e expansão agropecuária brasileira. *In*: VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (orgs.). **Uma jornada pelos contrastes do Brasil: cem anos do Censo Agropecuário**. Brasília: IPEA, 2020.

WOLFERT, S. *et al.* Big data in smart farming – a review. **Rev. Agricultural Systems**, v. 153, p. 69-80, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X16303754>>. Acesso em: 06 ago. 2021.