

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA NOS MUNICÍPIOS CEARENSES EM 2017

Marcos Antonio Carvalho Alves de Sousa Júnior¹, Manoel Alexandre de Lucena², Eliane Pinheiro de Sousa³

Resumo: A modernização agrícola refere-se à adoção de tecnologias que aumentam a eficiência e a produtividade na agricultura, como máquinas agrícolas, fertilizantes e sistemas de irrigação. Historicamente, esse processo modernizador ocorreu de forma heterogênea, concentrando-se em algumas regiões específicas do Brasil. No tocante ao Ceará, esse fenômeno é especialmente relevante devido às características semiáridas da região, que demandam maior eficiência no uso de recursos hídricos e tecnologias adaptadas às condições edafoclimáticas locais. Para mensurar a modernização agrícola dos municípios cearenses, foi construído um Índice de Modernização Agrícola (IMA), mediante o método de análise fatorial pelos componentes principais. As variáveis relacionadas à capacidade tecnológica dos estabelecimentos agrícolas foram coletadas a partir do Censo Agropecuário de 2017. Os resultados indicam que a maioria dos municípios cearenses apresenta baixo nível de modernização agrícola, constatando que a agricultura em tais localidades ainda é praticada de forma rudimentar.

Palavras-chave: Modernização agrícola. Análise fatorial. Ceará.

1. Introdução

O setor agrícola engloba as atividades relacionadas ao plantio e cultivo da terra, desempenhando um papel essencial no crescimento e desenvolvimento econômico de um país. Conforme Pinto e Coronel (2016), esse setor não apenas garante o abastecimento alimentar da população, mas também fornece insumos fundamentais para a indústria. Para atender a essas demandas, é indispensável que a produção agrícola se torne cada vez mais eficiente e dinâmica, promovendo, assim, o desenvolvimento econômico nacional - um objetivo viabilizado pela modernização agrícola.

A modernização agrícola, segundo Hoffman e Kassouf (1989), trata-se do progresso tecnológico que permite aumentar a produtividade do trabalho e da terra. Esse processo pode ser de natureza mecânica, que geralmente poupa o uso de mão de obra, ou química, que aumenta a produção por hectare (Hayami; Ruttan, 1971). Em geral, a modernização do campo está associada à introdução de novas tecnologias que permitam o aumento da produtividade, da qualidade dos produtos e dos lucros, tais como máquinas agrícolas, sistemas de irrigação, fertilizantes e pesticidas.

¹ Universidade Regional do Cariri, email: marcos.a.antonio@urca.br

² Universidade Federal do Cariri, email: manoelalex123@gmail.com

³ Universidade Regional do Cariri, email: eliane.pinheiro@urca.br

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: “CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES”

No Brasil, a modernização da agricultura está profundamente ligada aos contextos históricos e econômicos do país. Conforme Alves, Contini e Hainzelin (2005), esse processo foi impulsionado pela industrialização na segunda metade do século XX, que aumentou a demanda por produtos primários nos centros urbanos e elevou o custo do trabalho rural. Para suprir tal demanda, foram fundamentais três políticas: crédito subsidiado para fertilizantes e máquinas, programas de extensão rural entre 1950 e 1970 e investimentos em pesquisa e educação em Ciências Agrárias.

As transformações no setor primário brasileiro, porém, se deram de forma desigual e vieram acompanhadas do aumento da concentração fundiária e de outras mazelas sociais. Souza e Lima (2003) examinaram a modernização agrícola ocorrida no Brasil no período 1970-1995 e apontaram que esta ocorreu de forma discrepante entre as diferentes unidades federativas. Para Souza e Khan (2001), a agricultura do Nordeste apresenta notável atraso tecnológico, a despeito de diversas intervenções institucionais para reverter essa defasagem.

No tocante ao Ceará, Ferreira, Barbosa e Sousa (2011), mediante análise fatorial, constataram que, dos doze agropolos de desenvolvimento agrícola selecionados, nenhum apresentava alta modernização agrícola. Utilizando a mesma ferramenta analítica, Madeira *et al.* (2019) verificaram que a modernização agrícola ocorrida entre os anos de 1996 e 2006 nos municípios cearenses se deu de forma heterogênea; portanto, a produção agrícola permaneceu sendo feita, majoritariamente, de forma rudimentar e com baixo nível tecnológico. Também sob utilização do método de análise fatorial, Costa Filho *et al.* (2023) examinaram os 175 municípios cearenses que estão na faixa semiárida e as oito macrorregiões climáticas. Os resultados revelaram que a maior parte deles apresentava modernização agrícola de nível médio e baixo, respectivamente.

Dentre esses estudos desenvolvidos sobre modernização agrícola no Ceará, somente Costa Filho *et al.* (2023) utilizaram dados do Censo Agropecuário de 2017, porém focaram a avaliação no nível de modernização das Unidades Agrícolas Familiares para os municípios que fazem parte do semiárido cearense.

2. Objetivo

Analisar a modernização agrícola dos municípios cearenses considerando o Censo Agropecuário de 2017.

3. Metodologia

Dos 184 municípios que compõem o estado do Ceará, este estudo incluiu 177 deles para análise das variáveis relacionadas à capacidade tecnológica dos estabelecimentos agrícolas, fato que se deu devido à disponibilidade de dados⁴. Foram coletadas 16 variáveis do Censo

⁴ Devido à insuficiência de dados, os municípios de Alcântaras; Barroquinha; Chaval; Coreaú; Fortaleza; Martinópolis; e Palhano foram excluídos da análise.

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: “CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES”

Agropecuário de 2017, por meio da plataforma Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Para captar a alocação dos fatores de produção, as variáveis coletadas foram divididas pela Área Explorada (AE), Pessoal Ocupado (PO) ou Total de Estabelecimentos Agropecuários (TE). Dentre as 16 variáveis analisadas, nove foram divididas pelo TE, cinco pela AE e duas pelo PO.

Para mensurar a modernização agrícola dos municípios cearenses, foi empregado o método de análise fatorial. O uso dessa técnica estatística segue o padrão de diversos estudos acerca da modernização da agricultura, como: Hoffman e Kassouf (1989), Souza e Khan (2001), Ferreira, Barbosa e Sousa (2011), Madeira *et al.* (2019), Lobão e Staduto (2020) e Costa Filho *et al.* (2023).

A análise fatorial é utilizada para investigar os padrões de um grande conjunto de variáveis observadas e determinar se a informação delas obtida pode ser resumida a um conjunto menor de fatores (Matos; Rodrigues, 2019). Segundo Hair Jr. *et al.* (2005, p.32), o objetivo da análise de fatores comuns é “condensar a informação contida nas variáveis originais em um conjunto menor de variáveis estatísticas (fatores) com uma perda mínima de informação.”

A partir da técnica de análise fatorial, construiu-se um Índice de Modernização Agrícola (IMA), que foi classificado com base em quatro tipologias: Modernização Muito Baixa (MMB), Modernização Baixa (MB), Modernização Regular (MR) e Modernização Alta (MA), estabelecidas por Lobão e Staduto (2020).

4. Resultados

O quadro 1 dispõe da classificação dos 177 municípios cearenses segundo seu IMA. Este quadro também dispõe das frequências absoluta e relativa dos municípios. Nota-se que grande parte dos municípios do Ceará apresentou Modernização Baixa (MB), cerca de 68% da totalidade. Em seguida, 26% dos municípios obtiveram Modernização Regular (MR) e 3,95% manifestaram Modernização Alta (MA). Apenas três municípios⁵ registraram Modernização Muito Baixa (MMB), representando 1,69% do total. Os achados corroboram a literatura especializada e apontam que o Ceará, majoritariamente, ainda apresenta uma agricultura com características primitivas.

Quadro 1. Classificação dos municípios cearenses segundo seu Índice de Modernização Agrícola (IMA) e suas respectivas frequências.

Classificação	Intervalo	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
---------------	-----------	---------------------	---------------------

⁵ Os municípios de Madalena, Maracanaú e Viçosa do Ceará registraram Modernização Muito Baixa (MMB).

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: “CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES”

Modernização Alta (MA)	Entre 1 e 2 desvios-padrão acima da média	7	3,95%
Modernização Regular (MR)	Entre a média e 1 desvio padrão acima da média	46	26%
Modernização Baixa (MB)	Entre a média e 1 desvio padrão abaixo da média	121	68,36%
Modernização Muito Baixa (MMB)	Menor que 1 desvio padrão abaixo da média	3	1,69%
Total		177	100%

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em Lobão e Staduto (2020).

5. Conclusão

A modernização agrícola continua sendo crucial para o desenvolvimento econômico regional. No entanto, conforme evidenciado neste estudo, esse processo apresenta uma distribuição heterogênea no estado do Ceará, com uma grande quantidade de municípios ainda adotando práticas agrícolas rudimentares. Dessa forma, é necessário ampliar o acesso a tecnologias no setor agrícola, visando reduzir as disparidades e promover um desenvolvimento mais equilibrado na região.

6. Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (PRPGP) da Universidade Regional do Cariri (URCA).

7. Referências

ALVES, A; CONTINI, E; HAINZELIN, E. Transformações da agricultura brasileira e pesquisa agropecuária. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 37-51, jan./abr. 2005.

COSTA FILHO, J.; CRUZ, M. P. M.; LIMA, F. A. X.; ARAUJO, J. A. Nível de modernização na agricultura familiar do semiárido no estado do Ceará. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 242-265, 2023.

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

FERREIRA, P. A. B.; BARBOSA, D. A.; SOUSA, E. P. Índice de modernização agrícola nos agropólos cearenses. **Revista de Ciências Administrativas**, Fortaleza, v. 17, n. 2, p. 427-446, 2011.

HAIR JR., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 5ª ed., p.32.

HAYAMI, Y.; RUTIAN, V. W. **Agricultural development: an international perspective**. Baltimore e Londres: Johns Hopkins Press, 1971.

HOFFMAN, R. A.; KASSOUF, A. L. Modernização e desigualdade na agricultura brasileira. **Revista Brasileira de Economia**, v. 43, n. 2, p. 272-303, 1989.

LOBÃO, M. S. P.; STADUTO, J. A. R. Modernização agrícola na Amazônia brasileira. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 2, p. e188276, 2020.

MADEIRA, S. A.; KHAN, A. S.; SOUSA, E. P.; BARROS, F. L. A. Análise da modernização agrícola cearense no período de 1996 a 2006. **Geosul**, Florianópolis, v. 34, n. 72, p. 307-334, 2019.

MATOS, D. A. S.; RODRIGUES, E. C. **Análise fatorial**. Brasília: Enap, 2019.

PINTO, N. G. M.; CORONEL, D. A. Desenvolvimento rural no Rio Grande do Sul: uma análise das mesorregiões entre 2000 e 2010. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 36, n. 4, p. 893- 920, 2016.

SOUZA, P. M.; LIMA, J. E. Intensidade e dinâmica da modernização agrícola no Brasil e nas Unidades da Federação. **Revista Brasileira de Economia**, v. 57, n. 4, p. 795-824, out/dez 2003.

SOUZA, R. F.; KHAN, A. S. Modernização da agricultura e hierarquização dos municípios maranhenses. Brasília: SOBER. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.39, n.2, p.81-104, 2001.