

Inovações em Pesquisas agrárias e ambientais

Volume II

Alan Mario Zuffo

Jorge González Aguilera

Luciano Façanha Marques

Organizadores



Pantanal Editora

2024

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Luciano Façanha Marques
Organizadores

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume II



Pantanal Editora

2024

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu
Profa. Dra. Allys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profa. Dra. Patrícia Maurer
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
UNMSM (Peru)
UFMT
SED Mato Grosso do Sul
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catálogo na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

158

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume II / Organização de Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Luciano Façanha Marques. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2024.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-26-6

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756266>

1. Agronomia. 2. Plantas. 3. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Marques, Luciano Façanha (Organizador). IV. Título.

CDD 630

Índice para catálogo sistemático

I. Agronomia



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

Bem-vindos ao mundo fascinante das pesquisas agrárias e ambientais! É com grande entusiasmo que apresentamos o e-book "Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume II", uma compilação que destaca as últimas e mais notáveis descobertas no campo da agricultura e do meio ambiente.

No decorrer dos capítulos deste e-book, são explorados os seguintes tópicos: Alternativas tecnológicas sustentáveis para a elaboração de couro de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*); Uso de energia renovável de usinas fotovoltaicas (UFVs) no Brasil - aspectos técnicos e ambientais; Influência das cigarrinhas em genótipos de milho; *Inga pilosula* (Caesalpinioideae, Leguminosae): uma espécie de ingá indicada para arborização urbana e rural; Recursos vegetais usados na decoração do I Workshop Alta-florestense de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - Plantas Medicinais e Fitoterapia; O uso de plantas medicinais na diabetes mellitus Tipo 2: uma revisão de literatura; Exploração de argila em Moçambique: um olhar sobre os impactos socioambientais.

"Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume II" é mais do que um simples livro; é um convite para explorar o futuro da agricultura e do meio ambiente. Esperamos que os leitores se inspirem e colaborem para moldar um futuro mais sustentável e próspero para todos.

Agradecemos aos autores por suas contribuições e esperamos que este e-book seja uma fonte valiosa de conhecimento para estudantes, pesquisadores e profissionais interessados nessas áreas vitais.

Boa leitura!
Os organizadores


Sumário

Apresentação	4
Capítulo I.....	6
Alternativas tecnológicas sustentáveis para a elaboração de couro de tilápia do Nilo (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	6
Capítulo II	18
Uso de energia renovável de usinas fotovoltaicas (UFVs) no Brasil - aspectos técnicos e ambientais	18
Capítulo III.....	31
Influência das cigarrinhas em genótipos de milho.....	31
Capítulo IV	46
Inga pilosula (Caesalpinioideae, Leguminosae): uma espécie de ingá indicada para arborização urbana e rural.....	46
Capítulo V.....	55
Recursos vegetais usados na decoração do I Workshop Alta-florestense de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - Plantas Medicinais e Fitoterapia	55
Capítulo VI	64
O uso de plantas medicinais na diabetes mellitus Tipo 2: uma revisão de literatura	64
Capítulo VII.....	73
Exploração de argila em Moçambique: um olhar sobre os impactos socioambientais	73
Capítulo VIII	83
Introdução à microbiologia agrícola: Experiência prática na formação dos alunos de agronomia	83
Capítulo IX	90
Condicionante territorial como base do surgimento de um meio dinâmico. Estudo de caso	90
Índice Remissivo	104
Sobre os organizadores.....	105

Condicionante territorial como base do surgimento de um meio dinâmico. Estudo de caso

Recebido em: 29/02/2024

Aceito em: 05/03/2024

 10.46420/9786585756266cap9

Marcelo Ramão da Silveira Barbosa 

INTRODUÇÃO

O estudo investiga fatores territoriais que contribuem para São Gabriel do Oeste se destacar no setor agrícola de Mato Grosso do Sul. A capacidade de adaptação e inovação é fundamental para o sucesso. A resiliência é essencial para enfrentar adversidades. O estudo adota uma abordagem sistêmica (Capra, 1992) e multiescalar (Castells, 2002), analisando o contexto social da inovação e das formas de solidariedade no desenvolvimento do local. A inovação desempenha um papel central no desenvolvimento econômico e social. Empreendedores inovadores são agentes-chave nesse processo. A inovação territorial é um processo disruptivo que pode ocorrer em diferentes contextos. A capacidade de inovar é uma vantagem competitiva crucial. A inovação impulsiona a economia e transforma sociedades. Abraçar mudanças é essencial para o crescimento sustentável e contínuo do território.

Entende como “meio” um conjunto de variáveis humanas, biológicas e físicas que se combinam em um território, dando origem a uma estrutura e dinamismo particulares. Existem dois tipos distintos de meios: os “meios inovadores” e os “meios dinâmicos”. Os “meios inovadores” são responsáveis por criar e introduzir novas ideias, produtos ou processos, enquanto os “meios dinâmicos” são capazes de se adaptar e adotar inovações externas para atender às suas necessidades. Essa distinção ajuda a compreender a dinâmica de desenvolvimento em diferentes contextos, onde alguns meios impulsionam mudanças por conta própria, enquanto outros respondem e adotam novidades externas para progredir, outros não conseguem a mesma dinâmica dos outros territórios (Benko, 2016. Barbosa, 2023).

A CHEGADA DAS FRENTES PIONEIRAS

São Gabriel do Oeste é um meio dinâmico que incorpora avanços tecnológicos externos para impulsionar seu setor agrícola inovador e adaptável, mesmo em solos de baixa fertilidade. O território do município foi ocupado por movimentos pioneiros e está situado em uma região de solos de Cerrado com alta acidez, o que apresenta desafios ambientais específicos. Mesmo após o fim dos subsídios governamentais e diante das dificuldades econômicas globais, o território tem respondido de forma dinâmica, buscando soluções para seu desenvolvimento.

A pesquisa realizada buscou compreender as relações locais que explicam o dinamismo no meio agrícola de São Gabriel do Oeste, mesmo após o fim dos incentivos governamentais. Foi constatado que a capacidade de incorporar inovações externas foi crucial nesse processo. As potencialidades construídas por meio da combinação de variáveis sociais, biológicas e físicas foram identificadas. A participação ativa dos atores sociais contribuiu para uma governança inclusiva e democrática.

A territorialidade desempenha um papel importante no meio local, sendo entendida como a expressão material e simbólica do comportamento humano associado à organização do espaço em territórios claramente delimitados. O território é visto como uma configuração espacial resultante do processo de construção de uma sociedade em constante movimento. A territorialidade afeta o comportamento humano em todos os níveis da atividade social e deve ser analisada considerando as relações sociais em cada contexto sócio-histórico e espaço-temporal.

A evolução das transformações sociais ocorre de forma cíclica ao longo do tempo, exigindo novos mecanismos de adaptação para melhorar as relações na organização social. A busca por melhorias coletivas impulsiona o aperfeiçoamento do desempenho diante das novas necessidades (Santos, 1996).

MANIFESTAÇÃO DO MEIO DINÂMICO ENTRE 1970 E 1985

Para essa nova combinação, concorreram tanto variáveis internas como externas ao meio local, interessando avaliar aqui essas variáveis, as causas dessa convergência e as características herdadas, para que melhor se possa compreender a nova estrutura e dinâmica, constituída na movimentação do novo meio local, que permaneceu relativamente estável até 1985. Nesse caso, as combinações herdadas na constituição do meio local até a década de 70 foram consideradas as pré-condições a as novas transformações qualitativas. Conforme se vislumbra no Quadro 1, o território foi apenas um responsório de ações exógenas, sendo apenas um suporte de ações governamentais e de fatores extra locais, vez que ainda não detinha dinâmica própria.

Quadro 1. Pré-condições de um meio inovado (1975/1985).

Meio Físico (herdado)	Experiência com mercado externo (herdado)	Logística favorável aos fluxos de produção (herdado)	Subsídios e incentivos fiscais (Estado nacional)
Aberto as novas articulações (herdado)	MEIO INOVADO		Financiamento agrícola (Estado Nacional)
Preço da Soja compensadora (contexto global)			Tecnologia (EMBRAPA, EMPAER e IAC) (Nacional/Estadual)

Necessidade nacional de exportar commodities (contexto global)	Infraestrutura de armazenamento, silos, pavimentação da BR 163, comunicação e agência do Banco do Brasil. (Estado Nacional)	Atração migratória de sulistas, com experiência (Estado Nacional)
--	---	---

No Quadro 1 se pode observar que o território não apresenta reações humanas, a partir dele mesmo, todas as ações alocadas no meio são de origem externa, tanto de nexos nacional quanto estadual, mas o maior ativador para estas transformações no meio, tiveram a componente internacional, conforme Oliveira (2002) foi devido ao acordo firmado entre o Brasil e a Alemanha, para que o país exportasse soja para aquele país. Todas as condições para que isto se realizasse foram alocadas para o território com a finalidade de que ele se integrasse ao sistema de produção e exportação dessa “*commoditie*”, desde a construção de infraestrutura, desenvolvimento de tecnologia para produção de soja em meio ácido, como o Cerrado, como incentivo a migração de sulistas, já com experiência em produzir para exportar, trazendo consigo, congelado em suas memórias tudo que havia aprendido em seu território de origem.

Em 1984, como fruto dessas intervenções no Cerrado, o município de São Gabriel do Oeste já havia se transformado no maior produtor de soja de Mato Grosso do Sul (Oliveira, 1993; Tredezini, 2000). Inclusive no ano de 1986, o estado, já era o terceiro produtor nacional de soja. Não ocorreu no meio local o que Schumpeter (1984) considera “destruição criativa”, processo através do qual, velhas estruturas são substituídas por novas, conduzindo a economia a níveis mais elevados de renda e presumivelmente de bem-estar. As combinações menos articuladas foram sucedidas por novas combinações, dando-se assim adesarticulação da antiga, emergindo no espaço os novos padrões de exploração do meio.

Uma das vantagens do meio era estar aberto a qualquer tecnologia moderna, vez que estava ainda sem sistemas de produção de alta tecnologia. Essas inovações (vide Quadro 2) puderam ser intensificadas e aceleradas na medida em não houve necessidade de depreciar nenhuma tecnologia antiga de produção ou de ter que articular a nova forma de gestão do território com as velhas formas de produção, dessa forma, a necessidade de introdução de novas tecnologias nesse ambiente não foi apenas de incorporação ou troca tecnológica. Tratava-se de um espaço novo e aberto à tecnologia nova e que deveria produzir dividendos, em curto prazo, necessários ao equilíbrio da balança de pagamentos do Estado-Nação.

Quadro 2. Transformações no meio após a modernização na agricultura

1) Novo modelo fundiário, menor que o anterior. 2) Produção capitalista e gestão empresarial	Modernização do setor agrícola (soja no lugar da pecuária extensiva e do café)	1) Novo Processo de produção (mecanização) 2) Biotecnologia e plantio direto
TRANSFORMAÇÃO NO MEIO		

Adensamento populacional e de agricultores empresários na área modernizada (economia de aglomeração)	Introdução da Indústria ligada ao meio rural	Adição do setor agrícola ao circuito internacional (antes era somente a pecuária bovina extensiva)
--	--	--

As escalas global, nacional e local se interconectaram, levando ao desenvolvimento do setor agrícola de produção de soja em São Gabriel do Oeste. Antes, apenas a pecuária bovina mantinha relações com o mercado externo. A introdução de novas tecnologias no setor agrícola não exigiu a substituição de tecnologias antigas, impulsionando o crescimento econômico necessário ao equilíbrio da balança de pagamentos.

As transformações locais decorrentes das novas tecnologias tiveram um impacto significativo, dando maior importância à dinâmica do meio. A introdução de novas tecnologias, combinada com variáveis socioeconômicas e culturais, reestruturou as unidades produtivas e o ambiente urbano.

A mecanização pesada e o uso intensivo de insumos químicos, desconhecidos pelos pesquisadores e empresários recém-chegados, trouxeram desafios ambientais. O sistema de produção de São Gabriel do Oeste se abriu constantemente para a inovação tecnológica, apesar dos impactos ambientais. As questões socioeconômicas, combinadas com variáveis herdadas do território, foram influenciadas por tecnologias inovadoras externas.

O processo de transformação interna foi impulsionado por variáveis externas e seguiu um padrão típico do território nacional. A modernização foi incentivada pelo governo central e estimulada por movimentos e articulações sociais. Essa pré-condição de inovação foi fundamental para as manifestações internas subsequentes.

MANIFESTAÇÃO DO MEIO DINÂMICO A PARTIR DE 1985

As manifestações da dinâmica do meio local diante das crises econômicas deflagradas, sucessivamente em 1985 e 1995. O que se pretendeu verificar foi, até que ponto, nos momentos de crise, as pré-condições estabelecidas na década de 70 tornaram esse sistema territorial de São Gabriel do Oeste mais adaptado internamente e menos dependente a decisões e intervenções externas, ou seja, se ganhou dinamismo próprio. Nesse sentido, a preocupação deu-se, não só com relação às condições objetivas colocadas até então, como também às condições subjetivas ou intangíveis.

A combinação de variáveis, segundo Cholley (1964), desenvolve-se provocando efeitos mais ou menos esperados no meio local, mas são as crises, que de fato, vão indicar se o sistema local está relativamente adaptado às condições reinantes. A combinação de variáveis, desenvolve-se provocando efeitos mais ou menos esperados no meio local, mas são as crises que de fato vão indicar se o sistema local está relativamente adaptado às condições reinantes.

Conforme se pode vislumbrar, no Quadro 3 já se pode detectar que o meio começou a responder de forma dinâmica, conseguindo encontrar soluções adaptáveis as dificuldades que os sistemas tanto locais quanto extrarregionais, impõem ao sistema produtivo local.

A crise agrária na região Centro-Oeste, a partir de 1985, ocorreu devido ao fim dos incentivos e subsídios do governo federal, o que levou a um estancamento do crédito subsidiado e a altos juros bancários. Isso exigiu dos meios locais rurais modernizados uma diversificação e maior produtividade. Além disso, houve o enfraquecimento das instituições estatais de pesquisa e queda dos preços internacionais da soja. Em resposta à crise, o governo federal implementou políticas favoráveis ao beneficiamento dos grãos de soja, estimulando a instalação de unidades de esmagamento na região. Isso resultou na transferência do controle internacional das esmagadoras de soja para empresas brasileiras. Diante da crise e das novas políticas públicas, a reação dos diferentes meios locais no Estado não foi uniforme.

Ao se observar a Figura 3, já se pode perceber que o meio já começa a dar respostas locais, tanto no meio rural, com a modernização da produção, com técnicas adequadas as características físicas e biológicas, a conservação das matas ciliares e recuperação de áreas degradadas.

Houve a diversificação da produção para atender as demandas do surgimento da cadeia da carne suína, tal fator foi decorrente da necessidade de se agregar valores aos produtos primários, devido ao baixo valor dos produtos primários.

Quadro 3. O meio começa a dar respostas diante das necessidades.

Programa Terra Viva (Gov. Estadual)	Incentivo à agro industrialização (GE)	Programa de MBH (GE)	
Infraestrutura de armazenagem, (GF)	MEIO DINÂMICO		Conservacionismo de solo (RI)
Lei Kandir (Gov.Federal)			Agricultura alta precisão (RI)
Mercado Externo favorável (contexto global)	Centros de Tecnologia (EMPAER/IAGRO) (Gov. Estadual)	Diversificação da produção agrícola (Resposta interna)	Densidade social e do associativismo (Resposta interna)

OS RESULTADOS TANGÍVEIS DO DINAMISMO LOCAL

No Chapadão de São Gabriel do Oeste, o processo evolutivo na década de 70 diferenciou-se das áreas deprimidas, com transformações sociais mais pronunciadas. A partir da crise de 1985, observou-se um comportamento inovador na incorporação de novidades externas, resultando em inovações tangíveis

para ampliar a produtividade e diversidade de produção, bem como minimizar os impactos ambientais. Duas modalidades de dinâmica interna foram identificadas: intensificação tecnológica por transferência e diversificação da produção.

São Gabriel do Oeste reagiu de forma dinâmica, ampliando a produtividade com tecnologia intensiva. A produtividade de soja aumentou de 1.890 kg/ha em 1985 para 2.469 kg em 1995 e chegando a 4200 kg/ha em 2021. A intensificação tecnológica foi impulsionada pelo próprio investimento dos agricultores e pela intermediação comercial. Empresas fornecedoras adiaram o pagamento dos insumos, enquanto compradores de soja anteciparam parte do pagamento, permitindo aos agricultores adquirir insumos. Essa intermediação também facilitou a integração com o setor industrial, aumentando a dependência e promovendo a intensificação tecnológica. Houve um aumento no número de tratores por estabelecimento e no uso de adubos e corretivos para os solos ao longo dos anos. A otimização da propriedade levou a mudanças na estrutura agrária. Pequenas propriedades foram aglutinadas, fortalecendo o modelo de médias e grandes propriedades. Isso resultou na redução do número de estabelecimentos agrícolas e no aumento das relações assalariadas.

A diversificação da produção agrícola mecanizada para exportação ocorreu em resposta às condições do mercado. O milho foi escolhido como o principal produto introduzido na área, seguido pelo sorgo em menor escala, principalmente devido à necessidade de produção de ração para a crescente produção suína que se aportou no meio.

O aumento significativo na área plantada e produtividade do milho foi notável após a soja. São Gabriel do Oeste se destacou na produção de milho e soja, ao lado de outras regiões do Estado. A presença de complexos agroindustriais na região impulsionou a logística e agregação de valor aos produtos agrícolas, especialmente ao farelo de soja. O milho teve aumento de A partir de 1990, grandes complexos agroindustriais integraram-se ao complexo produtivo do farelo de soja e à cadeia produtiva da carne de frango e suíno. Essas mudanças resultaram em um aumento significativo das exportações de Mato Grosso do Sul, com destaque para o farelo de soja, soja em grãos, óleo de soja e carnes de aves.

As tecnologias produtivas da década de 70 mostraram limitações nos solos do topo da chapada, resultando em problemas como compactação, perda de horizonte e erosão. O mapeamento ambiental identificou extensas áreas impactadas por práticas inadequadas de cultivo e pastagem. Para lidar com essa crise, houve uma mudança na ocupação do espaço, com foco na recuperação e conservação dos recursos naturais, como solo, água e vegetação. A preocupação coletiva com a recuperação dos solos levou à implementação do programa “Micro Bacias Homogêneas” a partir de 1985. Esse programa incorporou novas tecnologias, como a revegetação com mata ciliar, como estratégia para recuperar áreas desmatadas.

Foram adotadas inovações nos processos de cultivo em São Gabriel do Oeste, como curvas em nível, terraços e plantio direto. Essas técnicas visavam a sustentabilidade do solo e resultaram na redução do uso de máquinas pesadas, agrotóxicos e adubos artificiais. Atrelada ao maior uso de tecnologia tanto na produção quanto no processo. Houve recuperação de áreas degradadas, principalmente das matas

ciliares ou de galerias, a recuperação de áreas degradadas passou de 35,9% em 1985 para 50,4% em 1995 (IBGE)

A recuperação ambiental nas propriedades agrícolas de São Gabriel do Oeste foi significativa em comparação com a média do estado. Na medida em que a consciência conservacionista foi se ampliando, aumentou-se a prática do uso e manejo do solo com mais técnicas e melhorando a produtividade e conservação em São Gabriel do Oeste. Segundo Castells (1998), a mobilização das comunidades locais em defesa de seu espaço é uma forma de ação ecologista de desenvolvimento rápida e diretamente relacionada às preocupações imediatas com a deterioração ambiental.

Em junho de 1997, foi criado o COINTA, um consórcio intermunicipal para o desenvolvimento sustentável da Bacia do Taquari, visando ações conjuntas na região. A Prefeitura de São Gabriel do Oeste instalou um viveiro de mudas nativas para fornecer aos agricultores da região, visando a recomposição da mata ciliar. Essas transformações foram impulsionadas por alguns indivíduos, apesar da resistência da maioria. O conhecimento e a percepção das questões ambientais foram resultados da vivência combinada com conhecimentos científicos e técnicos gerados por órgãos de pesquisa do Estado, como a EMPAER. A atuação dos técnicos da EMPAER foi efetiva na definição dessas novas ações, inclusive com a nomeação de um engenheiro agrônomo como Secretário Municipal de Agricultura.

No entanto, as novas ideias não foram prontamente aceitas pelos agricultores devido aos custos e à necessidade de abandonar as tecnologias anteriores, como o plantio direto. Alguns agricultores que não se adaptaram às mudanças durante a crise migraram para novas áreas de expansão agrícola no Norte, Oeste e Nordeste do Brasil, estendendo o modelo anterior para outras regiões. Ficaram e submeteram-se às mudanças necessárias, os empresários que acreditaram no sucesso das inovações, submetendo-se aos riscos inerentes dos investimentos para e promover a ampliação da produtividade local. Os novos atores sociais que chegaram à região na década de 70 conseguiram criar laços sociais entre si e desenvolver uma identidade coletiva até 1985. Isso também levou a um sentimento de pertencimento territorial, aumentando o compromisso com o local e a compreensão do ambiente natural e suas fragilidades. Ao longo de um quarto de século, aqueles que migraram para a região desde a década de 70 estabeleceram laços de identidade social e comunitária com o local, desenvolvendo um senso de apropriação e pertencimento. Esse sentimento de territorialidade pode explicar o alto comprometimento de alguns agricultores com a recuperação dos ambientes naturais de suas propriedades. Nesse contexto, a busca por soluções foi coletiva, tanto em nível rural do município quanto por meio do consórcio estabelecido com municípios vizinhos que compartilham a parte alta da bacia do Taquari, o COINTA.

OS RESULTADOS TANGÍVEIS DA DINÂMICA DO MEIO

Os estabelecimentos agrícolas das áreas mais baixas do Município, tradicionalmente voltados à prática da pecuária, reagiram à crise estendendo a modernização, através da substituição de pastagens

naturais por pastagens artificiais. Diferente do chapadão, nos tradicionais estabelecimentos de pecuária das áreas mais deprimidas de São Gabriel do Oeste, não chegou a ocorrer a prática de tecnologia intensiva, ou seja, a da incorporação de inovações (alterações tecnológicas no tempo). Nesse caso a dinâmica foi ainda de tecnologia extensiva, isto é, de ampliar a aplicação do modelo no espaço. O que pode ser explicado, uma vez que o modelo instalado fato de que anteriormente ainda não havia atingido grande parte dos estabelecimentos, que produziam gado de corte. A modernização da pecuária, via cultivo de pastagens artificiais, continuou estendendo-se em direção às áreas mais deprimidas do Noroeste do Município, atingindo 72,4% dos estabelecimentos em 1990, sem, contudo, implicar na ampliação de espaço para a atividade criatória (vide Tabela 08) e em detrimento da anterior produção agrícola de subsistência.

Desse modo, as produções agrícolas de subsistência foram dando espaço para pastagens artificiais, resultando no aumento significativo do efetivo de bovinos dentro do Município naquele período. A modernização do Município resultou em uma redução da mão de obra no setor agropecuário, devido aos processos de tecnologia intensiva na agricultura e tecnologia extensiva na pecuária. Isso também levou a um aumento populacional, com êxodo rural e concentração urbana. São Gabriel do Oeste teve um crescimento significativo, passando de 3.346 habitantes em 1980 para 14.591 habitantes em 1996, com a maioria (83,1%) na área urbana. Em 2000, a população alcançou 16.821 habitantes, com 81,2% residindo na área urbana.

O meio local demonstrou dinamismo próprio ao incorporar inovações externas, sendo reconhecido pela ONU na ECO-92 devido à sua conservação ambiental. O Município respondeu às demandas do mercado externo, aumentando a tecnologia, a produtividade e diversificando sua produção. O meio inovado evoluiu para um sistema territorial localizado, capaz de aproveitar oportunidades externas por meio de dinâmicas endógenas. Surgiram respostas inovadoras na produção, gestão de negócios, associativismo, ações coletivas e capacitação interna para inovação. Além disso, houve o desenvolvimento de novos produtos, como milho e sorgo, possibilitando o aumento exponencial do rebanho de suínos de 28890 unidades, em 1995, para 22700 cabeças em 2022.

EXTENSÃO DO MEIO DINÂMICO AGRÍCOLA PÓS 1995

A extensão do meio dinâmico de São Gabriel do Oeste para uma atividade industrial, apesar de ser uma transição de uma atividade rural (cultivo) para uma atividade mais urbana, ainda fazia parte do setor agrícola, manifestando-se como uma extensão do meio dinâmico agrícola. Esse processo assumiu o caráter de agro industrialização, onde a atividade industrial, ao invés de representar um novo setor, apareceu como uma atividade complementar ao setor agrícola, agregando valor a essa atividade. Como destacado anteriormente, o meio agrícola territorializado em São Gabriel do Oeste, ao se transformar em meio dinâmico, adquiriu maior relevância social, tornando-se cada vez mais dependente da capacidade de organização social para sua renovação. A capacidade de organização e a constante renovação de

conhecimentos, competências e habilidades para incorporar inovações externas da sociedade local se tornaram elementos-chave para o desenvolvimento local.

Barbosa (2016) destaca que o desenvolvimento rural e a melhoria da qualidade de vida dependem da colaboração entre os atores locais para criar um ambiente favorável. O progresso do território requer a coordenação de agentes sociais, culturais, políticos e econômicos, tanto públicos quanto privados, que trabalhem juntos em um projeto estratégico de longo prazo. Esse processo é enraizado na cultura e na comunidade, que possuem um “capital social” - forças sociais latentes que impulsionam a sinergia local. O termo “capital social” pode ser entendido como a capacidade de estabelecer e manter associações voluntárias. Nesse contexto, os produtores de soja enfrentaram dificuldades e se organizaram, diversificando a produção e atraindo uma planta agroindustrial para a região.

Quadro 4. Extensão do meio dinâmico para a agroindústria.

Capital social latente	COOASGO	Capacidade de articulação	Adensamento social	Nova territorialidade dos sulistas
Mercado potencial para a carne suína	EXTENSÃO DO MEIO DINÂMICO PARA A AGROINDÚSTRIA DE SUÍNOS E EMBUTIDOS			Integração suinocultura e produção de energia (biogás)
Abatedouro de suínos CCCO (Aurora)				Ambiente favorável a implantação de inovações
Articulações extrarregionais				Baixo valor das commodities
Capacidade de metabolizar informações e conhecimento	Polos de Universidades	Sinergia cognitiva	Incorporação de novas tecnologias	Soja, milho e sorgo para ração suína

No Quadro 4 se observa que o meio já consegue, diante das necessidades impostas, responder localmente aos diversos problemas que se apresentaram, tanto no nível local, regional, nacional e global. A extensão do meio dinâmico, do campo para a cidade já demonstra que o meio já é capaz e se articula e encontrar soluções capazes de resolver os problemas.

AS TRADIÇÕES CÍVICAS DOS SULISTAS EM SÃO GABRIEL DO OESTE

A pesquisa revelou que 92,8% das famílias de produtores de São Gabriel do Oeste participam de formas associativas, valorizando o diálogo e a troca de informações. Segundo Boisier (1997), a sociedade civil, incluindo formas locais de solidariedade e engajamento cívico, é fundamental para a modernização e transformação socioeconômica de uma região.

Para o ambiente de São Gabriel do Oeste convergiram várias histórias de vida e várias relações tecidas em ambientes do sul do país. Algumas famílias, pelo sucesso empreendedor na área, ficaram conhecidas regionalmente. É o caso das famílias dos Mafissoni, Grimm, Pinesso e mais tarde, Deiss, Rolim, Biazus, Della Colletta, Callegano. Balduíno Mafissoni, um dos precursores desse processo migratório, tornou-se principal líder dessas famílias de migrantes sulistas, assumindo inclusive cargos políticos no Município.

O espírito empreendedor revelou rapidamente uma nova e promissora fronteira de progresso que motivaram novos contingentes oriundos dos estados sulinos prontos para encarar a nova frente agrícola. Vindos do Rio Grande do Sul chegaram às famílias de Martim Marchesan, Rosalvo Sandri, Nilson Calábria, Wagner Orling e Albano Frantz. De Santa Catarina vieram, dentre outras, as famílias de Ângelo Brizot, Felix Sorgatto, Itacir Sorgatto, Duvílio Zamignan, Alidio Biazus e Pedro Mathias Link. Do Sudoeste do Paraná chegaram as famílias de Silvino Bortolini, Aléssio Boff, José Krasniewiez, Araújo e Francisco Barbosa, Pedro Marcon, Altério Migliavacca e João Pedro de Oliveira. As famílias de agricultores oriundas do Sul reproduzem em São Gabriel do Oeste o civismo e a cultura tradicionalista gaúcha, demonstrando confiabilidade e confiança mútua. Segundo Coleman (1996), a confiabilidade e a confiança são essenciais para a realização de um grupo, sendo um indicador de desenvolvimento socioeconômico. A potencialização da cooperação dos atores locais, baseada na confiança e em ambientes criativos e dinâmicos, resulta na “competitividade sistêmica” (Meyer-Stamer, 2001).

No contexto do homem do campo brasileiro, Santos (1994) destaca que ele enfrenta desafios da economia moderna, oscilações da natureza, avanços tecnológicos e pressões de preços, além da ganância dos intermediários. Muitas das ações realizadas por esses agricultores são motivadas por demandas externas. O processo migratório também potencializa alguns fenômenos, como a preservação da cultura popular e a continuidade histórica. As tradições cívicas e o desenvolvimento econômico, registrados no passado migraram com as famílias e são lembrados por meio do Centro de Tradições Gaúchas (CTG), conhecido como “Chama Crioula”. O CTG é uma sociedade civil sem fins lucrativos que cultua tradições gaúchas, promovendo atividades artísticas culturais e festividades como o fandango.

Essas festividades fortalecem as relações sociais e religiosas e estão associadas a eventos econômicos, como exposições agrícolas. O desenvolvimento regional endógeno, que considera a sociedade civil local e seus processos de organização e relacionamento social, permite um crescimento equilibrado e sustentável a longo prazo, sem entrar em conflito com a base social e cultural da região. Putnam (1996) concluiu que as tradições cívicas e a capacidade de organização social são determinantes poderosos das disparidades de desenvolvimento socioeconômico entre diferentes regiões.

INICIATIVA DE DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES AGRÍCOLAS LOCAIS

As comunidades migrantes se tornaram o principal agente de desenvolvimento local ao aproveitarem as experiências de sua cultura original e reproduzi-las no contexto agrícola, além de lidarem

com a nova realidade e suas ameaças e oportunidades para garantir suas vidas (Santos, 1987). A migração leva o indivíduo a reconstruir uma nova cultura popular como uma filosofia de libertação, e a interação com o novo ambiente o transforma em um ator ativo, capaz de se adaptar e se enraizar novamente (Santos, 1987). Após aproximadamente 30 anos de chegada dos migrantes, foi observado um sentimento de enraizamento em São Gabriel do Oeste, onde 92% das famílias migrantes consideraram o município como sua referência de vida (Pesquisa realizada em 2002). As famílias de migrantes assimilaram o conhecimento do novo meio ao aprenderem a desaprender e se adaptarem às novas condições. O conhecimento tácito adquirido no trabalho e lazer foi incorporado às atividades agrícolas (Ferrão, 1996). Os técnicos e pesquisadores da EMPAER (Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul) e outros órgãos governamentais desempenharam um papel importante na transmissão de conhecimento para os agricultores (Fonte: Pesquisa realizada).

A interação entre os agricultores e a disseminação de informações e experiências entre eles, assim como a presença de organizações como o SEBRAE, contribuíram para a capacidade coletiva de criação e uso do conhecimento (Barbosa e Bourlegat, 2004). Territórios favoráveis à inovação, como São Gabriel do Oeste, promovem efeitos multiplicadores que aumentam a produtividade e a competitividade, exigindo um ambiente aberto à inovação e com capacidade de adaptação e cooperação social (Barbosa, 2023).

A capacidade de recombinar conhecimentos de diversas fontes e criar um ambiente favorável ao compartilhamento de conhecimento contribui para o desenvolvimento local (Ferrão, 1996). A cooperativa COOASGO surgiu da iniciativa dos agricultores de São Gabriel do Oeste em diversificar a produção agrícola, especialmente com o cultivo de milho e soja, visando agregar valor à produção e integrá-la à indústria de ração e suinocultura. A busca de parceria com a Coopercentral foi uma estratégia para obter experiência e inserção no mercado nacional e internacional, mostrando a importância das relações de confiança e inovação na dinâmica agrícola (Fonte: Pesquisa realizada). A COOASGO, Cooperativa Agropecuária São Gabriel do Oeste, foi implantada em São Gabriel do Oeste como resultado de um projeto comunitário. A partir de 1996, a unidade de abate passou a ser abastecida pelos associados da cooperativa. A suinocultura em São Gabriel do Oeste se tornou uma atividade econômica significativa devido ao aumento da oferta de milho e torta de soja na região. Em 1998, a suinocultura representava 25% da economia local, com perspectivas de se tornar a principal atividade econômica do município.

O Frigorífico Aurora, uma das unidades da Coopercentral, processava a maior parte da carne produzida no abatedouro e a enviava para outras unidades em Santa Catarina, onde era transformada em produtos embutidos, defumados e cortes especiais vendidos no Brasil e no exterior. A suinocultura em São Gabriel do Oeste movimentava cerca de 2,5 milhões de Reais por mês, envolvendo 128 associados e 6.000 matrizes. A lucratividade média dos produtores era de 15% a 20% sobre o valor investido, e a meta era aumentar a produtividade média de 110 kg/suíno para 120 kg/suíno. O frigorífico construído com capacidade de abate para cerca de 336.000 suínos por ano e preparado para futuras ampliações. A

Coopercentral incluiu em seu plano de expansão a ampliação sucessiva do abate de suínos em São Gabriel do Oeste. O processamento diário aumentou de 600 para 850 animais, operando em apenas um turno. Atualmente, o frigorífico trabalha com um abate de 5.200 animais por dia. A ampliação do abate em São Gabriel do Oeste fazia parte da meta da Coopercentral de dobrar sua capacidade de produção de aves e suínos até 2001, na atualidade a produção está exponencialmente maior.

A implantação da COOASGO e do Frigorífico Aurora trouxe benefícios para a comunidade local, segundo entrevistas realizadas. A suinocultura integrada ao setor agroindustrial, organizada pela cooperativa, gerou cerca de 1.200 empregos diretos e estima-se que haja cerca de 900 empregos indiretos. Além disso, atraiu mão de obra e empresários do comércio de municípios vizinhos. Os dejetos de suínos também foram utilizados como indutores de outras inovações locais, como a piscicultura alimentada por esses dejetos e a adubação orgânica dos solos. No entanto, novas ameaças, como a possível regulamentação de atividades poluidoras em áreas de recarga do Aquífero Guarani, podem exigir novas combinações e abordagens para garantir a continuidade das inovações. Em resumo, a COOASGO e o Frigorífico Aurora representam uma expansão do dinamismo agrícola para a atividade agroindustrial em São Gabriel do Oeste. Essa integração entre agricultura e indústria em uma mesma cooperativa surgiu a partir de iniciativas locais dos próprios produtores rurais, promovendo a interdependência entre atividades urbanas e rurais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

São Gabriel do Oeste se tornou um meio agrícola dinâmico, construído a partir das relações estabelecidas nos chapadões do município. O processo migratório, impulsionado por políticas governamentais, contribuiu para o dinamismo desse meio. As características naturais da região, como localização estratégica, relevo plano e solos adequados, permitiram a introdução de inovações. A diversificação da produção agrícola e a criação de complexos agroindustriais foram impulsionadas por iniciativas locais de desenvolvimento e pelo espírito cooperativista. A comunidade de migrantes sulistas incorporou conhecimentos da realidade local, mantendo sua identidade cultural. O meio local se baseia em relações de cooperação e competição, com respostas dinâmicas e efetivas. O espaço geográfico apresenta homogeneidade e capacidade de auto-organização. Os atores desse meio têm relativa autonomia para decidir estrategicamente seus destinos. A trajetória histórica do meio agrícola de São Gabriel do Oeste foi marcada por diferentes combinações de variáveis físicas, biológicas e sociais. O dinamismo também é explicado pelo processo de expansão industrial no território brasileiro e pela divisão territorial do trabalho.

Pôde ser identificar, ao longo da pesquisa quatro momentos das combinações no território: a) até 1975, em que os fatores físicos e biológicos determinavam as ações humanas, devido à ausência de tecnologia para o uso do solo ácido do cerrado. b) período de 1975 a 1985, momento em que houve

inúmeros fatores tanto internos do Brasil, quanto externos, que determinaram a migração de sulistas para o território, apoio governamental, desenvolvimento de tecnologia para a exploração de solos antes marginais, técnica do plantio direto, curvas em nível, calagem e adubação, além de produtos adaptáveis ao clima tropical. c) período de 1986 a 1995, período em que houve a necessidade de agregar valores aos produtos primários devido ao baixo preço das commodities determinando a instalação de esmagadoras de soja, além da diversificação da produção para a produção de ração para a incipiente produção de suínos, para agregar valor aos produtos que o território passou a produzir, período em que a maior densidade social e as articulações com mercados extrarregionais se reproduzem no meio, criando maior relação entre os atores presentes no território. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), teve notória melhora partindo de 0,526 em 1991, chegando a 0,729 em 2010, com educação de 98,1%, de jovens de 07 a 14 anos, tendo produtores agrícolas com curso superior e avanço da suinocultura associada a indústria.

O Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário-mínimo [2010] era de 29,5%, se colocando no décimo quarto lugar em relação a esse item, evidenciando que os avanços econômicos dos demais setores, da economia, ainda não se irradiaram para os demais setores produtivos.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, F. (1997). La importancia de la producción local y la pequeña empresa para el desarrollo de América Latina. *Revista de la CEPAL*, (83), 147-160.
- Barbosa, M. (2016). Condicionantes territoriais de um meio dinâmico em São Gabriel do Oeste – MS, Primavera do Leste e Lucas do Rio Verde, MT. In: *Anais do IV WORKIF Workshop de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação do IFMT* (p. [Page Range]). Cuiabá: IFMT.
- Barbosa, M. (2023). Crédito solidário, como fator de criação de novas territorialidades urbanas, distribuição de rendas e melhora na qualidade de vida – projeto viva vida – Bela Vista – Vale do Apa. In F. Ferrão (Ed.), *Geografia: desenvolvimento científico e tecnológico* (pp. 79-99). Ponta Grossa: Atenas.
- Barbosa, M., & Le Bourlegat, C. (2004). Meio Local e Lógica Territorial no Processo Sistêmico de Inovação. In: *I Seminário Internacional: O desenvolvimento local nas integrações estratégicas, instituições e políticas*. Rio Claro.
- Benko, G. (1994). Organização econômica do território: algumas reflexões sobre a evolução no século XX. In M. Santos et al. (Eds.), *Território Globalização e Fragmentação* (pp. 51-69). São Paulo: Hucitec/Anpur.
- Boisier, S. E. (1997). *Sociedad civil, participación, conocimiento y gestión territorial*. Santiago de Chile: ILPES.

- Capra, F. (1995). O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cultrix.
- Castells, M. (1996). La era de la información, Economía, Sociedad y cultura: la sociedad en red. Madrid: Alianza Editorial.
- CEPAUR. (1986). Desarrollo a Escala Humana: una opción para el futuro. Santiago, Chile: CEPAUR.
- Cholley, A. (1964). Observações sobre alguns pontos de vista geográficos. Boletim Geográfico, (179), 140-145.
- Ferrão, J. (1996). Meios inovadores em cidades de média dimensão: uma utopia razoável? O caso de Évora. In F. Ferrão (Ed.), Políticas de inovação e desenvolvimento regional e Local (pp. 31-51). Lisboa: ICS.
- Méndez, R. (1993). Las políticas regionales de innovación en la promoción de desarrollo. Revista Eure, (58), 29-47.
- Meyer-Stamer, J. (2001). Estratégias de Desenvolvimento Local e Regional: Clusters, Política de Localização e Competitividade Sistêmica. Policy Paper, (28). São Paulo: ILDES.
- Oliveira, T. C. M. de. (1993). Agroindústria e Reprodução do Espaço: o caso soja no Mato Grosso do Sul. São Paulo: Universidade de São Paulo. (Tese de Doutorado).
- Putnam, R. (1996). Comunidade e Democracia: a experiência da Itália Moderna. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- Santos, M. (1994). O retorno do território. In M. Santos et al (Eds.), Território Globalização e Fragmentação (pp. 15-20). São Paulo: Hucitec/Anpur.
- Schumpeter, J. (1984). Capitalismo, Socialismo e Democracia. Rio de Janeiro: Zahar.
- Tredenzini, C. (2000). Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente. Presidente Prudente: Universidade Estadual de São Paulo. (Tese de Doutorado).
- Veiga, J. L., et al. (s.d.). O Brasil Rural Precisa de Estratégias de Desenvolvimento. Recuperado de [URL]

Índice Remissivo

A

Agronomia, 83, 84
Amazônia, 47, 48, 49, 53, 56, 57, 61
Aroeira, 11

C

cigarrinhas, 31, 32, 33, 34, 41
Couro, 7
Curtimento, 7, 9, 10, 11

D

degradação ambiental, 81
Diabetes Mellitus, 64, 65, 66, 69

E

Enfezamentos, 38
exploração da argila, 74, 75
extração mineral, 73

I

impacto socioambiental, 74
Ingá, 47, 50, 51, 52

L

Laboratório, 84

M

Microbiologia, 84

P

Pele, 7, 11
Produtividade, 40

T

território moçambicano, 74
Tilápia do Nilo, 8

Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós-Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 165 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 127 resumos simples/expandidos, 66 organizações de e-books, 45 capítulos de e-

books. É editor chefe da Pantanal editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto na UEMA em Balsas. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor efetivo (2024-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 122 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 59 organizações de e-books, 43 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@ufms.br.



  **Luciano Façanha Marques**

Técnico em Agropecuária pela Escola Agrotécnica Federal de Iguatu-CE (1997). Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (2006). Mestre em Agronomia (Solos e nutrição de plantas) pela Universidade Federal da Paraíba (2009). Doutor em Agronomia (Solos e nutrição de plantas) pela Universidade Federal da Paraíba (2012). Professor Adjunto IV, Universidade Estadual do Maranhão. Contato: lucianomarques@professor.uema.br



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br