MARCOS DE LIMA GOMES
ELÓI MARTINS SENHORAS
(organizadores)



AGRONEGÓCIO
Discussões Contemporâneas

EDITORA
2022

AGRONEGÓCIO

Discussões Contemporâneas

AGRONEGÓCIO

Discussões Contemporâneas

MARCOS DE LIMA GOMES
ELÓI MARTINS SENHORAS
(organizadores)

BOA VISTA/RR
2022

Editora IOLE

Todos os direitos reservados.
A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei n. 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.



EXPEDIENTE

Revisão
Elói Martins Senhoras
Maria Sharlyany Marques Ramos

Capa
Alokike Gael Chloe Hounkonnou
Elói Martins Senhoras

Projeto Gráfico e Diagramação
Elói Martins Senhoras
Balbina Líbia de Souza Santos

Conselho Editorial
Abigail Pascoal dos Santos
Charles Pennaforte
Claudete de Castro Silva Vitte
Elói Martins Senhoras
Fabiano de Araújo Moreira
Julio Burdman
Marcos Antônio Fávaro Martins
Rozane Pereira Ignácio
Patrícia Nasser de Carvalho
Simone Rodrigues Batista Mendes
Vitor Stuart Gabriel de Pieri

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO (CIP)

Go3 GOMES, Marcos de Lima; SENHORAS, Elói Martins (organizador).

Agronegócio: Discussões Contemporâneas. Boa Vista: Editora IOLE, 2022, 397 p.

Serie: Administração. Editor: Elói Martins Senhoras.

ISBN: 978-65-85212-02-1
https://doi.org/10.5281/zenodo.7496944

1 - Agronegócio. 2 - Brasil. 3 - Campo. 4 - Rural.
I - Título. II - Senhoras, Elói Martins. III - Administração. IV - Série

CDD–658

A exatidão das informações, conceitos e opiniões é de exclusiva responsabilidade dos autores



EDITORIAL

A editora IOLE tem o objetivo de divulgar a produção de trabalhos intelectuais que tenham qualidade e relevância social, científica ou didática em distintas áreas do conhecimento e direcionadas para um amplo público de leitores com diferentes interesses.

As publicações da editora IOLE têm o intuito de trazerem contribuições para o avanço da reflexão e das práxis em diferentes áreas do pensamento e para a consolidação de uma comunidade de autores comprometida com a pluralidade do pensamento e com uma crescente institucionalização dos debates.

O conteúdo produzido e divulgado neste livro é de inteira responsabilidade dos autores em termos de forma, correção e confiabilidade, não representando discurso oficial da editora IOLE, a qual é responsável exclusivamente pela editoração, publicação e divulgação da obra.

Concebido para ser um material com alta capitalização para seu potencial público leitor, o presente livro da editora IOLE é publicado nos formatos impresso e eletrônico a fim de propiciar a democratização do conhecimento por meio do livre acesso e divulgação das obras.

Prof. Dr. Elói Martins Senhoras

(Editor Chefe)

Copyright © Editora IOLE
2022

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO | 9

CAPÍTULO 1 |
A Reforma Tributária e os Impactos no Agronegócio 13

CAPÍTULO 2 |
As Contribuições do Agronegócio para a Economia Brasileira:
Uma Análise entre 1996 e 2017 39

CAPÍTULO 3 |
Sistema Integrado de Gestão:
Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Agronegócio 73

CAPÍTULO 4 |
Análise do Sistema de Medição de
Desempenho de uma Organização Agroindustrial 91

CAPÍTULO 5 |
Diagnóstico das Ações Inovadoras na Cadeia de Valor do
Agronegócio para a Formação de um Ecossistema de Inovação
nos Campo Gerais – Paraná, À Luz da Teoria do Triple Helix 113

CAPÍTULO 6 |
Tecnologia 5G e suas Potencialidades de Utilização no Agronegócio 151

SUMÁRIO

CAPÍTULO 7 |
O (Des) Caminho Ambiental: O Agronegócio e a
Mudança Necessária para a Eficácia do Direito Ambiental 175

CAPÍTULO 8 |
Agronegócio Brasileiro:
Desafios e Oportunidades para a Atuação do Administrador 203

CAPÍTULO 9 |
O Papel do Administrador e Seu Impacto
na Gestâo do Agronegócio em Guarai - TO 227

CAPÍTULO 10 |
Agronegócio: Avaliação do Processo de Colheita e
Pós-Colheita na Produção do Limão Tahiti no Noroeste Paulista 255

CAPÍTULO 11 |
Agronegócio: Os Benefícios da Polinização e os Riscos às Abelhas 277

CAPÍTULO 12 |
Depois do Agronegócio: Do Totem Agro à Invasão do Agromeme 305

CAPÍTULO 13
Armazenagem de Grãos A Granel:
Viabilidade Econômica-Financeira de uma Unidade 355

SOBRE OS AUTORES | 383

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A reprimarização da economia brasileira nas últimas décadas tem sido amplamente direcionada por vetores de demanda internacional que impulsionam o setor agronegócio por meio de amplas cadeias produtivas dentro e fora das porteiras do campo, envolvendo diferentes segmentos dos setores primário e secundário da economia.

Em um contexto de significativo volume da população humana no mundo, a qual demanda insumos e alimentos em escala e escopo, o agronegócio passou a se reinventar por meio de diferentes estratégias produtivas e mercadológicas ligadas às agendas de inovação, segurança alimentar e sustentabilidade a fim de ampliar seus potenciais de acumulação.

Partindo dessa contextualização, a presente obra tem o objetivo de apresentar uma radiografia sobre o agronegócio brasileiro por meio de uma agenda diversificada de estudos que valoriza a pluralidade temática, metodológica e teórica do pensamento ao realizar analisar a realidade empírica com base em diferentes experiências regionais.

As discussões e resultados apresentados ao longo deste livro somente foram possíveis de desenvolvimento em razão de um trabalho coletivo multidisciplinar executado por quarenta pesquisadoras e pesquisadores com distintas formações acadêmicas e expertises profissionais, oriundos das macrorregiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Norte do Brasil.

Organizado em treze capítulos, esse livro, intitulado "Agronegócio: Discussões Contemporâneas", traz consigo relevantes discussões relacionadas ao campo analítico sobre o papel e a importância desse setor estratégico da economia brasileira que

vem se destacando mundialmente pela alta produtividade e motivada por incrementos tecnológicos de ponta dentro e além da porteira do campo.

Alicerçado em estudos empíricos e teóricos, o livro trata-se de uma obra indicada para estimular o leitor a reflexões e ao debate, possuindo reverberação, tanto de natureza prescritiva ao *policymaking* sobre os desafios do agronegócio na economia internacional, quanto descritiva ao público geral, bem como a especialistas e profissionais interessados pela temática.

Com base nas discussões apresentadas nesta obra, por meio de uma didática abordagem e uma fluida linguagem, este livro é indicado a um potencial amplo público leitor, corroborando para a produção de novas e conhecimentos sobre o agronegócio brasileiro, a partir de estudos representativos nos planos teórico e empíricos que podem informações potencializar novas apreensões sobre as oportunidades e desafios.

Ótima leitura!

Marcos de Lima Gomes

Elói Martins Senhoras

(organizadores)

CAPÍTULO 1

A Reforma Tributária e os Impactos no Agronegócio

A REFORMA TRIBUTÁRIA E OS IMPACTOS NO AGRONEGÓCIO

Leandro Neves de Jesus Barbosa

Rildo Mourão Ferreira

Muriel Amaral Jacob

Durante os períodos de crise política e econômica, as reformas são geralmente realizadas para aliviar/remediar os problemas expostos pelo sistema jurídico, talvez financeiro. Evidentemente, após a estagnação seguida pela recessão ocorrida na última década, o cenário da reforma mudaria muito a rotina legislativa, principalmente nas esferas previdenciária e tributária. Incubar, no artigo, para expor um dos projetos mais encaminhados, certamente o mais conhecido na área fiscal: PECs nº 45/2019 e nº 110/2019.

O Código Tributário Nacional (CTN) conceitua em seu art. 3° que "tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada", ele foi criado pelo poder público para arrecadar contribuições, vinculadas a bens, serviços, renda, entre outros, que serão utilizados para a manutenção das necessidades estatais. O pagamento é obrigatório e em dinheiro, não é possível fazê-lo de maneira diversa em nenhuma das espécies, que são 5 (cinco), tendo em vista que tributo abarca os impostos, taxas, contribuições de melhoria, empréstimos compulsórios e contribuições especiais, como assim preveem os arts. 5° do CTN, 148 e 149 da CF/1988.

Por mais que possa desagradar parte da população por ser obrigada a efetuar tal contribuição, ela é fundamental para o desenvolvimento do Estado, pois sem verba torna-se impossível garantir certos direitos individuais e coletivos nos mais diversos segmentos de interesse da sociedade.

As 5 (cinco) espécies de tributos, especificadas acima, se aplicam a várias situações, o que origina um extenso rol, dificultando a contabilidade e controle financeiro, portanto, o poder legislativo busca a simplificação através da união de alguns deles, exemplos dessa tentativa estão as Propostas de Emenda Constitucional (PEC's) nº 45/2019 e nº 110/2019 que preveem a criação do Imposto sobre Bens e Serviços (IBS) que substitui o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS), Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) e Contribuição para o Programa de Integração Social (PIS) naquela e o IPI, IOF, PIS, COFINS, CIDE-Combustíveis, Salário-Educação, ICMS e ISS nesta.

Além da extinção dos tributos especificados haverá outras alterações, entre elas a concessão de benefícios fiscais, pois os que serão substituídos estabelecem especificações para cada área, contudo a PEC nº 45/2019 não divergiu os setores da economia, tratando de forma isonômica o imposto unificado, o que gera uma desigualdade, pois as demandas diferem. Como resultado, o agronegócio perderá os benefícios que eram concedidos por alguns dos tributos que serão extintos, diferentemente da PEC nº 110/2019 que mantêm a possibilidade de concessão de benefícios fiscais, trazendo um rol taxativo das operações cabíveis: alimentos, medicamentos, transporte público coletivo urbano, bens do ativo imobilizado, saneamento básico e educação.

O fato de a PEC 45/2019 não dar um tratamento diferenciado para os diversos setores da economia desconsidera as peculiaridades

do agronegócio. É preciso individualizar, pois diferente dos demais, a produção agrícola ocorre em períodos específicos do ano, safra e safrinha, ou seja, cerca de 6 (seis) meses há produção e nos outros 6 (seis) não há, dificultando o cumprimento das obrigações fiscais sem uma especificação, o que gera um abalo na economia. Tendo em vista de acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), o agronegócio representa 21,4% (vinte e um vírgula quatro por cento) do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, extremamente representativo para a economia do país.

A atual forma de tributação é bastante complexa pelo enorme quantitativo de leis que regimentam nos entes federativos, levando à facilitação através da unificação, considerando que será apenas uma lei para todos os entes, além da amplitude normativa têm-se a guerra fiscal existente entre quem oferece os melhores benefícios para a instalação de empresas que será abolida, dado que será aplicada a mesma legislação em todo o território nacional. Todavia, por mais necessária que seja a reforma ela precisa ser feita seguida de análises minuciosas dos seus efeitos, porque o objetivo é facilitar o recolhimento fiscal e não aumentar a carga tributária.

Face ao exposto, considerando a necessidade de reforma da estrutura tributária brasileira, por afrontar os princípios constitucionais do Direito Tributário que resulta em desigualdade no setor do agrícola, a presente pesquisa propõe-se a responder à seguinte questão: Quais os impactos causados no agronegócio com a reforma tributária diante das PEC's 45/2019 e 110/2019?

O método escolhido foi a pesquisa bibliográfica e a legislação em vigor, que serviram como importante fonte de estudos, de maneira a tornar o trabalho mais denso de informações. A análise de conteúdo foi realizada, tendo em vista a análise do texto constitucional, com base nas publicações teóricas científicas que possam se equiparar ao tema demonstrando as consequências que tais alterações provocam tanto para os entes federativos quanto para

os contribuintes, mais especificamente, no estudo em questão, para os que compõem o setor do agronegócio.

Diante disto, o objetivo geral desta pesquisa é analisar os impactos a reforma tributária elaborada através das Propostas de Emenda à Constituição – PECs nº 45/2019 e nº 110/2019 causarão no agronegócio. Para o alcance deste objetivo geral, tem-se como objetivos específicos: apresentar a necessidade de uma reforma tributária buscando a simplificação diante da variedade exorbitante de tributos existentes atualmente; verificar quais os impactos o setor do agronegócio sofrerá com as modificações propostas por meio das PECs nº 45/2019 e nº 110/2019; e, mensurar por meio de pesquisas bibliográficas os benefícios e malefícios advindos da reforma tributária para os entes federativos e os contribuintes. Por fim, a conclusão tece os resultados da pesquisa, apresentando os aspectos mais positivos e negativos.

OS IMPACTOS NO AGRONEGÓCIO A PARTIR DA REFORMA TRIBUTÁRIA BRASILEIRA

O Brasil tem no agronegócio uma das atividades mais importantes (RODRIGUES, 2013). É o agronegócio que mantém o equilíbrio da balança comercial, gera emprego e renda em alta escala e contribui significativamente para o equilíbrio fiscal. O país é um dos maiores produtores e exportadores de alimento do mundo, com grande destaque em diversos produtos, a exemplo de carne bovina, suína, frango, laranja, milho, café e soja.

O impacto do agronegócio na economia brasileira é de tal maneira que não se pode imaginar o país sem esse ramo da economia. Este setor representa 48% das exportações do país, 23% do PIB nacional, advertindo-se que a participação do agronegócio no

PIB tem sido crescente, mesmo sabendo que o país tem tido retração nos últimos anos em razão da grave econômica vivida pelos brasileiros. Para se ter ideia da importância desse setor da economia brasileira, em 2015 o agronegócio foi responsável por 19 milhões de empregos no Brasil, tendo um aumento de 75 mil novos postos de trabalho em 2016, caminhando na contramão da economia, que vem desempregando dia a dia (RODRIGUES, 2013).

Por isso, a política de administração do agronegócio tem merecida uma atenção maior do Governo Federal, a fim de que o custo da produção seja reduzido e ofertado à mesa do brasileiro os produtos necessários para a subsistência das famílias. Além do mais, o restante da produção que se destina à exportação, encontra um exigente mercado de consumo internacional, atraído pela oferta de produtos altamente competitivos advindos do Brasil.

Nesse interim, surge as Propostas de Emenda à Constituição nº 45 e nº 110, as quais vem impactar substancialmente nesse setor, inicialmente, por propor diversas mudanças ao atual sistema tributário brasileiro. Com o objetivo de mitigar a complexidade do sistema tributário pátrio, a PEC nº 45, cuja autoria é do Deputado Federal Baleia Rossi, foi baseada em proposta de Emenda desenvolvida pelo Centro de Cidadania Fiscal (CCiF), possuindo como centralidade ideológica a criação de um imposto federal, o Imposto sobre Bens e Serviços (IBS), a partir da unificação de 5 (cinco) tributos incidentes no contexto atual sobre o consumo (IPI; PIS e COFINS; ICMS; ISS).

Segundo a Exposição de Motivos da referida PEC, espera-se que os efeitos da proposta de mudança sejam extremamente relevantes, caracterizando-se não apenas por uma grande simplificação do sistema tributário brasileiro e, consequentemente, a redução do contencioso tributário e do custo burocrático de recolhimento dos tributos, que ora prevê um significativo aumento

da produtividade e do PIB potencial no Brasil, especialmente no setor do agronegócio.

Face a criação do aludido IBS, que equipara as alíquotas incidentes entre os bens e serviços, sem distingui-los, cabe inviabilizar, no entanto, a concessão dos benefícios fiscais. Assim, entende-se que o imposto com função extrafiscal seria somente um imposto seletivo federal, cuja finalidade centra-se na ação de tributar, nos termos da PEC: "bens e serviços geradores de externalidades negativas cujo consumo se deseja desestimular [...]" (BRASIL, 2019).

No que lhe concerne, a PEC nº 110, de autoria do Senador Federal Davi Alcolumbre, vem reproduzir o texto de uma proposta anteriormente aprovada pela Comissão Especial da Câmara dos Deputados. A ênfase também recai na simplificação do sistema tributário brasileiro, cuja PEC volta-se para a criação de um imposto estadual, o Imposto sobre operações com Bens e Serviços (IBS), para compensar e, consequentemente, eliminar os 9 tributos existentes (IPI, Imposto sobre Operações Financeiras – IOF, Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público – PIS/PASEP, COFINS, Salário-Educação, Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE-Combustíveis, ICMS e ISS); além da criação de um imposto seletivo, cuja função é fiscal e cuja incidência se dá sobre os seguintes bens estipulados na própria PEC:

> [...] operações com petróleo e seus derivados, combustíveis e lubrificantes de qualquer origem, gás natural, cigarros e outros produtos do fumo, energia elétrica, serviços de telecomunicações a que se refere o art. 21, XI, bebidas alcoólicas e não alcoólicas, e veículos automotores novos, terrestres, aquáticos e aéreos (BRASIL, 2019, p. 4).

A PEC nº 110, além dessa proposta central, vem ainda alvitrar, entre outras medidas, um sistema compensatório de possíveis diferenças de renda per capita entre Estados e Municípios, com destinação de recursos a investimentos em infraestrutura; aumento da incidência do Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), visando incorporar as aeronaves e as embarcações, medida que busca corrigir uma injustiça histórica na sociedade brasileira; além da concessão de benefícios fiscais a bens e serviços essenciais, como alimentos e medicamentos.

O SISTEMA TRIBUTÁRIO VIGENTE A PARTIR DA INTRODUÇÃO DO IMPOSTO SOBRE BENS E SERVIÇOS (IBS)

Com a criação do Estado que gerencia determinada parcela de liberdade cedida por todos, criou-se também a necessidade de cumprir com todos os direitos e deveres assumidos, para isso ele precisa de suprir as despesas oriundas dessas obrigações, como bem explica Harada (2020):

> Antigamente, o Estado, para fazer face às despesas necessárias ao cumprimento de suas finalidades, valia-se de vários meios universalmente conhecidos, tais como guerras de conquistas, extorsões de outros povos, doações voluntárias, fabricação de moedas metálicas ou de papel, exigência de empréstimos, rendas produzidas por seus bens e suas empresas, imposição de penalidades etc.
>
> Vários desses processos de obtenção da receita pública eram tidos como tributos.
>
> Com a gradativa evolução das despesas públicas, para atender às mais diversas necessidades coletivas,

> tornou-se imprescindível ao Estado lançar mão de uma fonte regular e permanente de recursos financeiros. Assim, assentou-se sua força coercitiva para a retirada parcial das riquezas dos particulares, sem qualquer contraprestação. Dessa forma, o tributo passou a ser a principal fonte dos ingressos públicos, necessários ao financiamento das atividades estatais (HARADA, 2020, p. 332).

Como muito bem elucidou Harada (2020), inicialmente foram utilizados vários métodos espontâneos, que eram normatizados, contudo, após ser verificado que não era eficaz criou-se os tributos, mas não como se tem hoje, continuavam sendo coercitivos, o que causou forte revolta na população que não concordava com o pagamento desconsentido, e como consequência dessas revoluções "[...] o tributo passou a constituir-se em uma categoria jurídica disciplinada pelo Direito. Só pode ser exigido através de uma relação jurídica entre o Estado e o súdito-contribuinte, a qual resulta exclusivamente da lei" (HARADA, 2020, p. 333).

Evidencia-se a importância dos tributos para a efetiva manutenção do Estado, desde que feito de forma transparente e consensual, mesmo que seja obrigatório para manter o funcionamento da sociedade como um todo garantindo os direitos individuais e coletivos. Para isso foi preciso criar impostos, taxas, contribuições de melhoria, empréstimos compulsórios e contribuições especiais, que são as espécies de tributos vigentes atualmente, para que cada um fosse aplicado a um caso específico. No entanto, o rol de tributos está exorbitante, fugindo ao entendimento e compreensão da maioria dos cidadãos brasileiros.

Consoante ao exposto anteriormente, as propostas de reforma tributária discutidas nas PECs nº 45 e nº 110, cujo enfoque consiste na simplificação do sistema tributário brasileiro, conforme versam

os consultores legislativos da Câmara dos Deputados, Correia Neto *et al*. (2019):

> [...] em ambas as proposições, a alteração do Sistema Tributário Nacional tem como principal objetivo a simplificação e a racionalização da tributação sobre a produção e a comercialização de bens e a prestação de serviços, base tributável atualmente compartilhada pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Nesse sentido, ambas propõem a extinção de uma série de tributos, consolidando as bases tributáveis em dois novos impostos: (i) um imposto sobre bens e serviços (IBS), nos moldes dos impostos sobre valor agregado cobrados na maioria dos países desenvolvidos; e (ii) um imposto específico sobre alguns bens e serviços (Imposto Seletivo), assemelhado aos *excise taxes* (CORREIA NETO *et al*., 2019, p. 02).

Com base no modelo europeu, a criação do IBS, conhecido também como Imposto sobre Valor Agregado (IVA), compreende um imposto indireto incidente sobre o consumo e toda a cadeia de produção e distribuição de bens e serviços. Sobre o IBS há uma preocupação na esfera doutrinária relativo ao impacto da instituição desse imposto no que tange a possibilidade de aumento tributário regressivo, referente a sua instauração através de alíquota única.

Assim, explana Godoi (2019):

> O principal problema da alíquota uniforme é o brutal e perverso efeito regressivo de sua adoção. No caso dos alimentos de consumo popular, a alíquota total da tributação atual do consumo (somando ICMS, IPI, PIS, COFINS) é bem inferior aos 25% que se anuncia para o IBS. Ao se instituir uma alíquota de 25% para

> todos esses alimentos, o percentual da renda da população mais pobre que será absorvida com a tributação do consumo aumentará sobremaneira (GODOI, 2019, p. 746).

Considerando ainda a ótica do Godoi (2019), o qual tece uma crítica acerca do fato de que o regimento de uma alíquota única para o IBS não atende a realidade atual brasileira, pois entende que:

> É uma irresponsabilidade instituir um sistema de alíquotas uniformes sobre todos os bens e serviços num país como o Brasil, cuja carga tributária sobre o consumo é bem maior do que a média da OCDE (15% contra 10% do PIB), e cujo grau de desigualdade econômica entre a população é dos maiores do mundo (GODOI, 2019, p. 747).

Corroborando com tais preceitos, Maia (2019) assinala:

> A realidade brasileira é bem diversa da maioria dos países membros da OCDE, motivo pelo qual nossas peculiaridades podem e dever ser respeitadas na hora de se implementar qualquer reforma. Desta feita, julgamos ser possível a implementação de um IVA no Brasil, mas para que ele se adeque à nossa realidade o referido tributo terá de admitir mais uma alíquota e a concessão de incentivos para bens e serviços tidos como essenciais (MAIA, 2019, p. 422).

Essa concepção necessária que prevê mais de uma alíquota para o IBS de serviços essenciais, refere-se ao fato de ser tal imposto um tributo indireto, de maneira que o ônus tributário do aumento da

alíquota cairá sob quem vai arcar com esta tarifa e ainda com o valor final a ser pago a título de tributo será o consumidor final. Essa medida, majoritariamente, configura um dos problemas do atual sistema tributário brasileiro, isto é, a regressividade tributária, já que, despenderá aos pobres as receitas em bens e serviços, pois são os que mais consomem e, consequentemente, terão que pagar ainda mais tributos incidentes sobre o referido serviço. Conforme acentua Godoi (2019):

> O mais provável, caso se institua de fato uma alíquota uniforme para todos os bens e serviços, é que os setores com aumento de carga tributária (serviços em geral) o repassem para o consumidor final, e os setores com redução de carga tributária (indústrias, setor financeiro caso se confirme a isenção do IBS) a transfiram quase que integralmente para sua margem de lucro. Isso faria com que a regressividade da tributação brasileira do consumo atingisse patamares inauditos, o que, combinado com a manutenção da iniquidade na tributação da renda e do patrimônio, agravaria ainda mais a desigualdade e a exclusão social em nosso país (GODOI, 2019, p. 749).

Por não haver previsão de alíquota reduzida para o IBS que venha conceder privilégios aos bens e serviços considerados essenciais, ocorre, então, na doutrina tributária o advento de um debate com relação à necessidade de concessão de benefícios fiscais; possibilidade existente na PEC nº 110 para bens e serviços específicos, porém inexistentes na PEC nº 45.

OS IMPACTOS SOBRE OS BENS E SERVIÇOS ASSOCIADOS AO AGRONEGÓCIO

O regimento tributário é divergente quanto ao impacto da criação do IBS, com relação a unificação dos demais impostos já mencionados, a respeito da existência do problema da regressividade tributária que também impacta sobre os serviços e produtos do agronegócio.

Mediante as propostas aprovadas, os impactos reais no agronegócio configuram a perda de incentivo fiscal (com a reforma, deixam de existir) e o acentuado aumento nos custos de produção.

A taxação do IBS passa a um montante de 25% em todos os bens e serviços, o que não incide apenas nas exportações. Ademais, há a proposta de que o IBS atingiria produtores rurais e pessoas físicas, passando as fazendas pela obrigatoriedade de aderir a contabilidade do negócio.

Outro importante aspecto consiste no aumento de custos de insumos nas culturas (soja, milho, café, arroz, hortaliças, flores, pecuária de leite e cana-de-açúcar). No Sul do Brasil, a porcentagem poderá passar de 15% para 17%. E em algumas localidades rurais brasileiras, pode ser até 19%.

Com a criação do IBS, a PEC nº 45 visa equiparar as alíquotas incidentes entre os bens e serviços, sem diferenciá-los, inviabilizará a concessão de benefícios fiscais, o que pode acentuar as consequências da regressividade tributária. Tal concessão de benefícios fiscais decorrente da seletividade tributária compreende uma "técnica de tributação que implica em aplicar alíquotas aos tributos conforme a essencialidade do bem, atribuindo alíquotas mais baixas a bens essenciais e alíquotas mais altas a bens supérfluos" (MAIA, 2019, p. 409).

A respeito da proposta de extinção dos benefícios fiscais no texto da PEC nº 45, Maia (2019) afirma:

> [...] não será possível a concessão de qualquer benefício fiscal, ou seja, aplicar o IBS, nos termos da proposta da EC 45/2019, implica em extinguir todas as medidas extrafiscais existentes em relação ao consumo e o fato de aplicar uma alíquota única a todos os bens e serviços impossibilita uma tributação diferenciada para bens e serviços tidos como essenciais, inviabilizando a aplicação da seletividade tributária (MAIA, 2019, p. 409).

Nessa linha de pensamento, Ribeiro (2019) citado por Santos (2020, p. 46) alude:

> A proposta também não tem pretensões relacionadas com a equidade do sistema tributário nacional. Ao contrário, a proposta tem o cunho bastante regressivo, com o fim da seletividade do IPI e do ICMS. Assim, serão aplicáveis as mesmas alíquotas em relação aos bens de consumo supérfluo e aqueles essenciais ao consumo popular. A única possibilidade de diferenciação de alíquota entre produtos não será efetivada pelo IBS, mas por impostos seletivos para desestimular o consumo de determinados bens, serviços e direitos, instituídos pela União [...].

Sobre o princípio da seletividade, cuja incumbência é a minoração dos efeitos regressivos da doutrina tributária sobre o consumo, Santos (2020, p. 46) reportando as concepções de Ribeiro (2019, p. 16), com enfoque para a discussão, disserta:

> [...] a supressão da seletividade da tributação sobre o consumo, promovida pela proposta em comento, faz com que a capacidade contributiva deixe de ser aplicada em relação ao IBS, uma vez que a tributação proporcional nesse tipo de tributo gera um efeito regressivo, agravando a iniquidade do nosso sistema, já por demais injusto com os mais pobres, violando o princípio da capacidade contributiva. Não se presta a salvar a validade constitucional da proposta, a previsão para que a União institua impostos seletivos para desestimular o consumo de determinados bens, uma vez que tal autorização se relaciona à extrafiscalidade negativa associada aos bens nocivos ao consumidor.

Um exemplo de como a extinção dos benefícios fiscais impactaria diretamente no agronegócio, elevando os índices da desigualdade social, é o crescente valor da cesta básica, uma vez que, no cenário atual, este é um produto de maior comercialização, e que possui alíquota diferenciada de imposto, por caracterizar um bem essencial. Mediante a instauração do IBS, pela propositura da PEC nº 45, a concessão desse benefício seria cessada. Nesse âmbito, Saunders (2019):

> Um dos pontos da reforma que mais chama atenção é o fato de haver a retirada da isenção tributária sobre os produtos da cesta básica. Hoje não há uma lei que defina quais os produtos compõem a mesma, mas, por ter um conceito abstrato, está intimamente associada ao poder de compra do salário-mínimo no que tange às necessidades alimentares básicas de uma pessoa durante um mês. [...] Independentemente de não haver um consenso sobre quais alimentos devem de fato estar incluídos na cesta básica, é certo que a ideia é única: são produtos necessários para a sobrevivência e bem-estar dos cidadãos. E, por assim

> serem caracterizados, muitos Estados promovem a desoneração desses produtos como forma de praticar a justiça social [...]. Ao retirar a isenção sobre os bens fundamentais para a sobrevivência dos cidadãos brasileiros, a PEC viola frontalmente 2 princípios – o da essencialidade e o da capacidade contributiva – e se afasta da ratificação da justiça social (SAUNDERS, 2019, p. 46-47).

Acerca desse posicionamento, Miranda (2019) esclarece, com ênfase no caso da cesta básica:

> [...] diante do cenário que se afigura a tramitação célere dada à PEC 45/2019 – e ainda em tempo de sofrer alterações – defendemos a necessidade de sua revisão e reforma naquilo quanto não prevê a desoneração integral (alíquota zero) ou parcial (alíquotas reduzidas) para os alimentos, o que, por certo e se realizado, impactará positivamente a função social da "cesta básica" e a certeza de que a camada mais pobre da população terá atendida sua demanda por um prato de comida à mesa (MIRANDA, 2019).

Entende-se, portanto, que o remate benefícios fiscais não causaria impactos apenas no valor dos produtos agrícolas, os quais compõe a cesta básica, bem como de outros bens e serviços considerados essenciais à sobrevivência e que necessita de uma maior onerosidade dos contribuintes brasileiros, os quais detêm poucos recursos econômicos. Desse modo, Godoi (2019, p. 748) elucida que "não se trata somente de alimentos. Os serviços em geral, inclusive serviços básicos como de educação e saúde,

experimentariam, com a PEC 45/2019, um aumento exponencial de carga tributária".

A instauração da referida doutrina consiste em uma complexa problemática, alvo de severas críticas no sistema tributário, uma vez que não houve por parte do legislador a especificação dos pontos fundamentais acerca do processo de restituição, como a indefinição de algumas esferas instituídas, a possível devolução do valor parcial a ser pago a título de IBS, mediante a nenhuma explicação dos critérios de proporcionalidade, bem como a ausência de informações acerca dos índices de correção monetária quando observados sob a devolução dos valores dos tributos aos seus contribuintes (GODOI, 2019; MIRANDA, 2019). Para tanto, tais informações são cruzadas por meio da comunicação estabelecida entre os sistemas tributários, pressupondo a criação de bases de dados necessários às organizações empresariais para que sejam interligadas aos sistemas de programas sociais governamentais já existentes.

Esse procedimento acarreta o distanciamento da chamada simplificação tributária, pois conceberá a realização de diversas bases de dados nos sistemas de todas as entidades fornecedoras de bens e serviços (MOREIRA; AMONI, 2019). Com isso, desde o mais simples comércio às marcas de grande repercussão devem controlar rigorosamente e especificamente os dados de cada consumidor, sendo preciso arquivar criteriosamente os documentos de cada comprador. E, para os consumidores, a orientação dada é que devem resguardar em absoluto todas as notas e recibos dos itens que consumirem, evitando assim a perda dos valores pagos a título do IBS (SAUNDERS, 2019).

Critica-se, portanto, os atos do legislador em ter deixado as discriminações desse sistema ao ofício da lei complementar, uma vez que ainda se encontram inconclusos o regimento de inúmeras leis complementares, pois o constituinte requisitou sua edição ainda no ano de 1988, o que comprova a morosidade do Estado brasileiro em

relação a difusão desse aspecto legislativo. A ausência de edição de leis complementares configura a instituição do Imposto sobre Grandes Fortunas; tributo este, cuja instituição fosse efetivada, daria amparo ao plano social de diminuição da arbitrariedade tributária no cenário brasileiro.

Cabe salientar ainda a morosidade do legislador brasileiro, demonstrando esse fato não somente a respeito da edição das leis complementares, bem como face ao regulamento dos direitos constitucionais previstos na Carta Magna. Então, diante de tais premissas, é necessário que o evento da reforma tributária não fique sob a incumbência de lei complementar, a prescrição de relevantes pormenores acerca das propostas de agravo que afetam diretamente a regressividade tributária, a exemplo do sistema compensatório.

A respeito do sistema de subjetividade e/ou necessidade de complementariedade de informações da PEC nº 45, Godoi (2019) explicita:

> Em suma: o único elemento objetivo trazido pela PEC é a necessidade de lei complementar para instituir os tais impostos federais seletivos. Tudo o mais [...] é deixado ao *ponderado alvitre* do legislador complementar. [...] repara-se bem, o perfil do IBS é apenas *delineado* na PEC nº 45; seu conteúdo concreto e efetivo dependerá sobremaneira de decisões fundamentais a serem tomadas na lei complementar (GODOI, 2019, p. 744-745).

Concernente a interpretação da PEC nº 110, a via de regra consiste na não "isenção, redução de base de cálculo, concessão de crédito presumido, anistia, remissão ou qualquer outro tipo de incentivo ou benefício fiscal ou financeiro", porém outorga a

concessão, excepcional e regulada em lei complementar, de benefícios fiscais, a saber:

> a) alimentos, inclusive os destinados ao consumo animal;
>
> b) medicamentos;
>
> c) transporte público coletivo de passageiros urbano e de caráter urbano;
>
> d) bens do ativo imobilizado;
>
> e) saneamento básico;
>
> f) educação infantil, ensino fundamental, médio e superior e educação profissional (BRASIL, 2019).

Acerca da PEC nº 110/2019, crítica semelhante é feita à PEC nº 45 no tocante à subordinação de detalhes importantes do projeto à existência de lei complementar, todavia, ao contrário, o fato de a PEC nº 110 pressupor ser possível a concessão de benefícios fiscais a bens e serviços essenciais, certifica assim uma preocupação acentuada da regressividade tributária, ressaltando, a não intensificação desse fenômeno.

É evidente que diante da impossibilidade de concessão de benefícios fiscais pela PEC nº 45, faz-se preciso debater sobre os impactos que a doutrina tributária acarreta em vários setores, especialmente, o agronegócio, a que é reportado nesse estudo, pois a essa legislação impacta diretamente no aumento do valor de bens e serviços considerados essenciais, como é o caso da alimentação, e também pela redução da autarquia dos Estados e Municípios, o que implica em um ato determinado de violação do pacto federativo constitucional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral analisar os impactos a reforma tributária elaborada através das Propostas de Emenda à Constituição – PECs nº 45/2019 e nº 110/2019 causarão no agronegócio. Assim, pretendeu-se averiguar a possibilidade de, mediante a reforma tributária, o sistema tributário brasileiro tornar-se-á mais justo, pois ora é evidenciado em caráter regressivo, com vistas em atender os objetivos previstos pela República Federativa em seu art. 187 da Constituição Federal de 1988. Com o intento de alcançar o objetivo geral, foram traçados os objetivos específicos de análise da atual conjuntura do sistema tributário, com base na identificação dos princípios constitucionais do Direito Tributário, os quais coagem a progressividade ao sistema tributário, ao exame das PECs nº 45 e nº 110 à luz da regressividade tributária e, por fim, da análise dos estudos teóricos sobre a temática em pauta.

Ao analisar o sistema tributário, de modo a tecer discussões sobre esse sistema para a sociedade e, especialmente, para a esfera do agronegócio, verificou-se que o sistema tributário apresenta dois principais problemas: a complexidade e a regressividade tributária, sendo este segundo o maior dos problemas por ter impactos mais expressivos de violação de direitos no tocante a tributação imposta para o setor agrícola no Brasil.

O exposto, nesse estudo, versou acerca do conteúdo das Propostas de Emenda à Constituição nº 45 e nº 110, partindo do pressuposto que para realização da justiça fiscal uma reforma tributária imprevisível deve, necessariamente e de alguma forma, viabilizar a redução do fenômeno da regressividade tributária, pois a doutrina torna-se antagônicas com os princípios constitucionais supramencionados, agravando a questão agrícola que potencialmente sofrerá impactos financeiros, desse modo,

evidencia-se que a mitigação postula o cenário brasileiro, em observância dos objetivos propostos pela democracia.

A partir da apresentação PECs nº 45 e nº 110, ressalta-se que as suas proposituras causam impactos para a efetivação da justiça fiscal, relativamente ao fenômeno da regressividade tributária, a saber: o enfoque na simplificação do sistema tributário a partir da instituição do IBS, o impacto para os contribuintes e para os entes federativos da proibição de concessão de benefícios fiscais e a insuficiência de propostas que aumentem a carga tributária sobre a renda e o patrimônio.

Deste modo, entende-se que foram cumpridos os objetivos propostos por esse estudo; objetivos formulados com vistas em responder ao seguinte problema: Quais os impactos causados no agronegócio com a reforma tributária diante das PEC's nº 45/2019 e nº 110/2019?

Em resposta a esta indagação e, ao considerar o exposto nesta pesquisa, é possível concluir que ambas as PECs apresentam propostas de reformas significantes em comparação a simplificação da doutrina tributária atual, complexa e burocrática, embora não relativa às mudanças incidentes de menor carga tributária sobre o consumo, principalmente para o agronegócio.

A PEC nº 45 consiste na legislação de menor prenúncio de execução de justiça fiscal, uma vez que prevê o aumento da alíquota tributária sobre o consumo, mediante a possibilidade devolutiva do imposto recolhido aos contribuintes, contudo, sem indicação concreta sobre a forma e o tempo de restituição que o sistema fará, e a ainda como será implantado efetivamente. Isso pode acarretar o agravo do problema da regressividade tributária. Nesse viés, tem-se a PEC nº 110, demonstrando proposições mais coerentes para mitigar o complexo sistema tributário brasileiro, de modo a operar, com cautela, na justiça fiscal, mesmo configurando uma normativa

exígua, mas que apresenta medidas objetivas para o incremento de impostos sobre a renda e o patrimônio, diminuindo, embora minimamente, os impactos da regressividade tributária.

Portanto, é preciso estabelecer, nesse âmbito, ao que concerne o debate das PECs nº 45 e nº 110, o aperfeiçoamento da variação da carga tributária que incide sobre a renda e o patrimônio. Isto posto, deve-se através da promoção da justiça fiscal, que necessita ser ampliada e agir com eficácia sobre os fenômenos da tributação e distribuição de renda, pressupor mudanças consistentes nas esferas tributáveis, as quais privilegiam os tributos concernentes a distribuição de renda e patrimônio segundo o infortúnio da tributação incidente sobre o consumo. Assim, faz-se necessário para a realização da justiça fiscal sob a reforma tributária brasileira, não apenas simplificar o sistema tributário, mas sim, obrigatoriamente, minorar os indícios da regressividade tributária.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Planalto, 1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 23/07/2022.

BRASIL. **Lei n. 5.172, de 25 de outubro de 1966**. Rio de Janeiro: Congresso Nacional, 1966. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 23/07/2022.

BRASIL. **PEC 45, 03 de abril de 2019**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2019. Disponível em: <www.camara.leg.br>. Acesso em: 31/08/2021.

BRASIL. **PEC n. 110, 09 de julho de 2019**. Brasília: Senado Federal, 2019. Disponível em: <www.senado.leg.br>. Acesso em: 30/09/2021.

CORREIA NETO, C. B. *et al*. **Reforma Tributária**: Comparativo da PEC 45/2019 (Câmara) e da PEC 110/2019. Brasília: Câmara dos Deputados, 2019. Disponível em: <www.camara.leg.br>. Acesso em: 25/09/2021.

GODOI, M. S. "Reforma tributária 2019: sugestão de medidas concretas e comentários à PEC 45/2019". *In*: CUNHA, I. L. *et al*. (orgs.). **Reforma Tributária Brasileira**. Belo Horizonte: Editora D'Plácido, 2019.

HARADA, K. **Direito Financeiro e Tributário**. São Paulo: Editora Atlas, 2020.

MAIA, P. E. "Críticas e ponderações sobre as propostas de reforma tributária – PEC 45/2019 e 110/2019". *In*: CUNHA, I. L. *et al*. (orgs.). **Reforma Tributária Brasileira**. Belo Horizonte: Editora D'Plácido, 2019.

MIRANDA, D. C. C. "O impacto negativo da PEC 45/2019 sobre a 'cesta básica'". **JOTA** [14/08/2019]. Disponível em: <www.jota.info>. Acesso em: 30/09/2021.

RIBEIRO, R. L. "A Reforma Tributária viola o federalismo fiscal e a capacidade contributiva". **Academia.edu** [2019]. Disponível em: <www.academia.edu.com.br>. Acesso em: 23/09/2021.

RIBEIRO, R. L. "Reforma tributária simplifica, mas tem efeitos regressivos e centralizadores. **Consultor Jurídico** [2019]. Disponível em: <www.conjur.com.br>. Acesso em: 30/09/2021.

RODRIGUES, A. R. **A relevância do Crédito Rural como propulsor do Desenvolvimento no Agronegócio** (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Contábeis). Rio Verde: UniRV, 2013.

SANTOS, M. C. C. **Uma análise da justiça fiscal à luz das Propostas de Emenda à Constituição nº 45 e 110. 2020** (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Direito). Belo Horizonte: ESDHC, 2020.

CAPÍTULO 2

As Contribuições do Agronegócio para a Economia Brasileira: Uma Análise entre 1996 e 2017

AS CONTRIBUIÇÕES DO AGRONEGÓCIO PARA A ECONOMIA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE ENTRE 1996 E 2017

Edenis Cesar de Oliveira

Nilton Cezar Carraro

O Brasil, através de seus atores empresariais desempenharam um papel relevante na globalização econômica, materializado pela sua crescente integração na economia global via comércio e fluxos de capital, a tal ponto de, em muitos casos ser referido simplesmente como "globalização empresarial" (EVANS, 2005; McMICHAEL, 2005), exercendo um protagonismo tanto econômico quanto político (HOPEWELL, 2013).

No âmbito desse contexto mais amplo, a agricultura brasileira vem passando por profundas transformações desde a década de 1960. Estudos apontam que o agronegócio brasileiro representa mais da metade do saldo da balança comercial, um terço do produto interno bruto (PIB), além de parcela relevante dos empregos na economia (VIEIRA FILHO; GASQUES, 2016).

O agronegócio continua se despontando como segmento de significativa relevância na economia nacional. De acordo com dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, que, para fins metodológicos, entende o agronegócio como a soma de quatro segmentos (insumos para a agropecuária, produção agropecuária básica ou primária, agroindústria e agro serviços), a participação do segmento no Produto Interno Bruto para o ano de 2017 foi de 21,6%, com uma média de 24,63% quando considerado o período de 1996 a 2017 (CEPEA, 2018).

A definição conceitual de agronegócio advém da própria vinculação dinâmica da produção primária às atividades dos segmentos a montante e a jusante (DAVIS; GOLDBERG, 1957). Em outras palavras, é compreendido por uma cadeia de operações que envolve desde a fabricação de insumos, a produção no interior das fazendas, a indústria de transformação (agroindústria), a logística (distribuição e suas interfaces) e a comercialização, atingindo o consumidor final.

Mesmo a pesquisa sobre o agronegócio apresentou significativa evolução ao longo do que se pode chamar de dois níveis paralelos de análise:

i) estudo sistemático e coordenado da participação horizontal e vertical das cadeias, conhecido como economia do agronegócio,

ii) estudo da tomada de decisão no âmbito das estruturas alternativas de governança da cadeia agroindustrial, entendida como gestão do agronegócio (COOK; CHADDAD, 2000).

King *et al.* (2010) apontam que na década de 1920 houve uma intensificação de trabalhos sobre crédito agrícola e marketing cooperativo, além de estudos sobre integração vertical, a organização propriamente dita, o funcionamento das empresas de marketing e o papel da economia empresarial nos programas de ensino. Na década de 1930, surgem novas preocupações, incluindo a estrutura do sistema de distribuição de alimentos e as margens de comercialização.

Com o rápido crescimento do setor do agronegócio, nas décadas subsequentes (1940 e 1950) outras novas questões passam a emergir, sobretudo ao incluir aspectos que perpassam o rápido

crescimento e concentração de empresas de processamento e varejo de alimentos, análise de custos e eficiência em plantas de processamento de alimentos e sua dinâmica de varejo.

As cadeias produtivas da agropecuária brasileira têm alcançado elevados ganhos de produtividade e progresso técnico, podendo-se verificar, também, a tendência do setor ao processo de evolução e redefinição das relações entre as atividades agropecuárias e industriais, trazendo a formação e o fortalecimento de complexos agroindustriais, que têm a produção primária como núcleo (GASQUES *et al*., 2012; GASQUES *et al*., 2014; CASTRO *et al.,* 2015).

A contribuição do agronegócio na balança comercial brasileira é fato, sobretudo a partir de duas perspectivas:

i) seja a de propulsor do crescimento do índice, e;

ii) num cenário mais crítico, o de sustentador desse índice, evitando que o PIB regrida a níveis desconfortáveis no cenário econômico.

Dada essa contextualização, o presente estudo propõe analisar o comportamento do Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio brasileiro de 1996 a 2017, sobretudo sua participação no PIB nacional, considerando os segmentos Insumos, Agropecuária, Indústria e Serviços.

O texto está dividido em quatro seções, além dessa breve introdução, uma plataforma teórica que sustenta o estudo, a metodologia utilizada para coleta e análise dos dados, apresentação e discussão dos resultados e considerações finais, cabendo aqui, nesta última seção, as limitações da pesquisa e a propositura de uma agenda para novos estudos.

ESTRUTURA TEÓRICO-CONCEITUAL

O agronegócio brasileiro: breve panorama

Como já dito, a agricultura brasileira vem sofrendo mudanças significativas desde a década de 1960 (VIEIRA FILHO; GASQUES, 2016). No atual estágio de desenvolvimento da economia brasileira, o agronegócio se apresenta como agente responsável por intensas transformações no espaço agrário, por designar os setores de serviços e de fornecimento de inputs na agricultura (indústria de bens de capital), considerando que valoriza a organização da economia agrícola através da integração e coordenação da gestão dos negócios (SILVA; MONTEIRO; LIMA, 2015).

Boland e Akridge (2004) entendem que, de forma acentuada, o termo agronegócio passou a incorporar a disputa por melhores preços e a conquista de nichos de mercado para suas mercadorias.

O agronegócio brasileiro passou por um período de expressivo crescimento na última década, considerando o aumento de área plantada, eficiência e produtividade e, consequentemente, de produção, em um ambiente de preços operando em patamares bastante favoráveis. Esse bom desempenho ocorreu devido a combinação de alguns fatores, tanto internos quanto externos ao país. Quanto aos fatores externos, estão associados ao forte crescimento da economia mundial, principalmente dos mercados emergentes, com especial destaque para China e Índia.

O crescimento dessas economias elevou a demanda por alimentos e outros produtos agropecuários, criando grande oportunidade para o Brasil aumentar a sua produção e a sua exportação. Internamente, o país conseguiu aproveitar este cenário favorável criado pela economia mundial por meio da expansão da

área plantada e de fortes incrementos de produtividade (GASQUES *et al*., 2012). Com isso, o Brasil ampliou e aprofundou a inserção do seu agronegócio no mercado internacional.

Estudo realizado mostrou que, entre mais de cem países analisados, Brasil, Estados Unidos e China, apresentaram as maiores taxas de crescimento da produtividade no período de 2009 a 2012 (FUGLIE, 2012).

Não obstante a isso, é esperado para o ano de 2018 uma queda de 1% no PIB do agronegócio, explicado pelas quedas na lavoura (0,6%) e na pecuária (2,5%). No segundo trimestre deste mesmo ano, o movimento dos preços agropecuários foi de continuidade e acentuação de alta – em função do aumento das demandas interna e externa – ao aumento do valor da moeda estrangeira (dólar) face ao real, além da oferta relativamente mais restrita (KRETER; SOUZA JÚNIOR, 2018).

O aumento da produção deu-se principalmente pela melhoria na eficiência de utilização de insumos, com efeitos diretos sobre a produtividade. O consumo de fertilizantes passou de 2,0 milhões de toneladas em 1975, para 15 milhões em 2016. O maior aumento ocorreu após o ano 2000. Entre 2000 e 2016, o consumo de nitrogênio, fósforo e potássio passou de 6,5 milhões de toneladas para 15 milhões de toneladas. O uso de defensivos agropecuários tem se apresentado com enorme importância, de forma preventiva ou curativa, tem evitado perdas de produto e redução da produtividade (GASQUES; BACCH; BASTOS, 2018).

De acordo com Gasques *et al*. (2018), os fatores terra e mão de obra tiveram comportamento semelhante, ambos com tendência de redução na quantidade utilizada. Nas décadas de 1970, 1980 e 1990, a mão de obra ocupada girou em torno de 16 milhões de pessoas ocupadas. Essa tendência estendeu-se até parte dos anos 2000, mas reduziu-se para cerca de 13,5 milhões nos últimos anos.

Serigati e Possamai (2016) ressaltam que, embora esses argumentos não sejam uma novidade em si, os autores sugerem dois aspectos pouco abordados ao se explicar esse boom de commodities: i) os movimentos de oferta e demanda por commodities observados na década passada não representam um fato isolado e inédito na história da economia mundial, ii) a dinâmica observada pelo lado dos fundamentos (oferta, demanda, variação de estoques etc.) foi reforçada de forma desproporcional pelos movimentos da atividade financeira no período – e é este movimento que pode ser considerado inédito na sua intensidade.

O conceito de agronegócio, *agribusiness* – em inglês, termo cunhado por Davis e Goldberg (1957) jamais ficou circunscrita à produção em larga escala, embora, no Brasil o termo tenha sido adotado restritivamente com o significado de grande escala e capital intensivo. Para esses autores, agronegócio consiste na soma de todas as operações envolvidas na fabricação e distribuição de suprimentos agrícolas, operações de produção na fazenda e armazenamento, processamento e distribuição de produtos agrícolas (DAVIS; GOLDBERG, 1957).

Esse conceito sofreu uma importante evolução, originando a análise de sistemas de agronegócio, estruturada em dois aspectos: Primeiro, a agricultura antes tratada como um setor isolado, tornou-se parte de um sistema composto por agentes especializados, de forma integrada, interdependente, operando em indústrias interconectadas.

O segundo aspecto relevante na propositura dos autores diz respeito ao fato de que o valor agregado no nível da fazenda tende a diminuir ao longo do tempo, como uma parcela do valor total da produção, com sérias consequências estratégicas. Esses autores foram os primeiros a enfatizar o fato de que as margens são maiores à medida que o produto se aproxima do destino final do mercado (ZYLBERZSTAJN, 2017).

Zylberzstajn (2014) entende o termo agribusiness como sinônimo de agricultura empresarial de mercado, aqui compreendido, também, a agricultura familiar.

O conceito de agronegócio refere-se a uma categoria ampla e diversificada de atividades de negócios que se relacionam com a agropecuária e que envolvem desde as compras, a produção e a comercialização realizadas pelos pequenos agricultores até os grandes negócios, que envolvem empresas multinacionais, situados na esfera das transações internacionais, abrangendo desde as commodities até a compra de máquinas e de equipamentos modernos e o patrocínio da pesquisa de última geração (CABRAL, 2015).

Assim, portanto, o uso dessa terminologia associado somente aos empreendimentos que operam em larga escala, fica relegado ao plano do senso comum.

O setor do agronegócio pode ser definido, ainda, como um sistema de cadeias, com ligações a montante e a jusante a partir das atividades agropecuárias. Envolve, portanto, os segmentos de insumos para a agropecuária, de produção agropecuária, de processamento de produtos agropecuários e de comércio, transporte e demais serviços realizados ao longo da cadeia produtiva até o consumidor final ou até a exportação (CASTRO *et al*., 2017). Em síntese, consiste em negócios no setor agropecuário (BIALOSKORSKI NETO, 1994).

Complementarmente, o conceito de Agronegócio, denota uma concepção sistêmica que une os segmentos que atendem as demandas de antes, dentro e fora da porteira da propriedade rural (DAVIS; GOLDBERG, 1957; GOLDBERG, 1968; FARINA; ZYLBERSZTAJN, 1994; AMARAL; NEVES; MORAES, 2003).

PRODUTO INTERNO BRUTO – PIB

O empreendimento de acompanhar o desempenho do agronegócio brasileiro, bem como seu crescimento e efetiva participação na composição do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro da economia tem se tornado um tema importante de análise, sobretudo no período pós-Plano Real, considerando o envolvimento direto do setor nos importantes eventos socioeconômicos ocorridos nesse período (BARROS, 2016).

Nascimento *et al*. (2018) afirmam que o PIB é um dos mais importantes indicadores de como a economia de um país, estado ou cidade está se comportando economicamente. Ele representa a soma de tudo que foi produzido de bens e serviços finais de determinada região, em valores monetários.

Produto Interno Bruto é "o valor de mercado de todos os bens e serviços finais produzidos em um país, em um dado período" (MANKIW, 2015, p. 469). Esse conceito de PIB, entretanto, se subdivide em outros dois conceitos: o PIB nominal e o PIB real. O PIB nominal consiste na produção de bens e serviços avaliada a preços correntes, ao passo que o PIB real se refere à produção dos bens e serviços avaliada a preços constantes. Assim, para se determinar o PIB real, determina-se primeiro um ano como ano-base. A diferença, portanto, reside no fato de que, enquanto o PIB nominal considera o preço vigente dos produtos/serviços, o PIB real determina o preço dos produtos/serviços a partir de um ano base.

De acordo com Mankiw (2015), o PIB é dividido em quatro componentes: consumo (C), investimento (I), compras governamentais (G), e exportações líquidas (EL), depreendendo-se a seguinte equação:

$$PIB = C + I + G + EL$$

O Quadro 1 apresenta uma síntese das definições dos compronentes do PIB

Quadro 1 - Componentes do PIB e suas definições

Componente	Abreviatura	Definição
Consumo	*C*	Despesas das famílias em bens e serviços, excetuando-se a compra de imóveis residenciais novos;
Investimento	*I*	Dispêndios em equipamentos de capital, estoques e estruturas, incluindo a compra de novos imóveis residenciais pelas famílias;
Compras Governamentais	*G*	Gastos em bens e serviços pelos governos municipais, estaduais e federal;
Exportações Líquidas	*EL*	Despesas, por parte de estrangeiros, em bens produzidos in ternamente (exportações) menos despesas em bens estrangeiros por parte de residentes internos (importações).

Fonte: Elaboração própria. Baseada em: Mankiw (2015).

Para o estudo que será realizado adotar-se-á o cálculo do CEPEA que considera o PIB real, tomando o ano de 2010 como ano-base. Consta das notas metodológicas do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada que, "após estimado o valor do PIB do agronegócio no ano-base, que desde janeiro/2017 refere-se ao ano de 2010, parte-se para a evolução desse valor de modo a gerar uma série histórica, por meio de um amplo conjunto de indicadores

de preços e instituições de pesquisa e governamentais" (CEPEA, 2018).

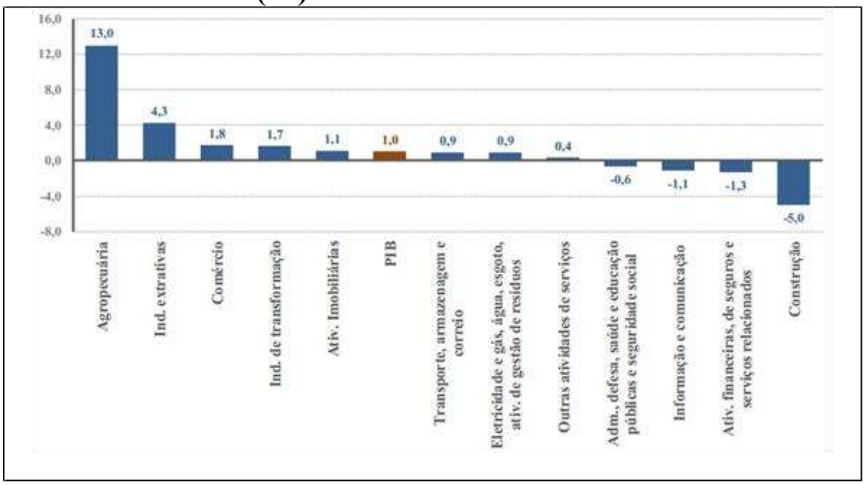
Em 2017, o Produto Interno Bruto (PIB) cresceu 1,0% em relação a 2016, após duas quedas consecutivas, de 3,5% em 2015 e 2016. Nesse mesmo período, houve alta de 13,0% na Agropecuária e 0,3% nos Serviços, mantendo a estabilidade na Indústria (0,0%). Para o ano de 2017 o PIB totalizou R$ 6,6 trilhões (IBGE, 2018).

Segundo Relatório do IBGE – Contas Nacionais Trimestrais (outubro/dezembro 2017), a variação em volume do Valor Adicionado da Agropecuária no ano de 2017 (13,0%) decorreu, principalmente, do desempenho da agricultura. Segundo o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA/IBGE), divulgado em fevereiro de 2018, condições climáticas favoráveis contribuíram para o crescimento de produção e ganho de produtividade de diversas culturas em 2017, tendo como destaque as seguintes culturas: milho (55,2%) e soja (19,4%). Por outro lado, algumas lavouras registraram variação negativa na estimativa de produção anual, como, por exemplo, cana de açúcar (-10,5%) e café (-8,0%). Cabe ressaltar que a estimativa para a Pecuária também apontou um desempenho positivo dessa atividade no ano de 2017.

O crescimento do PIB resultou da expansão de 0,9% do Valor Adicionado (VA) a preços básicos e da alta de 1,3% nos Impostos sobre Produtos Líquidos de Subsídios. O avanço dos impostos reflete, principalmente, o crescimento em volume do ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) de 1,5% e de 7,9% do Imposto de importação – acompanhando o crescimento das importações. Além disso, foi importante o aumento, em volume, de 4,1% do IPI (Imposto Sobre Produtos Industrializados) e de 0,3% dos Outros impostos líquidos de subsídios (IBGE, 2017).

O Gráfico 1 apresenta as taxas de variação anual do PIB e seus subsetores.

Gráfico 1 - PIB e Subsetores:
Taxa (%) acumulada em 4 trimestres



Fonte: IBGE (2017).

Destaca-se o valor do PIB da Agropecuária nos quatro trimestres com valor equivalente a três vezes mais que o segundo colocado (indústrias extrativas). A indústria de transformação, onde se inclui a agroindústria, aparece com baixa expressividade no período, ocupando o quarto lugar.

Esse distanciamento da indústria de transformação com relação a agropecuária pode ser explicado pelo seu baixo nível de competitividade. Carece a agroindústria da resiliência do setor primário. Nesse sentido, dada as dificuldades de exportar produtos de maior valor agregado a países de maior renda e poder de compra, em decorrência do protecionismo somado à frequente desvalorização da moeda nacional frente ao dólar, a agroindústria tem encontrado fortes percalços para acompanhar o ritmo de produção de matérias-primas por parte do produtor rural (BARROS; CASTRO, 2017).

Não obstante, as flutuações macroeconômicas dos países em desenvolvimento apresentam-se mais correlacionadas com os choques que afetam os setores em que são especializados (KOREN; TENREYRO, 2007).

O PIB DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

O agronegócio representa um setor estratégico para a economia nacional, representando algo em torno de 20% do PIB brasileiro. Todavia, o PIB Agropecuário deve apresentar uma queda de 1% em 2018, comparado ao ano anterior. Resultado explicado, especialmente pelas quedas na lavoura (0,6%) e na pecuária (2,5%) (KRETER; SOUZA JÚNIOR, 2018). Duas décadas atrás, estudos apontavam participação acima de 30% do agronegócio no PIB nacional (HADDAD, 1998).

O crescimento econômico do Brasil no início deste século foi influenciado, sobretudo pelas políticas de abertura econômica da década de 1990, além do consumo interno dos anos 2000 (MONTOYA *et al*., 2017). De acordo com esses autores, as políticas do início da década de 1990, norteadas pela abertura comercial, pelas privatizações, bem como pela manutenção de uma taxa cambial valorizada, permitiram o controle da inflação e o aumento da oferta interna de bens, constituindo, também, a base para a criação de condições para um longo processo de modernização das atividades produtivas.

Não obstante, as políticas da década de 2000 tiveram como características marcantes a consolidação da abertura econômica, a retomada das empresas estatais nos setores estratégicos de infraestrutura, a prosperidade e estabilidade econômica que perdurou até o ano de 2007, seguidos do aumento interno induzido pelo

governo, como contraposição à recessão advinda do mercado externo decorrente da crise do sistema financeiro internacional de 2008 (MONTOYA *et al*., 2017).

Savoia (2009) ressalta que, alinhado com todo esse conjunto específico de fatores, o Brasil foi favorecido pelo crescimento das demandas internas e externas. O aumento da eficiência operacional, intensificada pela tecnologia, especialmente a agricultura de precisão, somado à expansão da área produtiva, proporcionou ao país um avanço significativo no agronegócio, tornando o setor, no campo da economia agrícola, mais complexo e dinâmico.

Evidentemente que, o incremento das taxas do PIB nacional gera oportunidades difusas para pessoas e atividades, além de efeitos multiplicadores sobre o restante da economia. Contudo, embora não se constitua parte do escopo desse estudo, convém ressaltar que, à medida que o Produto Interno Bruto se expande, propulsionado por processos de reestruturação e inovação tecnológica, pode, também, representar redução de postos de trabalho, eliminação/substituição de funções entre outras mudanças no macro e microambiente (MATOS, 2004).

METODOLOGIA

O estudo utilizou-se das informações contidas no banco de dados do Centro de Estudos Avançados em Pesquisas Aplicadas (CEPEA), Departamento de Economia, Administração e Sociologia, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP).

Foi utilizada a série temporal de valores do PIB do Agronegócio no período de 1996 a 2017, considerando as categorias Insumo, Agropecuária, Indústria e Serviço. Assim, nesse estudo, o PIB do Agronegócio Total será considerado como:

PIBAgro = Ins + Agrop + Ind + Serv

Souza (1989) conceitua série temporal como uma classe de fenômenos cujo processo observacional e consequente quantificação numérica gera uma sequência de dados distribuídos no tempo.

Por sua vez, Morettin e Toloi (2006) definem séries temporais como qualquer conjunto de observações ordenadas no tempo. Constitui-se, assim, portanto, um conjunto de dados, relativos a um único fato, observados num determinado e regular intervalo de tempo.

Uma série temporal consiste numa sequência de observações realizadas num determinado período de tempo (BOX; JENKINS; REINSEL, 1994).

Utilizar-se de séries temporais significa lidar com um conjunto de dados que difere dos demais por ser ordenado no tempo, ou seja, os valores são referentes ao mesmo fato, mas, em períodos distintos. Esse fato muda a natureza dos dados, dá-nos a capacidade de analisar a evolução de determinado fato ao longo do tempo. Os métodos de análise para séries temporais auxiliam tanto na análise para a compreensão do objeto de estudo como fornecem instrumentais matemático-metodológicos para fazer projeções (KASMIN *et al*., 2014).

Ao se realizar um estudo de séries temporais, pode-se estar interessado em: a) investigar o mecanismo gerador da série temporal; b) fazer previsões de valores futuros da série; c) descrever apenas o comportamento da série, como tendências e sazonalidades, por exemplo; d) procurar periodicidades relevantes nos dados (MORETTIN; TOLOI, 2004). Para efeito deste estudo, será enfatizado a descrição do comportamento da série, como tendências e sazonalidades.

Para verificar a normalidade da distribuição dos dados das séries temporais, aplicou-se o testes estatísticos não-paramétricos de Anderson-Darling (AD) e Kolmogorov-Smirnov (KS), utilizando-se o s*oftware Minitab® v.18,* um programa adequado, com capacidade de gerar amostras aleatórias para uma ampla gama de distribuições, podendo calcular várias funções dessas amostras e, então, resumir os valores simulados utilizando-se de estatísticas e gráficos resumidos (ALBERT, 1993). A Tabela 1 apresenta esses resultados.

Tabela 1 - Testes de normalidade de Anderson-Darling (AD) e Kolmogorov-Smirnov (KS) para os quatro segmentos separados em ramo Agrícola e ramo Agropecuário

Teste	Ramo Agrícola				Ramo Agropecuário			
	Insumo	Agropecuária	Indústria	Serviços	Insumo	Agropecuária	Indústria	Serviços
	p-value	*p-value*	*p-value*	*p-value*	*p-value*	*p-value*	*p-value*	*p-value*
AD	.166	.068	.365	.271	.224	.007	.010	.005
KS	.150	.150	.150	.150	.150	.030	.038	.010

Fonte: Elaboração própria. Base de dados: J. H. Albert (1993).

Nos testes de normalidade, considera-se normal a distribuição que apresentar *p-value* > 0,05, o que significaria uma probabilidade maior que 5% em cometer erro, ao rejeitar a hipótese de normalidade da distribuição em análise (MORAES *et al*., 2006). Dessa fo rma, tem-se uma distribuição normal para todas as séries, comprovadas pelos dois testes estatísticos.

Para maior detalhamento dos dados, o PIB do Agronegócio será apresentado subdividido nos ramos Agrícola e Pecuário, mantendo a observância dos quatro segmentos propostos na problematização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 2. PIB do Agronegócio Brasileiro: Ramos Agrícola e Pecuário (em milhões)

	Ramo Agrícola					Ramo Agropecuário				
Ano	**Insumos**	**Agropecuária**	**Indústria**	**Serviços**	**Total**	**Insumos**	**Agropecuária**	**Indústria**	**Serviços**	**Total**
1996	4.411	30.627	80.714	88.720	**204.472**	1.766	8.514	19.918	37.675	**67.874**
1997	5.135	32.748	81.644	88.969	**208.496**	1.779	9.355	20.056	38.387	**69.577**
1998	5.185	34.880	81.610	90.301	**211.976**	1.846	9.530	19.148	37.009	**67.533**
1999	5.916	37.994	88.546	99.294	**231.750**	2.387	11.401	19.622	37.497	**70.907**
2000	7.282	37.107	103.777	116.895	**265.061**	2.973	15617	21.486	40.945	**81,021**
2001	8.373	46.403	107.942	123.524	**286.242**	3.224	19.164	24.848	48.479	**95715**
2002	11.244	64.234	121.865	143.258	**340.600**	4.958	21.103	25.164	47.929	**99.154**
2003	16.242	85.611	140.020	169.304	**411.176**	6.791	27.644	26.811	50.666	**111.912**
2004	20.074	79.059	146.745	169.346	**415.224**	7.774	32.669	28.246	51.655	**120.344**
2005	15.292	69.283	151.535	167.415	**403.524**	8.059	27.908	31.278	54.673	**121.918**
2006	14.059	92.025	161.842	184.252	**452.178**	7.657	24.681	28.667	47.296	**108.300**
2007	19.167	102.029	160.712	184.505	**466.413**	8.443	30.291	40.184	72.723	**151.641**
2008	26.772	107.645	175.573	203.411	**513.401**	10.797	50.530	45.871	89.575	**196.773**
2009	22.140	97.350	189.477	213.095	**522.063**	10.768	46.318	46.273	91.908	**195.267**
2010	24.520	131.998	209.610	244.087	**610.215**	11.666	57.629	53.376	108.141	**230.810**
2011	27.948	174.098	219.934	266.012	**687.992**	14.311	61.862	52.012	104.088	**232.272**
2012	31.684	170.517	233.354	277.102	**712.656**	15.277	56.246	51.252	99.147	**221.922**
2013	36.154	169.998	243.733	287.017	**736.902**	16.155	83.473	61.327	124.170	**285.126**
2014	37.266	169.536	254.817	297.053	**758.672**	17.461	102.153	72.031	151.058	**342.702**
2015	38.540	185.401	281.260	334.558	**839.759**	18.988	107.829	83.975	180.867	**391.660**
2016	40.217	238.511	322.484	400.839	**1.002.050**	22.806	118.905	90.155	194.963	**426.829**
2017	39.924	235.706	319.044	389.785	**984.459**	21.801	122.190	91.396	198.932	**434.319**
Total	**457.541**	**2.392.761**	**3.876.236**	**4.538.741**	**11.265.280**	**217.684**	**1.045.012**	**953.097**	**1.907.781**	**4.123.574**
Média	**20.797**	**108.762**	**176.193**	**206.306**	**512.058**	**9.895**	**47.501**	**43.323**	**86.717**	**187.435**

Fonte: CEPEA (2018).

A Tabela 2 apresenta os valores, em milhões correntes para os quatro segmentos considerando os ramos Agrícola e Pecuário. Os dados da Tabela 2 permitem observar a prevalência do ramo Agrícola sobre o ramo Pecuário. Considerando a soma dos quatro segmentos a diferença é de mais de 173% do ramo Agrícola em relação ao Pecuário.

Destaca-se que, embora o Agronegócio possua uma representação bastante significativa no PIB nacional, de 21,6% para o ano de 2017, conforme CEPEA (2018), no ano de 1996, a participação era de 31,9%, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Percentual de participação do PIB Agronegócio no PIB Nacional – 1996 a 2017

ANO	%	ANO	%	ANO	%
1996	31,9	2004	27,4	2012	19,4
1997	29,2	2005	24,2	2013	19,2
1998	27,9	2006	23,3	2014	19,1
1999	27,8	2007	22,7	2015	20,5
2000	28,9	2008	22,8	2016	22,8
2001	29,0	2009	21,5	2017	21,6
2002	29,5	2010	21,6		
2003	30,4	2011	21,0		

Fonte: CEPEA (2018).

No período, a participação do agronegócio no PIB nacional decresceu a uma taxa de 32,3%. Observa-se que, a representatividade do agronegócio em 2017 está muito próxima dos

valores pós crise de 2008, conforme apontado por Montoya *et al*. (2017) (média de 2009 - 2011: 21,36%).

Embora haja estudos apontando que o agronegócio brasileiro representa um terço do Produto Interno Bruto (HADDAD, 1998), além de parcela relevante dos empregos na economia (VIEIRA FILHO; GASQUES, 2016), os resultados aqui apresentados indicam uma redução expressiva de participação na composição do PIB nacional. Mesmo assim, de acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2018), a média de participação aproxima-se de ¼ da formação do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro.

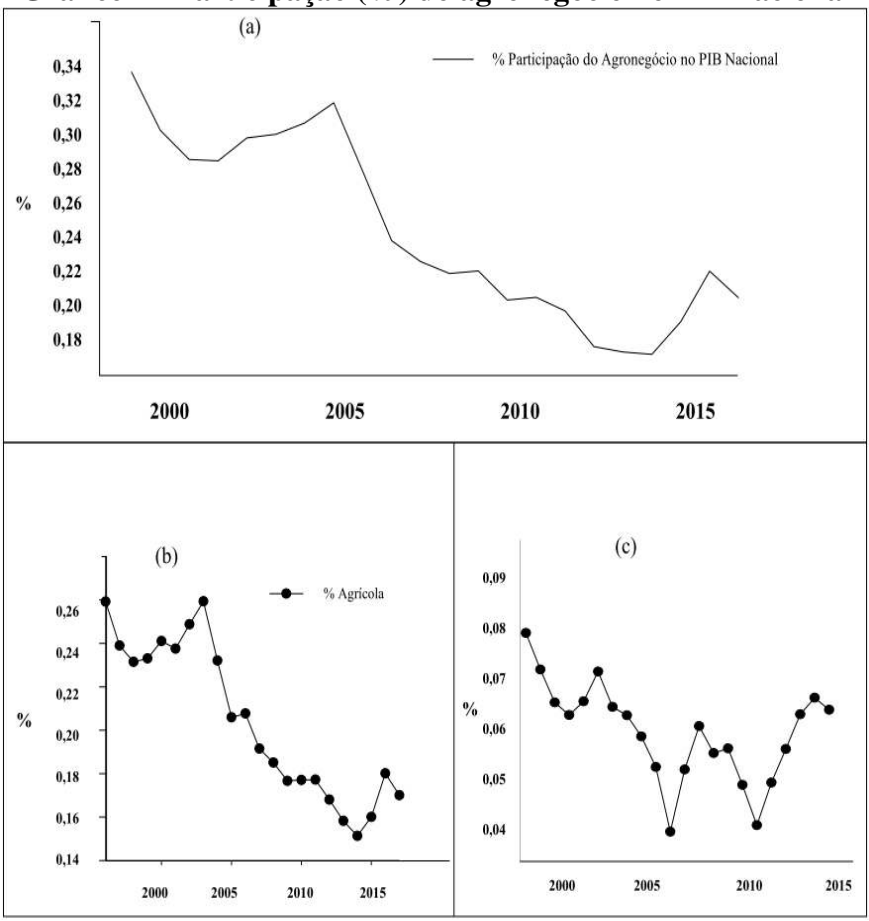
Cabe aqui a assertiva de Barros e Castro (2017) ao apontarem para o fato de que, dada as dificuldades de exportar produtos de maior valor agregado a países de maior renda e poder de compra, em decorrência do protecionismo somado à frequente desvalorização da moeda nacional frente ao dólar, a agroindústria tem encontrado fortes percalços para acompanhar o ritmo de produção de matérias-primas por parte do produtor rural (BARROS; CASTRO 2017). Fato que pode ser constatado em estudos posteriores.

Kreter e Souza Júnior (2018) estimam redução de 1% do PIB em 2018, comparado ao ano de 2017. Resultado explicado, especialmente pelas quedas na lavoura (0,6%) e na pecuária (2,5%). Contudo, ao se observar o comportamento dos dois últimos anos da série estudada (2016 – 2017) e compará-los, nota-se uma posição oposta ao postulado para o ano de 2018. O valor total do ramo Agrícola apresenta uma redução de 1,75%, enquanto o ramo Pecuário apresenta uma alta aproximada de 1,8%, dados que diferem do apresentado por IBGE (2018).

Por conseguinte, muito embora os valores em reais (Tabela 2) apresentem crescimento, a participação do agronegócio no PIB nacional caminha em sentido contrário, contrapondo-se ao

crescimento do PIB nacional de 1% em 2017 em relação ao ano anterior (IBGE, 2018).

Gráfico 2 - Participação (%) do agronegócio no PIB nacional



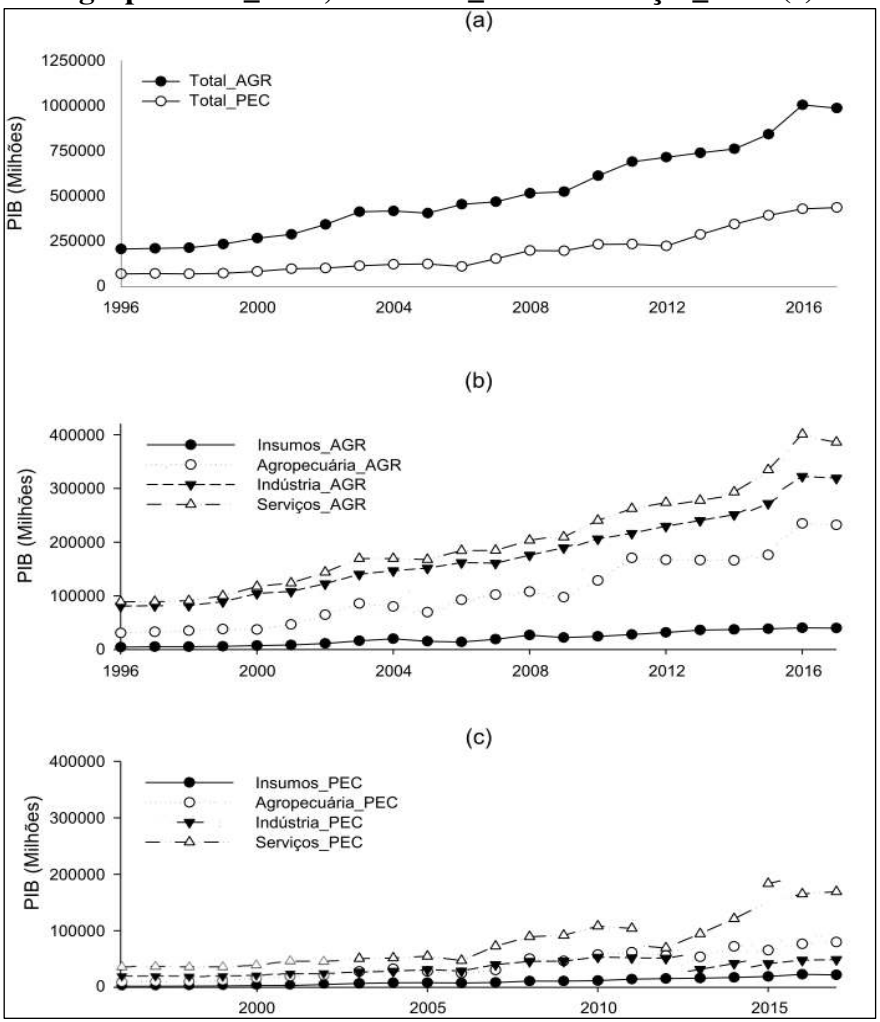
Fonte: Elaboração própria. Base de dados: trabalho de campo.

No Gráfico 2 (a), observa-se o decréscimo, em percentual, do agronegócio no volume total do PIB nacional. O gráfico (b), por sua vez, demonstra o decrescimento da participação somente do ramo Agrícola, curva que apresenta razoável simetria com o gráfico (a). Por fim, o gráfico (c) apresenta a porcentagem de participação no PIB nacional somente do ramo Pecuário. Em que pese o fato de a participação deste ser menor quando comparada à do ramo Agrícola, o mesmo apresenta uma assimetria com o comportamento da participação total do agronegócio no PIB nacional (gráfico [a]), caracterizado por baixas e altas ao longo do período.

O Gráfico 3 apresenta graficamente o comportamento do PIB do agronegócio no período proposto para o estudo. No gráfico (a), observa-se a evolução dos valores do PIB divididos nos ramos Agrícola e Pecuário, considerando a somatória dos quatro segmentos para cada um deles. Há uma nítida diferença (para mais) nos valores do PIB do ramo Agrícola.

O gráfico (b) ilustra o comportamento dos quatro segmentos para o ramo Agrícola. Nota-se uma diferença significativa nos valores. Os valores de Insumos (Insumos_AGR) apresentam pequena elevação ao longo do tempo. O segmento que lidera com a maior representação na formação do PIB do agronegócio é o de Serviços (Serviços_AGR). Por fim, o gráfico (c) apresenta os mesmos segmentos para a formação do ramo Pecuário. Como já visto, os valores de todos os segmentos são inferiores comparados ao ramo Agrícola. Entretanto, proporcionalmente, observa-se que neste, o segmento Agropecuária (Agropecuária_AGR) ocupa a segunda posição, abaixo do segmento Indústria_AGR, ao passo que naquele (ramo Pecuário), o seguimento Agropecuária_PEC possui valores muito próximos do segmento Indústria_PEC, iniciando na segunda posição, porém, ultrapassa-o e mantêm crescimento a partir do ano de 2008, ocupando a terceira posição.

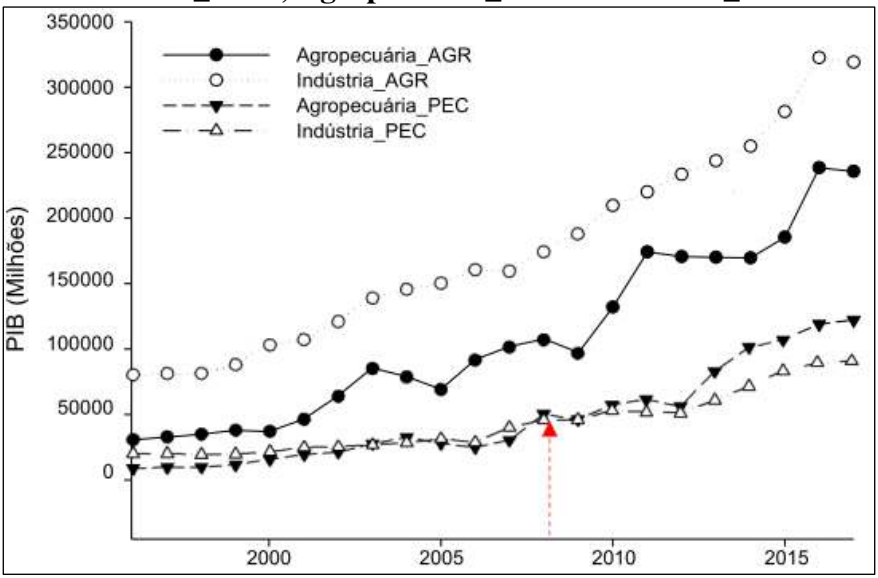
Gráfico 3 - PIB Total AGR e Total PEC (a), Insumos_AGR, Agropecuária_AGR, Indústria_AGR, Serviços_AGR (b) e Insumos_PEC, Agropecuária_PEC, Indústria_PEC e Serviços_PEC (c)



Fonte: Elaboração própria. Base de dados: trabalho de campo. N. A.: AGR: Ramo Agrícola; PEC: Ramo Pecuário.

O Gráfico 4 ilustra graficamente essa explanação com destaque para o ano de 2008 quando o segmento Agropecuária_PEC ultrapassa o segmento Indústria_PEC.

Gráfico 4 - Comparativo do comportamento dos segmentos Agropecuária_AGR, Indústria_AGR, Agropecuária_PEC e Indústria_PEC



Fonte: Elaboração própria. Base de dados: Trabalho de campo.

No ano de 2009 o segmento Agropecuária_PEC continua prevalecendo sobre Indústria_PEC, com uma margem bem pequena, como pode ser observado em valores na Tabela 2.

Descritivamente, a fim de verificar o nível de correlação entre os segmentos (variáveis), aplicou-se o exame de coeficiente de correlação de Pearson, através do *Software SigmaPlot*®. Quando se utiliza o coeficiente de correlação de Pearson, deve-se fazer várias

suposições sobre a natureza dos dados. Primeiro, supõe-se que as duas variáveis foram mensuradas usando-se medidas intervalares (métricas). Uma segunda suposição refere-se ao fato de que a relação que está sendo examinada é linear. Por fim, supõe-se que as variáveis que estão sendo examinadas são de uma população normalmente distribuída. Como a correlação é considerada uma estatística razoavelmente forte quando a distribuição difere do normal, essa suposição frequentemente é tida como certa (HAIR JR. *et al*., 2005).

A correlação estima a magnitude de uma relação linear simples entre duas variáveis, incorporando os conceitos fundamentais de significância estatística e importância científica (CURRAN-EVERETT, 2010). A Tabela 4 apresenta, os valores dos coeficientes.

Tabela 4 - Coeficiente de correlação de Pearson dos quatro segmentos para os ramos Agrícola e Pecuário

	Ins_AGR	Agr_AGR	Ind_AGR	Serv_AGR	Tot_AGR	Ins_PEC	Agr_PEC	Ind_PEC	Serv_PEC	Tot_PEC
Ins_AGR	-	.965**	.976**	.970**	.976**	.985**	.959**	.952**	.935**	.952**
Agr_AGR		-	.986**	.991**	.994**	.987**	.956**	.959**	.946**	.958**
Ind_AGR			-	.998**	.998**	.997**	.973**	.977**	.963**	.974**
Serv_AGR				-	.999**	.995**	.973**	.976**	.965**	.975**
Tot_AGR					-	.997**	.971**	.974**	.962**	.973**
Ins_PEC						-	.974**	.974**	.961**	.973**
Agr_PEC							-	.991**	.990**	.996**
Ind_PEC								-	.998**	.998**
Serv_PEC									-	.998**
Tot_PEC										-

Fonte: Elaboração própria: Trabalho de campo. N.A.: **Significativo à 1%.

Cohen (1988) propõe que seja classificado como pequenos, valores entre 0,10 e 0,29; escores entre 0,30 e 0,49 como médios; valores entre 0,50 e 1, como grandes. Outros estudos sinalizam uma classificação levemente diferenciada. Scores de 0,10 a 0,30 classificados como fraco; de 0,40 a 0,60, como moderado; e, 0,70 a 1, considerado forte (DANCEY; REIDY, 2006). Em suma, quanto mais próximo de 1, maior é o grau de dependência estatística linear entre as variáveis (FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2009).

Dito isso, todos os valores dos coeficientes são altamente significativos (Tabela 4). Por um lado, o menor coeficiente de correlação está nas variáveis Ins_AGR e Serv_PEC (0,935) com coeficiente de determinação (r^2) de 0,8742, indicando que 87,42% da variação em uma variável está associada com a outra variável. Por outro lado, o maior coeficiente é de 0,999 entre Serv_AGR e Tot_AGR, com coeficiente de determinação de r^2=0,9980 (99,80%).

Embora, como dito, os coeficientes de ambos os ramos sejam altamente significativos, os dois ramos (Agrícola e Pecuário) possuem em comum, com maior valor de coeficiente, os segmentos Ind_AGR (0,998), Serv_AGR (0,999), Ind_PEC (0,998) e Serv_PEC (0,998), quando comparados com o coeficiente total (Tot_AGR e Tot_PEC), com coeficientes de determinação de 0,9960 (99,60%), 0,9980 (99,80%), 0,9960 (99,60%) e 0,9960 (99,60%), respectivamente.

CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar o comportamento do Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio brasileiro de 1996 a 2017, sobretudo sua participação no PIB nacional, considerando os

segmentos Insumos, Agropecuária, Indústria e Serviços no âmbito dos ramos Agrícola e Pecuário.

Levando em consideração o valor total do período, o ramo Pecuário equivale a pouco mais de 1/3 do ramo Agrícola. O percentual de participação do agronegócio na composição do PIB nacional que, em 1996 representava 31,9%, encerra o ano de 2017 representando 21,6% do Produto Interno Bruto brasileiro, um decréscimo de aproximadamente 32%.

Para os dois ramos (Agrícola e Pecuário), o segmento Insumos (Insumos_AGR e Insumos_PEC), ressalvada a diferença de valores já mencionada, apresenta o menor valor, com comportamento mais estável. Com o maior volume de recursos, para ambos, está o segmento Serviços (Serviços_AGR e Serviços_PEC), destacando-se que o segmento Serviços_AGR apresenta, relativamente, uma curva com crescimento mais constante durante o período, ao passo que o segmento Serviços_PEC apresenta-se constante até o ano de 2005, passando a aumentar a partir do ano de 2006.

Os segmentos Indústria_AGR (ramo Agrícola) e Indústria_PEC (ramo Pecuário) iniciam o período ocupando a terceira posição (Figura 3, gráficos [b] e [c]). Entretanto, a partir de 2008, o Indústria_PEC inicia perda de posição, sendo ultrapassado pelo segmento Agropecuária_PEC, permanecendo na segunda posição até o final do período analisado.

No que tange às correlações, embora todos tenham apresentado valores de coeficientes altamente significativos, o menor coeficiente de correlação foi encontrado nas variáveis Ins_AGR e Serv_PEC (0,935) com coeficiente de determinação (r^2) de 0,8742, indicando que 87,42% da variação em uma variável (segmento) está associada com a outra variável (segmento). Por outro lado, o maior coeficiente encontrou-se entre os segmentos

Serviços_AGR (Ser_AGR) eTotal_AGR (Tot_AGR), com 99,80% de associação entre as variáveis (segmentos), e coeficiente de determinação de r^2=0,9980.

O artigo limitou-se a estudar o comportamento e participação do agronegócio no PIB nacional, considerando o escopo de uma análise preliminar exploratória. No entanto, como sugestão para uma agenda futura de pesquisa, abre-se a possibilidade de estudar os motivos dessa abrupta redução da participação do agronegócio no Produto Interno Bruto brasileiro, podendo descortinar uma nova dinâmica no âmbito do agronegócio brasileiro.

REFERÊNCIAS

ALBERT, J. H. "Teaching bayesian statistics using sampling methods and Minitab". **The American Statistician**, vol. 47, n. 3, 1993.

AMARAL, T. M.; NEVES, M. F.; MORAES, M. A. D. "Cadeias produtivas do açúcar do estado de São Paulo e da França: comparação dos sistemas produtivos, organização, estratégias e ambiente institucional". **Revista Agricultura**, vol. 50, n. 2, 2003.

BARROS, G. S. C. "Medindo o crescimento do agronegócio: bonança externa e preços relativos". *In*: VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (orgs.). **Agricultura**: transformação produtiva e sustentabilidade. Brasília: Ipea, 2016.

BARROS, G. S. C.; CASTRO, N. R. "Produto Interno Bruto do Agronegócio e a crise brasileira". **Revista de Economia e Agronegócio**, vol. 15, n. 2, 2017.

BIALOSKORSKI NETO, S. **Agribusiness cooperativo**: economia, doutrina e estratégias de gestão (Dissertação de Mestrado em Economia). Piracicaba: USP, 1994.

BOLAND, M. A.; AKRIDGE, J. T. "Undergraduate agribusiness programs: focus or falter?" **Applied Economic Perspectives and Policy**, vol. 26, n. 4, 2004.

BOX, G. E. P.; JENKINS, G. M.; REINSEL, G. C. **Time Series Analysis**: forecasting and control. New Jersey: Prentice Hall, 1994.

CABRAL, R. M. "Custos de transação". *In*: CALLADO, A. A. C. (org.). **Agronegócio**. São Paulo: Editora Atlas, 2015.

CASTRO, N. R. *et al*. "Evolução das principais atividades do agronegócio de São Paulo entre 2008 e 2013". **Anais do 53º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. João Pessoa: SOBER, 2015.

CASTRO, N. R. *et al*. "Mercado de trabalho e rendimentos no agronegócio de Minas Gerais". **Revista de Economia e Agronegócio**, vol. 15, n. 3, 2017.

CEPEA - Centro De Estudos Avançados Em Economia Aplicada. "PIB do Agronegócio Brasil – de 1996 a 2017". **Portal Eletrônico da Cepea/USP** [2018]. Disponível em: <www.cepea.usp.br>. Acesso em: 19/09/2022.

COOK, M. L.; F. R. CHADDAD. "Agroindustrialization of the global agrifood economy: bridging development economics and agribusiness research". **Agricultural Economics**, vol. 23, n. 3, 2000.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. Hillsdale: Erlbaum, 1988.

CURRAN-EVERETT, D. "Explorations in statistics: correlation". **Advances in Physiology Education**, vol. 34, n. 4, 2010.

DANCEY, C.; REIDY, J. **Estatística sem matemática para Psicologia**: Usando SPSS para windows. Porto Alegre: Editora Artmed, 2006.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. "A concept of agribusiness". **Journal of Farm Economics**, vol. 39, n. 4, 1957.

EVANS, P. "Counterhegemonic Globalization: Transnational Social Movements in the Contemporary Global Political Economy". *In*: JANOSKI, T. *et al.* (eds.). **The Handbook of Political Sociology**: states, civil societies and globalization. New York: Cambridge University Press, 2005.

FARINA, E. M. M. Q.; ZYLBERSZTAJN, D. **Competitividade e organização das cadeias agroindustriais**. San José: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 1994.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. "Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r)". **Revista Política Hoje**, vol. 18, n. 1, 2009.

FUGLIE, K. O.; WANG, S. L.; BALL, E. "Productivity growth in agriculture: an international perspective". **Experimental Agriculture**, vol. 49, n. 3, 2012.

GASQUES, J. G. *et al*. "Produtividade da agricultura brasileira e os efeitos de algumas políticas". **Revista de Política Agrícola**, vol. 21, n. 3, 2012.

GASQUES, J. G. *et al*. "Produtividade da Agricultura Brasileira: Resultados Para o Brasil e Estados Selecionados". **Anais do 52º**

Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Goiânia: SOBER, 2014.

GASQUES, J. G.; BACCHI, M. R. P.; BASTOS, E. T. "Crescimento e Produtividade da agricultura brasileira de 1975 a 2016". **Carta de Conjuntura – Nota Técnica IV**, vol. 38, 2018.

GOLDBERG, R. A. "Agribusiness coordination: A systems approach to the wheat, soybean, and Florida orange economies". **American Journal of Agricultural Economics**, vol. 50, n. 3, 1968.

HADDAD, P. R. **Agronegócio brasileiro**: ciência, tecnologia e competitividade. Brasília: CNPq, 1998.

HAIR JR., J. F. *et al*. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2005.

HOPEWELL, K. " New protagonists in global economic governance: Brazilian agribusiness at the WTO". **New Political Economy**, vol. 18, n. 4, 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. "PIB avança 1,0% em 2017 e fecha ano em R$ 6,6 trilhões". **Agência IBGE Notícias** [2018]. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 26/09/2022.

IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. "Indicadores IBGE – Contas Nacionais Trimestrais – 4º Trimestre 2017: indicadores de volume e valores correntes". **Agência IBGE Notícias** [2017]. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 26/09/2022.

KASMIN, M. A. *et al*. "Métodos de análises em séries temporais e o planejamento de políticas públicas em saúde". **Anais do III**

Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas. Francisco Beltrão: CONAPE, 2014.

KOREN, M.; TENREYRO, S. "Volatility and development". **The Quarterly Journal of Economics**, vol. 122, n. 1, 2007.

KRETER, A. C.; SOUZA JÚNIOR, J. R. C. "Economia Agrícola". **Carta de Conjuntura**, n. 40, 2018.

MANKIW, N. G. **Introdução à Economia**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2015.

MATOS, R. "A Geografia do Produto Interno Bruto brasileiro e as tendências de crescimento populacional na Rede de Localidades Centrais". **Anais do XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais**. Caxambú: ABEP, 2004.

McMICHAEL, P. "Globalization". *In*: JANOSKI, T. (ed.). **The Handbook of Political Sociology**: states, civil societies and globalization. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

MONTOYA, M. A. *et al*. "Dimensão econômica e ambiental do agronegócio brasileiro na década de 2000: uma análise insumo-produto da renda, do consumo de energia e das emissões de CO_2 por fonte de energia". **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, vol. 11, n. 4, 2017.

MORAES, C. F.; FERREIRA, J. R.; BALESTRASSI, P. P. "Análise crítica da aplicação de métodos estatísticos em processos definidos por dados que não apresentam distribuição normal". **Anais do XII Simpósio de Engenharia de Produção**. Bauru: UNESP, 2006.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. **Análise de Séries Temporais**. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 2004

MORETTIN, P. A.; TOLOI C. M. C. **Análise de séries temporais**. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 2006.

NASCIMENTO, A. P. P.; FIGUEIREDO, A. M. R.; MIRANDA, P. R. "Dimensão do PIB do agronegócio na economia de Mato Grosso". **Ensaios FEE**, vol. 38, n. 4, 2018.

SAVOIA, J. R. F. (coord.). **Agronegócio no Brasil**: uma perspectiva financeira. São Paulo: Saint Paul Editora, 2009.

SERIGATI, F.; POSSAMAI, R. "Ciclos de Kondratieff e o agronegócio brasileiro: a importância da conjuntura externa para o crescimento do setor entre 2000 e 2015". *In*: VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (orgs.). **Agricultura**: transformação produtiva e sustentabilidade. Brasília: Ipea, 2016.

SILVA, A. J.; MONTEIRO, M. S. L.; LIMA, E. B. "Difusão do agronegócio no Brasil: estratégias governamentais". **Informe Econômico**, n. 34, 2015.

SOUZA, R. C. "Modelos Estruturais para Previsão de Séries Temporais: Abordagens Clássica e Bayesiana". **Anais do 17° Colóquio Brasileiro de Matemática**. Rio de Janeiro: IMPA, 1989.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (orgs.). **Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade**. Brasília: IPEA, 2016.

ZYLBERZSTAJN, D. "Coordenação e governança de sistemas agroindustriais". *In*: BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; NAVARRO, Z. **O mundo rural no Brasil do século 21** – a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: Embrapa, 2014.

ZYLBERZSTAJN, D. “Agribusiness systems analysis: origin, evolution and research perspectives”. **Revista de Administração**, vol. 52, 2017.

CAPÍTULO 3

Sistema Integrado de Gestão: Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Agronegócio

SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO: QUALIDADE, MEIO AMBIENTE, SEGURANÇA E SAÚDE NO AGRONEGÓCIO

Anaila Bruna de Moura

Marcos Alberto Claudio Pandolfi

Os consumidores estão cada vez mais exigentes, não só com relação ao produto final, mas também com todo o processo de produção e suas consequências para a sociedade e meio ambiente e, consequentemente, as empresas do agronegócio se sentiram com a necessidade de adotar ferramentas de qualidade para gerenciar os negócios que atendam aos padrões das normas de qualidade, sustentabilidade ambiental e que atendam também à integridade física e saúde dos funcionários, para então conquistar um bom desempenho dentro do mercado de atuação.

Bliska *et al*. (2019) ressaltam que a produção sustentável é aquela que tem como principal objetivo gerar alimentos seguros para os consumidores e respeita as questões ambientais e seus limites de emissões, assim como busca preservar a segurança e bem-estar do trabalhador, possibilitando o crescimento da economia.

> O Sistema de Gestão da Qualidade, o de Gestão Ambiental e o de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho podem ser entendidos como um conjunto de procedimentos e diretivas reunidos e alinhados de forma a possibilitar o planejamento e direção de uma organização que vise, respectivamente: aumentar a qualidade de seu produto, abordar suas preocupações

> ambientais e controlar os perigos e riscos existentes nos ambientes de trabalho (FRANÇA, 2009, p. 13).

Os Sistemas Integrados de Gestão (SIG) que abrangem a Gestão da Qualidade (NBR/ISO 9001), Ambiental (NBR/ISO 14001) e Segurança e Saúde do Trabalho (OHSAS 18001) são primordiais para o agronegócio, uma vez que o setor vive uma fase de expansão, onde, nas últimas décadas o Brasil tornou-se um dos mais importantes produtores e exportadores mundiais de alimentos.

O objetivo do presente trabalho é abordar a importância de um sistema de gestão integrado eficiente e como é possível identificar estratégias de negócios através do mesmo, onde, além de alcançar os objetivos, a empresa possa adquirir maior responsabilidade social, melhorias, eficiência e crescimento contínuo. Para tanto, foram utilizadas pesquisas bibliográficas, descritivas e documentais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Estratégias objetivam aumentar a competitividade das empresas, evidenciando a verdadeira importância das condições ideais de trabalho e manutenção da saúde do trabalhador, qualidade e integridade ambiental, proporcionando melhoria da produtividade, do qual, a não compreensão dessa relação, é acompanhada por grandes percas.

No que diz respeito a não compreensão, ou falta de posicionamento quanto à execução dessas estratégias, é possível visualizar perdas que a sociedade irá enfrentar mediante maus tratos ou destrato com o homem e o meio ambiente, como, perdas na saúde do trabalhador, reduzindo sua capacidade laboral, impactos

ambientais potenciais, positivos e negativos e consequente comprometimento da qualidade do produto oferecido (BARBOSA, 2009).

Moura (2011) compreende que, para mitigar tais efeitos, os processos estratégicos são caracterizados pela aplicação de técnicas aptas a atuar com a maior precisão possível através de linhas de atuação da organização e, a partir de então fixar objetivos e metas.

Sistemas de Gestão

Os sistemas de gestão de uma organização possuem vários pontos a serem analisados, e a equipe de gestão deve equilibrá-los a fim de atender os requisitos e garantir a satisfação, pois, de acordo com Neves (2007), em cada um dos pontos, existem diferentes graus de maturidade, desenvolvimento, formalização e organização, e, para tanto, a única forma de a organização atingir sua missão de forma próspera, é manter o equilíbrio de todas estas estratégias.

Sistemas de Gestão da Qualidade

Na constante busca pela excelência, a ferramenta qualidade mostra-se de suma importância, pois, se alinhada com as necessidades dos clientes, além de possibilitar alto índice de melhoramento dos processos, contribuirá com a chance de agregar valor aos serviços oferecidos, tornando-os mais competitivos.

A certificação do Sistema de Gestão da Qualidade - SGQ de uma empresa pela norma ISO 9001, onde segundo Oliveira (2013):

> [...] pode ser o primeiro passo para a excelência empresarial, não só pelo reconhecimento internacional proporcionado pelo certificado, mas principalmente pelas vantagens competitivas obtidas interna e externamente pela organização que a possui (OLIVEIRA, 2013, p. 103).

A NBR/ISO 9001 aborda o processo de desenvolvimento, implementação e melhoria da eficácia de um sistema de gestão de qualidade, a fim de aumentar a satisfação do cliente. Em razão disso, a organização deverá estabelecer, implementar, manter e melhorar de forma contínua o SGQ, incluindo processos que consideram necessários, desde que estejam de acordo com os requisitos da norma.

O conceito de qualidade é muito amplo e pode-se referir a diversos fatores inerentes ao sistema produtivo. Ela pode estar atrelada ao produto, ou seja, a qualidade de determinado bem se refere ao modo como este foi produzido, atendendo a normas e padrões pré-estabelecidos.

A qualidade pode-se referir ao processo produtivo, por exemplo, quando este atende a normas e padrões socioambientais ou quando possui um rigoroso sistema de controle de processos. Por fim, o conceito de qualidade deve estar intimamente ligado às demandas dos consumidores, buscando sempre atender a uma necessidade, um interesse ou desejo do usuário final.

O consumidor precisa sentir e desejar este diferencial de qualidade para pagar um diferencial de preço, um prêmio, por este produto tão especial. A satisfação e a expectativa são termos-chave nesses casos.

Sistemas de Gestão Ambiental

Sistema de Gestão Ambiental – SGA é uma ferramenta que possibilita à organização controlar os impactos ambientais provenientes de suas atividades, produtos ou serviços, buscando demonstrar sua preocupação e comprometimento com as questões ambientais, atender a critérios e requisitos dos certificadores, fornecedores e clientes, e racionalizar a utilização de matérias-primas, uso da energia e da água.

Para a identificação dos impactos ambientais, os processos e as atividades exercidos pela organização devem ser levados em consideração, bem como sua causa e efeito, pois, determinados processos podem possuir mais de uma atividade em sua conjuntura, que por sua vez podem ser atividades distintas, ocasionando impactos também distintos.

A NBR/ISO 14001 estabelece que o gestor deva definir a política ambiental assegurando que a mesma seja apropriada à natureza, atendendo à escala e impactos ambientais, informando-as e comunicando-as a todos os envolvidos na organização, além disso, deverá fornecer estrutura suficiente para que seja feito o estabelecimento e análise de objetivos e metas ambientais.

Contudo, ressalta Barbosa Filho (2009):

> [...] caberá ao gestor desse ambiente executar um roteiro de atividades que culminará na eliminação ou na minimização de tais possibilidades (BARBOSA FILHO, 2009, p. 52).

Ou seja, deverão ser percebidos pelo gestor possíveis impactos, e analisados cuidadosamente, salientando que as ações devem ser adequadas à magnitude do problema.

Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho

É necessário que haja a compreensão de que a Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho – SST é uma atividade coletiva, e que, a conscientização e capacitação dos envolvidos são cruciais para que reconheçam as possibilidades de riscos, e que possam colaborar com a condução do gerenciamento do ambiente no qual estão inseridos.

A British Standards Institution promoveu a elaboração da OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series), uma série de normas sobre saúde ocupacional e segurança no trabalho. Estas normas possuem âmbito internacional e a OHSAS 18001 que trata sobre gestão de saúde ocupacional e segurança no trabalho, foi desenvolvida, podendo ser totalmente compatível com os modelos propostos pela ISO 9001 e ISO 14001, possibilitando também a certificação e integração do sistema (OLIVEIRA, 2013).

A OHSAS 18001 é uma especificação que objetiva prover a organização dos elementos de um Sistema de Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho eficaz, passível de integração com outros requisitos de gestão, a fim de auxiliar a alcançar seus objetivos de segurança e saúde ocupacional.

Deste modo, possuir conhecimento técnico é um dos requisitos básicos que são indispensáveis para que o objetivo seja atingido satisfatoriamente em termos de prazo, custo e efetividade, pois, de acordo com Barbosa Filho (2009), em caso de sofrer acidente, ou incidente, acarretará na perda da saúde do funcionário, reduzindo sua capacidade laboral, afetando seu rendimento e remuneração, já para a empresa, haverá todo o custo e burocracia da reposição de um trabalhador qualificado, que vai desde o processo de seleção, treinamento na função, e desenvolvimento das atividades

até o atingimento do nível de qualidade e produção esperada pela continuidade do trabalho do funcionário afastado.

Sistemas Integrados de Gestão

As organizações desejam obter vantagens competitivas, integrando suas iniciativas voltadas à qualidade, com outras iniciativas voltadas ao meio ambiente, à saúde ocupacional e à segurança do trabalho.

Oliveira (2013) sustenta a ideia de que:

> [...] as empresas que buscam definir estratégias de sobrevivência de longo prazo devem se preocupar com três focos específicos: qualidade, segurança e meio ambiente (OLIVEIRA, 2013, p. 2018).

Complementando a ideia anterior, Brendler e Brandli (2011, p. 39) defendem o pensamento de que "os SGIs são uma tendência crescente e irreversível, em que as semelhanças dos sistemas favorecem toda e qualquer abordagem de integração".

Waclawovsky e Batiz (2010) fundamentam que esta integração tem se tornado cada vez mais comum entre os mais diversos tipos de organizações empresariais, uma vez que há a compatibilidade de requisitos estabelecidos pelas normas utilizadas nas diretrizes de SG's, pois possuem base nos mesmos princípios e no ciclo de melhoria contínua do PDCA: *Plan*: Planejar, *Do*: Executar, *Check*: Verificar e *Act*: Agir.

> Os sistemas de gestão (SGs), sejam eles da qualidade (ISO 9001:2008), meio ambiente (ISO14001:2004), saúde e segurança do trabalho (OHSAS 18001:2007), responsabilidade social (SA 8000), gestão de riscos (ISO 31000:2010) e outros, têm como base as diretrizes das normas. Todas estas normas possuem um grande número de similaridades que facilitam a integração destes sistemas, isto porque vêm sendo trabalhadas por meio de revisões e novas edições para esta finalidade, no sentido de facilitar a sua implementação (BRENDLER; BRANDLI, 2011, p. 28).

Sendo assim, cabe aos gestores buscar a integração destes modelos dentro das organizações, através de softwares específicos, alinhando estratégias e promovendo a implementação da integração dos sistemas para o gerenciamento de seus processos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente artigo é de caráter descritivo e exploratório, e para a elaboração do mesmo foram utilizadas pesquisas bibliográficas em livros, artigos científicos, boletins técnicos e periódicos voltados à área do Agronegócio, enfatizando a importância da integração dos sistemas de Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde no setor.

Lakatos e Marconi (2001) afirmam que:

> [...] a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras (LAKATOS; MARCONI, 2001, p. 183).

Lakatos e Marconi, (2003) ainda corroboram que:

> A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas (LAKATOS *et al*., 2003, p. 183).

Gil (2008) assegura a pesquisa bibliográfica como sendo uma pesquisa desenvolvida com base em material já elaborado e constituído a partir de livros e artigos científicos.

Na visão de Severino (2007), uma pesquisa bibliográfica é realizada em pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc., permitindo ao pesquisador trabalhar a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos.

Quanto ao caráter exploratório, assevera que a pesquisa exploratória tem como principal objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias já existentes, objetivando formulação de problemas mais precisos (GIL, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É notório que, surgem novas necessidades por parte das empresas a cada dia, e simultaneamente, há um avanço na Tecnologia de Informação fazendo com que exista também uma contínua evolução nas ferramentas e técnicas de coleta de dados e dos sistemas de informação.

De acordo com Schmitt (2004):

> [...] pode-se dizer que os aplicativos e a tecnologia de informação, hoje disponíveis, têm condições de fornecer todas as informações necessárias para o processo de tomada de decisão empresarial (SCHMITT, 2004, p. 62).

Existem grande quantidade e variedade de softwares de gestão disponíveis no mercado, e, o *software* ERP - *Enterprise Resource Planning* está ocupando um espaço cada vez mais amplo nesse mercado, uma vez que possui capacidade para permitir uma visão global da empresa, eliminando a redundância de dados, bem como reduzindo o tempo gasto na gestão entre diferentes sistemas e diminuindo custos, pois, com o sistema integrado, os dados ficam registrados e são compartilhados em uma única plataforma tornando a gestão mais econômica, rápida e produtiva.

Contudo, é necessário entender as similaridades e particularidades de cada sistema, para então, analisar a viabilidade da implantação do Sistema de Gestão Integrado partindo do pressuposto de que com essa integração, as organizações consolidarão sua preocupação com a qualidade total.

Algumas dificuldades são encontradas na implementação do sistema, como, mudança organizacional, que envolvem maior responsabilidade, relacionamento e tarefas de pessoas e departamentos, planejamento inadequado do projeto, resistência por parte dos colaboradores, pois, a princípio, tal inovação na organização é uma situação desconhecida por muitos, e certamente exigirá esforço maior de adaptação, além do mais, por se tratar de um projeto amplo, Andrade (2011) assegura que:

> [...] uma das dificuldades notadas é a realização do cálculo referente aos custos de implantação, que devem incluir não somente o valor de aquisição do software, mas todos os custos financeiros e econômicos referentes ao projeto (ANDRADE, 2011, p. 12).

Dentre inúmeras vantagens, Souza (2005) argumenta que devido a uma reengenharia necessária dos negócios, é possível conseguir grande diminuição na redundância de dados dentro do sistema, sendo que, em sistemas não integrados a mesma informação poderia estar armazenada em vários lugares diferentes dentro de um mesmo sistema. Outra vantagem obtida através do ERP, é que se torna possível saber o quanto é gasto e quanto tempo é gasto em cada processo, eliminando uma conciliação manual das informações entre as interfaces como anteriormente. O *software* possui poderosas ferramentas de planejamento, que auxiliam no planejamento organizacional e estratégico das empresas, otimizando os processos de tomada de decisão.

Em contrapartida, Souza (2005) reitera que o tempo necessário para o planejamento é demorado, trabalhoso, possui custos elevados, o que gera certa desvantagem para a organização inicialmente, porém, com o tempo, os investimentos terão o retorno

esperado, pois, após a implementação do novo sistema, a empresa apresentará melhor desempenho e terá vantagens competitivas que não seriam alcançadas com as condições anteriores. Ademais, existe a complexidade para a customização do *software* de acordo com as necessidades da organização, treinamento de funcionários e consultoria com profissionais especializados nas mais diversas áreas.

Deste modo, cabe ao responsável analisar as possibilidades para a implementação do sistema integrado e as vantagens competitivas adquiridas a partir dela, com base nos níveis estratégicos, operacionais e táticos da organização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Possuir uma gestão isolada dos sistemas de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança remete a várias desvantagens para a organização com relação a custo e qualificação de pessoal para atender às exigências de cada sistema, além de transformar-se em um sistema de gestão confuso e dificultoso. Por conseguinte, um Sistema Integrado de Gestão, se implantado de forma correta, minimizará os custos e otimizará os resultados e os processos dos sistemas, criando um sistema único de gestão, onde os processos serão concentrados, analisados e associados às áreas de interesse.

A implementação de um sistema ERP, possui um custo alto e enfrenta dificuldades durante a implementação, mas, com a contribuição e desempenho dos usuários, a tendência é de que haja redução do seu custo e aumento de seus benefícios, tornando os sistemas ERP fundamentais para a gestão das empresas que querem se manter em vantagem competitiva.

Contudo, o referencial teórico apresentado evidencia que algumas das principais motivações para que seja feita uma

integração dos sistemas são o diferencial competitivo, a melhoria organizacional e a redução de riscos ambientais relativos à qualidade, saúde e segurança do trabalho e também a redução de custos.

A integração permite também com que haja melhor aperfeiçoamento dos processos de negócio, facilitando o acesso aos dados durante os processos de tomada de decisão. E, a estruturação do sistema de gestão integrado tem como visão estratégica um sistema de gestão de suporte como o *software*, proporcionando grandes evoluções na gestão de documentos e maior eficiência dos mesmos.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 9001**: Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14001**: Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ANDRADE, J. G. L. **Sistemas ERP**: estudo de caso referente ao impacto da implementação do sistema ERP, na visão dos colaboradores, do departamento de infraestrutura, em uma instituição de ensino superior no DF (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Administração). Brasília: FATECS, 2011.

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

BLISKA, F. M. M.; BLISKA JÚNIOR, A.; BARROS, T. M. S. M. "Uma perspectiva da gestão da segurança e da saúde ocupacional na produção brasileira de café". **Informe GEPEC**, vol. 23, n. 1, 2019

BRENDLER, E.; BRANDLI, L. L. "Integração do sistema de gestão ambiental no sistema de gestão de qualidade em uma indústria de confecções". **Revista Gestão e Produção**, vol. 18, n. 1, 2011.

FRANÇA, N. P. **Sistema Integrado de Gestão – Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde**: Recomendações para implementação em empresas construtoras de edifícios (Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil). Campinas: UNICAMP, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Editora Atlas 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2001

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MOURA, L. A. A. **Qualidade e Gestão Ambiental**: Sustentabilidade e ISO 14.001. Belo Horizonte: Editora Del Rey, 2011.

NEVES, L. "Sistemas de gestão integrados: Vantagens para as empresas da cadeia alimentar". **Segurança e Qualidade Alimentar**, vol. 2, n. 2, 2007.

OHSAS 18001:2007. "Sistemas de gestão da segurança e da saúde do trabalho – Requisitos". **Repositório Comum** [2007]. Disponível em: <www.comum.rcaap.pt>. Acesso em: 08/04/2020.

OLIVEIRA, M. A. **Em Busca da Excelência Empresarial**: Seja você um empreendedor dos conceitos da qualidade em sua empresa. São Paulo: Editora DVS, 2013.

SCHMITT, C.A. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial**: uma contribuição no estudo do comportamento organizacional e dos usuários na implantação de sistemas ERP (Tese de Doutorado em Engenharia de Produção). Florianópolis: UFSC, 2004.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Editora Cortez, 2007

SOUZA, L.G.G. **ERP**: principais conceitos, vantagens e desvantagens (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciência da Computação). Barbacena: UNIPAC, 2005.

WACLAWOVSKY, E. S. A.; BATIZ, E. C. "Metodologia Para Implementação De Sistemas Integrados De Gestão Com Uma Visão Sistêmica". **Anais do XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. São Carlos: ABEPRO, 2010.

CAPÍTULO 4

Análise do Sistema de Medição de Desempenho de uma Organização Agroindustrial

ANÁLISE DO SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO DE UMA ORGANIZAÇÃO AGROINDUSTRIAL

Livia Nicoli Berti
Lesley Carina do Lago Attadia Galli
Cristiane Sonia Arroyo
Glaucia Aparecida Prates
Sheila Farias Alves Garcia
Jeniffer Cristiane Rodrigues Sousa

A medição de desempenho passou a ser um desafio para muitas organizações. Miura, Kobayashi e Shirasaka (2020) relatam que a gestão de indicadores de desempenho exerce um papel fundamental na organização, pois auxilia na tomada de decisão à medida que constrói estratégias, implanta dentro da organização uma cultura de medição que traz pagamento de recompensas e avalia o impacto no desempenho global da empresa de acordo com os objetivos atingidos.

Deste modo, criar uma cultura de medição de desempenho é necessária para que mostre para a organização a oportunidade de melhoria. Isso porque o sistema de medição de desempenho (SMD) seja reconhecido, muitas organizações falham no desenvolvimento ou na implantação do método escolhido. Os gestores consideravam apenas indicadores financeiros para registrar os investimentos no balanço das empresas; contudo, nos dias atuais, os ativos intangíveis passaram a ter maior importância, e são uma fonte de vantagem competitiva. Assim, a criação de valor passou a ser baseada no

conhecimento, o que é diretamente ligado a avaliação de desempenho em uma empresa (SANTOS, 2020).

Dentro deste contexto, este trabalho apresenta o seguinte problema de pesquisa: quais são os elementos críticos, fatores facilitadores e restritivos, no processo de desenvolvimento, implantação e uso dos sistemas de medição de desempenho (SMD)?

Partindo da questão de pesquisa descrita, este trabalho tem o objetivo geral de analisar os SMD que são compostos por processos de desenvolvimento, implantação e uso de uma empresa do setor agroindustrial, identificando os elementos críticos que são os fatores facilitadores e restritivos.

O Agronegócio tem sido desde o início do processo de modernização e industrialização da produção agropecuária do país, objeto de diversos estudos e debates. De acordo com a ABAG - Associação Brasileira do Agronegócio (2017), pode-se destacar um conjunto de produtos agrícolas que vem puxando o crescimento da agropecuária brasileira, tais como algodão, arroz, cana-de-açúcar, laranja, mandioca, milho, soja e uva.

SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO (SMD)

Os sistemas de medição podem ser definidos como um conjunto de medidas integradas, em diferentes níveis de agregação, sendo associados a programas de melhoria em desenvolvimento (OLIVEIRA; LANTELME; FORMOSO, 1995). O sistema de medição de desempenho (SMD) começa a ser definido a partir da missão da organização e das estratégias relacionadas com essa missão, por meio da identificação dos fatores críticos de sucesso do negócio, que são alvos de melhorias para o Prêmio Nacional da Qualidade da Fundação Nacional de Qualidade (FNQ, 2012).

Quadro 1 – Etapas dos sistemas de medição de desempenho (SMD)

ETAPAS DOS SMD	DESCRIÇÃO DOS SMD
Definição de indicadores de desempenho	Elementos fundamentais para medir o desempenho, bem como para a definição das variáveis que melhor representam o desempenho geral das organizações por Callado e Andrade (2008) e Mitchell (2004).
Desenvolvimento	Neely e Austin (2002) citam como primeiros passos para a criação de um SMD: a. Definir a missão da empresa; b. Identificar os objetivos estratégicos em relação a lucratividade, participação de mercado, qualidade, custo, flexibilidade e inovação; c. Desenvolver os objetivos das áreas funcionais em relação às estratégicas; d. Criar, para cada área funcional, medidas de desempenho capazes de definir a competitividade da empresa em nível operacional; e. Comunicar os objetivos estratégicos e as respectivas medidas de desempenho para todos os níveis hierárquicos; f. Assegurar a consistência entre os objetivos estratégicos por meio do sistema de medição de desempenho; g. Usar *feedback* do SMD para identificar os pontos fracos organizacionais, melhorando o posicionamento competitivo; e h. Reavaliar periodicamente a eficácia do SMD em relação aos objetivos estratégicos conforme Attadia e Martins (2003) e Neely e Austin (2002).
Implantação	Organizações fazem projetos de *design*, implementando medidas para melhoria de desempenho, pouca consideração é dada ao modo como estas medidas evoluem após a sua implementação. Os SMD são dinâmicos e devem continuar a refletir as questões de importância para o negócio por Kennerley *et al.* (2003).
Uso	Os indicadores de desempenho precisam atender critérios como seletividade ou importância, simplicidade e clareza, abrangência, rastreabilidade e acessibilidade, comparabilidade, estabilidade e rapidez de disponibilidade e baixo custo de obtenção (FERNANDES, 2004).

Fonte: Elaboração própria.

Medidas isoladas não são capazes de fornecer informações suficientes para a tomada de decisão (OLIVEIRA; LANTELME; FORMOSO, 1995) Em uma visão mais técnica, Kueng *et al*. (2000) alegam que o SMD pode ser definido como um sistema de tecnologia de informação (TI) que coleta dados relevantes de desempenho a partir de várias fontes, compara dados recentes com dados históricos e metas, e comunica os resultados para os usuários.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Este trabalho é uma pesquisa aplicada (SALOMON, 1991), de caráter descritivo (FACHIN, 2006) e abordagem qualitativa (COOPER; SCHINDLER, 2003). Uma pesquisa descritiva foi realizada com abordagem qualitativa utilizando como método uma pesquisa em campo em uma empresa do setor agroindustrial na cidade de Jaboticabal-SP.

A coleta de dados foi elaborada através de entrevistas por videoconferência realizadas no ano de 2020.

Essas técnicas de pesquisa foram aplicadas de forma individual e pessoalmente com cada gestor da empresa responsável pelas áreas: financeira, logística, recursos humanos e produção. Assim, foi possível identificar a opinião sobre o sistema de medição de desempenho, indicadores, sistema de gestão de qualidade na agroindústria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Agronegócio tem sido desde o início do processo de modernização e industrialização da produção agropecuária do país,

objeto de diversos estudos e debates. De acordo com a ABAG - Associação Brasileira do Agronegócio (2017), pode–se destacar um conjunto de produtos agrícolas que vem puxando o crescimento da agropecuária brasileira, tais como algodão, arroz, cana-de-açúcar, laranja, mandioca, milho, soja e uva.

Tivemos uma queda na safra de grãos 2016/17, predominantemente pelo fator clima, onde recuamos para cerca de 190 milhões de toneladas. Porém, as perspectivas da nova safra, 2017/2018 apontam para uma supersafra, acima de 213 milhões de toneladas de grãos.

Portanto, o Brasil é grande no agronegócio, o 4º maior exportador mundial quando incluímos toda a visão das cadeias produtivas com o pós-porteira das fazendas, onde despontam Estados Unidos, Holanda, Alemanha e Brasil e o 2º maior quando não computamos a transformação e ad value, fortíssimas presenças em Holanda e Alemanha.

A Agroindústria faz parte do agronegócio, sendo o setor que transforma ou processa matérias-primas agropecuárias em produtos elaborados, adicionando valor ao produto.

Segundo dados da Embrapa a agroindústria tem participação de aproximadamente 5,9% no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, no beneficiamento, na transformação dos produtos e no processamento de matérias-primas provenientes da agropecuária, promovendo dessa forma maior integração do meio rural com a economia de mercado.

Caracterização da empresa foco do estudo

A empresa em questão é a única que trabalha com o diferencial do cobre em sua formulação, tornando-se referência no

mercado de defensivos e fertilizantes. A empresa base do estudo atua na fabricação de defensivos agrícolas e fertilizantes. Os produtos da empresa se dividem, segundo a sua utilidade, em três grupos: nutrição de plantas que são os fertilizantes, proteção de plantas ou defensivos agrícolas e lavagem de equipamentos que são elaborados para limpeza e descontaminação de equipamentos agrícolas (máquinas, pulverizadores, entre outros).

Para efeitos de estrutura de linhas da empresa, os produtos são divididos em Linha de: Proteção, Nutrição, Tecnologia em Aplicação e Óleos Emulsionáveis.

Os produtos voltados para a nutrição apresentam micronutrientes que ajudam a cultura se desenvolver, como aumenta o enraizamento das plantas, melhora desenvolvimento, aumenta a resistência das plantas com mudanças climáticas e diminuem o risco de queda de folhas entre outros vários benefícios de fertilizantes.

A linha de Tecnologia são produtos que ajudam na produção do produtor rural, nos quais tem o objetivo de melhorar a pulverização, agindo de forma com que na pulverização haja um maior fornecimento de nitrogênio e fósforo e facilitar a pulverização com maior número de gotas.

Por último, óleos emulsionáveis tratados como uma linha pois são feitos a partir de óleo vegetal e mineral com o objetivo de ajudar a penetração e fixação dos outros produtos.

Desenvolvimento do sistema de medição de desempenho (SMD)

A empresa possui um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), criado no ano de 2008, para a obtenção da certificação ISO

9001:2008. A busca por essa certificação ocorreu devido à tendência do mercado em dar preferência às empresas que tenham certificações.

O SGQ exige uma documentação cuja estrutura apresenta alguns pontos necessários para sua implementação, que são a necessidade de medição, monitoramento e análise dos processos. Para medir, monitorar e analisar os processos, é preciso estabelecer alguns métodos e padrões de medição do sistema produtivo e da fábrica.

O método escolhido pela empresa foi à criação de indicadores de desempenho, que se inter-relacionam, configurando um sistema de medição de desempenho (SMD). Desta maneira, após a criação do SGQ, a empresa adotou um SMD, medido através de indicadores de desempenho específicos, sendo um método de extrema importância para a empresa, visto que através dos indicadores é possível observar a situação de cada setor e/ou processo da mesma, e através deles elaborar um sistema de análise, abordando a empresa como um todo.

A implantação do sistema de medição de desempenho (SMD)

A implantação teve todo apoio da diretoria, que era informada por meio de reuniões de todo andamento do processo, das dificuldades e conquistas e ajudava nos ajustes que tinham que ser feitos. Esta etapa teve auxílio da consultoria, por ser algo novo e ter muitos detalhes a serem ajustados. Os coordenadores e funcionários começaram a se envolver apenas quando o sistema já estava pronto, e com seus indicadores definidos.

Por ser algo novo, a principal dificuldade foi à adaptação por parte dos gerentes em entender a importância disso para a empresa.

A apresentação foi feita pela coordenadora do SGQ, que mostrou a importância que esses indicadores teriam para a empresa, principalmente como seriam fundamentais em relação à busca pela certificação da ISO 9001:2008. Primeiro essa apresentação foi para diretoria e gerentes, e estes passaram para sua equipe. Não tendo inicialmente nenhum tipo de resistência por parte de diretores, coordenadores e colaboradores envolvidos.

A realização de uma reunião semanal entre os líderes, e uma reunião semanal dos líderes com seu setor é uma forma de intensificar a comunicação e promover a participação de todos os funcionários que participarem desse processo.

Do ponto de vista dos diretores da empresa, entre as vantagens que o SMD traz para a empresa estão a facilidade para estabelecer as metas e compará-las com as informações realizadas, identificando pontos fortes e fracos da empresa, permitindo avaliar melhor o desempenho da empresa e sua competitividade no mercado. Além de auxiliar na busca pela melhoria contínua e por meio desta alcançar a certificação da ISO 9001:2008.

Entre os indicadores mais utilizados pela diretoria está o indicador da Qualidade que mede a eficácia do SGQ, e que avalia todos os indicadores para que se atinja a melhoria contínua e a auxilie na certificação da ISO 9001:2008.

Em relação aos pontos de melhoria do SMD, a diretoria afirma que é imprescindível que a empresa busque o desenvolvimento e aprofunde seu SMD, adequando as medidas e os objetivos, incorporando e aplicando, com mais eficácia.

A empresa não possui um SMD definido abrangendo todos os indicadores. Estes são avaliados de forma individual e somente

quando necessário, em conjunto. A viabilização de um SMD é necessária para que se possa enxergar o sistema de desempenho como um só, integrando os indicadores e avaliando a importância deles para o crescimento da empresa. Para auxiliar esse processo, a empresa pode se utilizar de um quadro com os atributos dos indicadores de desempenho, tornando o sistema visual e transparente a toda organização. Em contrapartida, como ponto positivo destaca a eficiência do sistema que facilita os coordenadores na tomada de decisão e a atingir a melhoria contínua e o desenvolvimento da empresa.

Ressalta ainda, que como melhoria é preciso que o sistema seja bem estruturado, que todas as pessoas estejam envolvidas, e que estas tenham a absoluta consciência que o resultado não virá apenas com o uso do SMD e o bom desempenho de seus indicadores, mas com o bom alinhamento estratégico desse sistema e o comprometimento de todos na busca pela excelência.

Através da entrevista foi observado que a maioria dos coordenadores liga diretamente a importância desses indicadores à certificação da ISO 9001:2008, não vendo nenhuma outra vantagem neles. Muitos apenas passam os dados solicitados, e só se preocupam quando ficam abaixo das médias. Evidência não se dá a real importância ao sistema de indicadores nas empresas, apesar de a medição ser um dos requisitos mais importantes de um SGQ para assegurar que os objetivos estejam sendo cumpridos, sejam eles para satisfação dos consumidores, controle da qualidade dos produtos e serviços, padronização de processos, iniciativas de melhoria ou de inovação.

O sistema fica centralizado nas mãos da coordenadora do SGQ, que fica responsável por colher os dados, fazer a análise e entregá-las prontas aos departamentos, que fazem a divulgação apenas entre eles. A forma de coleta de dados é pobre, limitada a uma única pessoa e não integrada ao sistema de gestão. Verifica-se

que será necessário que se incorpore o uso da SMD para suportar a melhoria, o que é diferente para controlar e implementar a estratégia e das operações.

Como melhoria do sistema, vários coordenadores citam que haja integração entre os indicadores do sistema, permitindo o acesso de todos os colaboradores e não ficando centralizados apenas dentro de cada setor.

O sistema encontra-se deficiente, pois possui muitas falhas na sua comunicação, falta de divulgação de seus coordenadores para seus subordinados, a maioria dos funcionários da empresa nem sabem que existe esse sistema e muito menos da sua finalidade e importância para o desenvolvimento da empresa. Para os colaboradores que têm acesso, esses limitam sua finalidade para o alcance da certificação da ISO 9001:2008.

Embora ocorram reuniões para avaliação dos indicadores dos departamentos, elas acabam voltando-se para o foco da melhoria das metas desses indicadores. Ou seja, ainda não se pode dizer que há um SMD principalmente por falta de uma infraestrutura eficiente de suporte conforme estabelecido por Franco-Santos et al. (2007). Têm-se, portanto, um conjunto de medidas de desempenho que suportam melhorias contínuas, mas que estas não dependem totalmente destas medidas de desempenho para serem tomadas pela direção, estando, portanto, num estágio de melhoria contínua estruturada e coerente com o atual estágio da medição de desempenho.

O uso do sistema de medição de desempenho (SMD)

Semestralmente ocorre a reunião com a diretoria, onde todos os coordenadores e líderes da empresa apresentam seus indicadores e, juntos, discutem a melhor estratégia a ser tomada.

Além desta, mensalmente também ocorre outra reunião da qual participam os líderes e gestores dos setores de Comercial, Manutenção, PCP, Compras, RH juntamente com a coordenadora do SGQ. Durante a reunião, os números apresentados são discutidos e analisados por todos os integrantes, e aqueles que não atenderam à sua meta são debatidos de forma mais profunda, procurando descobrir a sua causa e elaborando um plano de ação de melhoria para aquele problema. E é também onde são discutidos problemas, propostas de melhoria, informes gerais e necessidades de treinamento.

A utilização de um SMD é benéfica para qualquer organização, pois serve como apoio para os gestores, que se utilizam dos indicadores e seus resultados como base para as tomadas de decisões, auxiliando no controle estratégico e contribuindo para o desenvolvimento e crescimento estrutural, operacional e organizacional da empresa. Porém o uso do SMD ainda se encontra restrito pelas áreas talvez pela falta de esclarecimento dos seus benefícios, mostrando o quanto ele pode ser utilizado de maneira estratégica e não só apenas como respostas para atendimentos dos indicadores solicitados pela ISO 9001:2008.

As áreas ficam limitadas, por falta de conhecimento junto com a falta de interesse em buscar algo melhor para o desenvolvimento da empresa. Talvez por comodidade e por achar que isso não agregará nada ao seu setor, e que respondendo as questões solicitadas pela análise dos indicadores eles estão favorecendo apenas ao setor do SGQ que é o responsável pelo SMD. Possuem uma visão restrita, seguindo o pensamento de que deve cuidar apenas do seu setor, não pensando na organização como um todo, limitando o desempenho do sistema.

As pessoas em uma organização devem ser responsabilizadas pelo desempenho geral, e não apenas focar na qual são diretamente responsáveis conforme Gunasekaran *et al*. (2001). Sendo assim, o

uso torna-se a maneira mais complexa para que a empresa obtenha resultados satisfatórios no SMD. Por falta de interesse, esclarecimentos ou até mesmo por uma imposição mais firme por parte da diretoria e SGQ.

Como alguns pontos de melhoria, temos a comunicação entre os diversos níveis hierárquicos que precisa ser intensificada. Somente os gestores e líderes possuem conhecimento sobre a situação e os indicadores da empresa. Dessa forma, a falta de informação deixa os funcionários confusos e sem saber com precisão qual seu papel dentro da organização e como ele deve executar seu serviço de forma que gere benefícios para a mesma.

Apesar de o certificado ISO 9001:2008 ampliar o mercado de atuação e assegurar a qualidade perante os clientes, a necessidade de medidas de desempenho iniciou-se apenas como necessidade de atendimento aos requisitos da norma. Vale observar que a maioria dos colaboradores pouco conhecia a abrangência e a necessidade de indicadores de desempenho, nem a estratégia, se existente, não era verbalizada e muito menos, comunicada. E a diretoria, sabe da sua importância, porém não retira o seu vínculo de restrição com a busca da melhoria contínua e atendimento das normas da ISO 9001:2008.

Indicadores de desempenho da empresa do setor agroindustrial

Seguem os indicadores utilizados na organização, a sua descrição e interpretação.

Quadro 2 - Indicadores de desempenho usados no SMD

Indicador de Desempenho	Descrição	Interpretação	Princípios do SGQ da ISO 9001: 2008
RH – treinamento	Aumentar a capacitação: Meta de treinamentos que devem ser dados no ano x e a qtde de treinamentos realizados.	Número de treinamentos programados / Número de treinamentos realizados.	Comprometimento das pessoas
RH - absenteísmo	Aumentar o comprometimento dos colaboradores.	Total de horas trabalhadas / Total de horas falta (atestados e declarações de ausência).	Comprometimento das pessoas
Compras – atraso na entrega	Atender a demanda mediante programação.	Média de dias de atraso dos pedidos do mês.	Tomada de decisões baseadas em evidências
Compras – novos fornecedores	Atender a demanda com maior número de fornecedores homologados.	Quantidade de fornecedores homologados no ano.	Gestão de Relacionamentos
Qualidade Eficácia do SGQ	Melhorar continuamente a eficácia do SGQ.	Média da pontuação das auditorias de processo.	Melhoria/ Liderança
Comercial devoluções	Reduzir o número de devoluções.	% de devoluções em relação ao faturamento.	Abordagem por processos
Manutenção - Qtde de manutenções corretivas por máquina	Melhoria de máquinas e equipamentos	Qtde de manutenções por máquinas realizadas no mês	Melhoria
PCP – produção	Atender as necessidades dos nossos clientes.	% de produção com relação ao total vendido.	Foco no Cliente

Fonte: Elaboração própria.

CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo fazer uma análise do sistema de medição de desempenho de uma empresa do setor agroindustrial quanto às etapas de desenvolvimento, implantação e uso. A organização teve um crescimento representativo nos últimos anos, passando por processos de melhorias em sua gestão, porém ainda em relação à questão de controle precisa de alguns ajustes para ter um melhor monitoramento e desta maneira, alcançar seus objetivos.

A empresa em questão possui um SMD criado apenas para atender as normas da ISO 9001:2008 e apesar desta certificação ampliar o mercado de atuação e assegurar a qualidade perante os clientes, a necessidade de medidas de desempenho e a criação de indicadores exclusivamente para atendimento aos requisitos da norma, acabam restringindo o processo de desenvolvimento dos SMD, resultando na construção de indicadores de forma restrita e comprometendo o sucesso do desempenho organizacional.

A implantação do SMD foi feita de maneira mal-esclarecida, e restrita apenas para responder questões impostas pelos indicadores do SGQ. O sistema de implantação encontra-se deficiente, pois possui muitas falhas na sua comunicação, falta de divulgação de seus coordenadores para seus subordinados, a maioria dos funcionários da empresa nem sabem que existe esse sistema e muito menos da sua finalidade e importância para o desenvolvimento da empresa. Para os colaboradores que tem acesso, esses limitam sua finalidade para o alcance da certificação da ISO 9001:2008. Uma implantação com falhas pode comprometer inteiramente a estratégia determinada e todo o seu desempenho. Constatando-se na implantação dados mal apresentados, pouco esclarecidos, pobremente assimilados e quase ignorados por gerentes e colaboradores.

Como consequência de uma má implantação, o uso do SMD encontra-se restrito pelas áreas pela falta de esclarecimento dos seus benefícios, mostrando o quanto ele pode ser utilizado de maneira estratégica e não só apenas como respostas para atendimentos dos indicadores solicitados pela ISO 9001:2008. Esse estudo é interessante pelo fato de que a empresa em questão é a única que trabalha com o diferencial do cobre em sua formulação, tornando-se referência no mercado de defensivos e fertilizantes.

Uma empresa bem estruturada, referência no mercado de defensivos e fertilizantes, que possui um SMD, tem toda a estrutura para que esse seja benéfico e traga bons resultados estratégicos para as tomadas de decisões da organização, porém não atingiram a eficiência. Verifica-se que a empresa possui o SMD, porém este só foi implantado para atendimento das normas da ISO 9001:2008, ficando limitado pelo SGQ, restringindo-se apenas a esse tipo de controle.

O sistema possui um desenvolvimento muito bom para o que está sendo proposto no momento e que vai de acordo com as exigências do SGQ, porém ocorreram falhas na implantação e consequentemente o mau-uso do sistema. Tornando-se um sistema que atende às necessidades específicas da empresa, mas que poderia ser muito mais explorado, trazendo várias vantagens para a organização.

Em relação ao objetivo geral a empresa está mais bem estruturada no desenvolvimento, porém a maneira como o sistema foi implantado, não foi eficiente, não ficando claro e deixando o objetivo restrito apenas ao atendimento das normas ISO 9001:2008, e como consequência dessa má implantação, acabou influenciando o mal-uso dos sistemas que se encontra deficiente, apresentando várias dificuldades por parte dos envolvidos no processo.

O SMD da empresa mostrou restrito apenas a questão de controle no que se refere às rotinas e processos, sendo totalmente voltado para a Gestão da Qualidade da empresa, não sendo utilizado como uma visão estratégica.

Quanto às dificuldades do SMD foram na coleta de dados e registros; resistência e falta de importância dada pelos coordenadores; uso de indicadores inadequados; falta de uma estruturação do sistema de indicadores; apenas um profissional, acúmulo de tarefas para o responsável pelo sistema, que é quem se encarrega da coordenação do sistema.

A empresa possui potencial para ter um SMD que possa ser mais bem aproveitado pelos gestores na sua tomada de decisão, porém deve melhorar a eficácia do seu sistema de implantação e uso. É necessário que o uso de indicadores possa integrar o SMD com o SGQ, de uma forma, porém, diferente de como é feito ainda hoje, em que uma lista de indicadores é geralmente proposta pela empresa que presta consultoria na implantação do SGQ, sem que tal conjunto de indicadores reflita as necessidades e a realidade da organização.

O SMD deve ser integrado e buscar comunicar sua posição e progresso influenciando o comportamento e ações dos colaboradores da organização, fornecendo orientações suficientes para a sua gestão. Buscando por meio de uma cultura organizacional forte, desenvolver um bom desempenho, apresentando assim, estratégias bem-sucedidas.

Embora as medidas de desempenho dentro da organização apresentem grande importância dentro da organização, deve-se ter em mente que as medidas isoladas, geralmente não são capazes de fornecer informações suficientes para a tomada de decisão, devendo estar agrupadas, formando um sistema coeso e balanceado capaz de avaliar a eficiência e a eficácia do processo.

A empresa deve definir melhor os seus indicadores, expandindo para outras áreas, explorando melhor os seus resultados e serem claras na sua definição e alcance dos objetivos. É importante destacar que esta pesquisa de campo não permite generalizações por ser voltado somente para a empresa em questão.

REFERÊNCIAS

ABAG - Associação Brasileira do Agronegócio. "Conteúdo". **ABAG** [2017]. Disponível em: <www.abag.com.br>. Acesso em: 23/09/2022.

ATTADIA, L. C. D. L.; MARTINS, R. A. "Medição de desempenho como base para evolução da melhoria contínua". **Production**, vol. 13, n. 2, 2003.

CALLADO, A. L. C.; ANDRADE, L. P. "Padrões utilizados de indicadores de desempenho não financeiros: um estudo exploratório nas empresas de Serra Talhada/PE". **Revista ABCustos**, vol. 3 n. 2, 2008.

COOPER, D.; SCHINDLER, P. **Métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2003.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

FERNANDES, D. R. "Uma contribuição sobre a construção de indicadores e sua importância para a gestão empresarial". **Revista FAE**, vol. 7, n. 1, 2004.

FNQ - Fundação Nacional da Qualidade. "Gestão da pequena empresa". **FNQ** [01/10/2012]. Disponível em: <www.fnq.org.br>. Acesso em: 10/02/2021.

FRANCO-SANTOS, M. *et al*. "Towards a definition of business performance measurement systems". **International Journal of Operations and Production Management**, vol. 27, n. 8, 2007.

GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; TIRTIROGLU, E. "Performance measures and metrics in a Supply chain environment". **International Journal of Operations and Production Management**, vol. 21, n. 1, 2001.

KENNERLEY, M.; NEELY, A.; ADAMS, C. "Survival of the fittest: measuring performance in a changing business environment". **Measuring Business Excellence, Bradford**, vol. 7, n. 4, 2003.

KUENG, P.; MEIER, A.; WETTSTEIN, T. "Computer-based performance measurement in SMEs: Is there any option? Switzerland: University of Fribourg, Institute of Informatics". **Internal Working Paper**, n. 11, 2000.

MITCHELL, G. "Problems and Fundamentals of sustainable development indicators". **Sustainable Development**, vol. 4, n. 1, 2004.

MIURA, K.; KOBAYASHI, N.; SHIRASAKA, S. "A strategic performance indicator deriving framework for evaluating organizational change". **Review of Integrative Business and Economics Research**, vol. 9, n. 4, 2020.

NEELY, A. **Business performance measurement**: Theory and practice. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

NEELY, A.; AUSTIN, R. **Measuring performance**: The operations perspective. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

OLIVEIRA, M.; LANTELME, E. M. V.; FORMOSO, C. T. **Sistema de indicadores de qualidade e produtividade na construção civil**: manual de utilização. Porto Alegre: SEBRAE, 1995.

SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1991.

SANTOS, E. A. D. **Capacidade tecnológica e inovação em empresas de base tecnológica** (Tese de Doutorado em Engenharia de Produção). São Carlos: UFSCar, 2020.

CAPÍTULO 5

Diagnóstico das Ações Inovadoras na Cadeia de Valor do Agronegócio Para a Formação de um Ecossistema de Inovação nos Campo Gerais – Paraná, à Luz da Teoria do Triple Helix

DIAGNÓSTICO DAS AÇÕES INOVADORAS NA CADEIA DE VALOR DO AGRONEGÓCIO PARA A FORMAÇÃO DE UM ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO NOS CAMPO GERAIS – PARANÁ, À LUZ DA TEORIA DO TRIPLE HELIX

Adriana Carvalho Pinto Vieira

Junior Ruiz Garcia

Antônio Márcio Buainain

Com as mudanças cada vez maiores no ambiente competitivo, novas exigências baseadas no conhecimento, mediante interações mútuas para promover a inovação, devem orientar cada vez mais a ação dos *stakholders* (agentes econômicos, governamentais, de ensino e da sociedade em geral). Neste novo cenário, o conhecimento científico pode ser entendido como um dos pilares do desenvolvimento. O presente artigo tem por objetivo diagnosticar as ações implementadas para criar o ecossistema de inovação na cadeia de valor do agronegócio na região dos Campos Gerais - Paraná à luz da Teoria do Triple Helix.

Nesta região há uma elevada representatividade da cadeia de valor do agronegócio, bem como uma interação entre este setor com diversos setores que tem a possibilidade de transformar a região dos Campos Gerais no Paraná, em um celeiro de inovação. E neste cenário, a representatividade econômica explica a permanência do agronegócio como um dos setores mais dinâmicos da economia do estado e nacional, criando a necessidade de se investir cada vez mais na obtenção de diferenciais competitivos com produtos de maior valor agregado.

Este milênio é caracterizado pela intensa mudança econômica, política e social. Passamos por uma transição da Revolução Industrial para uma era baseada na informação e no conhecimento. Como consequência, diversos desafios serão impostos às sociedades – exigindo um novo quadro conceitual para compreender os elementos que são determinantes impostos por tais mudanças.

Desta forma, os países deveriam priorizar políticas públicas de Estado (e não somente de governo) realizando investimentos em educação, a promoção de um ambiente de negócios que facilite o empreendedorismo e os esforços para o desenvolvimento da ciência e tecnologia, aplicados ao mercado (SERAFIM, 2011).

Algumas evidencias são realizadas para promover a inovação no Brasil, organizada pela Confederação Nacional das Indústrias, incentivadas por fomentos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Sebrae, Senai, Núcleos de Inovação Tecnológicas das universidades públicas, privadas e ICTs, tendo em vista que a inovação é obrigatória para organizações que desejam desempenhar em patamar superior e manter ciclos duradouros de crescimento (SERAFIM, 2011).

A inovação deve ser o objetivo final das organizações, uma vez que é a introdução de algum elemento com certo grau de novidade capaz de criar valor econômico. Como palavra de ordem, a organização que não se atualizar e se adaptar ao mercado e às necessidades dos clientes estará fora do jogo (SERAFIM, 2011, p. 24/41). E, pensando numa economia globalizada, aquelas organizações que não implementaram uma cultura de inovação como uma estratégia - para definir a abordagem diferenciada da organização e criar e sustentar valor econômico para ela - podem constantemente ser incomodadas na sua zona de conforto. A ideia, de acordo com apontado por Serafim (2011, p. 67-68), é buscar a

diferenciação e encontrar em cada aspecto da cadeia de valor uma oportunidade de inovação e de criação de vantagem competitiva.

Diante deste cenário, se tem o seguinte problema de pesquisa a ser identificado com fundamento na Teoria do Triple Helix: quais as ações poderão ser implementadas para criar o ecossistema de inovação na cadeia de valor do agronegócio nos Campos Gerais no Paraná, e quais os setores têm potencial para serem integrados e que tem potencial para transformar a Região dos Campos Gerais para que o futuro do setor seja realmente mais competitivo, sustentável e dinâmico?

Segundo a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), aponta que o Brasil tem ótimas oportunidades de negócios no setor do agronegócio em razão da demanda de alimentos. Pois segundo o órgão, nos próximos 20 anos a população mundial aumentará 25%, o consumo de alimentos crescerá 60%, a necessidade adicional de energia em 40%, consumo de água em 50%. Este cenário apresenta um grande desafio para o setor do agronegócio e o país tem potencial para responder a estes desafios, tendo em vista que nas últimas décadas houve muitos investimentos de PD&I.

E neste sentido, o mercado externo é um dos vetores mais importantes para a balança comercial brasileira, pois desde a década de 1970 vem se acentuando a incorporação de tecnologia, e em consequência, a inovação tecnológica assume um papel central na dinâmica do setor.

No caso brasileiro, o desempenho da produção nas últimas décadas passou por diversas modificações, principalmente impulsionado pela ciência e pela intensificação tecnológica, e como consequência, aumentou a capacidade produtiva decorrente da demanda por alimentos. Pode ser considerado, inclusive, um caso de sucesso. A produção somente cresceu decorrente destas ações para o

aumento da produtividade. Em 1975, a colheita era de 45 milhões de toneladas, expandindo para 58 milhões em 1990 e, 2013 atingiu 187 milhões (BUAINAIN *et al*., 2014). O mercado interno encontra-se abastecido e as exportações atingem recordes cada vez maiores, se aproximando em 2013 de US$ 100 bilhões, quando em 2000 eram apenas de US$ 20 bilhões. "Do ponto de vista macroeconômico não resta dúvidas que o agronegócio contribui significativamente para o equilíbrio das contas externas" (CONTINI, 2014, p. 151-152).

Observa-se que o agronegócio brasileiro diversificou e modernizou sua agricultura, criou agroindústrias para que seus produtos tenham maior valor agregado, permitiu o aumento das exportações com novos produtos e para novos mercados. Entretanto, o processo logístico para a distribuição da produção, destinada principalmente para o mercado internacional.

Desde a década de 70 há investimentos no setor para incorporação de tecnologia, e a inovação tecnológica assumiu aspecto central o que explica o bom desempenho nas últimas décadas da agricultura brasileira (BUAINAIN; GARCIA, 2015). E é em decorrência destes investimentos, que o Produto Interno Bruto do agronegócio representa 23% do PIB nacional e 21% dos empregos formais de acordo com dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), da Esalq/USP. Ainda segundo o CEPEA, o agronegócio brasileiro tem demonstrado que 2017 pode ser mais um ano de recorde nas exportações. De janeiro a setembro deste ano, o volume embarcado cresceu 5,7% quando comparado ao mesmo período de 2016. Os preços em dólar também subiram, 8,3% nesse período. Com isso, as exportações do agronegócio nacional atingiram o valor de US$ 74 bilhões, 9% acima do observado de janeiro a setembro de 2016.

Os Campos Gerais do Paraná, ou também conhecido como Região dos Campos Gerais, está localizado no centro-leste do estado do Paraná, no Brasil. É uma região que leva em consideração

critérios históricos, culturais, econômicos e sociopolíticos, que une municípios, com uma dinâmica territorial sem uma limitação única. Os municípios que atualmente estão congregados na Associação dos Municípios dos Campos Gerais (AMCG), criando assim entre esses uma forte ligação sociopolítica são: Arapoti, Carambeí, Castro, Curiúva, Imbaú, Ipiranga, Ivaí, Jaguariaíva, Ortigueira, Palmeira, Piraí do Sul, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Reserva, São João do Triunfo, Sengés, Telêmaco Borba, Tibagi e Ventania.

A região é conhecida como área de influência de Ponta Grossa, o qual está inserida em sua maior parte no Segundo Planalto Paranaense. A expressão "Campos Gerais do Paraná" foi consagrada por Reinhard Maack (1948), que a definiu originalmente como uma zona fitogeográfica natural, com campos limpos e matas galerias ou capões isolados de floresta ombrófila mista. Nessa definição, a região é ainda limitada à área de ocorrência desta vegetação que a caracteriza situada sobre o Segundo Planalto Paranaense, no reverso da Escarpa Devoniana, a qual o separa do Primeiro Planalto.

A economia se apresenta de forma bastante diversificada, com destaque para os setores madeireiros, metalmecânico e agropecuário. No entanto, as cidades dos Campos Gerais são recordistas nacionais em vários segmentos do agronegócio. Na região está instalada a maior e melhor bacia leiteira e o maior produtor de trigo do Brasil.

O Produto Interno Bruto (PIB) do Paraná teve crescimento de 2,3% no primeiro trimestre de 2020, na comparação com igual período de 2019, de acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), da Secretaria de Estado do Planejamento e Projetos Estruturantes. Segundo os órgãos citados, o resultado positivo foi obtido principalmente pelo desempenho da agropecuária, que registrou aumento de 14,96%, puxado pela safra de grãos de verão. No trimestre, o PIB do Paraná somou R$ 128,92 bilhões.

ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO E TRIPLE HELIX

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento da Economia (OCDE) considera que a inovação e o conhecimento estão relacionados com o crescimento econômico e das empresas, além de ser determinante na obtenção de vantagens competitivas (LUENGO; OBESO, 2013).

Criado em 1994 por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, o modelo de TH tem sido usado para analisar sistemas de inovação, além de possibilitar uma interpretação mais eficiente do tipo de interação entre agentes que geram conhecimento (universidade/academia), aqueles que utilizam o conhecimento de maneira mais intensiva (setores produtivos) e aquele que regula e fomenta a atividade econômica (governo) com fins de promover a inovação, empreendedorismo e o desenvolvimento econômico e social (AMARAL; MESSIAS, 2018).

Vale destacar à aplicação do modelo da Hélice Tríplice no Vale do Silício, Etzkowitz e Zhou (2017):

> O principal fator interveniente no processo de desenvolvimento à la Hélice Tríplice no Vale do Silício foi o financiamento em larga escala de pesquisas pelo governo, que permitiu que um processo nascente em pequena escala, exemplificado pela fundação da Hewlett-Packard a partir de um projeto de pesquisa de Stanford, que produzira uma tecnologia inovadora pouco antes da Segunda Guerra, se tornasse um procriador eficiente de startups no pós-guerra. Stanford trouxe o governo mais perto de sua órbita logo após a guerra, ao criar o Stanford Research Institute (SRI) dedicado a atrair esse tipo de verba, inclusive para projetos que iam além do interesse e capacidade individual de seus professores.

> Embora tenha se desvinculado da universidade após os protestos contra a Guerra do Vietnã, o Instituto desempenhou papel-chave na transformação de Stanford em uma universidade de pesquisa financiada pelo governo federal (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p. 27).

O modelo Triple Helix (TH) é usado com o intuito de analisar sistemas de inovação, bem como possibilitar uma interpretação mais eficiente do tipo de interação entre agentes que geram conhecimento (universidade). Ou por aqueles que utilizam o conhecimento de maneira mais intensiva (empresas) e aqueles que regulam e fomentam a atividade econômica (governo) com a finalidade de promover a inovação, empreendedorismo e o desenvolvimento econômico e social, de acordo com apontado por Amaral e Messias (2018).

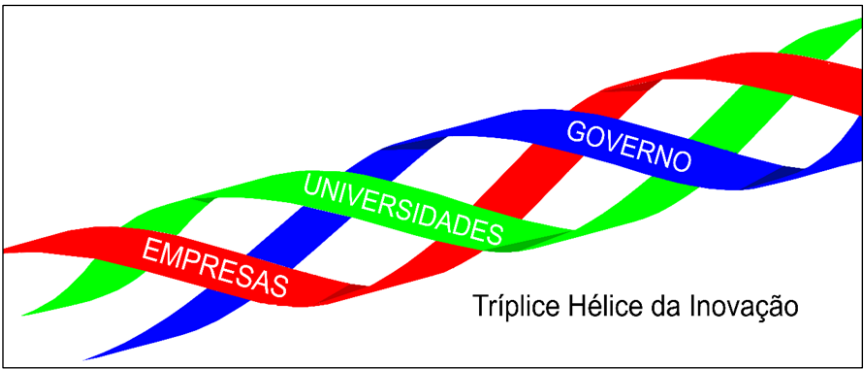
Segundo os autores criadores do TH, existe um processo de evolução até que os agentes se inter-relacionem. Na primeira fase define-se institucionalmente as empresas, universidades e o governo. As empresas têm a função de produzir; as universidades têm a função de gerar e difundir o conhecimento; o governo tem a função de administrar a nação, bem como regular as empresas e as universidades. No entanto, todos trabalham juntos para alcançar seus objetivos.

Na segunda fase, verifica-se relações bilaterais entre os agentes, como por exemplo as parcerias entre universidades e empresas. A terceira fase, pode ser verificado a relação entre os *stakeholders*, conforme demonstrado na Figura 1.

Desta forma, decorrente das mudanças no ambiente competitivo, o conhecimento é a peça fundamental para promover a inovação estabelecendo-se novas formas de orientação e de intervenção dos stakeholders (agentes econômicos, governamentais,

de ensino e da sociedade em geral), de acordo com o apontado por Etzkowitz e Leydesdorff (2000) e Etzkowitz e Zhou (2017).

Figura 1 - Relação entre os *stakeholders* de acordo com modelo TH



Fonte: Elaboração própria.

As relações entre universidade-indústria-governo são vistas como estratégicas para incentivar a dinâmica da inovação. Contudo, essa tríade recebeu novos atores que fortalecem o processo de geração de inovação e conhecimento, considerando aspectos para um desenvolvimento sustentável.

Carayannis e Campbell (2009) apontam que o modelo da Hélice Quádrupla adiciona as perspectivas de mídia e cultura, bem como o da sociedade civil. Neste cenário, há a necessidade de uma compreensão da produção de conhecimento e aplicação da inovação e exige-se um público mais integrado na dinâmica da inovação. A partir do entendimento desta hélice, passa a ser percebida como usuária da inovação a sociedade civil, o qual atua impulsionando os processos de inovação. Neste sentido, os usuários são centrais na visão deste modelo, uma vez que incentivam o desenvolvimento de

inovações que sejam pertinentes para eles (ARNKIL *et al*., 2010; CARAYANNIS; RAKHMATULLIN,2014).

Já a Hélice Quíntupla enfatiza os ambientes naturais da sociedade para a produção do conhecimento e da inovação. Neste modelo, o meio ambiente é considerado fator principal para a preservação, sobrevivência e vitalização da humanidade e precisa ser inserido nas políticas e propostas de desenvolvimento regionais (CARAYANNIS, BARTH, CAMPBELL, 2012; YOON, YANG, PARK, 2017).

Cada hélice do modelo possui importante papel institucional e individual na inovação, além de articular conhecimentos gerados. O modelo da TH permite constatar a existência de permeabilidade nas fronteiras das esferas institucionais. Tais esferas representam fontes de criatividade organizacional, podendo permitir que os indivíduos se movam dentro e entre as hélices de modo que seus envolvimentos sejam recombinações de elementos que podem criar novos tipos de organizações. Neste cenário, diretrizes empíricas para os agentes formuladores de políticas, universidades e empresas podem derivar desta estrutura analítica, fortalecendo a colaboração entre os stakeholders e, consequentemente, promovendo o desenvolvimento, inclusive na escala regional (RANGA; ETZKOWITZ, 2013).

Mas para que o modelo da TH possa ser implementado na escala regional é necessária uma organização, com iniciadores regionais de inovação (ETZKOWITZ; ZHOU, 2007). O modelo pode auxiliar na criação de um ecossistema de inovação, que reúne stakeholders em projetos comuns de promoção para o crescimento econômico e a transformação social. A interação entre as esferas institucionais pode colocar em prática estratégias de inovação que decorrem da "cooperação" entre os agentes (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Destaca-se ainda que o modelo pode ser um meio para a transformação institucional, ou seja, para se criar novos formatos organizacionais e promover a inovação. Neste aspecto, por exemplo, as incubadoras, os parques tecnológicos e as firmas de capital de risco podem ter um importante papel na criação dos ambientes ou ecossistemas de inovação, especialmente na escala regional. Todas essas novas organizações surgem da interação entre universidade, empresa e governo para estimular a inovação (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Por isso, Etzkowitz e Leydesdorff (2000) consideraram que o modelo promove o surgimento de ecossistemas de inovação, porque é baseado em redes de relações geradoras de informações que advém de sistemas de co-criação de valor sustentado. Os agentes envolvidos nas hélices do modelo, conjuntamente com comunidades, demais organizações, recursos materiais, normas e políticas de determinada região devem trabalhar de modo coletivo para permitir os fluxos de conhecimentos, o desenvolvimento tecnológico e o surgimento de ecossistemas de inovação (WESSNER, 2007). Em resumo, o ecossistema de inovação pode contribuir para amplificar o processo de inovação, aprendizagem coletiva e o desenvolvimento.

A análise dos principais fatores que influenciam o setor permite prospectar o cenário de consumo para os próximos anos. O crescimento mundial da população e o processo de urbanização, notadamente da China, da Índia e em outros países emergentes, incluindo o Brasil, tem um papel fundamental no aumento do consumo de alimentos. O aumento da escolaridade e do acesso à informação por parte dos consumidores, os torna mais exigentes e seletivos em suas escolhas.

A partir da realização efetiva das ações propostas, o setor do agronegócio estará mais bem preparado para o cenário de demanda

que tem se apresentado, em razão da globalização, com ferramentas para identificar oportunidades e se manter competitivo.

Contudo, de acordo com Vieira (2019), para que ocorra maior competitividade há a necessidade de fortalecer o ecossistema de inovação nos ambientes produtivos do agronegócio. Para isso, dever-se-ia pensar em ações entre agentes do estado as quais integrem a pesquisa de base, empreendedores, atividades de design, capital, logística, marketing e serviços. Consequentemente, este cenário abre caminho para criar um ambiente de inovação que leva ao aumento da produtividade e da rentabilidade dos stakeholders envolvidos.

Dentro deste cenário, o Brasil promulgou em janeiro de 2016 o Código de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei n° 13.243/2016), um novo marco legal da inovação, definindo um arcabouço jurídico institucional para o fortalecimento das áreas de pesquisa e da produção de conhecimento no país, principalmente para promover os ambientes cooperativos para a produção científica, tecnológica e da inovação (BRASIL, 2016). A partir da promulgação desta nova norma foram alteradas nove leis (Lei da Inovação, Lei das Fundações de Apoio, Lei das Licitações, Regime Diferenciado das Contratações Públicas, Lei do Magistério Federal, Lei do Estrangeiro, Lei de Importações de Bens para Pesquisa, Lei de Isenções de Importações e Lei das Contratações Temporárias), segundo Vieira (2019). Todo este arcabouço legal pode incentivar a criação de ecossistemas de inovação no Brasil.

A discussão sobre a formação e o papel dos ecossistemas de inovação no desenvolvimento não poderia deixar de considerar as contribuições de Joseph Schumpeter. Este autor, em sua obra a teoria de desenvolvimento econômico, publicada em 1911 em alemão, afirmou que para que as economias saiam de um estado de equilíbrio e entrem em processo de expansão, faz-se necessário inovar (SCHUMPETER, 1961). Sobre a destruição criativa, o autor

mencionou que a inovação tecnológica constitui velhos parâmetros e estabelece novos, podendo promover fontes novas de lucratividade. Surge, a partir daí, uma linha divisória entre invenção e inovação (SCHUMPETER, 1961).

A inovação, portanto, pode ser compreendida como uma destruição criadora, estando na essência da dinâmica do capitalismo para Schumpeter. Novas tecnologias surgem como ondas (no sentido de Kondratieff) e são acompanhadas do aumento da produtividade do capital e do trabalho, trazendo vantagens competitivas em relação aos concorrentes. Este trabalho revela que a importância do papel da inovação no desenvolvimento. Contudo, este processo não é isolado e determinado, em que coloca a importância de se criar um sistema de inovação, fomentar rede de agentes públicos e privados, com atividades e interações que modificam e difundam as tecnologias. Nesse contexto, espera-se que as informações sejam compartilhadas em ambientes interativos e colaborativos, que promove a união de empresas, universidades, governos, outros espaços de inovação, agências financeiras e de fomentos (apoiadoras de gestão pública e privada), usuários e fornecedores de tecnologia e produtos (RIBEIRO; SOUZA; FREITAS; 2019).

O Manual de Oslo (OCDE, 2018, p. 55) destaca que inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado. Ademais, a inovação pode acontecer através de um novo processo, um novo método de marketing ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. O documento expandiu o conceito de inovação, incluindo o setor de serviços e retirando a palavra “tecnológica” da definição de inovação, ou seja, é possível se fazer inovação em produtos, em processos, em serviços, em marketing e sistemas organizacionais (OCDE, 2018). Apesar disso, a definição está alinhada diretamente

às contribuições de Schumpeter e da Economia Evolucionária (POSSAS, 2008; SCHUMPETER, 1961; TIGRE, 2009).

Uma segunda dimensão do conceito de inovação, importante para pensar seu ecossistema, é o grau de novidade: radical e incremental (FREEMAN, 1987). A inovação radical é considerada como eventos descontínuos, resultado de pesquisa e de desenvolvimento realizada em empresas e/ou universidades e laboratórios. A incremental trata de pequenas melhorias realizadas nos produtos, processos, serviços ou métodos existentes.

Ainda, Christensen (2003) destaca a inovação como revolucionária ou disruptiva – quando os produtos têm um impacto maior sobre o sistema produtivo, o que faz com que as tecnologias anteriores se tornem obsoletas, criando novos mercados, bem como alteraram o comportamento da sociedade. As disruptivas oferecem melhorias além das demandas, em geral não é atraente para o cliente quando lançada, visto que oferece um desempenho inferior no atributo mais valorizado por esses clientes. Este fato ocorre, conforme apontado por Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 51), porque os mercados não surgem em toda sua plenitude ou com necessidades claramente identificadas, mas iniciam-se em meio ao caos, à incerteza e ao risco, em pequena escala e com perspectiva de crescimento duvidoso. Segundo Jenoveva Neto (2016), a inovação, portanto, dificilmente está associada apenas a uma tecnologia ou mercado e, sim a uma gama de conhecimentos.

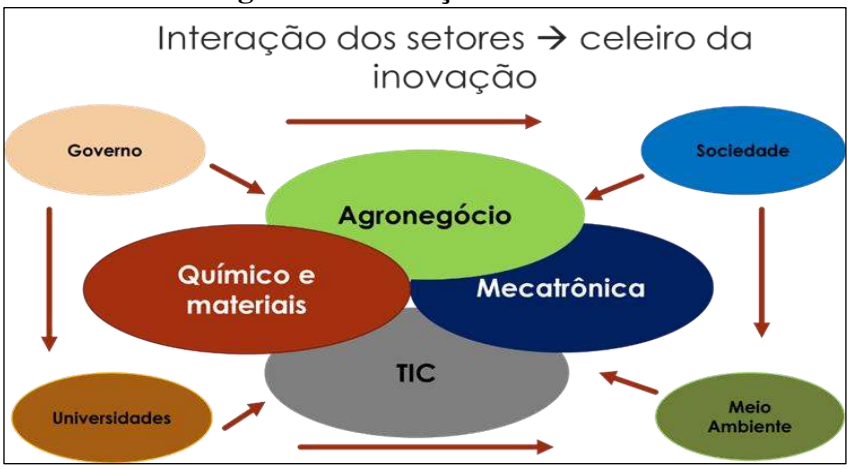
ECOSSISTEMA INOVAÇÃO CAMPOS GERAIS

O setor do agronegócio na região dos Campos Gerais no Paraná, tal como ocorre a nível nacional, deve ser referência em inovação de produtos, processos, marketing, organizacional e

serviços preceituados pelo Manual de Oslo (2018), com foco em sustentabilidade, qualidade, confiabilidade e alimento seguro (*safety food*), com agregação de valor.

E nesta região, algumas ações estão sendo desenvolvidas para criação do ecossistema de inovação, para maior interação entre os setores e os stakholders para a formação da cidade do conhecimento (Figura 2).

Figura 2 - Interação dos setores



Fonte: Sebrae Ponta Grossa.

A região dos Campos Gerais tem uma diversidade interessante em sua economia, indo desde a agricultura familiar às grandes indústrias de transformação, incluindo até mesmo o turismo cultural. Isso se traduz em seu ecossistema de inovação, segundo relatório Sebrae (SEBRAE, 2021).

Dentre várias iniciativas, o relatório destaca que os eventos de inovação com foco na indústria de laticínios, que acontecem

desde 2017. A região dos Campos Gerais tem a segunda maior bacia leiteira do Brasil, contando com a união dos produtores em grandes cooperativas. Consequentemente, isto gerou um ambiente extremamente favorável para inovação neste setor (SEBRAE, 2021).

Para Etzkowitz e Zhou (2017), o modelo do Triple Helix - TH, no qual apresentam-se as interações entre universidade-indústria-governo, pode ser considerado uma saída interessante para o desenvolvimento econômico neste novo contexto. O modelo tem sido reconhecido na esfera internacional e nos debates que tratam do papel da inovação e do ambiente empreendedor no desenvolvimento, além de ser considerado como um guia de políticas e práticas nos âmbitos local, regional e nacional.

A partir do modelo da TH, pode-se ter uma visão mais holística dos agentes no processo de inovação e das suas interrelações. Neste processo do compartilhamento de conhecimento entre universidade, empresas e governo e essencial. Cabe destacar que o processo de inovação é de maneira inerentemente coletivo. É justamente a capacidade da sociedade em gerar inovação e conhecimento de maneira coletiva que tem contribuído para o desenvolvimento. Mas em função do aumento da complexidade social e econômica, novos instrumentos são necessários para organizar e incentivar este processo coletivo de aprendizado. Outro fator importante para o modelo da TH e o ecossistema de inovação é o estabelecimento de políticas públicas para a formação de conteúdo científico e tecnológico, que dá suporte às universidades, empresas, pesquisadores, instituições de apoio e gestão para realizarem as atividades de pesquisa e desenvolvimento. Todas essas ações são fundamentais para o desenvolvimento local e regional (RIBEIRO; SOUZA; FREITAS, 2019).

Neste sentido, em abril de 2021, a partir de um Decreto Municipal (Lei Municipal 13.181/2018) do município de Ponta Grossa, eu seu art. 2° - Fica instituída a Política Municipal de

Ciência, Tecnologia e Inovação como instrumento de governança destinado a orientar as atividades dos diversos agentes que compõem o Sistema Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação na perseguição de objetivos comuns que promovam o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação no Município de Ponta Grossa.

A norma instituiu o Sistema Municipal de Inovação com a finalidade de: a) viabilizar a articulação estratégica das atividades dos diversos organismos públicos e privados que atuam direta ou indiretamente no desenvolvimento de inovação em prol da Municipalidade; b) realizar ações que mobilizem o desenvolvimento econômico, social e ambiental do Município; c) estimular as interações entre seus membros, com o fim de ampliar e acelerar as atividades de desenvolvimento da inovação.

Integram o Sistema Municipal de Inovação de Ponta Grossa:

1. O Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de Ponta Grossa - CMCTI e seus membros;
2. A Secretaria Municipal de Indústria, Comércio e Qualificação Profissional;
3. As instituições de ensino superior estabelecidas no Município;
4. As associações, as entidades representativas de categoria econômica, empresarial ou profissional, os agentes de fomento, as instituições públicas e privadas, que atuem em prol da Ciência, Tecnologia e Inovação domiciliadas no Município de Ponta Grossa;
5. Os parques tecnológicos e de inovação e as incubadoras de empresas de base tecnológica instaladas em Ponta Grossa, desde que atendidos os critérios de credenciamento estabelecidos em regulamento do Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação;

6. As empresas de base tecnológica e empresas inovadoras estabelecidas no Município de Ponta Grossa, indicadas por suas respectivas entidades empresariais;
7. As aceleradoras de empresas que trabalhem com EBTs instituídas no Município de Ponta Grossa, desde que atendidos os critérios de credenciamento estabelecidos em regulamento do Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação;
8. As empresas de base tecnológica ou empresas inovadoras cuja criação se dê como meio ou resultado da participação.

A partir da instituição da Política Municipal de fomento à inovação, denominado "ecossistema de inovação Vale dos Trilhos", a norma teve por objetivo promover o desenvolvimento integral da atividade de inovação e realizar a governança do ecossistema de inovação nos Campos Gerais.

Ainda, dispõe a legislação que, através do Vale dos Trilhos, deverá ser promovido o desenvolvimento integral da atividade de inovação no Município de Ponta Grossa, considerando as ações de empreendedorismo tecnológico, a criação de ambientes de inovação e a formação e capacitação de recursos humanos qualificados.

O "Vale dos Trilhos" tem como objetivo a criação um ambiente propício para a inovação através dos seguintes eixos (PMPG, 2021):

i. Comunidade participativa e gestão democrática: Parceria entre a gestão pública e o cidadão. Todos podem se mobilizar e participar do processo de tomada de decisão das diversas áreas do município;

ii. Democratização tecnológica e inclusão digital: Ampliação do acesso à tecnologia. Possibilitar que o cidadão se torne autônomo em sua própria jornada, vislumbrando os benefícios que a tecnologia pode trazer às pessoas;

iii. Educação e Empreendedorismo: Desenvolvimento de habilidades fundamentais para a vida. Cidadãos capazes de solucionar problemas e empreenderem a partir de iniciativas inovadoras e integradas com as novas tecnologias. Oportunidades para empresas e startups que possam influenciar positivamente a construção do futuro da humanidade;

iv. Fomento e desenvolvimento: Incentivo ao aumento da capacidade competitiva e o protagonismo dos atores locais. Promoção do desenvolvimento local e setorial a partir do fortalecimento dos negócios e da interação entre o público e privado;

v. Integração e cooperação: Desenvolvimento conjunto de atividades que promovam o desenvolvimento sustentável. Integração e cooperação dos atores do ecossistema de inovação de Ponta Grossa;

vi. Simplificação e desburocratização: Facilitar e modernizar os processos municipais. Geração da autonomia do cidadão através de um Governo Inteligente com o desenvolvimento amparado legalmente.

Em 2018 foi criado Campos Valley, que surgiu com o objetivo de fomentar o ecossistema regional e movimentar pessoas em torno da tecnologia, uma vez que Ponta Grossa, nos dias atuais é conhecida pelo seu parque industrial bem desenvolvido e iniciativas agrícolas.

Dentre os atores tratados pela Triple Helix, estão as universidades. Em Ponta Grossa as instituições que têm influência

na região e com programas de empreendedorismo são: Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), UNOPAR, Faculdades Ponta Grossa, Centro Universitário Cescage, Unicesumar e Instituto Federal do Paraná (IFPR) As escolas técnicas e demais instituições de ensino para formação de desenvolvedores, designers e demais posições técnicas: Sesi, Senai, Colégio Sant'ana, Centro Europeu.

A UEPG, em 2020 criou um Hub de Inovação, de base tecnológica é gerenciada pela Agência de Inovação e Propriedade Intelectual da Universidade Estadual de Ponta Grossa (AGIPI), em parceria com o Sebrae/PG. A incubadora tem por objetivo integrar acadêmicos, empresas e instituições. Ainda, visa dar suporte às startups, para solucionar problemas trazidos pelas empresas da região, com soluções inovadoras. O espaço possui salas de incubação, com suporte no desenvolvimento de novas empresas, espaços de convivência e coworking para empresas juniores. A universidade é responsável pelos projetos com apoio de professores, alunos de graduação e pós-graduação, como mestrandos, doutorandos e pós-doutorados, que irão fazer parte da incubadora. Neste projeto há o apoio da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa e o Sistema S.

O Hub de Inovação possui uma empresa incubada, denominada Sabor Alternativo, para desenvolver produtos sem glúten, para atender consumidores portadores de doença celíaca ou para aqueles que querem eliminar o glúten de sua dieta.

À luz do modelo da TH, a universidade tem um importante papel. Mas, ela precisa ter um perfil empreendedor, ou seja, não é apenas oferecer ensino, pesquisa e extensão, mas sim, uma organização consciente da lógica de mercado.

Aponta os autores Etzkovitz e Zhou (2017) que:

> Em contraste com teorias que enfatizam o papel do governo ou das empresas na inovação, a Hélice Tríplice foca a universidade como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação, bem como de pesquisa crítica, educação e preservação e renovação do patrimônio cultural. É a introdução desse terceiro elemento, a universidade/academia, dedicada à produção e disseminação criativas de novo conhecimento sob a forma de ideias e tecnologias, que constitui a "grande transformação" da era atual (ETZKOVITZ; ZHOU, 2017).

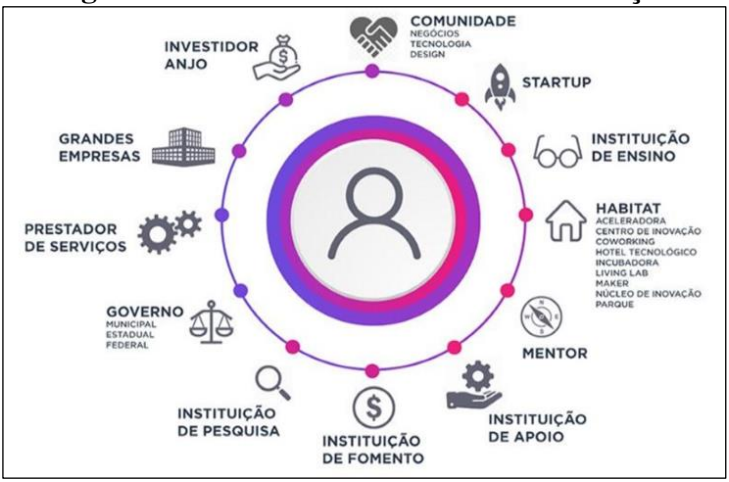
Contudo, há a necessidade de que as universidades estejam baseadas em quatro pilares: a) precisam ter um visão estratégica, ou seja, como ela irá se relacionar em relação ao governo e às empresas, se inserindo efetivamente e não sendo omissa para se inserir no modelo TH; b) em alguns momentos há uma maior interação entre os *stakeholders* (universidades, empresas e governo), mas sem que cada um perca a sua autonomia; c) a universidade empreendedora transfere suas tecnologias, cria e transfere patentes, comercializa projetos, dando uma destinação às suas invenções e criando oportunidades para se transformarem em inovações; d) e a universidade inserida à luz do modelo da TH, há a necessidade de se difundir a cultura empreendedora em todos os setores e em todas as áreas do conhecimento. A cultura empreendedora deve ser institucional.

As empresas que possuem programas para startups ou que se relacionam com a comunidade, seja com patrocínio a eventos ou mentorias na região dos Campos Gerais são: Frísia, Castrolanda, KMN, DAF.

No entendimento de Stal e Fujino (2005), este cenário pode acontecer, tendo em vista que a sociedade do conhecimento argumenta o conhecimento e sua gestão como foco dessa atual

sociedade, dialogando com as empresas as suas capacidades competitivas. Em contrapartida, as empresas para realizarem o processo de inovação mais rápido exigem, cada vez mais, conhecimentos técnicos e fortalecimento de cooperação com os stakeholders que realmente possam auxiliar na geração e difusão de inovações, a partir de parcerias. Nesta relação entre cooperação (universidades e empresas) há uma série de fatores que precisam ser considerados, tais como: as políticas governamentais, as formas de contrato, a cultura organizacional, as vantagens e as barreiras, entre outros temas importantes para gestão empresarial. Outras questões como conhecer o sistema de propriedade intelectual como deve ser realizada a transferência de tecnologia devem ser mais bem compreendidos entre os *stakeholders* (as três hélices da Teoria TH), principalmente, entre as universidades que são desenvolvedoras de conhecimento e de tecnologia, mas que precisam estabelecer parcerias com o setor produtivo para que suas criações produzam benefícios à sociedade (IPIRANGA *et al*., 2010).

Figura 3 - Atores do Ecossistema de Inovação



Fonte: Carrer *et al*. (s. d.).

Segundo Vieira, Arruda e Santos (2020):

> O fortalecimento dos ecossistemas de inovação regionais que estimulam o empreendedorismo e a colaboração pública e privada de modo a promover a criação, desenvolvimento de produtos e tecnologia e, consequentemente, a geração de maior valor aos produtos do setor. O modelo do TH pode ser uma alternativa interessante para promover uma maior interação entre os stakeholders e suas iniciativas inovadoras (VIEIRA; ARRUDA; SANTOS, 2020, p. 251-252).

A abordagem da Teoria da Triple Helix, desenvolvida por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, (2000) está baseada na perspectiva da Universidade como indutora das relações com as Empresas (setor produtivo de bens e serviços) e com o Governo (setor regulador e fomentador da atividade econômica), visando à produção de novos conhecimentos, a inovação tecnológica e ao desenvolvimento econômico.

AGTECHS PARANÁ E CAMPOS GERAIS

Bambini e Bonacelli apontam que o termo Agtech, acrônimo de "tecnologia agrícola" em inglês, passou a ser empregado com mais intensidade desde 2010, para designar vários objetos diferentes. Assim, a expressão Agtech é utilizada para nomear o amplo conjunto de novas tecnologias que são e serão empregadas para fazer face aos desafios previstos para o setor agropecuário. Outra nomenclatura é AgriFoodTech que faz referência à promoção de inovações disruptivas de uma forma mais abrangente, incluindo tanto o

segmento agropecuário quanto o alimentício. Ainda segundo as autoras, o termo Agtech vem sendo associado à recente abordagem de ecossistemas de inovação agrícola.

Quando se analisa a região sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), Bambini e Bonacelli (2019) realizaram um diagnostico que existem 23% das Agtechs mapeadas. Especificamente no Paraná, as duas cidades mapeadas, neste momento e que possuem

Agtechs foram Curitiba, com 21 unidades (2,6%) e Londrina, com 14 unidades (1,7%). Não foram descritas Agtechs em nenhum município da região dos Campos Gerais neste estudo apresentado pelas autoras.

A região sul é caracterizada por pequenas propriedades, com forte influência da colonização alemã e italiana. Seu mercado é estruturado por cooperativas e agricultura sob contrato. Os principais produtos agrícolas da região são: soja, trigo, tabaco, algodão, cana de açúcar, laranja, uva, café e erva mate. Em pecuária existem criações de gado bovino, gado de leite, ovinos e suínos. A indústria alimentícia e agro processadora é forte, localizada perto da matéria prima, como: laticínios; frigoríficos; indústrias madeireiras (nas zonas de araucária) (BAMBINI; BONACELLI, 2019).

No Paraná há uma força do sistema de cooperativas (cerca de 77 em todo Estado), principalmente em razão de ter uma economia forte agrícola. Em Londrina, 2ª cidade do Estado, localiza-se o SRPValley, desenvolvido em torno da Sociedade Rural do Paraná e parceiros. A cidade é um importante polo empreendedor com grande foco no setor agropecuário, com centros de pesquisa, aceleradoras, vários eventos de empreendedorismo e agropecuária, como a ExpoLondrina (BAMBINI; BONACELLI, 2019, p. 801).

Os números do Mapeamento das *Startups* Paranaenses 2020/2021, do Sebrae/PR, divulgados em novembro de 2020, há um

total no estado de 1.434 *startups* (402 – o que representa um aumento de 39% a mais que em 2019), demonstrou que a região dos Campos Gerais e Centro do Estado, concentrou 98 *startups* em 2020, responsáveis por quase 700 postos de trabalho.

Ponta Grossa desponta com o maior volume, com um total de 76 empresas, seguida por Guarapuava, com 13 *startups*, Irati com quatro, Castro (2) e Prudentópolis, Rio Azul e Telêmaco Borba com uma cada. Já o Paraná possui atualmente 1.434 *startups* que geram mais de 12 mil empregos em 87 cidades, o que torna o estado um dos principais ecossistemas de inovação do Brasil.

Dentre estas startups, as startups com perfil para o agronegócio, denominadas Agtechs, são relacionadas desde softwares para gestão das propriedades, uso de dados para melhorar a produtividade, soluções para automatizar processos, entre outras. Em Ponta Grossa, há 16,7% deste segmento de *startup*.

De acordo com o Relatório do Radar Agtech Brasil 2020/2021, foram criadas no Brasil 1.574 Agtechs, sendo: 200 antes da porteira, 657 dentro da fazenda e 717 depois da Porteira. No estado do Paraná são 151 Agtechs: 14 antes da porteira, 79 dentro da fazenda e 58 depois da porteira.

Na região dos Campos Gerais, o município de Ponta Grossa é a quarta maior cidade do estado e nasce como comunidade em torno das fortes universidades da região, possui 6 Agtechs constituídas (Quadro 1), conforme demonstrado abaixo. Observa-se, ainda, que na região dos Campos Gerais, as cidades que também possuem Agtechs são: Castro (2), Jaguariaiva (1), Ivaí (1), totalizando na região 10 Agtechs (FIGUEIREDO, JARDIM; SAKUDA, 2021).

Quadro 1 - Agtechs em Ponta Grossa - Paraná

Empresa	Segmento	Categoria Tecnológica	Atuação	Observação
Ironware - Inteligência Artificial e Aplicativos Móveis para Indústria	Depois	DP - Armazenamento, Infraestrutura e Logística	Sistemas de informação para os segmentos de indústria e logística. Nossas soluções visam integrar sistemas *Web*, aplicativos moveis e recursos de inteligência artificial para transformar e agregar valor às operações de nossos clientes.	Logística - *Startup* criada em 2016
Grandeo	Dentro	DT- Internet das Coisas para o Agro: detecção de pragas, solo, clima e irrigação	Nosso foco é desenvolver soluções integradas e customizadas para instrumentação analítica e soluções IoT aplicadas para indústria ou agronegócio.	IOT - *Startup* criada em 2019
SEAS Agro	Dentro	DT- Internet das Coisas para o Agro: detecção de pragas, solo, clima e irrigação	Inteligência climática através de sensores, agregando ao monitoramento com imagens de drones e satélites, informações precisas e relevantes para tomadas de decisões no dia a dia do campo. Prospecção de doenças em cultivos agrícolas, com base em monitoramento climático *in loco*.	Plataforma Digital propriedade agrícola - *startup* criada em 2017
Agro Pro Monitor	Dentro	DT- Sistema de Gestão de Propriedade Rural / DT- Plataforma integradora de sistemas, soluções e dados	O AgroPro Monitor® é um sistema que auxilia profissionais da agricultura na identificação, acompanhamento e solução de problemas fitossanitários.	
Avalia Sistemas	Dentro	DT- Sistema de Gestão de Propriedade Rural	Ferramenta completa para a pesquisa de produtos agrícolas e desenvolvimento de mercado.	Plataforma Digital estações experimentais/ pesquisa - *startup* criada em 2010 (informação incerta).
Flos Ambiental	Dentro		Plataforma *web* de gestão ambiental criada para atender o segmento do agronegócio, focada em agroindústrias e produtores rurais.	

Fonte: Radar Agtech (2021); Startupbase (2021).

A primeira, Gofusio, foi desenvolvida com objetivo de gerenciar os processos de manufatura, é um *software* especialista no planejamento de recursos, processos logísticos, controle de estoques, produções e qualidade. Utilizando tecnologias de inteligência artificial, o sistema torna mais eficiente o planejamento e gestão dos estoques, fornece *insights* sobre análise preditiva das produções, reduz reprovações de qualidade e apoia, através de dados da operação, as tomadas de decisão. Tem como parceiros: Bunge, Moinhos Vera Cruz, Portobello, Moinho Pacífico, Petrovina, Yara.

A outra vertente da empresa é Gotgruck, é um aplicativo móvel criado para transformar a comunicação com transportadores e tornar os processos logísticos mais dinâmicos e eficientes. Através de notificações em tempo real, possibilita notificar parceiros em massa (*broadcast*), gerenciar ocupações em pátios (inclusive remotos), traz transparência no posicionamento em filas, fornece recursos que facilitam a escala e proporcionam aumento dos volumes de negócios, principalmente os sazonais.

A empresa 2, denominada de Grandeo foi criada em 2019 tem como foco desenvolver soluções integradas e customizadas para instrumentação analítica e soluções IoT aplicadas para indústria ou agronegócio. Sua equipe é multidisciplinar e voltada para criar soluções em diversas áreas desde a eletrônica até soluções baseadas em nuvem.

A empresa 3, denominada SEAS Agro, criada em 2017, por Samuel Schwiderke, é uma *startup* de inteligência agronômica climática local para tomada de decisões rápidas e assertivas no dia a dia do campo. Teve apoio da UTFPR, através do Programa de Educação Tutorial do curso de Engenharia Química, a partir de práticas de empreendedorismo universitário.

É considerada um Google Analytics da lavoura, levando a informação ao produtor no campo. Pode ser realizado o

monitoramento com 10 variáveis climáticas, utilizando IoT, cruzando informações com *Big Data* e Inteligência Artificial, para que o produtor/agrônomo possa fazer o acompanhamento e desenvolvimento das doenças que ocorrem no cultivo.

A empresa 4, denominada Agro Pro Monitor, a ideia inicial da empresa foi em 1987, com a criação oficial em 2017, pelo professor de entomologia da UEPG, Rui Scaramella Furiatti.

É uma plataforma inteligente com objetivo de auxiliar agricultores a controlar pragas e doenças com excelência de resultados e preservação do meio ambiente. Os dados coletados são processados e organizados em gráficos, relatórios e análises no painel do AgroPro Monitor®.

Com uma inteligência agronômica única, desenvolvida ao longo de 30 anos de pesquisas científicas e prática em lavouras de todo Brasil, o AgroPro Monitor conta com metodologias específicas na avaliação dos problemas em campo, níveis de ação e criticidade exclusivos na interpretação dos dados coletados para cada cultura, fornecendo resultados precisos para tomada de decisão no uso racional de defensivos e emprego de biodefensivos.

Esta empresa no decorrer do início de 2022, estava em processo de negociação para venda.

A empresa 5, denominada AVALIA surgiu em decorrência da necessidade de pesquisadores conseguirem elaborar e conduzir suas pesquisas de forma segura, ágil e eficiente em uma plataforma intuitiva. No início de 2018, uma equipe de engenheiros e arquitetos de software realizaram mapeamento da pesquisa agronômica, identificando necessidades e déficits no setor. Resultados que foram validados por pesquisadores de extensa experiência no mercado.

Em 2019, o AVALIA é desenvolvido após o período de incubação em uma estação experimental e assim surge uma nova

ferramenta completa para a pesquisa de produtos agrícolas e desenvolvimento de mercado.

Em 2020, o AVALIA inicia sua comercialização em todo território brasileiro e rapidamente passa a ser aceito no mercado como uma ferramenta de fácil utilização e completa para todos os tipos de pesquisas agrícolas, conquistando parceiros como estações experimentais, cooperativas agrícolas e grandes fabricantes de produtos agrícolas.

É uma plataforma completa de soluções tecnológicas voltadas para pesquisa e desenvolvimento de mercado de produtos fitossanitários. Atualmente estão presentes em 10 estados brasileiros; nas melhores estações de pesquisa, em cooperativas, consultorias, e sobretudo, nos maiores fabricantes mundiais de insumos agrícolas.

O AVALIA permite conduzir diversos ensaios conforme as seguintes classes: inseticidas, herbicidas, fungicidas, nematicidas, produtos biológicos, promotores de crescimento, inoculantes, fertilizantes, estudos de resíduos BPL, ensaios de VCU, melhoramento de plantas.

A empresa 6, Flos Ambiental, foi criada em 2017, por Clarissa de Souza. A empresa oferece ao mercado uma solução de interface simples e funcional, intuitiva, com a alimentação dos dados de entrada do sistema através de comando de voz, facilidade de utilização independentemente do local que o usuário se encontra. Permitindo que o acesso a estas informações sejam realizadas por todas as pessoas envolvidas na gestão ambiental e áreas de apoio em tempo real, de forma dinâmica e transparente, facilitando o processo de tomada de decisão, relacionados ao meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

"A combinação de tecnologia, conhecimento e capacidade de absorção foi essencial para o desenvolvimento da agricultura brasileira" (VIEIRA FILHO (2014, p. 399). Na evolução tecnológica do setor houve, de forma inter-relacionada, a incorporação de diversas inovações tecnológicas, advindas da química, mecânica, biotecnologia e depois genéticas e, atualmente, as convergentes tecnologias digitais.

Apesar do Brasil ser bastante desenvolvido e com diversas políticas públicas no setor agropecuário, ainda há a necessidade de maior interação institucional e técnica, para enfrentar novos desafios a partir da agricultura 4.0 e 5.0. considerada a era inteligente das tecnologias convergentes num ambiente cada vez mais globalizado e a concorrência mais acirrada. Segundo Rodrigues (2018), a inovação é um fator fundamental para o aumento da produção, consumo e exportação, de forma sustentável até 2030.

E, uma das formas para se alcançar estes patamares e com maior interação entre os agentes, de acordo com a Teoria Triple Helix, é o incentivo na criação das Agtechs e cada vez maior interação entre os *stakholders* (academia, governo - Estado e empresas).

Conforme dados do Radar Agtech Brasil 2020/2021, que é elaborado pela Embrapa, SP Ventures e Homo Ludens Research and Consulting, com apoio do MAPA, o Brasil possui 1.574 Agtechs atuando no setor, 40% a mais que em 2019, que equivale a criação de uma por dia. E, a partir deste relatório, foi constatado que há maior interação entre os agentes (academia, governo (Estado) e empresas), contribuindo, assim, para dar maior visibilidade ao ecossistema de empreendedorismo e apoiar as políticas públicas.

A partir do relatório, também se constata que o estado de São Paulo ainda lidera com 48% das Agtechs constituídas. A capital paulista, classificada como o 18º ecossistema de *startups* do mundo, segundo estudo de 2020 da StartupBlink, contribui com 22% do total das Agtechs mapeadas.

Na região analisada, apesar dos avanços, ainda há um número pequeno de Agtechs. Dentre as startups construídas, as que tem perfil para o agronegócio, denominadas Agtechs, são relacionadas desde *softwares* para gestão das propriedades, uso de dados para melhorar a produtividade, soluções para automatizar processos, entre outras. Em Ponta Grossa, há 16,7% deste segmento (no total de 6).

REFERÊNCIAS

AMARAL, M. G.; MESSIAS, N. R. "Análise das comunicações científicas sobre a abordagem e o movimento Triple Helix". **Anais do XXI Seminários em Administração**. São Paulo: USP, 2018.

ARNKIL, R. *et al*. **Exploring Quadruple Helix**: Outlining user-oriented innovation models. Tampere: University of Tampere, 2010.

BAMBINI, M. D.; BONACELLI, M. B. M. Ecossistemas Agtech no Brasil: localização, caracterização e atores envolvidos. **Anais da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores**. Brasília: Anprotec, 2019.

BUAINAIN, A. M. *et al*. **O mundo rural no Brasil no século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Campinas: Embrapa, 2014.

BUAINAIN, A. M.; BONACELLI, M. B. M.; MENDES, C. I. C. **Propriedade intelectual e inovação na agricultura**. Rio de Janeiro: CNPq, 2015.

BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. "Evolução recente da agricultura brasileira". *In*: BUAINAIN, A. M.; BONACELLI, M. B. M.; MENDES, C. I. C. **Propriedade intelectual e inovação na agricultura**. Rio de Janeiro: CNPq, 2015.

CAMPEÃO, P.; SANCHES, A. C.; MACIEL, W. R. E. "Mercado Internacional de Commodities: uma Análise da Participação do Brasil no Mercado Mundial de Soja entre 2008 e 2019". **Revista Desenvolvimento em Questão**, n. 51, 2020.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. "'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem". **International Journal of Technology Management**, vol. 46, n. 3, 2009.

CARAYANNIS, E. G.; BARTH, T. D.; CAMPBELL, D. F. J. "The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation". **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, vol. 1, n. 2, 2012.

CARAYANNIS, E. G.; RAKHMATULLIN, R. "The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond". **Journal of Knowledge Economic**, vol. 5, 2014.

CARRER, C. C. *et al*. "Apresentação *Case:* hub de inovação Agtech Garage" (21 slides). **Portal Eletrônico da USP** [s. d.]. Disponível em: <www.usp.br>. Acesso em: 02/08/2021.

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. "Índices de exportação do agronegócio: 2018". **Portal Eletrônico da USP** [s. d.]. Disponível em: <www.usp.br>. Acesso em: 02/08/2021.

CONTINI, E. "Exportações na dinâmica do agronegócio brasileiro: oportunidades econômicas e responsabilidade mundial". *In*: BUAINAIN, A. M. *et al*. (eds.). **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: Embrapa, 2014.

CHRISTENSEN, C. M. **Conhecimento pela inovação**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2003.

DUARTE, J.; BARROS, A. **Métodos e Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF. L. "The dynamics of innovation: from national systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of university–industry–government relations". **Research Policy**, vol. 29, 2000.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. "Regional Innovation Initiator: The Entrepreneurial University in Various Triple Helix Models". **Anais Singapore Triple Helix VI Conference**. Singapore: University of Singapore, 2007.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. "Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo". **Revista Estudos Avançados**, vol. 31, n. 90, 2017.

FIGUEIREDO, S. S. S.; JARDIM, F.; SAKUDA, L.O. (coords.). **Relatório do Radar Agtech Brasil 2020/2021**: Mapeamento das Startups do Setor Agro Brasileiro. São Paulo: Embrapa, 2021.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, vol. 35, n. 3, 1995.

IPIRANGA, A. S. R. *et al*. "O Empreendorismo acadêmico no contexto da interação Universidade-Empresa-Governo". **Caderno EBAPE.BR**, vol. 8, n. 4, 2010.

JENOVEVA NETO, R. **A capacidade absortiva no processo de geração da inovação**: estudo de casos múltiplos (Tese de Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Florianópolis: UFSC, 2016.

LUENGO, M. J.; OBESO, M. "El efecto de la Triple Hélice em los resultados de innovación". **Revista de Administração de Empresas**, vol. 53, n. 4, 2013.

MARTINO, L. M. S. **Métodos de Pesquisa em Comunicação**: Projetos, Ideias, Práticas. Petrópolis: Editora Vozes, 2018.

OLABUENAGA, J. I. R.; ISPIZUA, M. A. **La descodificacion de la vida cotidiana**: métodos de investigacion cualitativa. Bilbao: Universidad de Deusto, 1989.

OCDE - Organization for Economic Co-Operation and Development. **Oslo manual 2018**: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. Paris: OCDE, 2018.

POSSAS, M. L. "Economia evolucionária neo-schumpeteriana: Elementos para uma integração micro-macrodinâmica". **Revista Estudos Avançados**, vol. 22, n. 63, 2008.

PMPG - Prefeitura Municipal de Ponta Grossa. “Vale dos Trilhos”. **Portal Eletrônico da Prefeitura Municipal de Ponta Grossa** [2021]. Disponível em: <www.pontagrossa.pr.gov.br>. Acesso em: 23/09/2022.

RANGA, M.; ETZKOWITZ, H. “Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the knowledge Society”. **Industry and Higher Education**, vol. 27, n. 3, 2013.

RIBEIRO, N. M.; SOUZA, C. R. B.; FREITAS, A. E. S. **Ecossistemas de inovação**: análise para além das fronteiras. Salvador: Editora do IFBA, 2019.

SCHUMPETER, J. A. **The theory of economic development**: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle. Cambridge: Harvard University Press, 1961.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Editora Abril Cultural, 1982.

SCHUMPETER, J. A. “O Fenômeno Fundamental do Desenvolvimento Econômico”. SCHUMPETER, J. A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Editora Nova Cultural, 1985.

SCHUMPETER, J.A. **Business Cycles**: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process. New Brunswick: Transaction Publishers, 2008.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. “Startups paranaenses 2020/2021”. Curitiba: Sebrae, 2021. Disponível em: <https://www.sebraepr.com.br>. Acesso em: 23/09/2021.

SERAFIM, L. **O poder da inovação**: como alavancar a inovação na sua empresa. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.

STAL, E; FUJINO, A. "As Relações Universidade-Empresa no Brasil sob a ótica da Lei de Inovação". **Revista de Administração e Inovação**, vol. 2, n. 1, 2005.

STARTUPBASE. "Base de dados do ecossistema brasileiro de startups: Ponta Grossa – Paraná". **Startupbase** [2021]. Disponível em: <www.startupbase.com.br>. Acesso em: 18/08/2021.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2008.

TIGRE, P. B. "Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma". **Revista Brasileira de Inovação**, vol. 4, n. 1, 2009.

VIEIRA, A. C. P. "Sistema de propriedade intelectual e o mercado de sementes". *In*: VIEIRA FILHO, J. E. R. (org.). **Diagnósticos e desafios para agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, 2019.

VIEIRA, A. C. P.; CHEUNG, T. L.; GARCIA, J. R. "Ecossistema de Inovação e o Agronegócio de Mato Grosso do Sul". **Anais do 58° Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Foz do Iguaçu: SOBER, 2020.

VIEIRA, A. C. P.; ARRUDA, A. G. S.; SANTOS, L. M. R. "Competências da universidade na perspectiva da Teoria do Triple Helix para a formação do ecossistema de inovação do agronegócio". *In*: VIEIRA, A. C. P.; BRUCH, K. L.; LOCATELLI, L. (orgs.). **Propriedade intelectual, desenvolvimento e inovação**: desafios para o futuro. 1ed. Ponta Grossa: Editora AYA, 2020.

WESSNER, C. W. *et al*. **Innovation policies for the 21st century**: report of a symposium. Washington: National Academies Press, 2007.

YOON, J.; YANG, J.; PARK, H. "Quintuple helix structure of Sino-Korean research collaboration in science". **Scientometrics**, vol. 113, 2017.

CAPÍTULO 6

Tecnologia 5G e suas
Potencialidades de Utilização no Agronegócio

TECNOLOGIA 5G E SUAS POTENCIALIDADES DE UTILIZAÇÃO NO AGRONEGÓCIO

Camila Mara Santana Texeira

Daniele de Santana

Paulo Henrique de Lima Siqueira

Ana Cristina dos Santos Vale

Nos últimos cinquenta anos o Brasil se caracterizou no cenário internacional como grande protagonista na produção e exportação de produtos agrícolas. De acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2020), a balança comercial do agronegócio brasileiro no acumulado de janeiro a outubro de 2020, registrou superávit recorde de US$ 75,5 bilhões, comparado ao mesmo período do ano passado. Ainda de acordo com a CNA (2020), em 2019 o agronegócio representou 21% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Atualmente o país é o 3º maior exportador de produtos agrícolas do mundo, segundo maior nas vendas externas de produtos como algodão e óleo de soja, e o terceiro de carne suína (dados da safra 2018/2019).

Esse aumento se deu pelo uso de novas tecnologias de produção, principalmente com a utilização de insumos agrícolas e mecanização (FELEMA *et al*., 2013). Apesar dessa evolução, o desenvolvimento de novas tecnologias na agropecuária brasileira ainda deve aumentar significativamente, considerando que a produtividade de terra e trabalho ainda é muito desigual, com o Sul, Sudeste e Centro-Oeste obtendo as maiores médias de produtividade enquanto o Norte e Nordeste as menores (FELEMA *et al*., 2013).

Nesse contexto, a quinta geração de redes de comunicação móvel (5G) surge como uma oportunidade de acesso às populações que moram nas regiões mais remotas (rurais) de uma melhor cobertura da Internet de banda larga, o que pode resultar num significativo aumento no impacto econômico e social por meio do aumento da produtividade no agronegócio (DIAS *et al*., 2018). O setor público deve fazer investimentos para a implementação das tecnologias 5G e de banda larga nas regiões rurais (ESTEBAN-NAVARRO *et al*., 2020).

Diante disso, o objetivo principal deste trabalho foi realizar um levantamento de dados de patentes e prospecção acerca da tecnologia 5G associado ao agronegócio, para assim, prever, analisar e acompanhar a implementação dessas tecnologias e realizar cenários futuros, uma vez que a agricultura é o setor que tem proporcionado aumento de entrada de divisas no país e que tende a aumentar no futuro os índices de exportação e, possivelmente, tornando-se o maior fornecedor de alimentos mundial.

O objetivo do artigo é investigar a situação do agronegócio e os impactos e benefícios que poderão ocorrer com a implantação da tecnologia 5G no país. Uma vez que o agronegócio é o setor econômico mais importante do PIB brasileiro.

Tendo em vista os objetivos almejados no presente artigo, utilizamos de uma abordagem quantitativa, bibliográfica e descritiva com demonstração de temporalidade. Ou seja, a pesquisa quantitativa pressupõe um conhecimento amplo e aprofundado da área em que os problemas estudados se situam. Pressupõe o domínio de teorizações e o conhecimento de seus contornos epistêmicos (GATTI, 2004, p. 68). Sendo assim, realizamos levantamentos de dados numéricos que pudessem evidenciar o desempenho em relação às patentes em sua globalidade, através de resultados apresentados nas plataformas Wipo e Espacenet no atual cenário brasileiro. E ainda, adotamos a pesquisa bibliográfica, esta que deve ser pensada

em “espiral”, numa referência ao constante e ininterrupto ato de se questionar os dados e informações coletadas, na busca de novas lacunas no conhecimento e assim novas investigações e pesquisas (MINAYO, 2009), permitiu demonstrar toda abordagem pretendida acerca do assunto, caracterizando e fortalecendo toda narrativa dos objetivos pretendidos.

Esse trabalho apresenta as seguintes seções: Tecnologia 5G; Agronegócio brasileiro, e uma seção com a relação da Tecnologia 5G e o agronegócio brasileiro.

Na seção sobre a Tecnologia 5G é apresentado um breve histórico sobre toda a evolução tecnológica percorrida, demonstrando seus avanços e maturação das pesquisas e inovações geradas ao longo dos anos, além disso foi possível descrever suas principais utilizações e benefícios futuramente oferecidos.

Na seção sobre o Agronegócio brasileiro, apresentamos um curto contexto histórico, e ressaltamos através de dados estatísticos o quanto sua produção ganhou destaque mundial, não só pela abundante e diversificada capacidade produtiva, mas também pela aptidão na expansão com preservação ambiental. Deste modo, no painel atual, a expectativa é que o Brasil com sua grande extensão territorial e inúmeros recursos naturais disponíveis, aliado ao crescimento populacional mundial, seja em um futuro muito próximo o maior responsável pelo abastecimento alimentar do mundo, bem como, se firmando como a maior potência produtiva global.

Já na seção da relação da Tecnologia 5G e o agronegócio brasileiro é apresentando informações e dados sobre a atual posição de destaque do país acerca da sua produção de alimentos, interligando seu crescimento aos intensivos investimentos em ciência tecnologia ao longo dos últimos anos, originando desenvolvimento e instrumentação à cadeia produtiva. Desse modo,

com a chegada da tecnologia 5G o agronegócio será uma das áreas da economia que vivenciará grandes transformações digitais e muitos ganhos na produtividade, pois ela permitirá a interconectividade de várias tecnologias associadas, além disso trará grande impacto na produtividade dos agricultores que têm menos acesso às redes móveis.

A partir do momento em que a tecnologia entra no mercado, percebe-se um movimento de adaptação geral, substituição ou integração no dia a dia de pessoas e setores econômicos. Com a tecnologia 5G não é diferente. A adaptação às mudanças é necessária neste processo, pois o que se prevê é que esta tecnologia será responsável por mudanças em nossas vidas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tecnologia 5G

O desenvolvimento da humanidade fez surgir consumidores que buscam e exigem mais informações por meio digital. A demanda cresce em ritmo tão acelerado que as indústrias de comunicação wireless têm continuamente se esforçado para melhoria no sistema de desempenho de troca de dados, através de uma rede sem fio mais rápida, segura e inteligente.

De acordo com Akyildiz *et al*. (2016, p. 17):

> A indústria de comunicações sem fio experimentou uma grande evolução nos esforços para aumentar o desempenho do sistema nas taxas de dados, de sistema analógico para digital, de rede comutada por circuito para rede comutada por pacote, de um

> volumoso telefone celular portátil para um *smartwatch* de pulso. *No entanto, uma mudança de paradigma significativa é necessária para fortalecer ainda mais as redes de comunicação sem fio, uma vez que os sistemas sem fio atuais estão enfrentando um gargalo que torna difícil melhorar o desempenho da banda larga disponível e limitada* (destaque nosso).

Nesse sentido, nova tecnologia vem sendo inserida gradativamente no mercado, a fim de tornar a rede mais flexível e mais expansiva, fornecendo conectividade a mais usuários em qualquer hora e lugar, compatíveis também com o desempenho das várias novas tecnologias que estão sendo criadas (AKYILDIZ *et al*., 2016; DAHLMAN *et al*., 2014). Estamos caminhando, portanto, para a implementação efetiva da quinta geração de redes de comunicação sem fio.

De acordo com Queiroz *et al*. (2020, p. 1), a tecnologia das redes 5G é uma nova geração de rede móvel que "permitirá maior velocidade, maior conectividade com menor tempo de resposta e uma maior capacidade de banda. A ampliação na quantidade de dispositivos conectados por área possibilitará uma enorme ampliação na tendência global a 'internet das coisas'."

Sendo assim, é possível afirmar que a tecnologia 5G proporcionará que o mundo esteja mais conectado à internet do que hoje. Grandes mudanças no modo de viver, trabalhar e descansar ocorreram depois da chegada da internet, e elas continuarão acontecendo e, consequentemente, a procura por uso eficiente nessa nova tecnologia também crescerá.

A evolução da internet, sem dúvidas, foi uma das maiores conquistas da sociedade moderna. O sinal inicialmente fixo de telefonia, inserido em órgãos governamentais, progrediu ao acesso a computadores das casas e posteriormente tornou-se móvel na

utilização de telefones sem fio, revolucionando a comunicação mundial.

De acordo com Mendes (2014), na década de 1980 iniciou-se a geração 1G, quando os celulares tinham baterias que descarregavam muito rápido, a capacidade era limitada, a qualidade das chamadas era deficiente devido a interferências e não havia internet nos telefones. Com a geração 2G, década de 1990, o sistema digital propiciou economia de bateria e melhorias nas chamadas, o que fez com que os usuários fizessem o uso de mensagens, realizassem comunicação simultânea de chamada - em que duas chamadas poderiam ser feitas ao mesmo tempo ou até mesmo colocar uma chamada em espera, e também notificar uma chamada, caso o dispositivo estivesse ocupado.

Nos anos 2000 temos a geração 3G, quando o sinal digital passou a fazer parte da nova tecnologia de rede sem fio global. Surge o smartphone, a multimídia avançada (voz, dados, vídeo e controle remoto), usabilidade em todos os dispositivos móveis, banda larga de alta velocidade, transferência de arquivo via internet, excelente qualidade de voz, serviços online, horários e fotografia. A geração 4G surgiu em 2010 e a infraestrutura é composta por um conjunto de redes que usa o IP, permitindo acesso à internet a vários usuários, obtendo serviços como: dados, fotos e vídeos em qualquer lugar, e ainda fazer uma ligação com alta qualidade (MENDES, 2014).

Algumas são as características que diferenciam a 5G da 4G: diminuição do tempo necessário para que uma informação seja carregada e enviada para determinado destino devido às altas taxas de transferência de dados para pelo menos 100 bilhões de dispositivos; aumento da velocidade, podendo ser 100 mil vezes superior à 4G, reduzindo drasticamente o tempo de download e uploads; maior segurança, pois o cuidado na proteção de dados pode alcançar uma magnitude de controle bem superior ao que temos hoje; eficiência energética e alta estabilidade e mobilidade, suportando

maior número de dispositivos móveis, porém com grande estabilidade e baixo consumo de energia (MENDES, 2014; DAHLMAN *et al*., 2014).

Conforme Andrews *et al*. (2014), imagina-se que as redes de celular 5G suportarão uma infinidade de dispositivos e aplicativos como *smartwatches*, veículos autônomos, Internet das Coisas (IoT), entre outros. Em especial, a IoT propiciará uma mudança tecnológica nos objetos utilizados cotidianamente pelas pessoas, como veículos, eletrodomésticos e dispositivos. Estes dispositivos detectam algumas informações e elas são repassadas a um servidor remoto, principalmente pela Internet. O servidor também pode emitir comandos remotamente para controlar o dispositivo. As informações coletadas no servidor são então processadas para obter conhecimento sobre o processo. Esse conhecimento é usado para construir sistemas mais inteligentes, como casas inteligentes, cidades inteligentes, sistemas de transporte inteligentes, sistemas de saúde etc. Com aplicação em diversas áreas, o advento da IoT permitirá que uma infinidade de dispositivos seja conectada à Internet. Essa mudança de paradigma do conceito de pessoas conectadas para coisas conectadas prevê que o número de dispositivos na rede aumente para 50 bilhões em 2020.

É possível afirmar que dentre tantos outros benefícios trazidos pela 5G, a possibilidade de haver uma grande rede interconectada que troca informações com tudo, desde funções de eletrodomésticos, até grandes maquinários com servidores, nuvens e aplicativos interligados, de forma rápida, mais precisa e segura, gerando, processando e transmitindo dados de forma totalmente autônoma, sem intervenção humana, será o grande diferencial dessa nova tecnologia. E mais, a mesma revolucionará e impulsionará o mercado mundial com o surgimento de inúmeras inovações em várias áreas.

A sociedade como um todo se beneficiará. Toda essa era da inteligência virtual proporcionará crescimento estratégico em organizações e áreas como: saúde, educação, transporte, lazer, entre outras. Contudo, especificamente, todas as transformações que a 5G promoverá ao agronegócio brasileiro acerca da elevação de sua produtividade e fortalecimento da posição competitiva no mercado internacional e ampliação da utilização da instrumentação dos seus processos serão significativas, uma vez que ele já exerce um importante papel no desenvolvimento socioeconômico do país.

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

Nos últimos cinquenta anos o Brasil se caracterizou no cenário internacional como grande protagonista na produção e exportação de produtos agrícolas. Bem diferente do vivenciado nas décadas de 60 e 70, onde a produtividade era baixa e parte considerável dos alimentos para abastecimento interno provinha das importações (BOLFE *et al*., 2018), o cenário foi sendo modificado a partir da instituição de políticas públicas para o aumento da produtividade, mas, principalmente, em investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D). À medida que os investimentos, conhecimentos e tecnologias foram se consolidando, a produtividade foi ganhando destaque global. Entre 1977 e 2017, a produção de grãos, que era de 47 milhões de toneladas, cresceu mais de cinco vezes, atingindo 237 milhões, enquanto a área plantada aumentou apenas 60% (CONAB, 2018). Na safra de 2016/2017, o país forneceu alimentos para mais de 150 países em todos os continentes (BOLFE *et al*., 2018).

Importante ressaltar que o desenvolvimento do agronegócio brasileiro não se destacou somente em aumento de produtividade, mas avançou como potência agrícola com grande preservação

ambiental, utilizando efetivamente técnicas de sustentabilidade e reduzindo impactos ambientais.

Diante dos grandes resultados alcançados, cabe ressaltar tamanha importância advinda dos investimentos em tecnologia. De acordo com Bolfe *et al*. (2018), entre outros fatores, a tecnologia implementada foi uma das grandes responsáveis por tal desenvolvimento.

> Qualquer que seja o fator de produção avaliado (mão de obra, terra ou capital), observa-se forte incremento em suas produtividades: entre 1975 e 2015, a produtividade da mão de obra aumentou 5,4 vezes; a da terra 4,4; e a do capital teve um crescimento de 3,3 vezes. Analisando a contribuição de cada um desses fatores de produção, observa-se que a tecnologia explica, em grande parte, essa evolução da produtividade. Quando se considera o período entre 1975 e 2015, a tecnologia é responsável por 59% do crescimento do valor bruto da produção, enquanto terra e trabalho explicam 25% e 16% (Projeções, 2017), respectivamente, do crescimento da produção. Especificamente no período entre 1995/1996 e 2005/2006, a importância da tecnologia é ainda maior, o que explica 68% do aumento do valor da produção. Terra e trabalho explicam respectivamente 9% e 23% (Alves *et al*., 2012 *apud* BOLFE, 2018, p. 16).

Dessa maneira, é evidente que o desenvolvimento tecnológico de instrumentos aplicados à cadeia produtiva do agronegócio é importante para o aumento da produtividade, da receita, do lucro que por consequência corroboram com a sobrevivência e o sucesso das empresas rurais dentro desse novo contexto do agronegócio (VIAN; ANDRADE JÚNIOR, 2010).

Sendo assim, o novo produtor rural está atento às novas tendências do mercado, não se limitam tão somente a produção, eles visualizam o potencial de crescimento nas inovações, principalmente acerca das novas tecnologias de processo e produtos, utilizando cada vez mais instrumentos, sistemas, sensores, medidores, transmissores, ou seja, tudo que permitem coletas de dados mais precisas, mais produtividade, menos desgaste de solo, menor desperdício, maior controle meteorológico (THOMAS, 2017).

Com o crescimento populacional mundial, a intensa urbanização, bem como a mudança comportamental do consumidor, projeta-se, até 2030, a necessidade de expansão da produção de alimentos em 35%. Acredita-se que o Brasil será o grande líder em abastecimento alimentar dessa imensa demanda mundial. Diante desse desafio, a eficácia da produção brasileira deverá ser intensificada, constante inovações deverão ser aplicadas para que se mantenha crescendo e ganhando novos mercados.

Dessa forma, a tecnologia 5G caracteriza-se como uma oportunidade promissora, pois acelerará a transformação digital em todas as fases de produção.

A INTERNET 5G E SUAS CONTRIBUIÇÕES AO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

O agronegócio brasileiro tem se destacado no mercado e vem conquistando posições competitivas no atual cenário internacional. De acordo com projeções da Organização das Nações Unidas (2019), o número de pessoas no mundo deve chegar a 9,7 bilhões em 2050 e, consequentemente, a demanda por alimento aumentará significativamente. Diante dos resultados expressivos alcançados, o

país tem se encaminhado como um dos principais fornecedores globais de alimentos do futuro.

Fato é que um dos essenciais fatores que fizeram a produção agrícola brasileira chegar a este patamar foi o intenso investimento em ciência e tecnologia que originaram o desenvolvimento e aplicação da instrumentação à cadeia produtiva. O conceito de agronegócio ultrapassou as barreiras limitadoras de produção e vislumbrou crescimento nas modernidades tecnológicas inovadoras que foram surgindo ao longo dos anos.

A utilização de máquinas, drones e sensores, ou seja, a instrumentalização tecnológica agrícola cada vez mais precisa, tornaram um diferencial diante, é claro, de toda a potencialidade natural do clima e solo brasileiro. A nova onda da agricultura de precisão ou agricultura digital está proporcionando no campo a extrema mecanização por meio do processamento de algoritmos por bigdatas e Inteligência Artificial (THOMAS, 2017).

Com a chegada da tecnologia 5G o agronegócio será uma das áreas da economia que vivenciará grandes transformações digitais e muitos ganhos na produtividade. A inteligência artificial estará presente em quase todas as fases da produção agrícola. Nessa nova era, a informação, a comunicação e a inteligência artificial, que possibilitam que as máquinas tomem decisão com a mínima intervenção humana, tornam o armazenamento e a recuperação de dados a chave do sucesso dessa convergência entre a informação e a tomada de decisão (BOLFE *et al*., 2018).

A altíssima velocidade e baixíssima latência da 5G permitirá a interconectividade de várias tecnologias associadas, cujo auxílio de máquinas, sensores, drones, sistemas de irrigação controlados digitalmente à distância poderão monitorar e criar dados de plantações, gestão de irrigação e sementes, monitoramento de colheitas, fotos com detecção de pragas, controle de rebanho,

estoque e logísticas de produtos, tudo de uma forma mais precisa e automatizada, fazendo surgir as fazendas inteligentes.

De acordo com Bolfe *et al*. (2018), acerca da transformação digital nas atividades agrícolas, menciona:

> Na agricultura e na silvicultura, redes neurais treinadas serão alimentadas por sensores autônomos que permitirão a automação de boa parte do processo de produção. Essa transformação digital pode envolver os seguintes aspectos: sistema de irrigação inteligente, agricultura de precisão com aplicação de inteligência embarcada, automação e rede de sensores locais para mapeamento de solos, monitoramento de doenças e de variáveis meteorológicas (MASSRUHÁ; LEITE, 2016). Novos Vants, estações meteorológicas, GPS de precisão e câmeras especiais interconectadas poderão captar informações, indicar níveis de produtividade e necessidade de manejos específicos nos talhões. A pecuária poderá se beneficiar do monitoramento contínuo e não invasivo dos animais por meio da visão computacional e da bioacústica, melhorando a questão do bem-estar animal. Aliadas a novos processos de produção, como os sistemas integrados (ILPF), essas tecnologias estarão presentes nas *smart farms* e irão identificar em campo, de forma autônoma, a presença de animais doentes ou feridos e aqueles que atingiram peso e cobertura de carcaça desejáveis. Poderá apoiar a identificação de áreas degradadas ou que necessitem da gestão de insumos e outras atividades da pecuária de precisão, essenciais para melhorar a produção e a qualidade, respeitando o bem-estar dos animais (BOLFE *et al*., 2018, p. 138).

Além disso, a tecnologia 5G propiciará o acompanhamento de tudo em tempo real, mesmo fora da propriedade, através de

dispositivos ligados à internet. A vigilância de incêndio e roubo nas fazendas será possivelmente intensificada, ainda, será possível traçar rotas dia e noite de máquinas que operarão para aumentar a produtividade e evitar desperdícios.

Ressalta-se que a 5G trará grande impacto na produtividade dos agricultores que têm menos acesso à redes móveis, pois a nova tecnologia ampliará o sinal e a estabilidade da conexão. Sendo assim, os menores produtores também terão acesso aos sensores de precisão cuja atual geração 4G não permite nas áreas rurais. Outra questão relevante é que, embora haja algumas tecnologias sendo aplicadas ao campo nos dias de hoje, mesmo com banda de sinal limitado, a 5G permitirá a conexão com vários aparelhos, máquinas e demais aplicativos mais eficientes que necessitam de conexão expansiva, como a da 5G.

Em 2019 iniciou-se os testes para a implantação da 5G no mundo, sendo que em 2020 a nova tecnologia encontra-se já implantada em 378 cidades, localizadas em 34 países, de acordo com o levantamento realizado pela empresa Viavi Solutions (AMARAL, 2020). Já no Brasil, passamos por um longo período na fase de testes e, ainda mais extenso período de espera do leilão licitatório, cuja ativação iniciou de fato somente em julho de 2022. No entanto, antecipadamente, a rede de operadora Claro implantou no Brasil a rede 5G DSS (*Dynamic Spectrum Sharing*), que é uma tecnologia de transição que facilita oferta 5G em situações em que ainda não há espectro suficiente para alocar somente o 5G. Sendo que, em três de dezembro de 2020, o governo de Goiás, por meio de uma licença de demonstração por prazo determinado, permitiu que a mesma operadora implantasse duas torres do sinal 5G DSS para o agronegócio do Estado. Duas redes do sinal foram instaladas, sendo a primeira no Parque Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a fim de desenvolver diversas tecnologias da agricultura em exponencial. E a segunda, na fazenda

Nycolle, escolhida para receber as aplicações práticas da nova tecnologia.

METODOLOGIA

Tendo em vista os objetivos almejados no presente artigo, utilizamos de uma abordagem quantitativa, bibliográfica e descritiva com demonstração de temporalidade.

Conforme afirma Apollinário (2004), a pesquisa de cunho quantitativo, lida com os fatos, as variáveis devem ser rigorosamente determinadas e sua mensuração já deve estar pressuposta pelo próprio método, partindo de uma análise quase sempre mediada por algum critério matemático. Para tal, foram realizados levantamentos nos dados de patentes do Wipo e Espacenet.

A prospecção tecnológica foi realizada nos meses de novembro e dezembro de 2020 e utilizou como estratégia de buscas as palavras-chave em inglês.

As palavras-chaves utilizadas foram: *5G* e *agribusiness*. Na primeira busca utilizou-se somente *5G*, em seguida *agribusiness*. Na segunda utilizou-se *5G* e *agribusiness* separados pelo operador booleano "AND". No Espacenet como não foi encontrado nenhum resultado para as palavras *agribusiness and 5G*, optou-se pelas palavras *agriculture and agribusiness e livestock and 5G*.

Quanto aos procedimentos de coleta, foram utilizadas as fontes bibliográficas, como livros, publicações periódicas, artigos científicos, impressos diversos ou, ainda, textos extraídos da internet (CARVALHO *et al*., 2019, p. 37).

Diante do levantamento dos dados, preocupou-se em apresentar suas características adotando o método descritivo,

apresentando tabelas e gráficos dos resultados. Na pesquisa descritiva realiza-se o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador (BARROS; LEHFELD, 2007, p.158).

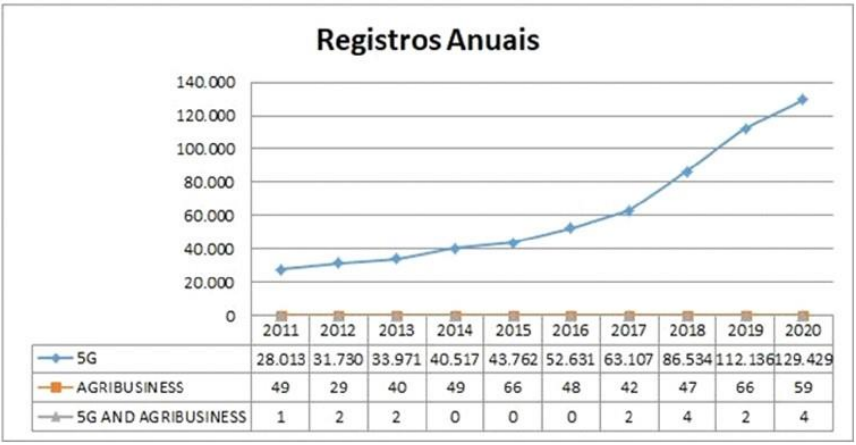
Por fim, foi demonstrado, através de levantamento de dados, os resultados possivelmente alcançados por meio de sua temporalidade. Há estudos que exigem procedimentos cuja sequência no tempo é importante para se chegar aos objetivos propostos. (CARVALHO *et al*., 2019, p.30).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa realizada nas bases de dados Wipo foram encontrados 986.734 resultados para a palavra-chave "5G", 1.073 com a palavra "*agribusiness*" e apenas 27 resultados com a palavra "5G and *agribusiness*". Nas bases do Espacenet foram identificados 64 resultados com as palavras-chave *agriculture and 5G* e *livestock and* 5G.

Analisando os resultados encontrados nas bases do Wipo, verificou-se que os anos de 2018, 2019 e 2020 apresentam os maiores resultados referente a registros de patentes com 86.534, 112.136 e 129.429 respectivamente para a tecnologia "5G". Já no caso da expressão "agribusiness" os anos de 2015 e 2019 apresentam 66 resultados respectivamente e em 2020, 59 resultados. Quando pesquisadas juntas, a palavra "*5G and agribusiness*", temos como resultado dos maiores quantitativos apenas para os anos de 2018 e 2020 com 4 resultados em cada ano (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Registros anuais para as palavras-chave 5G, *agribusiness* e *5G and Agribusiness*



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
5G	28.013	31.730	33.971	40.517	43.762	52.631	63.107	86.534	112.136	129.429
AGRIBUSINESS	49	29	40	49	66	48	42	47	66	59
5G AND AGRIBUSINESS	1	2	2	0	0	0	2	4	2	4

Fonte: Elaboração própria. Base de dados: Wipo (2020).

Com relação às bases levantadas no Espacenet, considerando o número prioritário mais antigo, observa-se que a maioria das patentes foi pedida no ano de 2017, com 11 pedidos (Gráfico 2).

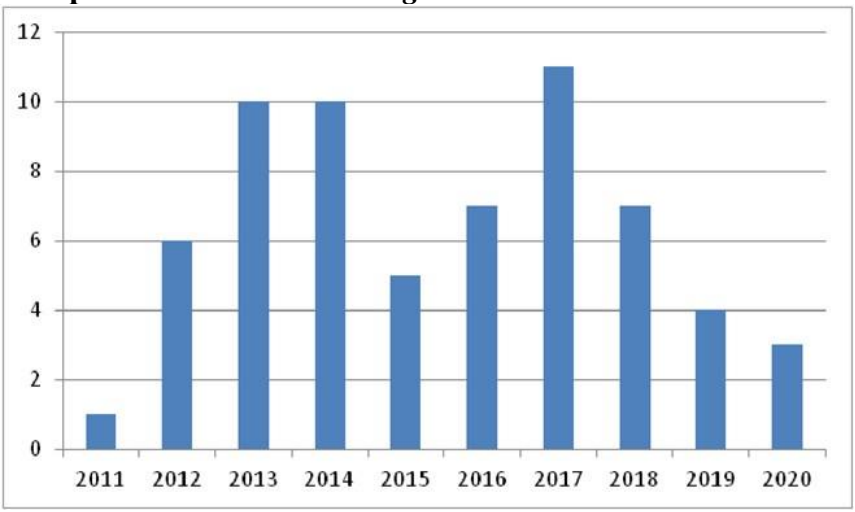
Diante dos dados encontrados, embora a tecnologia 5G possa proporcionar grandes potencialidades de crescimento ao agronegócio, percebe-se que os avanços de patentes nesse setor são escassos, com queda entre os anos de 2018 e 2020 considerando a base Espacenet, ainda que seja uma eminente necessidade mundial a expansão da produtividade do setor.

O conceito de agribusiness de acordo com Silva *et al.* (2019):

> O termo *agribusiness* foi criado em 1957, por Davis e Goldeberg, integrando uma perspectiva econômica ao setor primário. Desse modo, segundo os autores, tem-se um conjunto de atividades concernentes à

produção, distribuição e processamento de produtos gerados nas propriedades rurais mediante a agregação de valor (SILVA *et al*., 2019, p. 1150).

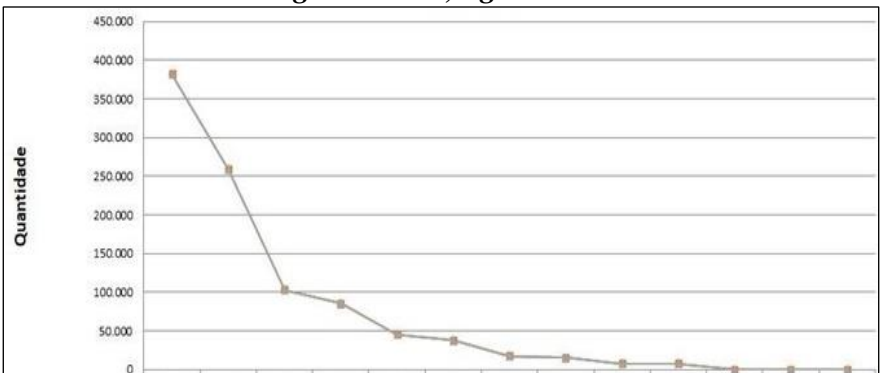
Gráfico 2 - Registros anuais para as palavras-chave *5G and agriculture e 5G and livestock*



Fonte: Elaboração própria. Base de dados: Espacenet (2020).

Nas buscas referentes aos mesmos termos "*5G", "agribusiness*", "*5G and agribusiness*" relacionados aos países com maior número de patentes, os resultados mais relevantes foram: China, Japão e Estados Unidos, respectivamente (Gráfico 3). Apesar de serem países com economias industrializadas, ainda se apresentam como inovadores no mercado do agronegócio e 5G.

Gráfico 3 - Países e Patentes
***5G and Agribusiness*, *Agribusiness* e 5G**



	China	Japão	EUA	PCT	Coréia	Europa	Canadá	Austrália	Alemanha	França	Nova Zelândia	Filipinas	Israel
5G e AGRIBUSINESS	2	2	7	12	2	0	1	1	0	0	0	0	0
AGRIBUSINESS	38	0	485	236	9	63	60	94	0	0	16	14	9
5G	381.683	259.450	102.800	85.567	45.231	38.041	17.513	15.109	7.935	7.544	0	0	0

Fonte: Elaboração própria. Base de dados: Wipo (2020).

Quanto às bases do Espacenet, observou-se que o país que mais pediu patentes no período foi a China (62 pedidos), correspondendo a quase 97% sobre o total de pedidos. O Brasil sequer aparece nessas bases de dados.

Tendo em vista as análises realizadas foi observado que embora a 5G seja uma tecnologia totalmente nova, cujo acesso ainda não tenha sido expandido para todos os países, já existe uma curva crescente ao longo dos últimos anos para o surgimento de inovação, sendo uma forte tendência de depósito de patentes. Ao realizarmos as buscas referentes à palavra agribusiness pode-se verificar que embora seja uma área de grande relevância econômica em diversos países, principalmente no Brasil, o número de tecnologias desenvolvidas e patentes depositadas não tem grandes resultados. Quando relacionamos as palavras "*5G and agribusiness*" a curva é

totalmente decrescente, demonstrando total falta de desenvolvimento ainda nesta área.

Quanto à base Espacenet, a curva é decrescente para as palavras-chave agricultura *and 5G* e *livestock and 5G* e quanto à análise por país, a China concentra o maior número de pedidos.

Sendo assim, fazendo um paralelo a tudo que foi pesquisado e discorrido neste presente trabalho, o agronegócio e sua produtividade é uma necessidade humana e mundial, o crescimento da demanda e do consumo já é uma constatação, e ainda, sabe-se que nos próximos anos a cadeia produtiva terá que aumentar. Sabe-se também que a tecnologia 5G será grande aliada a esta demanda podendo propiciar aumento preciso e efetivo, porém as tecnologias voltadas ao agronegócio não têm acompanhado esse crescimento. E ainda, o Brasil teria grande possibilidade de ampliar seu nível de produtividade no futuro, no entanto, o mesmo não apresenta resultado em nenhuma das buscas realizadas.

CONCLUSÃO

A tecnologia 5G é uma realidade, porém ela ainda não atingiu a todos os países igualmente. No caso do Brasil, iniciou em julho de 2022 a ativação do sinal nas principais capitais: Belo Horizonte, Brasília, João Pessoa, São Paulo e Porto Alegre – mas ainda não se tem previsão de quando sua expansão ocorrerá em sua totalidade.

O Brasil tem uma grande importância no agronegócio, que representa uma das áreas mais importantes de geração de crescimento para a economia do país e no aumento do PIB. A utilização da tecnologia 5G poderá permitir um diferencial muito importante nos resultados, pois proporcionará eficiência no processo produtivo, respostas rápidas a possíveis problemas, segurança no

processo produtivo com a observação mais precisa e minuciosa de processo de produção, podendo ser aplicado a toda a cadeia logística.

Entretanto, apesar do aumento no pedido de patentes registrados da tecnologia 5G relacionada à cadeia produtiva do agronegócio no mundo, o Brasil, infelizmente, não está participando desse processo, o que pode comprometer a competitividade dessa cadeia no futuro. Ser um grande exportador de alimentos que continuem gerando divisas para o país vai depender do desenvolvimento de políticas públicas de inovação no agronegócio associado ao 5G.

O trabalho apresenta limitações por se basear em análise de dados levantados em bases de pedidos de patentes. Sugere-se que novos estudos realizados diretamente com profissionais do setor agroindustrial, pesquisadores, representantes do governo e empresários sejam realizados com o intuito de verificar qual o seu nível de prioridade nos esforços estratégicos direcionado para o tema.

REFERÊNCIAS

AKYILDIZ, I. F. *et al*. "5G roadmap: 10 key enabling Technologies". **Computer Networks**. vol. 106, 2016.

AMARAL, B. "5G já está presente em 34 países, diz relatório da Viavi". **Teletime** [2020]. Disponível em: <www.teletime.com.br>. Acesso em: 17/11/2020.

ANDREWS, J. G. *et al*. "What Will 5G Be?" **Journal on Selected Areas in Communications**, vol. 32, n. 6, 2014.

APOLLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a Produção do Conhecimento científico. São Paulo: Editora Atlas, 2004

BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2007.

BOLFE, E. L. *et al.* **Visão 2030**: O futuro da agricultura brasileira. Brasília: Embrapa, 2018.

CARVALHO, L. O. R. *et al*. **Metodologia Científica Teoria e Aplicação na Educação a Distância**. Petrolina: UNIVASF, 2019.

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. "Agro registra saldo comercial recorde em 2020". **CNA Brasil** [2020]. Disponível em: <www.cnabrasil.org.br>. Acesso em: 27/11/2020.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. "Safras". **CONAB** [2018]. Disponível em: <www.conab.gov.br>. Acesso em: 13/11/2020.

DAHLMAN, E. *et al*. "5G wireless access: requirements and realization". **Communications Magazine**, vol. 52, n. 12, 2014.

DIAS, W. *et al*. "Performance Analysis of a 5G Transceiver Implementation for Remote Areas Scenarios". **European Conference on Networks and Communications**. London: IEEE, 2018.

ESTEBAN-NAVARRO, M. A. *et al*. "The Rural Digital Divide in the Face of the COVID-19 Pandemic in Europe - Recommendations from a Scoping Review". **Informatics** vol. 7, n. 54, 2020.

FELEMA, J.; RAIHER, A. P.; FERREIRA, C. R. "Agropecuária brasileira: desempenho regional e determinantes de produtividade". **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol. 51, n. 3, 2013.

GATTI, B. A. "Estudos quantitativos em educação". **Revista Educação e Pesquisa**, vol. 30, n. 1, 2004.

MENDES, J. R. R. **5G**: A Quinta Geração. (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Teleinformática e Redes de Computadores). Curitiba: UTFP, 2014.

MINAYO, M. C. S. "O desafio da pesquisa social". *In*: MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2009.

QUEIROZ, S. K. S. S. *et al*. "Estudo para aplicação na Tecnologia 5G em 3,5 GHz com arranjo de patch retangular e circular e inserção de EBG em antenas de microfita". **Anais do I Encontro de Computação do Oeste Potiguar**. Pau dos Ferros: UFERSA, 2020.

SILVA, M. E.*et al*. "Mapeamento de patentes do Agronegócio e da Indústria". **Anais do V Encontro Nacional de Propriedade Intelectual**. Florianópolis: ENPI, 2019.

THOMAS, J. "Automating the farm". **New Internationalist**, n. 507, 2017.

VIAN, C. E. F.; ANDRADE JÚNIOR, A. M. "A evolução histórica da indústria de máquinas agrícolas no mundo". **Anais do Congresso Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural**. Campo Grande: SOBER, 2010.

CAPÍTULO 7

O (Des) Caminho Ambiental:
O Agronegócio e a Mudança
Necessária para a Eficácia do Direito Ambiental

O (DES) CAMINHO AMBIENTAL: O AGRONEGÓCIO E A MUDANÇA NECESSÁRIA PARA A EFICÁCIA DO DIREITO AMBIENTAL[1]

Mariza Rios

Juliana Froede Peixoto Meira

Rafaela Fátima Magalhães Barros

É inegável na sociedade do século XXI o não conhecimento sobre os problemas que a produção desenfreada, sem um olhar diferenciado para o meio ambiente, traz ao planeta. Independentemente da ideologia, das crenças e dos costumes que a pessoa possui, ela já ouviu falar sobre a necessidade de uma mudança geral na forma do consumo, da atenção que se deve ter em relação à poluição ou até mesmo sobre tecnologias mais apropriadas para a produção agrícola. Assim sendo, há necessidade de atentar para o caminho inverso que o Brasil se encontra nessa matéria, o descaminho ambiental é visível, como visto no polêmico Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/12) e no Projeto de Lei nº 3200/2015 que visa flexibilizar a Lei de Agrotóxicos (Lei nº 7.802/89), sendo esse o foco do presente artigo.

Diante do exposto, será necessário demonstrar o caminho que o ordenamento jurídico brasileiro trilhou para instituir o Direito Ambiental da forma como ele é conhecido atualmente e como o

[1] Uma versão prévia desse capítulo foi publicada nos seguintes trabalhos: MEIRA, J.F. P.; BARROS, R. F. M.; RIOS, M. "O (DES) caminho ambiental: o agronegócio e a mudança necessária para a eficácia do direito ambiental". *Anais do V Congresso Mineiro de Direito Ambiental. Belo Horizonte*: Initia Via, 2021; bem como em: RIOS, M.; MEIRA, J. F. P.; BARROS, R. F. M. "O (DES) caminho ambiental: o agronegócio e a mudança necessária para a eficácia do direito ambiental". *Juris Poiesis*, vol. 25, n. 37, 2022.

desejo do progresso, característica do mundo pautado na sociedade de consumo, se demonstra muita das vezes o inimigo número um da preservação ambiental. Para entender melhor esse processo, é importante se voltar brevemente para a história desse ramo do Direito no Brasil, perpassando pelos "50 anos em 5" de Juscelino Kubitschek com a ideia de progresso desenfreado e pelos tratados internacionais, que influenciaram grande parte das legislações brasileiras e inclusive a Constituição Federal e, portanto, não poderia ser diferente em matéria de legislação ambiental.

Ademais, é importante destacar que como o Brasil é grande produtor agrícola e agropecuário, será analisado o quanto esse setor faz com que haja flexibilização das normas ambientais brasileiras, o que reflete diretamente no Novo Código Florestal e no Projeto de Lei em questão. Devido a esse fato, o artigo tendeu a se voltar para o Projeto de Lei nº 3.200/15, justamente por significar uma mudança de paradigma em relação a um setor especialmente importante para o Brasil e que representa de forma clara o paradoxo entre desenvolvimento e sustentabilidade. Por isso, analisar a agroecologia, uma alternativa sustentável de produção e que busca conhecimentos das populações tradicionais para tal é de suma importância para este artigo, como uma saída para a produção predatória comumente feita nesse meio.

Diante disso, cabe o questionamento se as leis do Direito Ambiental não só brasileiras, mas mundiais, realmente tratam da devida forma a Natureza. Para isso, o texto trará reflexões, que a princípio parecerão difíceis de compreender, principalmente devido à sociedade praticar a décadas um modo de produção voltado para o conforto material e para uma mentalidade da Natureza ser objeto e o ser humano ser apenas aquele que possui direitos. Portanto, o questionamento de como Estado brasileiro lida com o meio ambiente se faz presente.

Em síntese, percebe-se que o estado brasileiro pressionado pelo debate internacional acerca de instrumentos jurídicos que possam dar conta da preservação do meio ambiente como suporte ao bem-estar e ao desenvolvimento econômico e, nesse contexto a formulação de um direito próprio, o Direito Ambiental, ganha destaque no campo legislativo em prol de uma política pública ambiental que possa equilibrar a utilização da Natureza no processo de desenvolvimento econômico.

É nesse contexto que entrelaça o questionamento das pesquisadoras a partir de dois instrumentos jurídicos, o Código Florestal e o Projeto de Lei 3200/2015 cujo objetivo é a flexibilização dos agrotóxicos. Por essa razão o objetivo do texto é fazer uma leitura dos instrumentos jurídicos consolidadores da política pública de preservação ambiental em um contexto, década de 90, onde os direitos da Natureza permeiam fortemente o debate em torno da crise ambiental, a partir de uma metodologia dedutiva e qualitativa, com o objetivo explicativo descritivo, haja vista a análise da legislação pertinente ao tema e a explicação de como a mentalidade antropocêntrica enseja o grande uso de agrotóxicos.

O BRASIL E A CORRIDA (DES) AMBEINTAL

O marco histórico do progresso considerado ideal para a sociedade Ocidental em solo brasileiro foi a partir da Era JK, de 1956 a 1961. O presidente Juscelino Kubistchek, influenciado pelo pensamento estadunidense pós-segunda Guerra Mundial de trazer o desenvolvimento aos países subdesenvolvidos, desenvolveu o Plano de Metas, o famoso “50 anos em 5”, em que tinha como objetivo modernizar o país. As principais conquistas ainda muito lembradas pela população, foram a construção do Distrito Federal e a vinda das indústrias automobilísticas para o Brasil.

Contudo, se no ponto industrial e econômico o Brasil cresceu absurdamente, no ponto de vista ambiental, o país estava decrescendo. Como muito bem colocado por Bueno (2020):

> Era uma época em as florestas, que JK queria "arrombar", eram tidas como "mato" e representavam um "entrave" ao progresso. O surto desenvolvimentista do governo JK foi acompanhado por uma devastação ecológica sem par na história do Brasil (BUENO, 2020, p. 377).

Bom, há de se pensar que na época não se tinha uma preocupação tão eminente com as questões ambientais, pois persistia a ideia de a natureza ser ilimitada, como será melhor desenvolvido adiante, porém essa mentalidade, não só presente no Brasil, influenciou para que 15 anos mais tarde houvesse discussões internacionais para salvar o meio ambiente.

Ao passo que em 1972 a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou o primeiro debate em proporções mundiais em Estocolmo para falar sobre o meio ambiente, este que estava sendo devastado de forma desenfreada desde o século XVI, o Brasil estava em uma época chamada de "milagre econômico", durante a Ditadura Militar (1964-1985). Por isso, é importante destacar a contradição entre a participação do país e o objetivo da Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, pois claramente para os governantes brasileiros, o progresso econômico (causa do uso ilimitado dos recursos naturais para chegar a um patamar de conforto material) era mais importante, para sustentar os números crescentes do PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro.

Nesse sentido, após a Conferência em Estocolmo, o mundo foi chamado a se atentar para a degradação da Terra e, assim,

diversos debates foram feitos a nível internacional, como a Cúpula da Terra em 1992 no Rio de Janeiro, o Rio + 5 em 1997 também na capital carioca, a Cúpula da Terra sobre a Sustentabilidade e Desenvolvimento em Joanesburgo em 2002 e assim em diante. É importante destacar que foram a partir dessas várias deliberações sobre como aliar o desenvolvimento junto com a preservação dos recursos da natureza que vários Estados ao redor do mundo começaram a criar legislações que visavam a proteção do meio ambiente.

Dessa forma, não foi diferente no Brasil. Em 1981 a Lei nº 6.938 foi sancionada e trouxe grande importância, pois definiu o que é meio ambiente juridicamente, a saber no artigo 3º, inciso I, Brasil (1981) "meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas". Veja que ela é anterior a Constituição Federal atual e, portanto, até então não havia uma definição específica na legislação brasileira sobre o que é meio ambiente. Além disso, essa Lei traz para os brasileiros a Política Nacional do Meio Ambiente, sendo essa responsável pela definição dos princípios em que os órgãos nacionais sobre meio ambiente (também criados nessa Lei) seguem para fiscalizar seus respectivos objetivos. Esses órgãos criados foram o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

Diante do exposto, a Constituição Federal de 1988 é promulgada, assim, um capítulo somente sobre o meio ambiente é feito, o Capítulo VI, o que contribui de forma notável para a inserção da mentalidade social e jurídica sobre a proteção do meio ambiente. Começa com o artigo 225, que dispõe sobre o direito de todos em ter um meio ambiente ecologicamente equilibrado, além de ser dever também de todos para preservá-lo, para que as gerações futuras possam desfrutar dele. Dessa forma, se visualiza uma clara ideia de

que, mesmo a natureza permanecendo reconhecida como objeto, o elemento preservação do meio ambiente, com status de direito fundamental, aquece o ambiente do desenvolvimento econômico no sentido de que preservar é melhor para desenvolver.

Outro ponto importante é a previsão do chamado princípio da subsidiariedade, com a preferência sempre do interesse nacional frente às matérias sobre o assunto, o que evita (na teoria) uma tentativa de empresas privadas e outros países se aproveitarem de alguma forma mais discrepante da natureza brasileira. Por fim, é também importante destacar que em conjunto ao artigo 225, o artigo 23, inciso VI, determina a responsabilidade da União, Estados Federais e Municípios em proteger o meio ambiente.

> O contexto de redemocratização no país, associado ao amplo debate internacional sobre a matéria e as insurgências de diversos setores sociais em defesa do meio ambiente foram oportunos a edição de uma carta fundamental com amplas e progressivas previsões no tange a matéria, o que acabou por contribuir ao desenvolvimento positivo de um direito ambiental brasileiro (CARVALHO, 2015, p. 656).

Como a ideia de Carvalho demostrada acima, a CR/88 foi um marco em diversas áreas do Brasil, por seu caráter inclusivo, conseguido pela participação popular em sua construção, e ela também não poderia deixar de ser um marco para o meio ambiente no território brasileiro. Ora, agora o meio ambiente possui proteção como norma constitucional, o que, na teoria, deveria mudar a forma como os indivíduo e governo tratam a matéria ambiental.

Além desses marcos históricos da legislação brasileira, existem outros que foram importantes para a inserção do Brasil na matéria do Direito Ambiental, como a Lei de Crimes Ambientais,

Lei nº 9.605/98 e a Lei de Agrotóxicos (Lei nº 7.802/89). Essa última será melhor elucidada mais adiante porque ao lado do Código Florestal traz a clara ideia da flexibilização em prol do crescimento econômico-financeiro, dessa forma, nos autoriza afirmar que é perceptível uma desconexão entre a centralidade do artigo 225 da Constituição Federal, a tônica é preservar, aqui temos uma outra centralidade que é flexibilizar o máximo para o crescimento do agronegócio. O que traz como resultado, de forma cristalina, um retrocesso sem precedente no suporte que deu origem ao próprio Direito Ambiental, a preservação das riquezas ambientais nacionais.

Assim, é interessante ressaltar que o agronegócio foi responsável por 48% das exportações do Estado no ano de 2020, segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Por isso, é de suma importância atentar-se sobre as mudanças de paradigma na agricultura como forma de preservação do meio ambiente, pois esse setor, infelizmente, se enquadra como um exemplo do descaminho ambiental brasileiro, com o Projeto de Lei nº 3.200/15, que visa a flexibilização dos agrotóxicos. Diante disso, pode-se afirmar que se deslocou da centralidade norteadora da política ambiental princípio da preservação pelo princípio da flexibilização. O que confirma a ideia de que o Direito Ambiental se vê aprisionado por um modelo de desenvolvimento cuja pauta principal é flexibilizar.

Contudo, é importante destacar que esse setor não é o único responsável pela degradação do meio ambiente, pois querendo ou não essa problemática é de responsabilidade de todos os setores da sociedade, do setor político, social, privado etc. Porém, ao destrinchar as leis ambientais do Brasil, sempre está implícito em suas reivindicações, para que continue sendo um agronegócio de grandes mercados. Portanto, para iniciar esse descaminho, não seria justo apenas analisar o PL nº.3200/2015 pois o polêmico Novo

Código Florestal (Lei nº 12.651/15) também é um exemplo dos benefícios que o setor recebe.

Dessa forma, talvez a maior das críticas ao Novo Código Florestal seja a anistia daqueles que cometeram desmatamento nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e nas Áreas de Reserva Legal antes de 22 de julho de 2008. Ou seja, aqueles que desmataram ilegalmente essas áreas não precisarão pagar as multas, sendo elas convertidas em compensação ambiental, que significa que o criminoso deverá replantar a área desmatada, promover melhora no meio ambiente de sua fazenda, entre outras formas. Nota-se que a medida de compensação se torna um marco no Direito Ambiental brasileiro, pois nesse caso as sanções são voltadas para essa prática, ou seja, na maioria das vezes quem comete o crime não vai preso e nem arca com as multas e, sim, repara ele por meio dessas compensações. É nesse sentido que se pode afirmar que o Direito Ambiental nasce com foco na preservação do meio ambiente, suporte de status constitucional, mas o que se verifica na atualidade é que tem uma ocupação do cenário da preservação pelos princípios da compensação e da flexibilização aqui representados pelo Código Florestal e o Projeto de Lei que flexibiliza os agrotóxicos.

Assim, é interessante destacar que em 2018 foi aprovada a Medida Provisória nº 867, que estendia o prazo até 31 de dezembro de 2019 para a adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA). Esse Programa é previsto no artigo 17, §4º e devia ser aderido no prazo de dois anos a partir da publicação da Lei e somente utilizado por aqueles proprietários ou possuidores de imóveis que estiverem na condição de ilegais em relação ao desmatamento feito em sua propriedade até a data do dia 22 de julho de 2008. Portanto, aqueles que aderem o programa, são os anistiados comentados acima e farão a compensação. Logo, o prazo estendido para o cadastro demonstra uma clara preocupação da administração pública federal

em anistiá-los, ao invés de se preocupar em cobrar as multas ou julgar os crimes cometidos.

Portanto, é claro que, como Ferreira afirma (2020, p. 217) "um grupo que possui nítidos interesses no desmatamento é o mesmo grupo que aprova ou reprova leis ambientais, tendendo sempre a aprovar de acordo com seus interesses pessoais e econômicos, e não em favor da sociedade.". Por isso, se faz necessário discutir sobre a PL nº 3.200/15, pois assim como os artigos do Novo Código Florestal, esse Projeto pretende beneficiar os grandes produtores do agronegócio brasileiro, sendo esse setor o grande responsável pela economia do país. Já que, se o agronegócio desenvolve economicamente o Estado e o Governo brasileiro continuam com a mesma base de mentalidade que fomentou o progresso tão desejado nos anos 50, o questionamento se volta em como encontrar soluções para a preservação da Natureza em face de um plantio e criação predatória.

Ou seja, embarcou-se em um projeto suporte de preservação da natureza, Política Nacional do Ambiente de 1981 e artigo 255 da Constituição Federal, mas não conseguiu impactar a mentalidade dos anos 50. Assim, com facilidade criou o artificio da preservação envolvida pela direção principiológica da compensação e da flexibilização. É do que se ocupa o item seguinte, a era dos agrotóxicos.

DA ERA DOS AGROTÓXICOS

Para entender melhor o quanto o Projeto de Lei nº. 3.200 de 2015 está inserido em uma mentalidade produtivista predatória, da união entre a indústria e a agricultura, que não acredita que o meio ambiente possa ser lesado, deve-se fazer uma imersão na história.

Dessa forma, a Revolução Verde é o ponto chave para a transformação da agricultura e criação de animais (agropecuária) em um projeto capitalista de mercado, desmembrando de vez a relação que o homem tinha com a terra, uma relação que era mais voltada para com respeito a preservação ambiental do que para a geração de lucros.

Diante desse contexto, é necessário saber o que a palavra revolução significa. Bem, provavelmente a primeira coisa que vem em mente é a quebra de um paradigma de forma radical e é justamente esse o conceito conforme o dicionário Michaelis "Ato ou efeito de revolucionar-se, de realizar mudanças profundas ou radicais, revolucionamento, revolvimento". Com isso, a Revolução Verde foi uma das formas de inovação que causaram profunda mudança radical no modo de relação entre o ser humano, a prática milenar da agricultura e o meio ambiente.

Aqui se tem dois resultados distintos e entrelaçados. O primeiro é o aprofundamento da crise ambiental sem precedente e, o segundo, o desenrolar de um debate importante sobre os direitos da Natureza que vai passar, necessariamente por uma mudança de mentalidade, de forma convivência do homem com a Natureza. Uma mudança de centralidade que não alberga a ideia, encrustada na sociedade, de que a Natureza é objeto de bem-estar humano. Desse segundo resultado será tratado mais à frente.

Desse modo, ao analisá-la em um contexto mundial, essa Revolução se inicia em um mundo pós Segunda Guerra Mundial, em que as grandes empresas que investiram em uma produção bélica e também em novas produções químicas, não conseguiam mais saber onde iriam alocar essas novas tecnologias que até então eram voltadas para a manutenção da Guerra. Esse conjunto de maquinário e das produções químicas formaria a base técnica desse novo paradigma.

Entretanto, uma revolução não possui resultados se não aderida por grande parte dos setores da sociedade e para que isso ocorresse houve a Guerra Fria. Nesse momento histórico, o mundo estava bipolarizado, do lado Ocidental os Estados Unidos representante do capitalismo tentava a todo custo manter seu controle nos demais países latinos e do outra lado a União Soviética (URSS), que do mesmo modo que os EUA, tentava manter e conquistar novos espaços no Leste Europeu. Na questão estadunidense, surgiu uma mentalidade de levar o desenvolvimento para os países considerados de Terceiro Mundo (aqueles considerados subdesenvolvidos, como o próprio Brasil) para que eles pudessem sustentar a ideologia capitalista. Assim, essa mentalidade pode ser comprovada pelo discurso feito por Harry Truman no momento de sua posse, ao ser reeleito, já que ele coloca como meta do governo norte-americano levar o desenvolvimento aos países subdesenvolvidos.

Diante desse discurso de levar o desenvolvimento e como consequência o progresso aos países encaixados nessa antiga categoria, se forma a base social e política para a firmação da Revolução Verde, já que grande parte da justificativa desse desenvolvimento seria pautado no fim da fome e da pobreza dessas sociedades. É importante ressaltar que, mesmo com toda tecnologia empregada com o suposto intuito de findar com a problemática da fome, ainda hoje, no século XXI, são produzidas quantidades que sobram de alimentos, mas mais de 600 milhões de pessoas ainda vivem na fome no ano de 2019, segundo o relatório da UNICEF- O Estado da Insegurança Alimentar e Nutricional no Mundo.

Após esse histórico mundial, a Revolução Verde iniciou-se em solo brasileiro a partir das décadas de 1950 a 1970, principalmente com o advento da Ditadura Militar no país. Com esse regime, houve grande avanço na economia do Brasil, devido ao já citado “milagre econômico” e não foi diferente em relação à

agricultura. Nesse período houve vários incentivos governamentais para o desenvolvimento tecnológico desse setor, como a criação da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) em 1972 e a atração do capital estrangeiro para investir as suas empresas no território, vide Bayer e Monsanto (grandes desenvolvedoras de produtos químicos no geral, inclusive de agrotóxicos).

A partir dessa introdução do novo paradigma no Brasil, houve a preferência, claro, pelas monoculturas, para poder prover o mercado mundial. Com isso, os agrotóxicos entram em cena, já que na época e ainda hoje são considerados parte fundamental do processo de produção da agricultura. Nesse sentido, são pontuadas três premissas fomentadas desde o momento que a Revolução Verde chegou em território nacional, sendo elas que sem os agrotóxicos o preço dos alimentos seria inviável para a população, o uso adequado deles não causa danos ambientais e sociais e, por fim, a falta de informação dos agricultores que causa a maior contaminação do meio ambiente.

Dessa maneira, se desenvolveu uma campanha forte pela utilização do agrotóxico com suporte público e privado, mas, por outro lado visualiza-se uma forte presença dos movimentos sociais na luta pela desconstrução da falsa ideia de que as três premissas seriam verdadeiras. Sendo eles movimentos ligados à Igreja, como as Comunidades Eclesiais de Base (CEBs) e o Conselho Indigenista Missionário (CIMI), além do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e outras organizações não governamentais, como Terra de Direitos e a Campanha Permanente contra os Agrotóxicos e pela Vida, que possuem diversos setores da sociedade que estão filiados.

Mediante essas três premissas, é interessante notar como elas ainda persistem em maior ou menor grau na sociedade fundiária brasileira, a que geralmente gere os grandes agronegócios. Por isso, é necessário discorrer sobre a PL nº 3.200 de 2015, pois mesmo anos

após a instauração da Revolução Verde no Brasil, perpassando por diversas leis ambientais, ainda tramita no Congresso um desejo de flexibilização dos agrotóxicos.

Para discorrer sobre ela, no ano de 1989 o país promulga a Lei nº 7.802 sobre a regulamentação e fiscalização desses produtos químicos. Lei essa muito bem elogiada pelos membros da Secretaria de Vigilância e Saúde de Brasília (DF), Almeida *et. al*. (2017):

> [...] é considerada uma das mais avançadas e protetoras da saúde humana e do meio ambiente existentes no mundo, por introduzir critérios ambientais, de saúde pública e de desempenho agronômico, considerados mais rígidos para os registros de agrotóxicos (ALMEIDA *et al*., 2017).

Contudo, uma das críticas a essa Lei que, inclusive, fez com que contribuísse para o grande lobby entre empresas produtoras de agrotóxicos e grandes donos de agronegócios para que seus interesses sejam realizados foi a grande autorização sem precedentes que se deu aos ministérios em poder mudar os regulamentos de fiscalização desses agrotóxicos, como demonstrado no Capítulo II, das Competências e seus incisos do Decreto nº 4.074 de 2004 que regulamenta a Lei de Agrotóxicos.

Partindo para o PL nº 3.200/15, ela propõe um célebre descaminho nas normas de Direito Ambiental, pois ao comparar a em vigor com o Projeto, percebe-se que há a mudança do nome "agrotóxico" para "produto defensivo fitossanitário" (art. 5º desse PL). Ora, uma palavra que já está tão enraizada no cotidiano das pessoas, que traz em sua escrita o "tóxico", não precisa ser mudada em uma Lei, ainda mais que defensivo fitossanitário compete uma

nova ideia, exatamente o que aqueles que defendem o PL, apagar o que há de controverso no uso dos pesticidas.

Além dessa mudança, cabe destacar que a partir do Decreto nº 4.074/04, como comentado anteriormente, é delegado ao então Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, da Saúde e do Meio Ambiente (artigo 2º) a estabelecer diversas diretrizes de fiscalização, de parâmetros de bulas e rótulos, entre tantas outras medidas para que eles sejam utilizados de forma menos lesiva à saúde e ao meio ambiente. Porém, o PL em questão retira essa função dos ministérios e a coloca sob os cuidados de uma comissão que seria criada, a chamada Comissão Técnica Nacional de Fitossanitários (CTN-Fito), que ficaria somente vinculada ao MAPA. Como mencionado no artigo 6º ela será Brasil (2015):

> [...] instância colegiada multidisciplinar de caráter consultivo e deliberativo, com a finalidade de apresentar pareceres técnicos conclusivos aos pedidos de avaliação de novos produtos defensivos fitossanitários, de controle ambiental, seus produtos técnicos e afins (BRASIL, 2015).

Dessa forma, o Conselho multidisciplinar não precisará dos outros Ministérios, o que coloca em risco as diretrizes de fiscalização já feitas, pois não terá a mesma base técnica de um conjunto de visões que representava as áreas de cada órgão. Por fim, mas não a última crítica ao PL nº 3.200, cabe destacar o afrouxamento que ela dispõe em relação a necessidade de receita especializada para compra dos agrotóxicos, pois o profissional agrônomo poderá receitá-la antes mesmo da ocorrência da praga, como preventivo, segundo o art. 54, §1º.

Ora, um dos grandes problemas do agrotóxico é que ele fomenta um ciclo vicioso, ou seja, ao aplicar nas lavouras, com o passar do tempo, as pragas ficam mais resistentes a eles e, então, produtos mais fortes devem ser produzidos para contê-las e assim o ciclo irá ser repetido, como se fosse a mesma reação que os antibióticos fazem nas bactérias que acometem os humanos. Portanto, ao dispor sobre uma receita de precaução, sem antes da praga realmente ocorrer, potencializaria esse ciclo vicioso e além disso, causaria ainda mais danos ao meio ambiente, pois geraria espécies mais potentes de pragas e mais, contaminaria ainda mais o solo.

Em relação aos danos ambientais que os agrotóxicos causam, são inúmeros. Além da potencialização de pragas, existe também a questão o meio ambiente em si é interligado. Por isso, se faz necessário voltar ao ciclo básico da água, tão estudado nas aulas geografia e biologia das escolas. De maneira simples, ao chover, a água recai sobre as plantas, no caso, nas lavouras, se essas lavouras estiverem com pesticidas eles automaticamente escorrem para o solo, podendo contaminar os lençóis freáticos e também os rios, o que leva a contaminação também das espécies de animais que ali vivem. Em resumo, por toda vida estar interligada, o uso de um simples pesticida além daquilo que é permitido ou utilizar um produto contrabandeado de agrotóxicos, afeta de forma grave o ciclo natural da Terra.

Entretanto, o ser humano não costuma perceber esse raciocínio tão óbvio, pois a mentalidade que foi imposta a todos é que a Natureza é aparte das pessoas, a ideia que estamos sustentando no texto é de que a Natureza objeto a serviço do ser humano e, por consequência, de um modelo de desenvolvimento predador que intensifica a crise ambiental. Assim, a “Lei da Alimentação Segura”, como o PL nº 3.200/15 é chamado por aqueles que compactuam com ela, é mais um indício de como essa mentalidade homem versus

Natureza impera na sociedade e como o Direito Ambiental não está conseguindo resolver esse pensamento.

E, nesse sentido, fica mais que evidenciado que o Direito Ambiental originalmente pautado no suporte central da preservação tem seu cerne – preservação- sequestrado fortemente pela compensação e flexibilização. Por isso, ele perdeu sua capacidade de enfrentar e debelar essa ideia nefasta de que compensar e flexibilizar não prejudica a alimentação saldável do brasileiro. Nesse contexto, o item seguinte se dedica a possibilidade de um passo fora da lógica, da caixa comum natureza como fim e não como meio.

NATUREZA COMO UM FIM E NÃO COMO UM MEIO

Diante do que foi exposto sobre os males do uso dos agrotóxicos e como ainda existem setores da sociedade que desejam a maior flexibilização das leis ambientais em relação a eles, existe uma simples explicação, o desejo de uma produção maior para movimentar a economia e gerar lucros e mais lucros. Contudo, essa explicação vai além do desejo do lucro, ela está na forma como a relação homem e Natureza foi construída. Para isso, novamente se volta a revisão de conceitos, ao estudo histórico de como a Natureza deixou de ser integrante do homem, para mero objeto. Já que, ela é Parceira harmonizadora da relação humanidade natureza, ambas, sujeitos portadores de direitos intrínsecos e, portanto, protegidas pelos princípios da interdependência e da harmonização.

Em meados do século XVI, o conhecimento se desmembra do saber teológico e migra para o saber científico, é dada a largada para a Revolução Científica. Em consequência, é formada a base para todo o pensamento que a população ocidental possui, de que a Natureza é um objeto que deve ser dominado pelo ser humano. Os

principais filósofos que desenvolveram esse pensamento foram Francis Bacon e Rene Descartes, ambos acreditavam que o método científico utilizaria as leis da natureza a favor da humanidade e, portanto, a sociedade deveria descobrir seus mistérios para que pudessem tirar proveito dela. Pensamento esse que dominou a modernidade sob o manto da confirmação cientifica de o homem é o centro da humanidade tendo a Natureza como objeto dessa ideia.

Dessa forma, tanto a Revolução Industrial (início no século XVIII) quanto a Revolução Verde (1960) foram baseadas nessa mentalidade e ao analisar a própria história da colonização europeia esse ideal de separação já estava presente, como Acosta muito bem explicita em sua obra. Por isso, quando foi feita a análise de como o Direito Ambiental está desencaminhado em solo brasileiro, sempre pautado a partir da mentalidade de grandes produtores do agronegócio e das grandes empresas, com forte incentivo estatal em desobediência aos termos constitucionais como por exemplo o artigo 225 que reconhece o meio ambiente direito fundamental e, portanto, a preservação ambiental garante sua existência, cabe refletir novas alternativas de visão de mundo.

A primeira alternativa e a mais palpável em relação a problemática do PL nº 3.200/15 seria o maior fomento da agroecologia no Brasil. Há de se pensar que esse é um trabalho a longo prazo, pois mudar um paradigma é difícil, mas não impossível. Prova disso, é que, felizmente, no país existem diversas comunidades com seus saberes tradicionais que praticam essa técnica, pois ela nasceu deles, indígenas e camponeses utilizam a terra, a Natureza como um fim, pois praticam o plantio para realizar o seu sustento. Segundo Altieri "A maioria destes minifundiários pratica uma agricultura de "baixos insumos", a qual se baseia principalmente no uso dos recursos locais, mas que pode fazer uso moderado de insumos externos.". Sendo assim, existe o zelo com o meio ambiente ao redor, pois está na tradição o cuidar dele.

Inclusive, possuem o costume de realizar a policultura, que é a plantação de várias espécies que irão dar o sustento necessário para as mais variadas épocas, justamente porque o foco não é o lucro e se vendem os produtos produzidos o objetivo é também de sustento ou de girar a pequena economia local. Aliás, engana-se aqueles que pensam que a pequena agricultura não rende de forma considerável, ainda segundo Altieri, em 2010, os sistemas alternativos à agricultura de mercado, correspondiam em torno de 20% do fornecimento mundial de alimentos. Assim para melhor entender o conceito da agroecologia, Enrique Leff define:

> A Agroecologia surge como um conjunto de conhecimentos, técnicas e saberes que incorporam princípios ecológicos e valores culturais às práticas agrícolas que, com o tempo, foram desecologizadas e desculturalizadas pela capitalização e tecnificação da agricultura (LEFF, 2002, p. 42).

Com isso, destaca-se a importância dessa forma de cultivo como alternativa às técnicas predatórias do agronegócio, pois ao adotá-las, em consequência, gerará um menor uso de agrotóxicos e claro, menor contaminação do meio ambiente e consequência lógica, uma maior eficácia das principais leis ambientais brasileiras. Todavia, nota-se que o governo incentiva os usos dos pesticidas, por meio de isenção de impostos, sendo um deles o ICMS (Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços).

Essa isenção ocorre por meio da redução de 60% na base do cálculo desse imposto e, além disso, os Entes Federativos podem escolher se irão dar mais isenções fiscais ou não a esses produtos químicos. Aqui podemos falar de um assalto garante ao que termina o texto constitucional e, portanto, estamos vivenciados um processo de desconstitucionalização do reconhecimento formal de ser o meio

ambiente um direito fundamental. O que, sem sombra de dúvidas, evidencia um processo de extrapolamento do poder legislativo derivado que passa a desmontar o próprio núcleo dos direitos fundamentais gravado como cláusulas pétreas pelo constituinte originário de 1988.

Diante dessa situação, parece difícil implementar qualquer tipo de mentalidade fora do padrão convencionado pelo mercado, e realmente é. Segundo a advogada popular da Organização Não Governamental Terra de Direitos, Natália Bittencourt, no informativo "Entenda porque a isenção fiscal de agrotóxicos é o "incentivo" que mais desfavorece o Brasil" da mesma ONG em 2019, a Política e o Plano Nacional de Agroecologia possuem seus orçamentos defasados, enquanto o Brasil deixa de arrecadar milhares de reais com a referida isenção aos pesticidas.

Diante das catástrofes ambientais e da destruição constante que estamos ocasionando à natureza, é preciso pensar em soluções que vão além de apenas preservar o meio ambiente porque visamos a sua perpetuação como uma eterna fonte de matéria prima a ser explorada pelos seres humanos, é preciso sair do campo antropológico e reconhecer a existência de outros seres vivos, reconhecer, acima de tudo, a nossa coexistência, ou seja, entender que seres humanos e seres da natureza dividem a mesma casa, ambos respiram, vivem, se reproduzem e morrem no mesmo espaço. É preciso criar a consciência de que o meio ambiente existe como um fim em si mesmo, não para suprir as necessidades humanas ou como fonte de recursos utilizados para o conforto e bem-estar das pessoas, a natureza e seus elementos são indivíduos com necessidades e vida e, como tal, são detentores de direitos, possuem dignidade e precisam que esses direitos sejam respeitados.

Para tanto, faz-se necessário a construção de uma nova hermenêutica geral, que revolucione a forma como as pessoas enxergam o meio ambiente, é preciso reinterpretar os conceitos de

"economia verde", "desenvolvimento sustentável" entre outros, esses termos devem ser abandonados, uma vez que servem apenas para camuflar o fato que ainda estamos explorando e consumindo cada vez mais nossa natureza, ainda a utilizamos como um suporte para nossa existência, apenas um bem a nosso serviço, e não como um ser que está vivo e é independente. É preciso que todos enxerguem a natureza como um ser que deve ser protegido, não porque precisamos preservá-la se quisermos manter nosso padrão de vida, mas pelo mesmo motivo pelo qual não é certo tirar a vida de outra pessoa, porque o direito à vida humana é tutelado e respeitado, assim como deve ser com a vida dos seres da natureza.

Nesse caminho de reconhecimento de direitos, algumas medidas foram iniciadas, é o caso do Projeto de Lei do Senado nº 159 de 2017, que altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, tal projeto visa estabelecer direitos e salvaguardas à natureza na Política Nacional do Meio Ambiente.

Algumas mudanças trazidas pelo PL estabelecem essa nova ótica ambiental que vai além do antropocentrismo e utilitarismo, retratando a natureza não como uma propriedade humana ou apenas um recurso a ser explorado e por isso deve ser protegido, mas como um ser que existe, e somente isso já o faz detentor de direitos. Exemplo dessa mudança é a alteração feita no inciso I do art.2º da Lei, que abandona a acepção de "meio ambiente como um patrimônio público a ser assegurado e protegido pelo seu valor coletivo" e altera para a "necessidade de proteger o meio ambiente em razão do seu valor intrínseco, independentemente de importância econômica ou de potencial de uso humano", ou seja, aplicar a proteção constitucional à vida e à dignidade também ao meio ambiente, uma vez que ele também é sujeito de direitos. Por isso, ainda que esteja em votação, esse Projeto de Lei é um exemplo de

meio fundamental para se chegar a uma coexistência saudável de todos os seres vivos que existem na Terra.

Por isso, ao realizar reflexões sobre todo o contexto brasileiro e claro, mundial (devido a globalização) em relação ao meio ambiente e as leis ambientais, cabe a segunda alternativa aos problemas ambientais, alternativa essa que deveria ser a primeira de todas, porém ela precisa ser muito bem conhecida antes de implementada e se, a agroecologia se enquadra em uma mudança em logo prazo, a que será exposta agora possui prazo de mudança maior ainda. Essa proposta se chama O Bem Viver, muito bem trabalhado por Acosta.

Ao analisar essa proposta advinda do modo de vida dos povos indígenas, originários sobre viver em harmonia com a Natureza traz um enorme baque em todas as concepções que o ser humano ocidental possui como regras de vida. A proposta é quebrar com todas os ideais de progresso, desenvolvimento e claro, destituir os sistemas econômicos vigentes (tanto o capitalismo quanto os derivados do socialismo que sobraram no mercado mundial). Por isso, a necessidade de discussão se o Direito Ambiental consegue ser realmente eficaz para salvar o planeta terra, pois como demonstrado ao longo do artigo, existem as mais diversas defasagens nas leis ambientais brasileiras, já que o que impera é, infelizmente, uma sociedade que visa o conforto material e para se conseguir ele é necessário sempre produzir para obter o lucro que será o responsável por adquiri esse conforto.

Diante disso, todo o arcabouço das leis que são para proteger a Natureza, na verdade, visam proteger os recursos que ela dá ao ser humano, pois através deles a sociedade pode continuar a produzir. Em uma visão econômica, que embasa essa mentalidade, o país precisa da produtividade para alcançar o desenvolvimento, para assim gerar melhor condição de vida à população. Então, proteger o meio ambiente da forma como deveria ser, sem, por exemplo, o uso

de agrotóxicos não é interessante, pois um dos caminhos para alcançar essa produtividade são os recursos naturais. Assim, para uma parcela dos economistas eles não estão acabando, pois o preço desses recursos está em constante decrescimento e para o mercado aquilo que é escasso o preço automaticamente aumenta.

> Os preços da maioria dos recursos naturais apresentam flutuações substanciais no curto prazo, mas, em longos períodos, esses preços (corrigidos pela inflação) estão estáveis ou em queda. Parece que nossa capacidade de preservar esses recursos está crescendo mais rapidamente que a oferta está caindo. Os preços de mercado não nos dão nenhum motivo para acreditar que os recursos naturais sejam uma limitação ao crescimento econômico (MANKIN, 2019, p. 512).

Se o economista acredita que os recursos naturais não são uma limitação do crescimento econômico, há de se discordar. Nesse ponto, cabe refletir que eles devem ser uma limitação, na realidade, a escassez deles convidam a sociedade por inteiro a repensar a conduta com o meio ambiente, com o modo de vida que se vive, do consumo constante e de como a Natureza não possui tempo de se regenerar no momento em que o mercado quer. Assim, encontrar novas alternativas menos agressivas para a produção é de suma importância, mas mais do que isso, há a necessidade de praticar a nova harmonia proposta pela filosofia do Bem Viver, resgatando os saberes dos povos antigos, em que a Natureza deveria não ser um meio, mas sim um a finalidade em tudo aquilo que o ser humano faz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de toda discussão realizada ao longo do artigo, transparece o quanto os retrocessos das legislações brasileiras estão

ligados com a mentalidade econômica. Ao analisar o Novo Código Florestal e também o PL nº 3.200/15, percebe-se o quanto a produção de mercado impera nas premissas dessas leis. É importante ressaltar, claro, que as leis ambientais do país de forma alguma são ruins, devem sim existir, mas de forma que realmente proteja o meio ambiente e não simplesmente mascare a proteção com palavras bonitas. O Novo Código foi feito assim, artigos importantes, mas também trouxe a anistia daqueles donos de latifúndios que desmataram ilegalmente suas propriedades em nome do progresso.

Já o Projeto de Lei nº 3.200, revela o quanto a consciência que visa apenas o desenvolvimento econômico, a produtividade dos negócios para o país está presente na sociedade brasileira. Infelizmente, a flexibilização dos agrotóxicos parece ser uma realidade cada vez mais próxima, pois ele já foi votado pela Câmara dos Deputados. É triste pensar que um país com uma das legislações ambientais mais rígidas do mundo, acaba retrocedendo tanto, apesar de saber que grande parte do que está nas leis ambientais não são cumpridas, por falta de fiscalização e claro, porque com elas o progresso é feito de forma mais lenta, para respeitar a Natureza, o que não é interessante para a economia de mercado. Aliás, parte dos economistas acreditam que ela não é um entrave para a produtividade, o que agrava ainda mais o meio ambiente, pois ao pensar dessa maneira, parece que o ser humano não deve se preocupar com ela, já que não "fazem cócegas" o desmatamento, a poluição e tantas outras degradações feitas pelo homem.

Com isso, ao falar da Natureza e do que foi exposto, cabe a reflexão sobre as formas como a sociedade deve lidar com esse problema tão iminente. Bom, a agroecologia foi apresentada como uma alternativa muito boa para o agronegócio, que é praticamente todo predatório no Brasil. Essa técnica resgata os saberes tradicionais tanto dos camponeses quanto dos indígenas e faz reparar o quanto o ser humano deve se voltar para os conhecimentos antigos,

pois percebe-se que eles possuem a resposta para a degradação do mundo.

Por isso, a ideia apresentada do Bem Viver, que significa uma nova harmonia de vida, extraída das filosofias dos povos primários, especialmente dos indígenas, seria uma revolução a se pensar para solucionar de forma efetiva o problema. Ela prega o desencanto do desenvolvimento e do progresso, pois é um paradoxo querer desenvolver economicamente (sempre querendo alcançar metas novas de produção) e proteger a Natureza. Assim, essa é a única forma de solução para desgaste do mundo, da Mãe- Terra, da Pacha Mama (TOLENTINO; OLIVEIRA, 2015, p. 315).

Em síntese, ao ver das pesquisadoras, em nosso caso brasileiro, dois são os desafios. O primeiro e pensar em que medida a Constituição Federal estaria sendo assaltada em sua essência, principiológica e garantia de direitos fundamentais, quanto o Código Florestal e o PL, em comento, acabam por dar primazia a compensação e a flexibilização em medida superior a fonte principal do Direito Ambiental que é a preservação do meio ambiente. Preservar, ficou claro no texto, que é a essência da construção da própria Política Nacional do Meio Ambiente de 1981, constitucionalizada em 1988 com a garantia de ser o meio ambiente um direito fundamental.

O segundo desafio é reconectar a relação Humanidade e Natureza em outro patamar. O que exige, sobretudo da ciência, a reconstrução do pensamento norteador da visão de mundo desenvolvido. O cerne, a ser reconquistado, é a relação de Harmonização e de Interdependência da convivência humanidade e natureza. Essa ideia vai, sem sombra de dúvidas, exigir o abandono da compreensão, fundadora da modernidade, de que o homem é superior à natureza, o homem é sujeito de direitos e a Natureza é simplesmente objeto.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, A. "O desenvolvimento: da euforia ao desencanto". *In*: ACOSTA, A. **O Bem Viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos. São Paulo: Editora Elefante, 2016.

ALMEIDA, M. D. *et al*. "A flexibilização da legislação brasileira de agrotóxicos e os riscos à saúde humana: análise do Projeto de Lei nº 3.200/2015". **Caderno de Saúde Pública**, vol. 33, n. 7, 2017.

ALTIERI, M. A. "Agroecologia, agricultura camponesa e soberania". **Revista NERA**, n. 16, 2010.

ANDRADES, T. O.; GANIMI, R. N. "Revolução Verde e a Apropriação Capitalista". **CES Revista**, vol. 21, 2007.

BOFF, L. "As origens do conceito de sustentabilidade". *In*: BOFF, L. **Sustentabilidade**: o que é: o que não é. Petrópolis: Vozes, 2016.

BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Brasília: Planalto, 1981. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 12/09/2021.

BRASIL. **Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989**. Brasília: Planalto, 1989. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 12/09/2021.

BRASIL. **Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Brasília: Planalto, 1998. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 12/09/2021.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Brasília: Planalto, 2012. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 12/09/2021.

BRASIL. **Projeto de Lei n. 3.200, de 06 de outubro de 2015**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015. Disponível em: <www.camara.leg.br>. Acesso em: 12/09/2021.

BUENO, E. "A era JK, Jânio e Jango". *In*: BUENO, E. **Brasil, uma história**: cinco séculos de um país em construção. São Paulo: Editora Leya, 2020.

CAMPOS, A. P. T.; MENDES, F. F. "Redes Sociais, Comunidades Eclesiais de Base e Sindicalismo Rural". **RURIS**, vol. 5, n. 2, 2011.

CARVALHO, L. E. "Direito, ambiente e emancipação social". **Direito e Práxis**, vol. 06, n. 20, 2015.

LEFF, E. "Agroecologia e saber ambiental. Tradução de Francisco Roberto Caporal". **Agroecologia e Desenvolvimento Rural e Sustentável**, vol. 3, n. 1, 2001.

MANKIW, G. N. "Produção e crescimento". *In*: MANKIW, G. N. **Introdução à Economia**. Boston: Editora Cengage Learning, 2019.

PELAEZ, V.; TERRA, F. H. B.; SILVA, L. R. "A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente". **Revista de Economia**, vol. 36, n. 1, 2010.

TOLENTINO, Z. T.; OLIVEIRA, L. P. S. "Pachamama e o Direito à Vida: uma reflexão na perspectiva do novo constitucionalismo latino-americano". **Veredas do Direito**, vol. 12, n. 23, 2015.

CAPÍTULO 8

Agronegócio Brasileiro: Desafios e Oportunidades para a Atuação do Administrador

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA A ATUAÇÃO DO ADMINISTRADOR[2]

Lucas Henrique da Silva Sena

Josiano César de Sousa

Esse trabalho surgiu da necessidade de se investigar a importância do Administrador para a gestão das atividades no agronegócio e foi embasado na seguinte problemática: quais são os principais desafios e oportunidades encontrados pelos gestores à frente de empresas que atuam no agronegócio brasileiro? Para responder a esse questionamento, o presente artigo foi elaborado com o objetivo de apontar os principais desafios e as oportunidades que surgem para a atuação do administrador a frente de organizações que atuam no agronegócio brasileiro. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica exploratória e descritiva de caráter qualitativo, com o intuito de discorrer sobre os desafios que compõem os processos do agronegócio assim como apontar a contribuição do administrador para a melhoria destes processos. Nos resultados, constatou-se que os gestores encontram desafios quanto a gestão de custos, comunicação empresarial, falta de mão de obra qualificada, logística e infraestrutura; daí surgem as oportunidades, gestão da qualidade, gestão de custo, gestão de controle da produção, gestão de logística, gestão da cadeia de suprimentos.

A história do agronegócio no Brasil é marcada por grandes momentos e muitas transformações que contribuíram para a sua

[2] Uma versão previa deste capítulo foi publicada em: SOUZA, J. C. S.; SENA, L. H. S. "Agronegócio brasileiro: Desafios e oportunidades para a atuação do administrador*". Id on line Revista de Psicologia*, vol. 16, n. 60, 2022.

diversificação nos últimos anos, impulsionando assim sua alta parcela na contribuição para a economia do país. Hoje, o setor é uma grande potência nacional representando cerca de 26,6% do produto interno bruto (PIB) do Brasil em 2020, superando o ano de 2019 o qual teve participação de 20,5%, segundo dados do centro de estudos avançados em economia aplicada (CEPEA, 2020).

Em virtude disso, a importância de se estudar esse tema, se dá pela contribuição significativa e direta na economia brasileira em que o agronegócio vem cada vez mais se destacando. Tendo em vista o alto desempenho do agronegócio na economia brasileira, este artigo surge da seguinte problemática: quais são os principais desafios e oportunidades encontrados pelos gestores à frente de empresas que atuam no agronegócio brasileiro? Partindo deste questionamento, o presente artigo designa como objetivo geral apontar os principais desafios e as oportunidades que surgem para a atuação do administrador a frente de organizações que atuam no agronegócio brasileiro.

Esta pesquisa justifica-se pelo grande desenvolvimento social e econômico que o agronegócio tem contribuído em nosso país, com a geração de renda e empregos possibilitando deste modo o desenvolvimento econômico do país.

O artigo foi elaborado por meio de uma pesquisa bibliográfica exploratória e descritiva de caráter qualitativo. O referido trabalho é dividido em três seções, além da introdução, metodologia e conclusão. A primeira seção aborda o conceito de agronegócio assim como o funcionamento de todo o processo. A segunda descreve sobre o desenvolvimento deste segmento no Brasil bem como suas contribuições para a economia do país. Na terceira seção, a qual é a ênfase desta pesquisa, vai aludir sobre os desafios e oportunidades, como também a atuação do administrador na gestão de empresas que atuam neste ramo.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Agronegócio

A palavra agronegócio ou agrobusiness em inglês, resulta em unificação ou integração de agricultura ou agropecuária e negócio. Conforme Araújo, (2007, p. 9), o termo agricultura foi utilizado até bem recentemente para "compreender a produção agropecuária em toda a sua extensão, assim dizendo, desde o abastecimento de insumos necessários à produção, até a industrialização e a distribuição dos produtos logrados". Com o transpor de existência e o avanço da tecnologia no campo, foram surgindo as complexidades neste segmento. Desde então, desenvolveu-se uma nova definição para a palavra agricultura titulado como agrobusiness, conceituado segundo Bacha (2004, p. 14), "o termo agronegócio é a tradução do termo agribusiness e se refere ao conjunto de atividades vinculadas com a agropecuária".

Complementando a fala do autor, Prates (2018) relata:

> o setor de insumos à agropecuária, como sementes, fertilizantes, defensivos químicos, máquinas, equipamentos, consultoria agronômica e pesquisa e inovação, por exemplo, pertence ao agronegócio. E igualmente os setores que se responsabilizam, direta ou indiretamente pelos bens gerados pela agropecuária também fazem parte do agronegócio, como as atividades logísticas, as empresas de comercialização, de transformação etc. (PRATES, 2018, p. 10).

Desse modo, é plausível compreender a definição de agronegócio utilizado neste artigo para a expressão agrobusiness, no

qual engloba todo o processo de produção desde o campo, ou seja, a matéria-prima até o produto e/ou consumidor final, em concordância com os autores citados anteriormente, a seguir é possível verificar de forma ilustrativa e direta na figura 1 como acontece de fato o processo cujo nome é denominado agronegócio, tendo como exemplo dois produtos de grande peso neste segmento no Brasil, a soja e o milho.

A figura 1 mostra como de fato acontece o processo produtivo da agropecuária ao qual, uma vez que finalizado se dá o nome de agronegócio, neste procedimento nota-se, a interligação entre as atividades para a conclusão deste processo, o qual se detalha significativamente por trás destas atividades.

Figura 1 - Cadeia de Produção Agropecuária



Fonte: Mundo Ecologia (2019).

Mendes e Junior (2007, p. 48) afirmam, entende-se por agronegócio a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, do processamento e da distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos com base neles.

De acordo com Prates (2018, p. 17), pode-se dizer que, com o advento do agronegócio, a essência do bem continua a mesma, pois estamos diante de um conjunto muito amplo de bens produzidos pela agropecuária há milhares de anos, mas a sua roupagem se modificou amplamente. Portanto, é possível compreender o agronegócio como a fase atual da agropecuária, quando se uniu de maneira mais intensiva aos demais setores da economia

Este segmento tem ganhado grande relevância a nível mundial nos últimos anos, impactando diretamente na economia de vários países, sobretudo em países desenvolvidos e subdesenvolvidos, dentre eles destaca-se o Brasil.

Agronegócio no Brasil

Desde que foi descoberto, o Brasil foi reconhecido por sua diversidade de fauna, flora, qualidade de suas árvores para a produção madeireira, recursos hídricos e solo fértil que, combinado com o clima múltiplo, permite plantar todo tipo de espécie. Antes mesmo de ser nomeado, o país já fornecia pau-brasil para a produção europeia, derivando daí o nome oficial a que foi batizado posteriormente. Esta foi, pois, a primeira atividade econômica do Brasil.

Com a modernização do campo e a evolução tecnológica foi possível expandir a agricultura para áreas antes consideradas inóspitas, como por exemplo, o cerrado brasileiro, localizado no

Centro-Oeste. Esse foi um grande passo para o agronegócio, uma vez que aumentou a oferta de produtos a serem cultivados e comercializados internacionalmente. Este segmento começou a se expandir expressivamente entre os anos de 1960 e 1980, com o aprimoramento da ciência e tecnologia, onde de forma contínua foi se modificando até a contemporaneidade, na qual contribui diretamente na economia do país.

Em um relatório semanal divulgado pela Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária (CNA) em novembro de 2021, afirmou-se que nos últimos 40 anos a produção agropecuária brasileira se desenvolveu de tal forma que o Brasil será o grande fornecedor de alimentos do futuro. Por conseguinte, na mesma linha de raciocínio descreve: O efeito transformador da revolução agrícola dos últimos 40 anos é certamente o fato mais importante da história econômica recente do Brasil e continua abrindo perspectivas para o desenvolvimento futuro do país. Diante disso, o Gráfico 1 a seguir evidencia esta perspectiva para o agronegócio brasileiro, avalizando contínuos superávits à balança comercial brasileira.

Gráfico 1 - Saldo da Balança Comercial Brasileira de 2010 a 2020 (em US$ bilhões)



Fonte: Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária (CNA, 2021).

De acordo com a matéria divulgada no canal agro em 29 de janeiro de 2021, quando analisado o panorama econômico geral do Brasil, é possível ver a influência do agronegócio na renda nacional. Em 2019, a soma de bens e serviços do setor chegou a R$ 1,55 trilhão, o que na época representava 21,4% do PIB brasileiro. O destaque fica para o ramo agrícola, que gerou 68% desse valor com R$ 1,06 trilhão.

Em 2020 após fechar com aumento de 9% na participação do Produto Interno Bruto (PIB) e de 17,4% no Valor Bruto da Produção (VBP). A representatividade deste setor para a contribuição econômica do Brasil, tem grande tendência e um futuro promissor mundialmente neste ramo de atividade.

Por meio de toda essa transformação e estrutura que o agronegócio vem apresentando a níveis mundial e nacional, percebe-se durante todo o processo que podem surgir grandes desafios durante a realização dessas atividades, bem como oportunidades nas áreas de gerenciamentos administrativos neste setor.

Logística

A logística pode ser compreendida como o processamento de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam a movimentação dos produtos desde o ponto de compra da matéria-prima até o ponto de consumo final, bem como o fluxo de informação para movimentação dos produtos, com o objetivo de proporcionar um nível de serviço ao cliente ao um custo razoável (BALLOU, 2012).

Nessa perspectiva, a logística visa garantir a disponibilidade de produtos e materiais ao mercado e ponto de consumo com a máxima eficiência, rapidez e qualidade. Desta forma, a logística é

considerada a última fronteira da gestão empresarial, onde podem ser alcançadas economias significativas e aumento da competitividade (FONTANA; AGUIAR, 2009, p. 211).

De acordo com Ballou (1993), um sistema logístico eficiente permite uma região geográfica explorar suas vantagens inerentes pela especialização de seus esforços produtivos que ela tem vantagens e pela exportação desses produtos a outras regiões.

Ballou (1993), afirma que os custos da logística é fator chave para estimular o comercio, uma vez que o comercio entre países ou, até mesmo entre regiões de mesma nacionalidade, é determinado pelos custos de produção que podem compensar os custos logísticos entre regiões (BALLOU, 1993). Nesse sentido, Neto (2015) ainda complementa explicando que logística não é simplesmente uma atividade de transmissão de produtos de um ponto a outro, mas uma rede de serviços que garantem as operações mercantis de forma global.

Importância da logística para o agronegócio

A logística pode ser definida como parte do processo de gestão da cadeia de suprimentos que objetiva planejar, implementar e controlar, de maneira eficiente e eficaz, o fluxo bidirecional físico e de informações, bem como o armazenamento de bens e serviços, da origem ao ponto de consumo, sempre tendo em mente os objetivos da empresa e dos clientes (RAZZOLINI FILHO, 2006, p. 30 *apud* CAMARGO; OLIVEIRA, 2019, p. 4). Segundo Lopes (2021, p. 98) “Logística, infraestrutura de transporte e armazenagem constituem elementos importantes para que o setor agropecuário alcance melhores resultados no mercado interno e no comércio exterior”, isto é, para o agronegócio a logística é impreterível afim

de ser responsável pela movimentação do produto desde a matéria-prima até o produto e/ou cliente final, de modo que seja entregue com qualidade e agilidade.

Diante do que foi supramencionado, nota-se a importância da logística para a movimentação da mercadoria, além da necessidade de infraestrutura nas rodovias e nos principais pontos de modais logísticos utilizados no país. Batalha (2013) diz que atividades logísticas são as que fazerem conexão entre centros de produção e clientes finais, os quais, muitas vezes possuem grande distância.

Segundo Fleury (2000) as ferramentas e estratégias de logística caracterizam-se como vantagem competitiva, e todas as empresas devem estar preparadas para estar a um passo à frente de seus concorrentes, porém, há vários fatores que afetam essa vantagem, as empresas devem aprender a lidar com fatores como a grande transformação que a sociedade vem sofrendo perante as tecnologias, mas, também, deve levar em consideração os fatores sociais aos quais podem afetar de forma considerável.

A logística no agronegócio seguramente é ponto de vantagem competitiva, pois caso realizada de forma eficiente tem como contribuição a redução de custos e maximização de serviços ao cliente, adotar estratégias da logísticas que possibilitam criar um fluxo de atendimento mais rápido e eficiente, trazendo maximização de produção e lucro, assim como ofertando uma vantagem competitiva (ESTEVES *et al.*, 2020).

Desafios e oportunidades do agronegócio brasileiro

Nos últimos anos, o Brasil tem se beneficiado com o agronegócio tanto em questão de desenvolvimento quanto de crescimento econômico (SIMÃO; SILVEIRA, 2021). Este segmento

como todo e qualquer outro ramo, apresenta desafios na gestão e abre um leque de oportunidades com sua expansão e adesão da tecnologia em seus processos para atuação de diversos profissionais, dentre eles destaca-se o administrador, profissional responsável pelo gerenciamento e direcionamento de grandes empresas que atuam neste segmento. Na atualidade, pode-se ressaltar como desafios, a falta de mão de obra qualificada, logística e infraestrutura, planejamento estratégico, custos de produção bem como a alta demanda para o futuro (PESSOA; RIGOTTO, 2022; FILHO *et al*., 2022).

A pandemia devido a Covid-19, por exemplo, trouxe grandes desafios econômicos a serem solucionados. Sendo assim, é o momento de trazer inovações em diversos setores produtivos do Brasil, tanto no agronegócio como também das empresas prestadoras de serviços, isso se deve pela possibilidade da ocorrência de uma nova crise sanitária, bem como a possibilidade da Covid-19 tardar a ter solução de fato. Consequentemente, sabendo da grande contribuição que o agronegócio tem na economia brasileira, é primordial a implementação ou inovação nos métodos de produção, distribuição e também comercialização (TROI; QUINTILIO, 2020).

O impacto econômico da pandemia no Brasil foi e ainda é profundo, de forma que trouxe problemas relacionados a diminuição de empregos, renda, aumento da inflação, dentre outros (GHIRALDELLI, 2021). Em relação ao agronegócio brasileiro, esse por sua vez apresentou diversos índices negativos entre os anos de 2020 e 2021, sendo os mais acentuados a menor exportação de celulose em -27,4%; frangos e miudezas -11,2%; milho -51,2% e sucos com -19,2%, um dos poucos itens que tiveram aumento foi o algodão em sua forma bruta com aumento 43,6% e a carne suína com 51,7% sendo a China grande responsável por esses índices positivos (SCHNEIDER *et al*., 2020).

Nessa direção, há diversos problemas que necessitam de atenção na cadeia agrícola brasileira, assim como existem na cadeia de suprimentos. Define-se cadeia de suprimentos como uma rede que engloba todas as empresas e agentes envolvidos, tanto de forma direta quanto indireta, no atendimento da demanda dos consumidores de um determinado produto (CHOPRA; MEINDL, 2010). A gestão da cadeia de suprimentos torna-se desafiadora aos gestores por ter a responsabilidade de controlar ou acompanhar todo o processo, o qual precisa da integração de todos os envolvidos e informações precisas.

Vale mencionar que Bastos (2020) disserta que o agronegócio no Brasil é bastante forte, ao qual conta com técnicas de produção avançadas, todavia, ainda carece de um melhor modal que faça a distribuição principalmente para o mercado consumidor interno; o autor revela que apesar da diminuição da atividade econômica mundial e brasileira, o Brasil deve apresentar bons índices nos próximos meses e anos, isso se deve pelo fato de que o setor agropecuário nacional ser competitivo mesmo em face de crises.

Certamente a logística tem muito a contribuir no processo de inovação nas técnicas de armazenagem e distribuição, sabe-se que o modal brasileiro depende muito das rodovias, e, isso significa leva em conta diversos fatores como condições de rolagem das pistas, do tráfego e clima, assim como os custos e eficiência da máquina pública em realizar a manutenção das estradas atuais e abrir novas.

É pertinente observar os problemas do passado e do presente, as propostas futuras para a logística mundial e nacional de certo deverão de lidar com as adversidades, sejam elas de cunho tecnológico, ambiental ou do surgimento de uma nova patologia. Além disso, outro fato a se levar em conta e a prevalência de conflitos, sanções econômicas, embargos e até mesmo fechamento de rotas são instrumentos geralmente usados em países que estão em

conflito, ao passo que a depender da magnitude pode alcançar proporções locais, continentais e também mundiais.

Segundo Araújo (2010), o transporte rodoviário detém 60% de cargas totais no Brasil. Conforme Junior e Mendes (2007), o modal rodoviário apresenta vantagens em relações aos demais, ele possibilita flexibilidade em roteirização, maior rapidez na entrega, sendo possível a realização de entrega na "porta". O grande gargalo neste modal é a ausência de planejamentos e investimentos na infraestrutura das rodovias.

Evidentemente, para a condução desta atividade no agronegócio, é necessário que se tenha um administrador para gerenciar todos esses processos dentro da logística. Destaca-se também como desafio neste segmento a falta de mão de obra especializada, principalmente nas pequenas empresas que atuam diretamente no campo.

Com isso, é crescente a necessidade de qualificação para profissionais neste segmento de mercado, devido à alta demanda do setor. Segundo Institute of Business Education – IBE (2018), a falta de trabalhador qualificado é um problema que pode comprometer o crescimento do agronegócio no médio prazo, pressionando custos, sobretudo em lavouras com uso intenso de tecnologia, como a soja. Por ser amplo, processo do agronegócio inicia-se no campo, pelo pequeno ou grande produtor rural, e sabe-se que estes, principalmente o pequeno produtor, em grande maioria não têm mão de obra especializada para exercer determinadas atividades. Com o avanço da tecnologia, estes terão dificuldades para acompanhar esta transformação moderna (PESSOA; RIGOTTO, 2022).

Outro fator importante são os custos de produção, segundo Vilela (2004), dentre as barreiras enfrentadas pelo agronegócio brasileiro, uma das mais importantes é o estabelecimento de preços competitivos aos seus produtos. Complementando a fala do autor,

Calado *et al*. (2007) afirma que os custos influenciam os preços na medida em que afetam a oferta. Quanto menor for o custo de um produto em relação ao seu preço, maior será a capacidade de fornecimento pela empresa.

A precificação se dá de acordo com o custo que o produto tem para a organização, em face disso é importante o produtor utilizar técnicas para minimizar os desperdícios e os gastos excessivos no campo, na maioria das vezes isso acontece pela ausência de conhecimento sobre atividades exercidas.

METODOLOGIA

O método utilizado para atingir o objetivo geral deste trabalho foi a pesquisa bibliográfica exploratória e descritiva de caráter qualitativo a qual se desenvolve tentando explicar um problema, utilizando o conhecimento disponível a partir das teorias publicadas em livros ou obras congêneres. Na pesquisa bibliográfica o investigador irá levantar o conhecimento disponível na área, identificando as teorias produzidas, analisando-as e avaliando sua contribuição para auxiliar a compreender ou explicar o problema objeto da investigação. (KÖCHE, 2011, p. 122).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente artigo buscou apontar desafios e oportunidades para o administrador no setor do agronegócio brasileiro. Nesse primeiro momento, entre os autores consultados, (PESSOA; RIGOTTO, 2022; FILHO *et al*., 2022) relatam como desafios, a falta

de mão de obra qualificada, logística e infraestrutura, planejamento estratégico, custos de produção.

Para os gestores que atuam a frente de organizações neste segmento a mão de obra impacta diretamente no processo, podendo intervir em toda a cadeia; a logística e infraestrutura tem seus gargalos que acontecem frequentemente tanto interno no que tange aos processos logísticos, quanto externo ao se tratar do transporte de mercadorias, ao qual percebe-se que o modal de transporte mais utilizado no Brasil é o rodoviário, no entanto nem todas as rodovias do país condiz com uma boa performance para o transporte de mercadorias em grandes cargas.

Segundo Araújo (2010), o transporte rodoviário detém 60% de cargas totais no Brasil. Este modal tem um custo relativamente alto para as organizações, o que de fato impacta diretamente e significativamente no capital da empresa, nesta perspectiva torna-se um desafio para o administrador analisar e planejar com o custo reduzido, seguro, de qualidade e rápido.

Outro fator importante são os custos de produção, Calado *et al*. (2007) afirma que os custos influenciam os preços na medida em que afetam a oferta. Quanto menor for o custo de um produto em relação ao seu preço, maior será a capacidade de fornecimento pela empresa.

Em face dos problemas, a inovação é imprescindível na proposta e implementação de novas soluções, portanto, tem-se oportunidades em toda cadeia produtiva, por intermédio de sistemas eficientes que vão desde o manejo dos produtos, armazenagem e transporte, sistemas de comunicação diretos entre mercado consumidor e produtores.

Os dilemas atuais levam em conta diversos cenários na agroindústria brasileira, de forma que segundo Oliveira *et al*. (2021) o modal utilizado para o escoamento da safra é um dos principais, o

uso de rodovias implica em problemas devido as condições de rolagem e segurança, a baixa manutenção e também disponibilidade de estradas e rodovias adequadas gera prejuízos e lentidão na logística brasileira, onde o autor defende o maior uso do modal ferroviário para a agroindústria.

Parra *et al*. (2021) corroboram a assertiva acima, os pesquisadores dão uma visão mais geral sobre os dilemas da logística para o agronegócio brasileiro, sendo o grande uso do modal rodoviário um dos principais, a pesquisa aponta que a grande extensão territorial brasileira tanto pede como também oferta a disponibilidade de outros modais como ferroviário, marítimo, e, ainda vão além explicando sobre as oportunidades que a intermodalidade e multimodalidade traz para o agronegócio.

Minutti e Andrade (2021) explicam sobre as oportunidades e dilemas do setor logístico no Brasil. Para os autores, a dificuldade investigada é na comunicação entre as empresas do setor logístico em especial que atuam no setor agropecuário, para os autores a gestão da comunicação é algo primordial, sendo fator relevante para o sucesso de empresas que desejam ser competitivas no mercado. As principais características da comunicação são a fluência de línguas, proatividade, extenso uso de tecnologias e suas plataformas, cultivo de bons relacionamentos, liderança, capacidade de adaptação, visão estratégia e o conhecimento tanto prático como teórico do setor.

Desse modo, percebe-se que o administrador se enquadra em vários setores, auxiliando-os e direcionando-os para a minimização de possíveis problemas decorrentes de determinadas atividades, assim como ressalta a importância da comunicação empresarial, pois evidentemente não é uma comunicação precisa devido aos gargalos que surgem no meio do processo. O autor relata a liderança e os bons relacionamentos, conhecimento prático e teórico do setor, capacidade de adaptação, como características de uma comunicação empresarial assertiva e mais precisa, as quais são características em

comum com o profissional de administração, o mais recomendado a ocupar cargos de gestão neste segmento e que tem habilidades necessárias para conduzir tal setor.

Vanini *et al*. (2021) realizaram um estudo de caso que identificou as falhas logísticas de uma empresa que atua no agronegócio. Segundo os autores dois problemas básicos foram encontrados: o primeiro á o manejo e demais operações na armazenagem das mercadorias, ocorrendo desperdícios e avarias que termina por dar prejuízo a empresa; o outro problema encontrado é na falta de ferramentas na gestão, onde os pesquisadores apontaram a não utilização de ferramentas que poderiam ser muito úteis como o método 5W2H para encontrar a solução de falhas como falhas de agendamento prévio de cargas, conserto de rampas e acessos, melhor organização dos recursos para manejo de diferentes cargas.

De acordo com Vanini *et al*. (2021) para fazer o uso dessas ferramentas de forma eficiente e colocá-las em prática é preciso da figura do administrador atuando dentro do processo e intervindo nesses possíveis prejuízos.

Entre os problemas encontrados, esse trabalho percebeu que apesar dos dilemas encontrados no setor logístico agropecuário, é exatamente o ambiente que proporciona as oportunidades. Entre algumas oportunidades para o administrador, foi visto a capacitação, fluência de línguas, e o conhecimento teórico e prático sobre a ferramentas 5W2H, comunicação empresarial e também outros softwares que poderiam dar bom suporte as operações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A modernização do setor do agronegócio brasileiro alavancou a capacidade produtiva, consequentemente, tornou o

Brasil um país mais competitivo mundialmente na venda de diversas commodities sendo setor fundamental para com o saldo da balança comercial.

Sendo assim, a logística no agronegócio foi vista como um ramo importante para o setor. A movimentação e a capacidade de armazenagem da logística proporciona melhor eficiência na distribuição dos produtos.

No agronegócio, há diversos desafios e também oportunidades para o administrador. Dentre os desafios destacam-se a falta de mão de obra qualificada, gestão de custos, logística e infraestrutura, comunicação empresarial, custo de produção. Nas oportunidades pode-se destacar os setores de gestão e liderança, em segmentos detalhados como: gestão da qualidade, gestão de logística, gestão de custos, gestão de cadeia de suprimentos, gestão de controle de produção. De forma que o administrador deve saber operar a manipular os recursos tecnológicos, e ter em mãos outras qualidades importantes como boa comunicação, proatividade, fluência de línguas, entre outros conhecimentos como a aplicação de ferramentas como 5W2H.

Com isso, se considera que o trabalho obteve êxito conforme seus objetivos, sendo importante ainda salientar a necessidade de aprofundamento do tema por pesquisas futuras, onde acredita que modelar e apresentar o uso de ferramentas como a 5W2H e softwares de gestão em logística é um bom Norte a ser tomado.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. A. **Fundamentos de Agronegócio**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de Agronegócio**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

BALLOU, R. H. **Administração de materiais, distribuição física, logística empresarial**. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial**: transportes, administração de marketing e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BASTOS, E. K. X. "Boletim de Expectativas". **Carta de Conjuntura**, n. 48, 2020.

BATALHA, M. O. **Gestão do Agronegócio**. São Paulo: Editora UFSCar, 2013.

CALADO, A. L. C. *et al*. "Administração financeira: custos e formação de preços no agronegócio". **Faces Revista de Administração**, vol. 6, n. 1, 2007.

CAMARGO, L. F.; OLIVEIRA, A. F. "Gargalos logísticos na área de alimentos: estudo da cadeia de abastecimento no agronegócio". **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas**, vol. 12, n. 1, 2019.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Supply chain management**. New Jersey: Pearson Education, 2010.

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. "PIB do Agronegócio alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro em 2020". **CNA Brasil** [2021]. Disponível em: <www.cnabrasil.org.br>. Acesso em: 15/08/2022.

ESTEVES, M. C. P.; OLIVEIRA, A. L. R.; MILANEZ, A. P. "Exportações de produtos agrícolas e o ambiente portuário: a

perspectiva da teoria dos custos de transação". **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol. 58, n. 1, 2020.

FLEURY, F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

FONTANA, A. M.; AGUIAR, E. M. **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

GHIRALDELLI, R. "Trabalho, reformas ultraliberais, desigualdades e pandemia no Brasil: os sentidos da crise". **Revista Trabalho, Educação e Saúde**, vol. 19, 2021.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

MENDES, J. T. G.; PADILHA JUNIOR, J. B. **Agronegócio**: uma abordagem econômica. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2007.

MINUTTI, A. L.; MUSSIO, S. C.; ANDRADE, T. I. "A importância da comunicação em empresas do setor logística e do agronegócio". **Anais do XII FATECLOG - Gestão da Cadeia de Suprimentos no Agronegócio**. Mogi das Cruzes: FATEC, 2021.

MUNDO ECOLOGIA. "O Que é Uma Cadeia de Produção?" **Mundo Ecologia** [2019]. Disponível em: <www.mundoecologia.com.br>. Acesso em: 27/02/2022.

OLIVEIRA, C. L.; EZIQUIEL, D. S.; MUÇOUÇAH, M. F. S. "A infraestrutura Brasil para o escoamento de safras no agronegócio". **Anais do XII FATECLOG - Gestão da Cadeia de Suprimentos no Agronegócio**. Mogi das Cruzes: FATEC, 2021.

PARRA, D. C. *et al*. "A intermodalidade e multimodalidade logística no agronegócio nacional: uma síntese da literatura". **Anais do XII FATECLOG - Gestão da Cadeia de Suprimentos no Agronegócio**. Mogi das Cruzes: FATEC, 2021.

PESSOA, V. M.; RIGOTTO, R. M. "Agronegócio: geração de desigualdades sociais, impactos no modo de vida e novas necessidades de saúde nos trabalhadores rurais". **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, vol. 37, n. 125, 2022.

PRATES, R. C. **Fundamentos do Agronegócio**. Curitiba: Editora da FAEL, 2018.

SCHNEIDER, S. *et al*. "Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação". **Revista Estudos Avançados**, vol. 34, n. 100, 2020.

SESSO FILHO, U. A. *et al*. "Mensuração do complexo agroindustrial no mundo: comparativo entre países". **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol. 60, n. 1, 2022.

SIMÃO, G. L.; SILVEIRA; S. F. R. "Capacidades individuais da burocracia pública do agronegócio brasileiro". **Revista de Administração Pública**, vol. 55, n. 4, 2021.

TROI, M.; QUINTILIO, W. "Coronavírus: lições anti-negacionistas e o futuro do planeta". **SciELO em Perspectiva** [2020]. Disponível em: <www.scielo.org>. Acesso em: 13/09/2022.

VANINI, C. V. *et al*. "Análise das falhas de operação em uma transportadora logística na cidade de São Paulo e seus reflexos na entrega de mercadorias". **Anais do XII FATECLOG - Gestão da Cadeia de Suprimentos no Agronegócio**. Mogi das Cruzes: FATEC, 2021.

VILELA, L. “Desafios do agronegócio: capital e conhecimento”. **Revista de Política Agrícola**, n. 2, 2004.

CAPÍTULO 9

O Papel do Administrador e seu Impacto na Gestão do Agronegócio em Guarai - TO

O PAPEL DO ADMINISTRADOR E SEU IMPACTO NA GESTÃO DO AGRONEGÓCIO EM GUARAI - TO

Adão de Sousa Barros

Rodrigo Jerônimo da Silva

Heliel Eustáquio da Silveira

Rosângela Aparecida Pereira de Oliveira

O agronegócio, segundo Giovanni e Nogueira (2015) está relacionado com negócios da agricultura e pecuária, na qual assumiu nos últimos anos papel muito importante para com a economia do país.

Procura-se analisar e fornecer o atual contexto do papel do administrador no agronegócio no município de Guaraí Tocantins, onde o crescimento vem acontecendo em ritmo bastante intenso, onde desde a sua criação, o Estado evoluiu consideravelmente, acompanhado da tecnologia e das empresas que se estalaram. Com isso, o papel do administrador tornou-se de suma importância para o sucesso desse segmento de mercado. Com essa evolução a cobrança por resultados exigiu que o administrador seja mais completo pois o mesmo atuará em diversas áreas tais como: planejamento, RH, controle de estoque, desempenhando ainda o papel de comprador e vendedor, entre outros. Hoje, no mercado de trabalho os profissionais da administração de empresa estão cientes que o agronegócio no município e no Brasil vem requisitando cada dia mais pessoas formadas em administração gerando oportunidade e crescimento para estes profissionais.

Em todo o estado do Tocantins o agronegócio antes era baseado na economia da pecuária extensiva. Com o decorrer da sua

evolução surgiram as atividades agrícolas modernas com grande alcance territorial e no mercado exterior, as condições climáticas e de valores de terras baixos comparados a outros estados produtores e sua localização que permite o escoamento da produção pelo porto de Itaqui, no Maranhão mais próximo do mercado internacional abriu então um nicho de mercado para o agronegócio globalizado. De acordo com informações da SEAGRO (2016), o agronegócio atualmente corresponde a aproximadamente 74% do PIB do Tocantins, isso nos mostra a importância desse segmento para a economia do estado e de estar sempre elaborando estratégias para alcançar a eficiência na gestão dessas empresas.

Para que uma empresa seja competitiva é necessário que a organização tenha capacidade de entender e gerir os recursos disponíveis e calcular eventuais riscos que possam surgir. É preciso estar atento as mudanças no ambiente externo como, por exemplo, políticas, social, ambientais, tecnológicas e novos concorrentes que possivelmente possam surgir no mercado, essas mudanças afetam diretamente a competitividade das organizações. No entanto, elas precisam ser consideradas no processo da elaboração de estratégicas, na forma que deseja se colocar no mercado, na tomada de decisão onde varia de acordo com cada empresa e seu público. As empresas não podem ter a competitividade só como um fator do ambiente técnico. Para alcançar à competitividade a organização deve buscar pela excelência empresarial, através de atividades que podem até ser econômicas ou financeiramente mensuradas, mas, também por meio de condutas socialmente valorizada e aceitar que garanta um diferencial para a sobrevivência da empresa no ambiente onde esteja inserida de acordo com Chiavenato e Sapiro (2010).

A região de Guaraí-TO vem tendo grande crescimento neste segmento, sua localização estratégica para logística rodoviária e ferroviário como a ferrovia Norte Sul, clima, topografia plana e solos férteis e com destaque na produção de soja, cana-de-açúcar, sorgo e

milho deixa Guaraí como uma forte candidata a ser considerada como uma região agrícola. Para Santos (2005), assim são classificadas regiões que tem interação entre o mundo urbano e rural, cidades com as atividades ligadas as atividades agrícolas e que tem grande participação na economia local.

Diante do exposto, essa pesquisa busca responder a seguinte questão: as empresas do segmento agronegócio em Guaraí possuem profissionais de administração colaborando com sua gestão? O administrador se torna uma peça importante para o desenvolvimento do agronegócio, de acordo com Araújo (2010), é preciso buscar mudanças, mas também ter um conhecimento e uma visão sistêmica do agronegócio que engloba os setores: antes da porteira; dentro da porteira; depois da porteira. E o administrador possui essa visão, também conhecimento de estratégias e ferramentas que irão auxiliar na gestão da empresa.

Desta forma, esse trabalho se justifica pelo fato do administrador ser necessário dentro de qualquer organização e vale para as empresas do segmento do agronegócio. Lidar com pessoas, problemas financeiros, projetos, controle de produção não é para qualquer profissional, é preciso uma mudança no pensamento principalmente nas pequenas empresas de cunho familiares. Com as constantes mudanças no ambiente e desenvolvimento, principalmente nesse segmento cada vez mais faz necessário o uso de conhecimento científico específico, para manusear ferramentas que levam a contribuir com resultados esperados, com eficácia de modo eficiente, no qual o administrador tem habilidade com competência para desenvolver atividades interdisciplinares, pois, o mesmo estuda exaustivamente para então gerir uma empresa com qualidade e serenidade. Visto que o agronegócio no Guaraí/TO é um dos segmentos responsáveis diretamente pelo crescimento da economia e do seu desenvolvimento, pretende-se com essa pesquisa mostrar aos empresários locais do segmento agronegócio, a

importância em possuir profissionais formados em administração de empresas dentro do seu negócio, somando com conhecimentos especifico nos planejamentos e tomadas de decisão em suas áreas estratégica, contribuindo para o mercado local de forma a tornar–se mais explicita a importância do administrador dentro da empresa no segmento do agronegócio. Com o administrador é possível desenvolver técnicas que possibilite o avanço e sobressair dos concorrentes. A região em torno de Guaraí é considerada estratégica e fértil e o agronegócio vem se destacando e crescendo cada vez mais, gerando oportunidade para o profissional administrador.

O presente capítulo tem como objetivo geral identificar a importância do administrador no agronegócio. Apresentando os seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar o agronegócio;
- Apresentar a visão do agronegócio em Guaraí;
- Identificar a necessidade do profissional administrador nos setores gerenciais;
- Argumentar a importância do administrador dentro da organização.

MATERIAIS E MÉTODOS

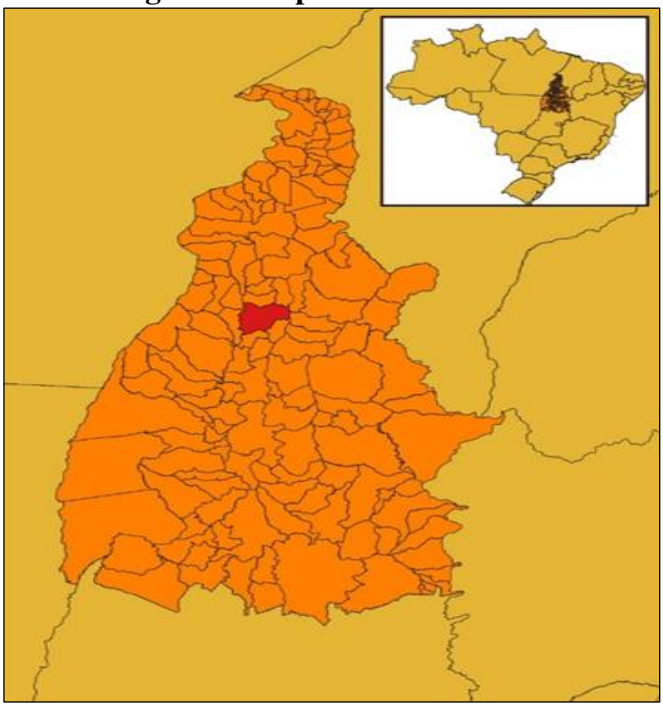
Caracterização do Município

O município de Guaraí localiza-se na região central do Estado de Tocantins (Mapa 1), distante 180 Km de Palmas, capital do Estado, e situa-se as margens da BR 153, o que facilita o escoamento de produtos e insumos. Localiza-se a uma latitude

08º50’03” sul e a uma longitude 48º30’37” oeste, e altitude de 259 metros. A mesorregião em que Guaraí se encontra é denominada de Ocidental do Tocantins e sua microrregião é a de Miracema do Tocantins.

O município encontra-se bem localizada geograficamente, contando com uma logística estratégica, situada às margens da BR-153, e ainda situada há aproximadamente 30 km da Ferrovia Norte-Sul, possibilitando todo o escoamento da safra, facilitando tanto a exportação de grãos quanto a importação de insumos (fertilizantes).

Mapa 1 - Localização da Região Metropolitana de Guaraí



Fonte: Acervo próprio.

O município é sede da 6ª Região Administrativa do Estado do Tocantins. De acordo com o Censo/ 2021, apresenta área territorial de 2.275,562 km², com uma população estimada de 26.403 pessoas, apresentando um IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) de 0,741. O PIB per capta foi de R$ 26.912,22 (IBGE, 2019). Apresentando grande potencial de crescimento, a economia do município e região está baseada no agronegócio e no comércio.

Considerado entre os oito mais populosos municípios do Estado, Guaraí é caracterizado pelo fortalecimento do desenvolvimento econômico no setor agropecuário, destacando-se na produção de grãos (soja, milho, arroz), criação de gado, maior plantio individual de melancia por gotejamento do Brasil, além da força gerada pelos hortifrutigranjeiros oriundos dos pequenos produtores rurais da agricultura familiar (GUARAI, 2021).

Ainda segundo Guarai (2021), o município conta com mais de 15 empresas de médio e grande porte além de multinacionais que atuam no ramo do agronegócio, com vendas de máquinas, equipamentos, insumos (adubos, sementes e defensivos agrícolas no geral), além de consultores técnicos (agrônomos) que prestam serviços de assistência e atendimento comercial aos produtores rurais.

O município conta ainda com uma Instituição Educacional particular, nas áreas, principalmente de saúde e agrárias, com cursos de Administração, Agronomia, Zootecnia e Direito, o que coloca no mercado anualmente, profissionais capacitados para o setor do agronegócio, já que a demanda de mão de obra especializada na área é crescente dependente de pessoas qualificadas para administrar e proporcionar uma melhor gestão nas operações nas empresas rurais e agroindustriais.

METODOLOGIA DE TRABALHO

Com relação a metodologia, trata-se de uma pesquisa exploratória de campo fechada descritivo-qualitativa realizada no município de Guaraí-TO.

Os dados foram coletados por meio de um questionário manual, semiestruturado e elaborado de forma simples e específica, buscando mostrar a importância do administrador no agronegócio, tendo como objetivo principal identificar o administrador no agronegócio em sua área de atuação.

Participaram como população de pesquisa onze (11) empresas do segmento do agronegócio que aceitaram colaborar com a pesquisa. A forma de apresentação do questionário foi feita pessoalmente por visitas as empresas explicando como seria realizado e para quais fins a pesquisa se trata, ao explicar o teor do questionário foi encaminhado o mesmo para o responsável que iria respondê-lo, sendo aplicado pelos próprios autores.

O resultado da pesquisa manteve a discrição e a identidade das empresas sem expor as mesmas, apresentando somente os resultados gerais da pesquisa de forma descritiva e por meio de gráficos. O critério de escolha das empresas foram que, além da comercialização de insumos agropecuários, e oferecessem também a assistência técnica aos produtores.

Das 11 (onze) empresas visitadas, somente 9 (nove) responderam a totalidade das perguntas objetivas e especificas, o que levou a considerar somente as 9 empresas participantes do trabalho. Os dados coletados foram analisados e fundamentados teoricamente através do auxílio de referências bibliográficas, a fim de facilitar o entendimento dos resultados obtidos apresentados nas discussões e resultado da pesquisa.

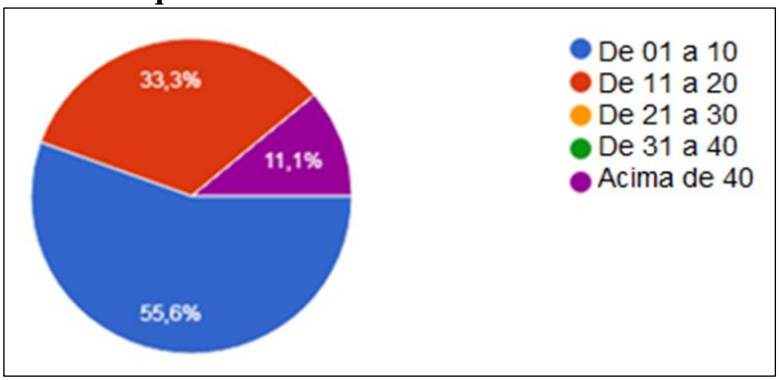
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados levantados foram organizados na forma descritiva e em gráficos, de acordo com a tabulação dos dados e resultados coletados nas entrevistas. As perguntas foram dividivas em blocos assim caracterizado:

- porte a empresa;
- participação das empresas que possuem colaborador administrador;
- áreas de atuação do administrador;
- orientação sexual dos funcionários com formação em administração;
- uso de ferramentas estratégicas;
- uso de software de gestão nas empresas;
- profissionais que manuseiam as ferramentas e *software*

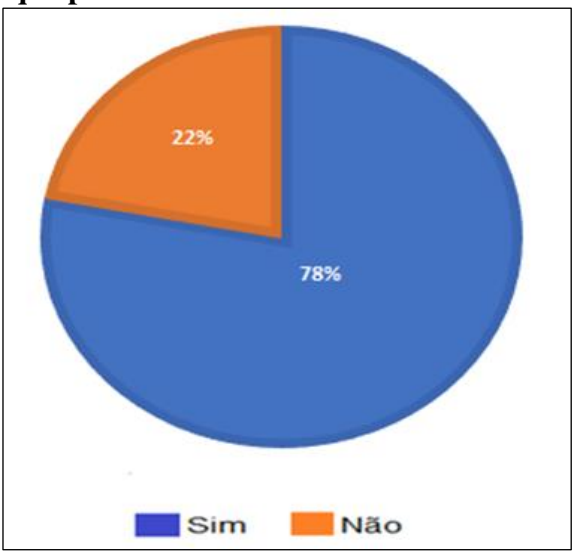
De posse dos resultados obtidos através do questionário das 9 empresas entrevistadas, a maioria das empresas apresenta de 01 a 10 colaboradores em seu quadro efetivo com formação em Administração, se caracterizando como pequena empresa de acordo SEBRAE-NA (2013), pela classificação do porte, pela quantidade de funcionários para empresa tipo comercio e serviços como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Resumo geral da quantidade de funcionários efetivos



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 2 - Participação das empresas que possuem colaborador administrador



Fonte: Elaboração própria.

Das empresas entrevistadas como vemos no Gráfico 2, 78% afirmaram possuir em seu quadro de funcionários 1 (um) ou mais com formação em Administração e apenas 22% responderam que não possuem nenhum profissional formado na área. O administrador de empresas pode atuar em diversas áreas no agronegócio, constituindo um setor de crescimento na região, o que evidencia a importância do profissional administrador para gerir o negócio de forma mais eficiente já que este profissional possui uma visão sistêmica, além de realizar estratégicas pensando a longo prazo.

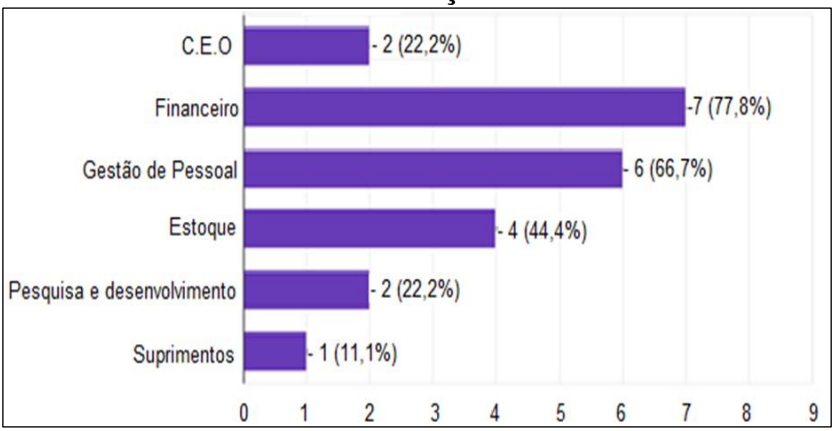
Segundo Chiavenato e Sapiro (2010), a estratégia é um caminho que a empresa escolhe para obter ganhos futuro e calcular possíveis perdas, não pode ser elaborada de maneira fragmentada mais sim em conjunto e integrada com toda a empresa, definindo as ações presentes pensando no futuro em que se quer chegar. Ainda de acordo com Oliveira (2011), elaborar e aplicar um plano estratégico permite organizar os passos e processos administrativos, que garantem atingir o planejamento da empresa.

Ter um administrador na empresa é um investimento feito pela empresa, ou seja, se colocarmos o custo-benefício em relação aos resultados alcançados através de uma boa gestão e de estratégicas adotadas pela empresa os benefícios serão bem maiores, e assim a contratação do administrador não gerará custos a empresa, mas se aplica como investimento.

Em relação ao campo de atuação desses administradores nas empresas entrevistadas, ainda se destaca mais no setor financeiro e de gestão de pessoas como pode ser visto no Gráfico 3. O administrador, estando presente dentro de uma organização é importante, o que se torna interessante se ele estiver fazendo parte da gestão e na elaboração de estratégias para tomadas de decisões, obtendo assim excelentes resultados na empresa. Segundo Silveira, Martelli e Oliveira (2016), o processo de gestão deve ter além da visão empreendedora algumas habilidades e conhecimento técnico,

para gerir de forma planejada, organizada e controlada pensado no futuro e no desenvolvimento da empresa. Para elaborar uma estratégia de acordo com Lourenzani, Filho e Bànkuti (2014), é preciso conhecer o ambiente interno e externo para que se possam tomar decisões adequadas às situações adversas do mercado.

Gráfico 3 - Áreas de atuação do administrador



Fonte: Elaboração própria.

Com relação a orientação sexual dos funcionários com formação em administração, as empresas que possuem colaboradores do sexo masculino e com formação em administração, 05 empresas possuem 01 profissional, 01 empresa possui 02 funcionários e 01 empresa respondeu que no seu quadro de funcionários possui cinco ou mais colaboradores.

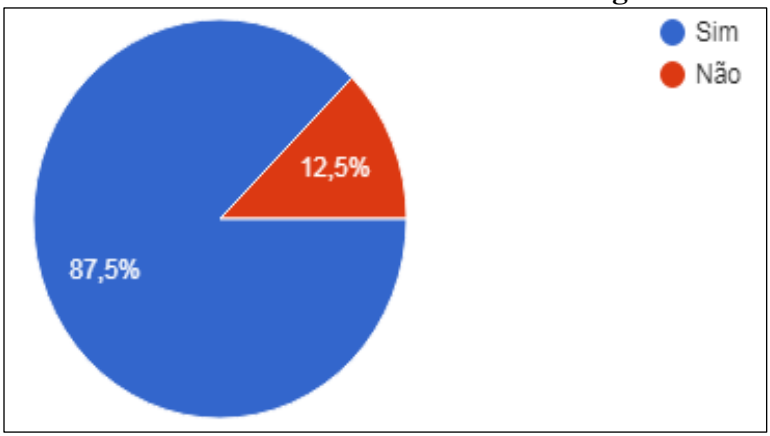
Já com relação ao sexo feminino, 01 empresa respondeu que tem uma colaboradora, duas empresas têm 02 funcionárias cada e uma empresa respondeu ter 5 ou mais profissional formada em administração, totalizando 54,55% profissional masculino e 45,45% feminino. Não foi encontrado nas empresas outro grupo de

profissionais com relação a orientação sexual. Percebe-se que a presença de mulheres nas etapas administrativas vem ganhando espaço, aumentando consideravelmente, visto que neste segmento havia pouca participação da profissional feminino.

Para se manter no mercado competitivo atrelado a crescente globalização junto com as tecnologias disponíveis, é necessário que o administrador utilize ferramentas estratégicas ou especifica que auxilie na elaboração e execução de planejamento, organização, controle e na tomada de decisão da empresa. Nas últimas décadas, com o avanço tecnológico, novos recursos foram sendo lançados e implantados em propriedades rurais, empresas de consultorias e revendas de insumos agrícolas, entre outros.

Conforme se observa no Gráfico 4, a utilização de ferramentas para auxiliar o administrador a traçar estratégias apresenta um índice muito superior, reforçando a importância da utilização na gestão.

Gráfico 4 - Uso de ferramentas estratégicas



Fonte: Elaboração própria.

Os principais métodos utilizados pelas empresas: método 5W2H; análise SWOT, ciclo PDCA, e funcionograma.

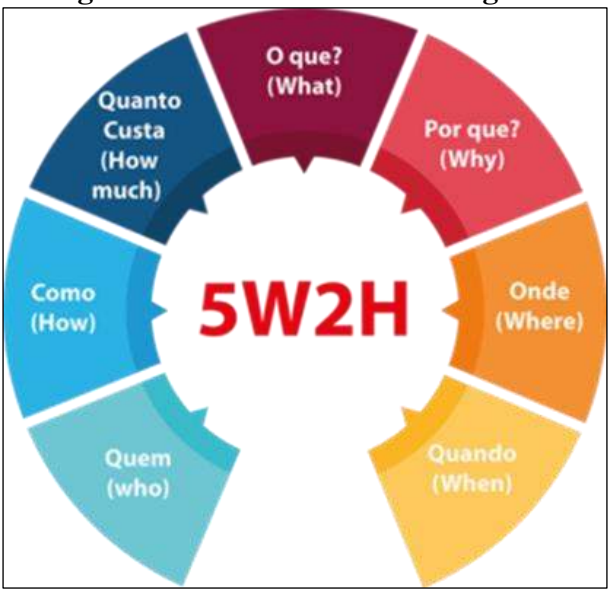
De acordo com Silveira, Martelli e Oliveira (2016), para o crescimento de uma organização e sua busca por qualidade é necessário utilizar ferramentas que auxiliem na gestão para alcançar os objetivos e metas da empresa e se tornar competitiva. O planejamento é a chave para alcançar resultados e ainda, segundo o autor, uma ferramenta fácil de ser aplicada devida sua simplicidade e baixo custo, podendo utilizar ainda o método 5W2H, um formulário/*cheklist* administrativo de atividades, prazos e responsabilidades, em formato de planilha, que tem como função definir o que será feito, porque, onde, quem irá fazer, quando será feito, como e quanto custará, onde as respostas devem ser claras e objetivas, auxiliando auxiliara no planejamento estratégico e assim melhorar a gestão e o desempenho da empresa.

Dentro deste método, segundo Cruz (2017), há várias formas e técnicas de avaliação de desempenho organizacional, para avaliar se os processos e objetivos estão de acordo com o planejado e se os colaboradores estão executando de forma alinhada esse planejamento, as mais conhecidas são a avaliação 360 graus e a autoavaliação, usualmente utilizada para a gestão de pessoas, conforme Figura 2.

Segundo Cavalcante, Farah e Marcondes (2018), ter um plano sobre o negócio não é suficiente na era do conhecimento e da tecnologia, é preciso planejar com estratégicas para elaborar e executar, devendo pensar coletivamente para facilitar os processos e deixá-los mais acessíveis, saber o que fazer a curto e em longo prazo a qualquer momento. As estratégicas são únicas e apropriadas e quem não planeja não evolui. É necessário se ater as oportunidades e necessidades de cada empresa e utilizar uma ferramenta adequada para ter vantagens competitivas e desenvolvimento organizacional. Ainda de acordo com Cavalcante, Farah e Marcondes (2018), o

ambiente externo muda muito e com a internet tudo ficam mais próximo e acessível, sendo necessário elaborar estratégia com processos inovadores já que a tomada de decisão precisa ser executada o mais rápido, tendo em vista a evolução tecnológica, a sua elaboração está ligada a informações levantadas e quanto mais informação melhor será o resultado alcançado.

Figura 2 - Método 5W2H – 360 graus



Fonte: Costa (2022).

Em se tratando da matriz SWOT, Cruz (2017) afirma que a matriz se tornou uma ferramenta muito utilizada pelas empresas na formulação de estratégias, podendo, por meio dela, conseguir analisar o ambiente atual da empresa e de propriedades rurais, e assim, verificar quais são os pontos fortes, e aqueles que precisam ser melhorados, bem como quais são as ameaças internas e externas.

Souza (2018) afirma que, com a matriz SWOT é possível também trabalhar com ambiente interno (aquele que você tem controle) e ambiente externo (situações nas quais você não pode controlar), e assim poder estabelecer quais estratégicas serão tomadas. Apresenta ainda características indispensáveis para a utilização na gestão do agronegócio, conforme Figura 3.

Figura 3 - Método SWOT para gestão do agronegócio



Fonte: Souza (2018).

Souza (2018) sugere ainda as seguintes análises na utilização deste método na gestão das empresas e propriedades rurais, sendo na coluna da esquerda tem os elementos força e fraqueza, e na direita, as oportunidades e ameaças:

a) Forças: são os elementos do seu Agronegócio, dentro do ambiente interno, que fazem o seu empreendimento rural se destacar, tendo como exemplo o solo da sua propriedade rural possui elevada fertilidade do solo;

b) Fraquezas: são as características, também dentro do ambiente interno, que de alguma forma desfavorecem a sua empresa dentro do mercado, tendo como exemplo o solo da sua propriedade rural está compactado.

c) Oportunidades: são as chances geradas para o seu empreendimento rural graças ao ambiente externo, tendo como exemplo os selos de certificação de sustentabilidade que agregam valor ao seu produto.

d) Ameaças: são os elementos desfavoráveis criados pelo ambiente externo, tendo como exemplo, as condições climáticas adversas que prejudiquem a sua plantação.

O funcionograma segundo Cruz (2017), é um formulário para identificação de evolução funcional de cada colaborador, documentando a sua função e atribuições e evolução dentro da empresa. Esse formulário é uma ferramenta que pode ser usada no ambiente interno da empresa, existindo ainda outros modelos, podendo ser utilizado para o recrutamento de novos colaboradores. A figura 6 ilustra um exemplo de parte desse formulário. Com essa ferramenta, os gestores podem acompanhar de forma detalhada cada funcionário e suas respectivas evoluções dentro da organização.

De acordo com o resultado da pesquisa, 87,5% das empresas afirmaram que, com a adoção de ferramentas para auxiliar na gestão, ou seja, na definição de estratégias, planejamento, organização e tomada de decisões, houve melhorias no desenvolvimento e crescimento organizacional.

Quadro 1 - Formulário de identificação de funcionário e sua evolução

Nome do Funcionário: (1)	Data de Admissão: (2)	Metodologia DOMP™ Identificação funcionOgrama Funcionário - V11	(3)

DATA ORIGINAL (4)	DATA MODIFICAÇÃO (5)	Fase: (6)	Página: (7)	(8)

HISTÓRICO DE PAPÉIS FUNCIONAIS			
Papéis Funcionais	Cargos	Localizações na Estrutura Organizacional	Raízes Responsáveis
(9)	(10)	(11)	(12)

EVOLUÇÃO FUNCIONAL			
Data da Última Avaliação	Data da Próxima Avaliação	Conceito Atingido	Avaliador
(13)	(14)	(15)	(16)

HISTÓRICOS PAPÉIS FUNCIONAIS / ATIVIDADES / PROCESSOS / SUBPROCESSOS / ROTINAS / GEOLOCALIZAÇÕES				
#	Papéis Funcionais	Atividades	Processos - Subprocessos - Rotinas	Geolocalizações
(17)	(18)	(19)	(20)	(21)

#	HISTÓRICO DAS RESPONSABILIDADES DOS PAPÉIS FUNCIONAIS
(22)	(23)

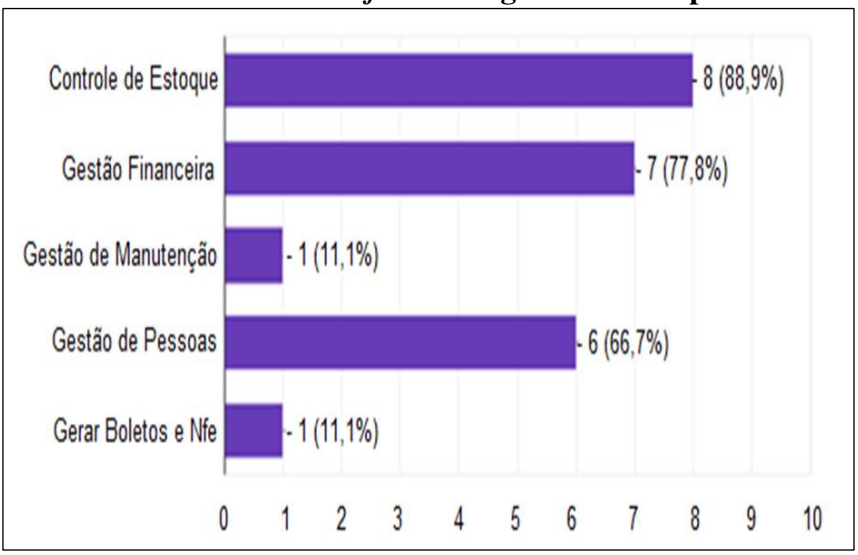
Fonte: Cruz (2017). Adaptações próprias. Baseada em: TRCR Knowledge (2012).

De acordo com o resultado da pesquisa, 87,5% das empresas afirmaram que, com a adoção de ferramentas para auxiliar na gestão, ou seja, na definição de estratégias, planejamento, organização e tomada de decisões, houve melhorias no desenvolvimento e crescimento organizacional.

Todas as empresas entrevistadas afirmaram utilizar algum tipo de ferramenta ou *software* de gestão. Com a globalização, manter-se no mercado e ser competitivo é necessário que utilize de gestão nas diversas áreas das empresas para assegurar o bom desempenho, controle financeiro, de materiais, recursos e de pessoal.

No Gráfico 5 evidencia os resultados sobre a quantidade de empresas que utilizam ferramentas de *software* de gestão e quais são utilizados pelas mesmas.

Gráfico 5 – Uso de *software* de gestão nas empresas



Fonte: Elaboração própria.

A utilização de ferramentas para a gestão de estoque apresentou uma maori participação nas empresas, com 88,9%.

A gestão de estoque surgiu pela necessidade de controlar e gerir os materiais de forma a regular toda a quantidade que entra e sai da empresa e sua permanência que ocorre até que a venda seja efetivada, saber quando fazer uma compra obedecendo as normas da empresa e sua cultura sobre a forma de estoque. A necessidade de controle de estoque é relevante para regular custo e manter mercadorias disponíveis para não perder vendas de forma a manter o equilíbrio de acordo com Martelli e Dandaro (2015).

Dentre as empresas pesquisadas, foi observado que algumas não utilizam de software para o controle de estoque, no entanto não se pode determinar através dessa pesquisa se estas empresas utilizam alguma outra forma como, por exemplo, uma planilha impressa.

Gestão de estoque tem grande importância no meio operacional e financeiro e requer muito cuidado na sua gestão. Segundo Martelli e Dandaro (2015), para realizar uma boa gestão de estoque é necessário um sistema para administrar os materiais juntamente com outras funções. Ainda de acordo com autor, é preciso planejar, saber quais materiais são vantajosos ter em estoque, a logística de mercadorias e fornecedores todo o ambiente interno e externo até o espaço físico destinado a armazenagem. Um grande desafio para os gestores é saber quando realizar a reposição e quanto de estoque de segurança a empresa deve ou precisa manter.

Ferramentas auxiliam na gestão de estoques como ERP e análise ABC são exemplos que podem ser adotados na empresa. Para Montanheiro e Fernandes (2008) *apud* Martelli e Dandaro (2015), uma boa gestão traz melhorias significativas às organizações devido a eficiência na realização de processos ou produção, trazendo segurança com planejamentos para a tomada de decisões.

Já a ferramenta para a gestão financeira foi encontrada em 77,8% das empresas entrevistadas, evidenciando a importância na gestão. A fim de buscar a otimização e melhores resultados, não é somente um controle contábil, esse controle é uma ferramenta para auxiliar na gestão. De acordo com Araújo (2014), não basta saber sobre os dados se não souber interpretá-los e aplicá-los. O gestor poderá chegar a uma decisão colocando a empresa em risco no pior dos casos sua falência. Para não tomar uma decisão equivocada é muito importante saber interpretar os dados recebidos principalmente na era da informação e tecnologia em que vivemos onde ocorre muitas mudanças, tornando fator chave para sobrevivência de qualquer empresa.

Na ferramenta de gestão financeira, o gestor deve analisar e documentar todas as atividades financeiras da empresa, com uma administração minuciosa, planejar e controlar suas atividades para tomar decisões assertivas de forma a calcular os riscos que possam ocorrer devido à má gestão, ou seja, interpretar de forma correta os dados obtidos a fim de assegurar bons resultados.

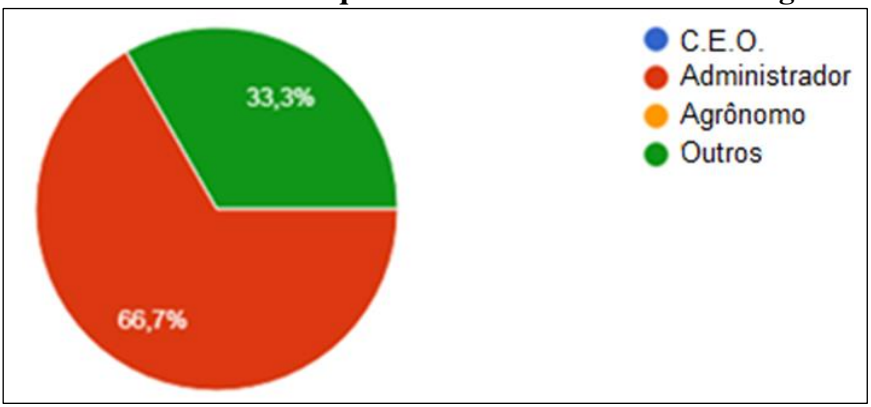
Para Araújo (2014), o gestor financeiro é responsável pelo planejamento financeiro, investimentos da empresa, administração do caixa e diversas atividades de créditos e buscar por relações externas. Afirma ainda que é responsável pela situação financeira da empresa e analisar as decisões tomadas anteriormente e seu impacto para traçar novas estratégias de decisões para o futuro da empresa.

Com relação a ferramenta utilizada para a gestão de pessoas, a atuação do gestor afeta toda a organização principalmente seu rendimento produtivo. De acordo com Araujo (2014), para gerir pessoas é necessário ter conhecimento múltiplo, interdisciplinar e compreender o comportamento de pessoas no nível do trabalho, estar sempre atento aos processos de transformação e inovações. Hoje não se usa o termo recrutamento para a contratação de pessoas, mais sim uma seleção de pessoal onde o profissional deve estar ligado aos

muitos incrementos tecnológicos que surgiram para atender a demanda global que facilitará os processos. Afirma ainda que, para a sobrevivência das empresas é necessário se ter uma gestão de pessoas interagindo com as mudanças.

Gerir pessoas é muito importante, pois a base de qualquer empresa são as pessoas, os processos que elas executam, pois sem motivação, coordenação e treinamentos o ambiente empresarial se torna difícil e sem rendimentos operacionais.

Gráfico 6 - Profissional que manuseia as ferramentas de gestão



Fonte: Elaboração própria.

Ainda segundo Araujo (2014), o gestor deve analisar e descrever os cargos da empresa, se necessário planejar alocação de pessoal, identificação de necessidades, desenvolvimento e capacitações de funcionários, avaliação de desempenho, desenvolvimento organizacional, sendo de função da gestão de pessoas para que a empresa possa executar suas funções de forma eficiente. Para qualquer empresa ficar à frente é necessário ter pessoas dedicadas e capacitadas, reter pessoas e habilidades dentro

da empresa, proporcionando segurança tanto para a empresa como para o colaborador.

Foi levantada ainda uma questão junto as empresas sobre qual profissional que manuseia as ferramentas de gestão, conforme resultado no Gráfico 6.

Ao ser questionado sobre quem manuseava as ferramentas de gestão, as empresas responderam que 66,7% é o administrador quem manuseia. Como já relatado anteriormente, este profissional é preparado durante sua formação para poder coletar, analisar dados e interpretá-los, sem essa habilidade e interpretação os dados, os resultados podem ser desastrosos, tendo somente como resultados apenas uma estatística. O importante é elaborar e planejar estratégicas de acordo com a necessidade ou oportunidade, até mesmo em cima de ameaças que podem surgir. Para se ter melhores resultados e cumprir objetivos de forma eficiente a aplicação de ferramentas junto com a execução das estratégicas devem ser feitas pelo profissional administrador.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, os resultados mostraram que a grande maioria das empresas do segmento do agronegócio em Guaraí/Tocantins, possui profissionais formados em administração, sendo que estes profissionais estão alocados em setores como financeiro, gestão de pessoas ou estoque. Levando em consideração o grande conhecimento que tais profissionais possuem habilidades, os mesmos devem estar alocados em áreas de gestão para que não os tornem privados de colocar em prática todo o seu conhecimento.

Para uma empresa se manter no mercado e ser competitiva, é necessário atribuir um diferencial na sua gestão com o uso de

ferramentas adequadas na formulação de planejamentos e na hora da tomada de decisão. Justifica-se o papel do administrador dentro das organizações, já que esse profissional com sua formação especifica tem conhecimentos de várias ferramentas estratégicas de forma a analisar os dados necessários para elaboração e execução dessas estratégias e acima de tudo interpretar esses dados, a fim de alcançar e proporcionar uma gestão de excelência para com a empresa.

A ausência de uma gestão bem fundamentada em conhecimentos técnicos pode levar as empresas a terem muitos problemas como, por exemplo, um aumento de custos que consequentemente ocorrera à redução dos lucros, perda de oportunidades e não estar preparada para ameaças que podem surgir.

É preciso ter um olhar diferente, uma visão sistêmica do empreendimento e compreensão do seu funcionamento. A tomada de decisão é feita após análise de um conjunto de variáveis, sejam decorrentes das políticas públicas, da conjuntura macroeconômica e de fatores específicos regionais e locais, ou seja, devem-se tomar as decisões levando em contas não somente os aspectos econômicos, mas também por meio de uma noção estratégica, tecnológica e comercial.

Portanto, faz-se necessário ter um profissional administrador dentro dessas empresas do segmento agronegócio. No entanto, esse profissional deve estar presente no planejamento, execução de estratégicas e acompanhar todos os processos da empresa, porque sem esse acompanhamento e participação na organização não é possível colocar em pratica as ferramentas necessárias que auxiliam na tomada de decisão e garantem uma boa gestão dentro de qualquer empresa do agronegócio.

Por fim, pode-se dizer que após a realização desse trabalho o objetivo proposto foi alcançado, podendo servir de subsídio para as

empresas e outros acadêmicos que futuramente possam realizar trabalhos nessa área de pesquisa.

REFERÊNCIAS

AL, N. S. E. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

ARAUJO, L. C. G. D. **Teoria geral da administração**: aplicação de resultados nas empresas brasileiras. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

CAVALCANTE, M.; FARAH, O. E.; MARCONDES, L. P. **Gestão estratégica de negócios**: estratégias de crescimeto e sobrevivência empresarial. São Paulo: Editora Cengage, 2018.

CHIAVENATO, I.; SAPIRO, A. **Planejamento Estratégico**: Fundamentos e Aplicações da Intenção aos Resultados. Rio de Janeiro: Editora Elsevier Campus , 2010.

COSTA, D. "Avaliação 360 graus: o que é, como funciona e vantagens". **Blog Gupy** [16/05/2022]. Disponível em: <www.gupy.io>. Acesso em: 18/09/2022.

CRUZ, T. **Manual de planejamento estratégico**: ferramentas para desenvolver, executar e aplicar. São Paulo: Editora Atlas, 2017.

GIOVANNI, G. D.; NOGUEIRA, M. A. **Dicionário de políticas públicas**. São Paulo: Editora da UNESP, 2015.

LOURENZANI, W. L.; SOUZA FILHO, H. M. D.; BÀNKUTI, F. I. "Gestão da empresa rural: uma abordagem sistêmica". **DocPlayer**

[2014]. Disponível em: <www.docplayer.com.br>. Acesso em: 23/09/2022.

MARTELLI, L. L.; DANDARO, F. "Planejamento e controle de estoque nas organizações". **Resvista Gestão Industrial**, vol. 11, n. 2, 2015.

OLIVEIRA, D. D. P. R. **Administração Estatégica**: na prática. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Editora da USP, 2005.

SEAGRO - Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. "Perfil do agronegócio tocantinense". **Portal Eletrônico SEAGRO** [2016]. Disponivel em: <www.seagro.to.gov.br.>. Acesso em: 15/09/2022.

SEBRAE-NA - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. "Anuário de trabalho na micro e pequena empresa". **Portal Sebrae** [2013]. Disponivel em: <www.sebrae.com.br>. Acesso em: 06/09/2022.

SILVA, R. A. G. D. **Administração rural**: teoria e prática. Curitiba: Editora Juruá, 2011.

SILVEIRA, H. E. D.; MARTELLI, R.; OLIVEIRA, V. V. D. "A implantação da ferramenta 5w2h como auxiliar no controle da gestão da empresa agropecuária São José". **Revista de Administração do Sul do Pará**, vol. 3, n. 2, 2016.

SOUSA, R. A. M. **Sistema para controle de vendas e estoque** (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Sistemas de Informação). Pindamonhangaba: FAPI, 2009.

SOUZA, L. "Ferramentas de gestão do Agronegócio: otimize seus processos". **Instituto Agro** [2018]. Disponível em <www.institutoagro.com.br>. Acesso em: 18/09/2022.

CAPÍTULO 10

Agronegócio: Avaliação do Processo de Colheita e Pós-Colheita na Produção do Limão Tahiti no Noroeste Paulista

AGRONEGÓCIO: AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE COLHEITA E PÓS-COLHEITA NA PRODUÇÃO DO LIMÃO TAHITI NO NOROESTE PAULISTA

Eduardo Henrique Leite Diana

Carla Patrícia Ferreira Isidoro

Cynthia Venâncio Ikefuti

A produção de frutas tropicais e subtropicais é um segmento do mercado onde o Brasil vem se destacando atualmente, particularmente na produção e exportação de frutas cítricas como laranjas, tangerinas, limas e limões (PREVIDELI; ALMEIDA, 2020).

Com o passar dos anos, o limão vem ganhando importância e abrangendo cada vez mais espaço no mercado no setor citrícola paulista. O produtor tem várias opções na finalidade de comercializar o fruto, optando para mercado de fruta de mesa, mercado interno ou externo, ou até mesmo para indústrias de suco. Esta cultura enfrenta vários problemas com doenças e pragas que acaba aumentando seu custo com insumos agrícolas para o controle, mas mesmo com este enfrentamento, o aumento na produção vem sendo bastante significativo e, com isso, acarreta maior necessidade de mão de obra, por sua colheita ser realizada manualmente (SILVA *et al*., 2014).

O limão "Tahiti" (*Citrus latifolia Tanaka*) é uma variedade híbrida, resultante do cruzamento do limão Siciliano com a Lima-da-Pérsia e é conhecido na Europa como Lima Ácida ou Lima Ácida Tahiti. Sua origem é desconhecida, porém no Brasil, acredita-se que

o Limão Tahiti tenha sido introduzido diretamente do Mediterrâneo a partir do século XVII (ROSSI; PANDOLFI, 2019).

O C. latifolia é um fruto que contém vários benefícios para a saúde, fortalece a imunidade, combate resfriados e gripes, o envelhecimento precoce, entre outros fatores e o fruto vem ganhando cada vez mais espaço no mercado brasileiro devido as suas características físico-químicas (RODRIGUES *et al*., 2020).

Esta espécie de limão também é tida como uma das preciosidades da citricultura e, segundo OLIVA *et al*. (2017) é uma variedade de citro americana, oriunda da California, Estados Unidos, derivada de sementes de limão trazidas do Tahiti, por volta de 1870. Seu cultivo se propagou pelas três Américas, o único continente onde este, é produzido comercialmente. A produção de limão Tahiti vem aumentando e se tornando cada vez mais importante na citricultura brasileira, com elevada exportação além da demanda no mercado interno.

Segundo a revista Dinheiro Rural (OLIVA *et al*., 2017), tendo como fonte a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), os cinco maiores produtores mundiais de limão são, Índia, México, China, Argentina e Brasil.

Em 2012 o Brasil finalizou com uma produção total de 1,2 milhão de toneladas de limão, sendo os principais estados produtores, São Paulo com a produção de 923.178 toneladas, Minas Gerais com 88.329 ton., Bahia 55.433 ton., Pará com 23.112, Rio de Janeiro 18.554 ton. e outros estados estimando 99.669 toneladas. A área total colhida foi de 47 mil hectares, tendo como destaque, São Paulo com 76% do rendimento nacional (EMBRAPA, 2012).

A citricultura brasileira está diretamente ligada à história do país, pois no período de 1530 a 1540, os portugueses introduziram as primeiras sementes de laranja doce nos Estados da Bahia e São Paulo. As plantas produziram satisfatoriamente devido às condições

ecológicas favoráveis. No entanto, é a partir da década de 1930 que a citricultura começou a ser implantada comercialmente nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Bahia, com a apresentação de maiores índices de crescimento nos estados do Sudeste e Sul (AZEVÊDO, 2003).

Com alguns dados coletados na Revista Hortifruti Brasil, o Brasil se classifica em segundo lugar como maior produtor de limão Tahiti. No ano de 2017 os principais estados que mais produziram foram 1° São Paulo (978.860 ton. e 25.869 ha), 2° Bahia (62.018 ton. e 5.829 ha) e 3° Minas Gerais (48.020 ton e 2.662 ha). As cidades do estado de São Paulo que tem maior destaque na produção são as cidades de Bebedouro, Limeira, Matão e Votuporanga (PREVIDELI; ALMEIDA, 2020).

O Brasil é um dos mais importantes produtores mundiais e o limão é o 7° produto mais comercializado no CEAGESP, com 114.439,62 toneladas de limão comercializadas em 2017. As variedades mais comercializadas são: Tahiti (96%), Estrangeiro Siciliano (2%), Siciliano (1%), Rosa (0,7%), e Galego (0,04%). As cidades que mais enviam limão Tahiti para o Entreposto Terminal de São Paulo são: Itajobi–SP (21,3%) e Paranapuã–SP (16,7%) (CEAGESP, 2021).

O município de Marinópolis-SP, região de Jales (latitude 20º26'26" sul e a uma longitude 50º49'23" oeste e área de 77,8 km²) é uma cidade com uma população pequena de 2.113 habitantes (IBGE/2010) mas grande na produção de limão tahiti, fazendo todo processo desde a colheita manual até a ida do limão para os barracões onde ocorrem os processos de limpeza, lavagem, secagem, e polimento do limão (esse processo é chamado de *packing house*) até o transporte do produto para outros estados em Ceasas, centros atacadistas, varejistas, entre outros.

A citricultura na cidade de Marinópolis/SP é constituída por pequenos produtores que vendem o fruto para os proprietários donos de barracões do município que, por sua vez, possuem máquinas que fazem as classificações dos frutos. É a agricultura familiar e proprietários de barracões que movimentam a economia local gerando empregos e lucros com a cultura do limão naquela região.

Os produtores que querem comercializar os seus frutos no exterior precisam se atentar à várias regulamentações que são postas e exigidas pelos importadores. Na Europa as exigências são com a segurança e a saúde do consumidor, por isso é necessária a preocupação com os contaminantes e resíduos de pesticidas que ficam nos frutos, pois os europeus prezam pela qualidade e sua autenticidade com a menor adulteração possível em seu aspecto físico e nutricional. Faz-se necessário observar os requerimentos legais da legislação local sobre todos os possíveis fatores (PREVIDELI; ALMEIDA, 2020).

O cenário para o limão é promissor porque o Brasil tem se tornado cada vez mais referência e um grande fornecedor confiável da fruta. Segundo Maldonado (PREVIDELI; ALMEIDA, 2020), o consumo brasileiro de limão é de 0,549 kg/ano enquanto o mundial é de 1,940 kg/ano demonstrando um elevado potencial para o crescimento no mercado externo. O Brasil colhe atualmente, 1,1 milhão de toneladas de limão, das quais 91% ficam no mercado interno e 9% são exportadas. É justamente a fruta para exportação, em função da valorização da moeda norte americana, que tem atraído os produtores.

Para a indústria, a mercadoria é oriunda dos pomares de grandes produtores ou da própria indústria, já para o mercado de mesa, destacam-se os pequenos e médios agricultores (PREVIDELI; ALMEIDA, 2020).

A planta do limão Tahiti é de cultura perene, pode ser colhido praticamente o ano todo, com a adição de irrigação a produção mostra um aumento muito significativo, mostrando ser de grande importância essa prática para benéficos na precificação do limão na safra em que os preços são bastante elevados (SILVA *et al*., 2014).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o processo de colheita e pós-colheita na produção do limão Tahiti, bem como a relevância desta cultura, através de entrevistas e levantamento de dados de produção, no Município de Marinópolis-SP, região de Jales.

METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho foi realizada inicialmente pesquisa em fontes primárias, secundárias e terciárias como artigos científicos na área, essencialmente em base de dados disponíveis virtualmente, livros específicos sobre o assunto, revistas científicas on-line e estudos de Centros de pesquisa como EMBRAPA e do Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo.

Também foi realizada pesquisa a campo nos barracões de limão Tahiti da cidade de Marinópolis, interior do Estado de São Paulo, entre fevereiro de 2020 e maio de 2021 com o intuito de compreender todo o processo de colheita e pós-colheita do fruto em questão e compreender a rentabilidade para os produtores familiares deste produto. O estudo foi realizado por meio de observação direta intensiva participante e individual, não apenas vendo e ouvindo, mas também examinando os fatos que foram levantados no decorrer desta pesquisa.

E, por último, com a entrevista face a face com um produtor rural bastante conceituado e atuante nesta área de produção, de

maneira metódica, verbal e padronizada com o intuito de complementar ou confirmar as pesquisas realizadas.

Nesse sentido, a pesquisa não é censitária, pois não abrange totalmente todos os componentes do processo de produção e venda do Limão Tahiti. Entretanto, buscou-se demonstrar o processo de colheita e pós-colheita por serem fundamentais para a venda do produto final e obtenção de maior valor agregado ao fruto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pesquisa sobre o processo de colheita e pós-colheita de limão Tahiti

No estado de São Paulo em plantios comerciais de maior porte é recomendado usar espaçamentos de 8,0 m x 6,0 m para favorecer o arejamento e a iluminação do pomar na fase adulta, mas essas medidas podem ser facilmente alteradas sem comprometer o desenvolvimento e sua produtividade. Em propriedades que contém muitas plantas plantadas é melhor dividir a área em talhões, separadas por carreadores para facilitar a entrada de caminhões para a coleta das caixas colhidas e até mesmo para facilitar a pulverização de venenos e insumos benéficos para a cultura (EMBRAPA, 1998).

A colheita exige grande atenção especificamente por parte do produtor, pois se houver descuidos poderá existir perda de grande parte do investimento. A colheita de forma irregular pode ocasionar descarte do fruto como limão de refugo, afetando sua durabilidade, sua coloração com seu “desbotamento” e manchas amareladas, afetando, inclusive, o sabor e a qualidade do fruto (EMBRAPA, 1998).

Por esses fatores a colheita deve ser realizada por pessoas treinadas e com equipamentos mínimos composto de sacolas de lona para 12 kg e fundo falso amarrado ou selado que permita a retirada dos frutos por baixo sem danificá-los, cestos e caixas de plástico. As seguintes práticas para a colheita devem ser evitadas, tais como a utilização de varas ou ganchos que derrubam o fruto direto no solo o machucando e permitindo a entrada de fungos, além de derrubar muitas folhas, flores e frutos verdes.

Também é preciso evitar a colheita de frutos molhados que pode acarretar aparição de manchas e podridões. Na coleta dos frutos deve-se observar os critérios adotados no estado de São Paulo sobre o ponto de colheita, o fruto não deve ser menor que 47 mm, deve ter casca rugosa e ter uma coloração verde escura. Outro ponto a ser observado é a exposição do limão ao sol após a colheita, pois o excesso pode queimar a casca e alterar o sabor, e a utilização de escadas autossustentáveis para fazer a colheita mais no alto da planta (EMBRAPA, 1998).

Enquanto o limão ainda estiver na roça o produtor deve ser muito cauteloso na hora de colher o fruto. Deve ficar atento aos trabalhadores que foram contratados para colher o fruto, pois eles geralmente ganham uma porcentagem por caixa colhida, então chegam frenéticos na roça para tentar colher a maior quantidade de caixas possíveis para ganharem o dia, mas se chegarem pela manhã na roça e o fruto estiver com orvalho na hora da colheita o fruto bate muito, pois é jogado no balde e depois jogado na caixa que será transportada para o barracão, favorecendo o seu apodrecimento (EMBRAPA, 1998).

No momento da colheita muitos trabalhadores também acabam derrubando o fruto diretamente no solo acarretando lesões, machucados e rachaduras nos frutos. Também pode ocorrer a colheita de frutos excessivamente maduros ou verdes (EMBRAPA, 1998).

Recomenda-se a colheita dos frutos por torção do pedúnculo ou com o uso de alicates de colheitas que são apropriados, pois essa técnica é mais utilizada para colheitas de frutos que vão para a exportação e assim merece ter maior cuidado no momento da colheita. Os cuidados necessários é não colher o fruto nas primeiras horas do dia pois ainda podem estar orvalhados e as bolsas de olhos presente na casca podem ser facilmente rompidas gerando manchas, deve-se descartar frutos com cortes e machucados, evitar deixar o fruto exposto ao sol ou até mesmo com fruto que estava no chão (EMBRAPA, 2005).

Outro fato que precisa ser observado é a exposição excessiva ao sol, o que provoca queima da casca e alteração do sabor; uso de escadas durante a colheita também não é indicado, pois os galhos do fruto são pouco resistentes e acabam quebrando muito facilmente com o peso. O uso de escada é aconselhado apenas para a colheita de árvores grandes (EMBRAPA, 1998).

Com o excesso de sol, a casca fica um tom de verde amarelado e perde a sua rugosidade e os frutos ficam com a porcentagem mínima de 40% do suco. Pode ser medido o teor de sólidos solúveis no campo com a ajuda de um aparelho chamado refratômetro, que ao colocar algumas gotas de suco no visor do aparelho verifica-se o Brix que é a porcentagem de açúcar contida. A porcentagem de suco é obtida por meio da fórmula % = (PS*100)/(PF-PS), onde PS = peso do suco e PF = peso da fruta, são valores obtidos com auxílio de uma balança (EMBRAPA, 2005).

Tudo isso colabora para que no momento da seleção do limão no barracão esses frutos sejam postos como refugo e levados para a moagem com valor econômico menor, gerando prejuízo para o produtor. Ou seja, o proprietário do barracão retira o refugo e paga o limão como preço de moagem e não como limão bom para o mercado, transformando o limão que era pra ser levado até o consumidor final, indo diretamente para a fábrica de moagem. Isso

faz com que o produtor receba menos que o esperado pela colheita (EMBRAPA, 1998).

Em relação a esta etapa, o empresário, por sua vez, deve tomar cuidado com a entrada de frutos contaminados com doenças, como por exemplo o cancro cítrico, pois pode ocasionar a contaminação em frutos saudáveis (EMBRAPA, 1998).

O transporte até o barracão deve ser feito em caixas plásticas limpas. Na classificação descartar os frutos danificados mecanicamente, coloração estranha e com sabor duvidoso, tirar frutos muito maduros e que também possam estar contaminados com outra doença evitando assim a contaminação de toda a carga (EMBRAPA, 2005).

Recomenda-se a aplicação de cera para melhorar a aparência do fruto dando brilho, reduzindo a perda de peso, a transpiração e a murcha do fruto. Ela também contribui para a redução da incidência de podridões e para o prolongamento da vida útil pós-colheita. Essa cera é constituída por base de carnaúba e é aplicada no fruto por aspersão ou imersão. Após isso os frutos são passados em um túnel de ar quente com vento gerado por ventiladores, o polimento é feito com escovas industriais (EMBRAPA, 2005).

O Tahiti' conserva-se a 10ºC e entre 90% e 95% de umidade relativa, por quatro semanas. Tratamentos fungicidas, filmes plásticos e cera auxiliam no prolongamento da vida útil pós-colheita dessas frutas (EMBRAPA, 2005).

As embalagens usadas na comercialização são, caixas de madeira, sacos de polietileno ou propileno, caixas de plástico, caixas de papelão ondulado. As embalagens não devem causar danos aos frutos e devem ter dimensões que permitam a paletização conforme o Palete Padrão Brasileiro (PBR), de 1 x 1,20 m. As embalagens podem ser recicláveis ou retornáveis. Nesse último caso, devem ser limpas e desinfetadas a cada utilização. No caso de comercialização

em sacos de 5 kg, recomenda-se acondicioná-los em caixas paletizáveis (EMBRAPA, 2005).

Pesquisa a campo nos barracões de limão Tahiti da cidade de Marinópolis

Em pesquisa a campo realizada entre fevereiro de 2020 e maio de 2021, contatou-se que o período de safra do limão Tahiti na região do município de Marinópolis ocorre entre o início do mês de fevereiro ao final de maio. Não há precificações especificas para esse período, pois o limão varia muito de preço. Mas ocorre em uma variação média paga ao produtor rural entre 20 à 60 reais a caixa de 27,2 kg de limão selecionado (valor médio de preço entre os anos de 2020 e março de 2021).

No mesmo período desta pesquisa, o preço que o barracão pagava pela caixa de limão de refugo do produtor de 27,2 kg era em média 70% do limão de qualidade aceitável pelo mercado interno. Ou seja, se o preço da caixa do limão for 45 reais, o preço do limão descartado para refugo era de 13,50 reais em média paga ao produtor.

Mas, já na venda do barracão às indústrias de moagem, as indústrias pagavam por toneladas (t), mesmo assim, fazendo com que o barracão tivesse lucro em cima do limão descartado.

A classificação é feita no pomar e no barracão. O limão que não se enquadra no padrão (casca, tamanho, sabor) o packing já colhe e embarca direto para a indústria, sem passar pelas esteiras. Quando o pomar passa na inspeção para fruta de mesa, esta segue para o packing house. Na média, o índice de refugo no barracão chega a 30% (NEVES, 2012).

O fruto após ser selecionado, passa pela máquina, onde é realizada a limpeza de impurezas e o polimento para o fruto ficar

mais brilhoso e chamativo para o consumidor final. É vendido no barracão para ceasas, centros atacadistas, varejistas, entre outros. É vendido por quilo e não por caixa, obtendo-se a uma margem de 50% a mais de lucro.

Segundo a tabela da EMBRAPA (2020), a produção Brasileira de limão Tahiti no ano de 2019 no município de Marinópolis foi de:

> Área Colhida – 157 hectare (ha);
>
> Quantidade – 5.338 toneladas (t);
>
> Rendimento – 34,00 toneladas por hectare (t/ha).

Nesse sentido, com as orientações, decisões e ações adequadas, esta produção poder ser ainda maior para o produtor rural, colaborando para o aumento de sua lucratividade.

No transporte do limão para os Ceasas, atacadistas, varejistas e comércio no geral os frutos acabam sendo colocados me caminhões que não possuem refrigeração ou climatização adequada, jogando uma lona por cima e essa lona faz com que o fruto sofra danos, pois esta aquece muito o fruto com a incidência do sol sobre ela no momento do transporte.

Também quando há a escassez de limão nas roças do município de Marinópolis-SP o empresário, dono do barracão, precisa gastar um pouco mais buscando o fruto de outra região um pouco distante da sua, em um raio de 50 km a 260 km de distância gastando um pouco mais no processo de deslocamento.

Outro fato a ser ponderado nesta pesquisa é a negociação feita entre o barracão e os produtores de forma verbal, sem assinatura

de contratos, mesmo sendo comprida em 95% dos casos. O pagamento só é feito após a seleção dos frutos.

Entrevista com o produtor rural

Com o intuito de compreender melhor esta questão, no dia 01 de maio de 2021 foi realizada uma entrevista com o produtor rural Silvanei Alencar da Costa, residente da cidade de Marinópolis – SP que, devido a sua grande experiência na área, forneceu informações importantes sobre os pontos levantados a seguir.

Sobre variações de preço e demanda, o produtor rural entrevistado, Silvanei Alencar da Costa afirma que em época de seca, especificamente entre os meses de maio a setembro, quem proporciona irrigação à plantação obtém melhores resultados, embora tenha que investir nesse processo, pois geralmente é uma época que há menor oferta e maior procura e, por isso, os preços disparam.

No dia desta entrevista, 01 de maio de 2021, o preço pago na roça da caixa colhida de 27,2 kg estava de média 12 reais, com expectativas de melhoria na demanda até o final de maio deste ano. O produtor tem previsões otimistas para o ano de 2021 prevendo que, ao final de setembro e início de outubro, a caixa colhida de 27,2 kg seja de até 60 reais.

De acordo com o Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, entre novembro de 1999 e 2021 (Tabela 1), no município de Marinópolis a produção de Lima-Ácida Tahiti ou Limão Tahiti possuía em novembro de 1999 16.000 pés com rendimento de quatro caixas por pé, sendo que cada caixa com 40,8 quilos. Sendo assim, teremos o seguinte resultado:

16.000 pés x 4 caixas = 64.000 caixas produzidas;

64.000 caixas x 40,8 quilos = 2.611.200 quilos produzidos no ano de 1999.

Os anos seguintes apresentam aumento desta produção, embora o número de novos pés não exceda o número inicial de 10 mil até junho de 2015. Entretanto, entre junho de 2015 a abril de 2021 esse número cresceu consideravelmente até atingir 40 mil novos pés de Limão Tahiti, totalizando 58 mil pés, cada pé produzindo seis caixas com 27 quilos cada (Tabela 1). Sendo assim:

58.000 pés x 6 caixas = 358.000 caixas produzidas

358.000 caixas x 27 quilos = 9.396.000 quilos produzidos até abril de 2021.

De acordo com a Tabela do Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo (Tabela 1), a produção de limão Tahiti do município de Marinópolis aumentou em quase quatro vezes, indicando que este é um produto rentável.

Ainda segundo o Instituto de Economia Agrícola (IEA) na região de Jales - SP onde se encontra o município da cidade de Marinópolis - SP, no ano de 2018 a 2020 encontra-se os seguintes dados da produção de limão Tahiti paulista (Tabela 2). Conforme os dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA), no ano de 2018 o preço da caixa de 27 quilos de limão colhido foi comercializado no valor de R$ 29,58 com o valor de produção a R$ 65.283.060,00. Já no ano de 2019 houve um aumento, a caixa 27 quilos de limão colhido de foi comercializada ao preço de R$ 30,82 e o valor da produção deste ano foi de R$ 82.733.208,00. No ano de 2020 e 2021 não consta os dados do valor de produção (IEA, 2019).

Tabela 1 – Levantamento da cidade de Marinópolis-SP na produção de Lima-Ácida Tahiti, no período de 1999 a 2021

	PÉS NOVOS	PÉS PRODUÇÃO	PRODUÇÃO	UNID (cx/kg)	RENDIMENTO (cxs/pé)
nov/99	10.000	16.000	64.000	40,8	4,0
jun/00	10.000	16.000	64.000	40,8	4,0
jun/01	10.000	16.000	64.000	40,8	4,0
jun/02	10.000	18.000	72.000	40,8	4,0
jun/03	8.000	20.000	80.000	40,8	4,0
jun/04	5000	23000	92000	40,8	4,0
jun/05	3.000	22.000	88.000	40,8	4,0
jun/06	2.000	22.000	88.000	40,8	4,0
jun/07	2.000	22.000	88.000	40,8	4,0
jun/08	2.000	22.000	88.000	40,8	4,0
jun/09	1.000	22.000	88.000	40,8	4,0
jun/10	4.000	15.000	60.000	40,8	4,0
jun/11	4.000	15.000	60.000	40,8	4,0
jun/12	10.000	24.000	84.000	40,8	3,5
jun/13	8.000	20.000	70.000	40,8	3,5
jun/14	6.000	20.000	70.000	40,8	3,5
jun/15	5.000	21.000	73.500	40,8	3,5
jun/16	18.000	21.000	73.500	40,8	3,5
jun/17	28.500	24.500	85.750	40,8	3,5
jun/18	22.000	33.000	165.000	40,8	5,0
jun/19	40.000	60.000	180.000	27,0	3,0
jun/20	40.000	58.000	348.000	27,0	6,0
abr/21	40.000	58.000	348.000	27,0	6,0

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA) do Estado de São Paulo.

Tabela 2 – Produção de Limão na região de Jales – SP entre 2018 e 2020

Ano	Pés Novos	Pés em produção	Produção Caixas de 27 kg
2018	203.700,00	591.750,00	2.207.000,00
2019	216.075,00	682.650,00	2.684.400,00
2020	257.944,00	726.714,00	3.497.770,00

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA) do Estado de São Paulo.

Tabela 3. Levantamento dos preços médios anuais da dúzia do limão no varejo no período de 2001 a 2021

Ano	Preço Médio
2001	R$ 1,02
2002	R$ 1,25
2003	R$ 1,10
2004	R$ 1,52
2005	R$ 1,40
2006	R$ 1,51
2007	R$ 1,45
2008	R$ 1,77
2009	R$ 1,69
2010	R$ 2,11
2011	R$ 2,30
2012	R$ 2,26
2013	R$ 2,58
2014	R$ 3,14
2015	R$ 3,41
2016	R$ 4,40
2017	R$ 3,94
2018	R$ 4,03
2019	R$ 3,94
2020	R$ 3,95
2021 jan-mar	R$ 0,86

Fonte: Elaboração própria. Base de dados: IEA/CATI – SAAESP.

De acordo com o levantamento dos preços médios anuais no varejo na região metropolitana do Estado de São Paulo, entre janeiro de 2001 e março de 2021 (Tabela 3), houve uma valorização considerável do limão Tahiti a partir do ano de 2014. Entretanto, a variação foi permanente até o ano de 2021, registrando um aumento consistente entre os meses de agosto e setembro de 2020 e declínio por volta de 50% até março de 2021. Vale lembrar que há períodos de safras e entressafras e esse fator também afeta os preços finais.

CONCLUSÃO

Mesmo sendo uma cultura que não demanda tantos cuidados, o processo de colheita e pós-colheita do limão "Tahiti" possui diversas etapas, onde é necessária atenção em cada uma delas, pois um descuido pode interferir no preço final do produto. Por isso faz-se necessário assessorar o produtor rural para que este esteja presente na roça com seus trabalhadores com o intuito de orientá-los para que só colham o fruto quando estiver seco pelo sol e que usem escadas autossustentáveis em árvores grandes para não correr risco de quebrarem os seus galhos. Quando despejar o limão colhido na caixa despejar com cuidado para que não bata muito o fruto e colocar a caixa cheia debaixo da árvore ou colocar alguns ramos de capim em cima ou papelão para que a caixa com o limão fique na sombra evitando a luz solar diretamente no fruto para não ocorrer manchas.

Também é necessário orientar aos proprietários dos barracões para que procurem fazer a seleção de todos os frutos corretamente, não permitindo que passe nenhum fruto danificado ou com doenças para não haver problemas com vigilância sanitária, pois, se a fiscalização for até o barracão e observar que há a incidência de tais doenças nos frutos, pode ocasionar em multas.

Quando houver a escassez do fruto na região, ainda assim, é vantajoso buscar o limão em outras regiões, pois o processo da limpeza, pesagem, acabam colocando uma margem maior de lucro para a revenda, fazendo que o proprietário do barracão tenha lucros significativos.

É necessário transportar o limão em caminhões fechados e climatizados para não estressar o fruto, para que chegue em perfeito estado ao comerciante. Mas, se não houver caminhões fechados climatizados, a carga pode ser coberta com uma lona que não encoste nos frutos das caixas que ficam por cima para que não "queime" o limão. Esse meio de transporte é mais recomendado por rotas de curta duração.

Além das condições propostas acima, entende-se que atualmente, é fundamental a negociação da produção por meio formal, com a apresentação de documentos legais para eliminar os 5% de descumprimento de contratos.

É graças ao pequeno produtor familiar nesta região que a economia local está com relevância significativa, pois sem eles não haveria a possibilidade de empregos. Faz-se necessário compreender que o pequeno agricultor é um dos maiores responsáveis pela geração de empregos no campo, uma vez que se dispõe ao cultivo de produtos que necessitam da mão de obra para a plantação e colheita, como é o caso da cultura do Limão Tahiti.

Além disso, é o pequeno agricultor quem abastece o mercado interno, tão importante no processo econômico brasileiro. Concomitante a isso, existe uma outra parte da cadeia produtiva, tão essencial quanto a própria produção, que está na limpeza, conservação e distribuição do produto. Trata-se dos barracões de limpeza e armazenagem do limão Tahiti que, por sua vez, não pertencem aos pequenos proprietários rurais, mas são importantes ao

processo produtivo pois, consequentemente, também gera empregos e movimentam a economia local.

REFERÊNCIAS

AZEVÊDO, C. L. L. **Sistema de produção de citros para o Nordeste**. Cruz das Almas: Embrapa, 2003.

BAPTISTELLA, C. S. L; COELHO, P. J.; CASER, D. V. "A cultura do Limão no Estado de São Paulo, 2009-2013". **Revista Informações Econômicas**, vol. 44, n. 3, 2014.

CEAGESP - Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo. "Limão Tahiti". **CEAGESP** [2021]. Disponível em: <www.ceagesp.gov.br> Acesso em: 25/04/2021.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Classificação por produção**: Produção brasileira de limão em 2019. Brasília: Embrapa, 2019.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A cultura do limão-taiti**. Brasília: Embrapa, 1998.

IEA - Instituto de Economia Agrícola. "Valor da produção dos principais produtos da agropecuária do Estado de São Paulo". **Portal Eletrônico do IEA** [2019]. Disponível em: <www.iea.sp.gov.br>. Acesso em: 03/05/2021.

NEZES, M. C. M. **Estruturas de governança na compra de laranja pelo *packing houses* de São Paulo**: um estudo multicaso (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção). São Carlos: UFSCar, 2012.

OLIVA, F. A. *et al*. "Cultura do Limão no Brasil: Custo de Produção e Lucratividade". **Colloquium Agrariae**, vol. 13, 2017.

PREVIDELI, F. D.; DE ALMEIDA, M. M. Y. "O Mercado 'In Natura' do Limão Tahiti". **Revista Interface Tecnológica**, vol. 17, n. 1, 2020.

RODRIGUES, D. H. S. *et al*. "Efeito do extrato de tiririca no enraizamento de estacas de limão-Tahiti". **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, vol. 15, n. 2, 2020.

ROSSI, P. L.; PANDOLFI, M. A. C. "Análise de Mercado da Lima Ácida Tahiti". **Revista Interface Tecnológica**, vol. 16, n. 2, 2019.

SANTOS FILHO, H. P.; MAGALHÃES, A. F. J.; COELHO, Y. S. **Citros**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: Embrapa, 2005.

CAPÍTULO 11

Agronegócio: Os Benefícios da Polinização e os Riscos às Abelhas

AGRONEGÓCIO: OS BENEFÍCIOS DA POLINIZAÇÃO E OS RISCOS ÀS ABELHAS

Márcia Regina Faita

Adriana Chaves

Rubens Onofre Nodari

A agricultura possivelmente é o sistema de geração de trabalho e renda mais antigos praticado pelos humanos. Desde o seu surgimento, a agricultura passou por transformações significativas, deixando de ser praticada exclusivamente para produção de alimento e utilizada para produção de matéria-prima para a indústria. O atual modelo de agricultura predominante está baseado em um conjunto de atividades agrícolas e econômicas relacionadas ao comércio de produtos agrícolas, também conhecido como agronegócio. Para manter ou aumentar este sistema de produção, extensas áreas de vegetação nativa são removidas. Desde o período de colonização europeia no Brasil, as formações naturais de florestas foram sendo antropizadas e simplificadas, causando perda da biodiversidade (JAFFÉ *et al*., 2019). No lugar de florestas, surgem lavouras de monocultivos (soja, milho, cana-de-açúcar, entre outros), que demandam aplicações constantes de produtos químicos para controle de doenças, insetos pragas e plantas espontâneas. Este processo vem se acentuando nos últimos cinco anos. Assim, consequências tais como os impactos irreversíveis à biodiversidade são causadas porque práticas menos prejudiciais ao ambiente e à saúde humana, como o manejo integrado de pragas, não são realizadas.

Entre os organismos afetados direta ou indiretamente pelo agronegócio estão as abelhas. Além da redução de plantas fornecedoras de pólen, néctar e resinas, decorrentes do

desmatamento, as práticas do agronegócio promovem a contaminação do ambiente com agrotóxicos aplicados nas lavouras, causando efeitos deletérios nas populações de abelhas. O serviço de polinização realizado por estes insetos pode contribuir significativamente para o incremento na produção agrícola, já que mais de 70% das plantas cultivadas para produção de alimento dependem em maior ou menor grau da polinização por abelhas (KLEIN *et al*., 2007). Diferente de outros polinizadores, as abelhas dependem exclusivamente dos recursos florais para sua alimentação e sobrevivência em todas as fases do ciclo de vida, desenvolvendo uma relação de adaptações recíprocas com as plantas com flores. A maioria destas plantas, principalmente as arbóreas, depende da polinização por abelhas para completar o seu ciclo reprodutivo sexuado, produzindo sementes e frutos (FAITA; CHAVES; NODARI, 2021).

Sendo assim, o objetivo do presente estudo é apresentar e discutir a importância da polinização por abelhas em cultivos agrícolas e as ameaças das principais práticas utilizadas no âmbito do agronegócio brasileiro, que são simplificação da paisagem e o uso intensivo e frequente de agrotóxicos sobre as abelhas. Para isso, realizamos uma revisão de estudos científicos nacionais e internacionais, disponíveis em plataformas online (Scielo, Portal da CAPES e Google Acadêmico) que apresentassem informações relacionando polinização em sistemas agrícolas, agrotóxicos e abelhas, e as vias de perda destes polinizadores. Os artigos encontrados subsidiaram a construção deste documento.

Inicialmente vamos abordar a importância da polinização e discutir seus benefícios em sistemas naturais e agrícolas. Também apresentamos os riscos econômicos de uma possível redução do serviço de polinização para a produção agrícola no Brasil, bem como para a manutenção das interações dos ecossistemas. Num segundo momento, discutimos as principais ameaças às abelhas, com

destaque para aquelas relacionadas com o agronegócio, como a simplificação das paisagens e uso de agrotóxicos. Na última parte, abordamos separadamente as implicações das três principais classes de agrotóxicos sobre as abelhas, discutindo efeitos letais e subletais destes produtos. Não temos a intenção de esgotar estes temas aqui, neste capítulo de livro, mas trazer informações suficientes para promover reflexões e alertar os leitores sobre a necessidade de cuidado com os polinizadores, em especial as abelhas, para garantir a continuidade do serviço ecossistêmico da polinização, que é essencial para a continuidade da vida na Terra.

A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

A importância econômica da polinização por abelhas tem sido reconhecida na agricultura mundial. Destaca-se neste cenário a espécie *Apis mellifera*, chamada comumente de abelha melífera ou abelha doméstica, amplamente utilizada em cultivos que demandam polinização dirigida, resultando em aumento de produtividade e qualidade de grãos e frutos. Adicionalmente, as espécies de abelhas nativas podem contribuir com o aumento da produtividade das plantas cultivadas (BUKOVINSZKY *et al*., 2017), sendo responsáveis, conforme o ecossistema, por 40% a 90% da polinização das espécies vegetais (HEARD, 1999).

Uma vasta lista de plantas cultivadas depende totalmente desses animais ou se beneficiam com suas visitas. A ausência desse serviço pode afetar negativamente a reprodução sexuada e a diversidade genética das plantas, além de comprometer a produção de alimentos e produtos relacionados (KLEIN *et al*., 2007). A macieira é um exemplo disso, pois a produção em escala comercial não seria possível sem as abelhas.

No ano de 2005 o valor econômico mundial do serviço de polinização por insetos, principalmente abelhas, foi de 153 bilhões de euros (GALLAI *et al*., 2009), considerando os principais cultivos que alimentam o mundo, correspondendo a 9,5% do valor total da produção agrícola (POTTS *et al*., 2010). Nos Estados Unidos, o valor estimado da polinização para a agricultura, apenas pelas abelhas *A. mellifera*, foi de 9,3 bilhões de dólares em 1989 e 14,6 bilhões em 2000, ou seja, um aumento de 36% (MORSE; CALDERONE, 2000).

Este incremento na produção agrícola é perceptível também para cultivos que não são dependentes da polinização por abelhas, como é o caso da soja. Esta observação foi verificada em estudos realizados por Chiari *et al*. (2008), que investigaram a influência da *A. mellifera* na produção de grãos e qualidade de sementes da soja transgênica *Glycine max* (L.) Merrill Roundup® Ready e convencional.

Estes autores concluíram que houve benefício na produção de grãos de 37,84%, quando foi permitida a visita de abelhas. A presença de abelhas também indicou benefícios na produção Citrus spp. Quando as abelhas estavam presentes, com aumento na frutificação das flores (MALERBO-SOUZA; NOGUEIRA-COUTO; COUTO, 2003). Nestes cultivos, a polinização por abelhas proporcionou a produção de frutos maiores, mais doces e com maior quantidade de vitamina C, quando comparado ao tratamento sem abelhas (GAMITO; MALERBO-SOUZA, 2006).

De acordo com Giannini *et al*. (2015a), a contribuição econômica dos polinizadores no Brasil totaliza quase 30% (aproximadamente 12 bilhões de dólares) do valor total da produção agrícola anual dos cultivos dependentes de polinização (aproximadamente 45 bilhões de dólares). Os autores utilizaram dados referentes aos anos de 2005 a 2012, incluindo todas as plantas de importância econômica, utilizadas como alimento, vestuário,

gado, biocombustível ou para outro uso. Neste estudo também foi revisada a dependência das plantas por polinizadores e estimado o valor econômico anual da polinização para cada cultivo.

Foram analisados 141 cultivos, dos quais 85 dependem de polinizadores. Quase um terço desses cultivos apresentou sdependência grande ou essencial por polinizadores. Contudo não foram obtidas informações sobre a dependência de polinizadores para alguns cultivos importantes, o que mostra a necessidade urgente por pesquisa básica sobre biologia reprodutiva e ecologia da polinização (GIANNINI *et al*., 2015b).

Porém, mesmo com elevada importância, a manutenção das populações de abelhas encontra-se ameaçadas. O estado atual de conservação ambiental, que registra avanços no desmatamento e perda de biodiversidade, interfere diretamente na manutenção da comunidade destes polinizadores e seus serviços.

Em um cenário otimista, a perda de serviços de polinização, para 29 dos principais cultivos relacionados à produção de alimento no Brasil, reduziria em 16,55 milhões de toneladas produzidas, correspondentes a 4,86 bilhões de dólares por ano. Já em uma previsão pessimista, esses mesmos valores seriam reduzidos para 51 milhões de toneladas e 14,56 bilhões de dólares por ano.

Desse modo, afetaria o produto interno bruto (PIB) do país, reduzindo a contribuição agrícola em 6, 46% e 19, 36%, em cenários otimistas e pessimistas, respectivamente (NOVAIS *et al*., 2016). Os autores alertaram ainda que o Brasil está vulnerável a uma crise de polinizadores, pois sua economia é de base profunda na agricultura e sua produção depende amplamente de polinizadores.

AMEAÇAS AO SERVIÇO ECOSSISTÊMICO DA POLINIZAÇÃO POR ABELHAS

A ação antrópica sobre paisagens naturais, promove alterações no conjunto de componentes necessários à sobrevivência de vários organismos, em particular, as abelhas (FAITA; CHAVES; NODARI, 2021). As abelhas são especialmente sensíveis as perturbações nos ecossistemas, pois é neles que encontram alimento e locais para nidificação. Os impactos causados pelas atividades humanas incluem uso intensivo da terra, monocultura, uso excessivo de agrotóxicos e elevação de temperaturas associadas às mudanças climáticas (GOULSON *et al*., 2015; FAO, 2022), além de variedades transgênicas.

Em conjunto, essas práticas comprometem a saúde das abelhas por causarem carência nutricional, debilitar o sistema imunológico e deixá-las vulneráveis a parasitas e patógenos, além de reduzir os locais de nidificação (FAITA; CHAVES; NODARI, 2021). Em virtude disto, as populações de abelhas, tanto nativas quanto exóticas, criadas de forma racional ou não, estão diminuindo constantemente.

Consideradas importantes bioindicadores de qualidade ambiental, as abelhas desenvolvem relações com a flora local que garantem o equilíbrio dos ecossistemas. Através da polinização, há produção de frutas e sementes que são essenciais para manutenção de distintas teias tróficas em ambientes naturais, além da produção de alimento para o consumo humano (FAITA *et al*., 2022b). Entretanto, em sua atividade de forrageio, as abelhas podem entrar em contato com diferentes contaminantes, que podem ser identificados em produtos como mel e pólen (DINIZ; PEREIRA; GIGLIOLLI, 2020).

Nessa perspectiva, algumas espécies de abelhas são mais afetadas do que outras pelas perturbações ambientais promovidas por atividades humanas. Por exemplo, locais com intensa atividade agrícola promoveram redução na diversidade de espécies de abelhas (CADORE *et al*., 2022) e prejudicaram a atividade de forrageio de *Plebeia droryana* (MOURA *et al*., 2022). Outro caso que merece destaque é o da espécie *Melipona quadrifasciata*, considerada ameaçada de extinção, que desapareceu da natureza no Sul do Brasil, sendo mantida exclusivamente em colônias geridas para fins comerciais e recreativos (DÍAZ *et al*., 2017). Adicionalmente, colônias de *M. quadrifasciata* são afetadas por uma síndrome anual que causa morte súbita de operárias, eventualmente levando tais colônias ao colapso (DÍAZ *et al*., 2017).

A mortalidade sucessiva de abelhas manejadas como *A. mellifera*, têm sido registradas em diferentes partes do mundo, além do declínio das populações silvestres (SANCHEZ-BAYO; GOKA, 2014). No Brasil, episódios de intoxicação aguda promoveram elevada mortalidade de abelhas melíferas entre outubro de 2018 e março de 2019. Por exemplo, o laudo técnico do Laboratório Nacional Agropecuário do Rio Grande do Sul (Lanagro-RS), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), encontrou cinco tipos de agrotóxicos nas abelhas mortas, no mel, nas crias e nos favos de colmeias mortas entre outubro de 2018 e março de 2019 em diferentes municípios do Rio Grande do Sul (FAITA; CHAVES; NODARI, 2021).

Esta situação é preocupante pois as abelhas apresentam menor número de genes relacionados a imunidade, o que inclui também, menos genes que codificam proteínas para desintoxicação (EVANS *et al*., 2006). Deste modo, as abelhas apresentam maior sensibilidade aos agrotóxicos quando comparadas a outros insetos (CLAUDIANOS *et al*., 2006).

AGROTÓXICOS E ABELHAS

Os agrotóxicos são constituídos de múltiplas classes e subclasses de componentes e são comumente classificados quanto ao organismo alvo (herbicidas, inseticidas, fungicidas) ou de acordo com sua classe química (organofosforados, triazina, entre outras) (BHALLI *et al*., 2006). Desde 2008, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo (CARNEIRO, 2015), apresentando um consumo superior a 300 mil toneladas por ano de produtos formulados, o que representa mais de 130 mil toneladas de ingredientes ativos consumidos anualmente.

No período entre 2000 e 2010, as vendas de agrotóxicos cresceram 190%, enquanto a área plantada teve um aumento de 30%. O aumento no consumo médio de agrotóxicos em relação à área plantada passou de 10,5 litros por hectare, em 2002, para 12 litros por hectare em 2011 (PIGNATI; MACHADO; PENA, 2011). Nos oito anos seguintes, o elevado o consumo continuou aumentando, cresceu mais de 40% de 2010 a 2018 (HESS; NODARI; LOPES-FERREIRA, 2021). Esse número deve-se, em parte, às práticas de monocultura de cultivares transgênicos, ao desenvolvimento de resistência de plantas espontâneas, fungos e insetos e à mecanização agrícola (FRANCO *et al*., 2010; GUPTA, 2007). Além disso, o clima tropical predominante no Brasil, juntamente com as mudanças climáticas, favorece a proliferação de doenças e pragas (GHINI; BETTIOL; HAMADA, 2011), podendo contribuir para o alto consumo de insumos agrícolas.

No Brasil, as plantações baseadas em monocultivos (ambientes simplificados) foram as que mais gastaram com agrotóxicos em 2006, principalmente os de soja e cana-de-açúcar (PORTO; SOARES, 2012). Em 2015, os monocultivos de soja, milho e cana-de-açúcar equivaleram, juntos, a 76% da área plantada

no território brasileiro, respondendo por 82% do total de agrotóxicos utilizados no país. A soja foi a cultura que mais utilizou agrotóxicos, representando 63% do total, seguido do milho (13%) e cana-de-açúcar (5%) (PIGNATI *et al*., 2017). Portanto fica evidente que os produtos advindos do agronegócio, baseados em monocultivos extensivos, são os responsáveis pelo maior consumo de agrotóxicos na agricultura.

A determinação do risco de um agrotóxico sobre os insetos deve, essencialmente, considerar a sua biologia, além das características químicas dos produtos formulados (FAITA *et al*., 2022b). Em abelhas, existem variações na sensibilidade entre espécies, onde abelhas não pertencentes ao gênero *Apis* são menos tolerantes aos agrotóxicos do que abelhas deste gênero (ARENA; SGOLASTRA, 2014). Adicionalmente, a exposição contínua a resíduos de agrotóxicos presentes no pólen, néctar e na água, assim como a persistência destes contaminantes na colmeia, causam efeitos crônicos (SANCHEZ-BAYO; GOKA, 2014).

As abelhas são consideradas bioindicadores de qualidade ambiental (MATIN; KARGAR; BUYUKISIK, 2016), pois em sua atividade de forrageio podem entrar em contato com diferentes contaminantes, sendo possível identificá-los nos produtos apícolas como mel e pólen (DINIZ; PEREIRA; GIGLIOLLI, 2020). Além disso, as abelhas apresentam menor número de genes que codificam proteínas quando comparado com outros insetos, como é o caso da *A. mellifera* (CLAUDIANOS *et al*., 2006; EVANS *et al*., 2006). As diferenças mais acentuadas ocorrem em três superfamílias que codificam enzimas de desintoxicação a xenobióticos, que podem representar maior sensibilidade das abelhas aos agrotóxicos (CLAUDIANOS *et al*., 2006). Essa característica inerente às abelhas revela a importância de estudos sobre os efeitos dos pesticidas nesses insetos, especialmente abordando o efeito aditivo entre as combinações de xenobióticos, que representam interações que

precisam ser consideradas nas avaliações de risco (AL-WAILI *et al*., 2012).

Segundo Faita *et al*. (2021), em geral os estudos que se propõem determinar o efeito de agrotóxicos sobre abelhas eussociais são realizados com em grupos de indivíduos avaliados fora da colônia. Deste modo, não é possível dimensionar os riscos reais do produto sobre a homeostase da colmeia e, portanto, estes estudos não são condizentes com a realidade do que ocorre no ambiente. Insetos sociais apresentam divisão de trabalho entre os membros da colônia, com o desenvolvimento das atividades relacionados com a idade e fatores genéticos de cada indivíduo, deve-se considerar também a sua organização social (CALDERONE; PAGE, 1992). O grupo dos *Apiformes* (Superfamília *Apoidea*) compreende sete famílias e mais de 16 mil espécies (MICHENER, 2007), com diferentes ciclos de vida, características comportamentais, morfológicas e fisiológicas entre si. Nesse sentido, é preciso ter cautela ao definir o risco de um produto sobre organismos não alvo, especialmente às abelhas sociais.

O maior número de pesquisas que relatam os efeitos de agrotóxicos sobre abelhas concentra-se na abordagem dos efeitos de inseticidas, os quais afetam direta e efetivamente os insetos. A escassez de estudos que abordam os efeitos de herbicidas e fungicidas sobre as abelhas, evidencia a necessidade de pesquisas para identificar os efeitos destes produtos (FAITA; CHAVES; NODARI, 2021), que atuam de modo subletal e crônico. No Brasil, o número de estudos que avaliaram os efeitos de herbicidas e fungicidas sobre abelhas ainda são escassos e, em sua maioria, são realizados com *A. mellifera*, uma espécie exótica. de grande importância econômica e para produção de produtos apícolas e polinização dirigida (SOUZA; EVANGELISTA-RODRIGUES; PINTO, 2007). Contudo, em nosso país, são registradas cerca de 1700 espécies de abelhas nativas; destas, aproximadamente 300

pertencem à tribo *Meliponini* (MOURE; URBAN; MELO, 2007), apresentando comportamento eussocial, sobre as quais se tem poucas informações quanto aos efeitos de herbicidas e fungicidas.

Adicionalmente, muitas espécies de abelhas nativas solitárias e sociais nidificam no subsolo e/ou utilizam lama para construir seus ninhos, estando mais expostas à agrotóxicos presentes nessa matriz (FAITA; CHAVES; NODARI, 2021). Além disso, quando nidificam naturalmente, não podem ser movidas temporariamente durante pulverizações de agrotóxicos e, no caso de abelhas solitárias, a morte de uma fêmea em nidificação resulta no fim da atividade reprodutiva daquela espécie (ARENA; SGOLASTRA, 2014). Nesse sentido, fica evidente que o aumento da simplificação da paisagem, substituição da vegetação nativa por cultivo de variedades transgênicas e, consequentemente, maior aplicação de agrotóxicos, em conjunto, configuram reais ameaças a diferentes espécies de abelhas. Ações que contribuam para a mitigação dos prejuízos sobre abelhas são urgentes e necessárias.

OS INSETICIDAS

Os inseticidas são produtos formulados especificamente para matar insetos e, portanto, sempre terão efeito deletério sobre abelhas de todas as espécies e organizações sociais. Entre os muitos inseticidas disponíveis no mercado, os neonicotinoides são os mais novos e a maior classe desenvolvida nas últimas três décadas. Os neonicotinoides conhecidos são os heterocíclicos Nitiazina (1977), Imidacloprido (1985), Tiacloprido (1985) e Tiametoxam (1992) e os acíclicos Nitempiram (1988), Acetamiprido (1989), Clotianidina (1989) e Dinotefuram (1984) (TOMIZAWA; CASIDA, 2005).

De absorção rápida pelas plantas, os neonicotinoides são principalmente utilizados como sistêmicos, promovendo uma proteção a longo prazo, agindo contra um número variado de insetos-pragas (TOMIZAWA; CASIDA, 2005). Estes inseticidas atuam como agonistas da acetilcolina e ligam-se aos receptores nicotínicos de acetilcolina (nAChRs) localizados nos neurônios pós-sinápticos. Dessa forma, os impulsos nervosos são transmitidos de forma contínua e levam a hiperexcitação do sistema nervoso do inseto (SUCHAIL; DEBRAUWER; BELZUNCES, 2004). Quando neonicotinoide é metabolizado, seus subprodutos podem aumentar ou diminuir sua atividade dependendo do composto e de sua especificidade com o receptor de acetilcolina (TOMIZAWA; CASIDA, 2005).

Segundo Brunet *et al*. (2005), o acetamiprido possui uma meia-vida bastante curta. Estes autores analisaram metabólitos deste neonicotineoide em operárias adultas de *A. mellifera*, alimentadas com o composto contendo radioisótopo. Foram encontrados sete metabólitos e mais de 50% do acetamiprido foi metabolizado em diferentes partes do corpo do inseto (cabeça, tórax, abdome, hemolinfa, intestino médio e reto) em menos de 30 minutos. O tiametoxan, por sua vez, compete diretamente com os receptores de nicotina e acetilcolina, o neurotransmissor mais difundido nos insetos (CHAPMAM, 1998), podendo apresentar um longo efeito residual. Hashimoto *et al*. (2003) observaram a inibição significativa de enzimas envolvidas na metabolização de alguns inseticidas, de operarias de *A. mellifera* africanizadas tratadas com tiametoxam, sendo que a maior toxicidade ao inseticida foi observada em operarias recém-emergidas, e diminuindo com o aumento da idade das mesmas.

Além dos neonicotinoides, outro importante inseticida que têm causado elevada mortalidade de abelhas no Brasil é o fipronil, que apresenta amplo espectro e danifica o sistema nervoso central do

inseto. Este inseticida bloqueia a passagem de íons de cloro através dos receptores GABA e dos canais de glutamato-cloro (GluCl), componentes do sistema nervoso central (RAYMOND-DELPECH *et al*., 2005). Deste modo, promove a super-excitação dos músculos e nervos dos insetos contaminados, levando a sua morte. Devido a diversos incidestes de mortalidade de abelhas causados pela aplicação de fipronil, sua pulverização foliar foi proibida no estado de Santa Catarina, a partir de 2021, por meio de uma portaria da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (Cidasc). Deste modo, inseticidas a base de fipronil ainda podem ser utilizados em tratamento de sementes e, como possuem ação sistêmica, é possível que persistam resíduos do produto em partes da planta, incluindo néctar e pólen.

Entre os efeitos do fipronil podemos citar prejuízos em funções essenciais requeridas para a atividade de forrageamento, como o aprendizado olfativo, reflexo de extensão da probóscide e a diminuição da visitação em flores (DE MORAIS *et al*., 2018). Também foi observado que este inseticida causou morte celular no sistema excretor (túbulos de Malpighi) (FERREIRA *et al*., 2013), aumento da mortalidade de abelhas infectadas com *N. ceranae* (AUFAUVRE *et al*., 2012) e maior sensibilidade de *Melipona scutellaris* do que *A. mellifera*, quando expostas às mesmas condições de toxicidade (LOURENÇO *et al*., 2012).

OS HERBICIDAS

A priori, os herbicidas não deveriam causar danos às abelhas, já que são formulações desenvolvidas para matar plantas. Porém, eles prejudicam as abelhas de forma direta e indireta. Além de promoverem a redução de plantas com flores – que seria o efeito direto em plantas, mas indireto para abelhas – pois diminuem a oferta

de recursos tróficos, os herbicidas exercem efeito tóxico às abelhas, causando danos subletais (FAITA; CHAVES; NODARI, 2021) Contudo, os prejuízos em geral não são facilmente identificados em atividades rotineiras de um apiário, mas ainda assim, comprometem a nutrição e a imunidade social das abelhas (CHAVES *et al*., 2020).

Os herbicidas a base de glifosato destacam-se por representar a metade dos ingredientes ativos mais comercializados no Brasil. Por este motivo, consideramos que é relevante destacar seus efeitos sobre as abelhas que compreendem alterações no microbioma intestinal das abelhas (MOTTA; RAYMANN; MORAN, 2018), degeneração prematura das glândulas hipofaríngeas de *A. mellifera* (FAITA *et al*., 2018), redução de 47,67 % na produção de geleia real (CHAVES *et al*., 2020) e diminuição significativa da quantidade de MRJP3, a principal proteína relacionada a imunidade social de *A. mellifera* (FAITA *et al*., 2022a).

Adicionalmente, também foi observado aumento da mortalidade das abelhas expostas simultaneamente ao herbicida e ao microsporídio *Nosema* spp. (FAITA *et al*., 2020) causador da nosemose. A nosemose é uma das principais doenças apícolas, provocada por fungos microsporídios entomopatogênicos (KEELING; FAST, 2002). São parasitas intracelulares obrigatórios que infectam células da mucosa do intestino médio de indivíduos adultos e causam alterações metabólicas (ANTÚNEZ *et al*., 2009). As abelhas expostas a resíduos de agrotóxicos durante o desenvolvimento larval são mais suscetíveis à infecção por *Nosema* spp. (PETTIS *et al*., 2013), o que confirma o comprometimento do seu sistema imunológico devido a ação dos agrotóxicos.

OS FUNGICIDAS

Outro grupo de produtos que não são considerados prejudiciais às abelhas são os fungicidas, pois estes insetos não são

seu alvo de ação, no ponto de vista agronômico. No entanto, Pettis *et al*. (2013) relataram que a exposição das abelhas aos fungicidas pode torná-las mais suscetíveis a patógenos como o parasita intestinal *Nosema ceranae*. Neste sentido, Domingues *et al*. (2020) demostraram que a exposição crônica das abelhas ao ingrediente ativo piraclostrobina alterou a morfofisiologia do intestino médio das forrageiras e reduz a rotulagem de polissacarídeos no intestino de abelhas jovens. Igualmente, Batista *et al*. (2020) relatam que a piraclostrobina afeta o intestino médio de abelhas.

A ingestão de fungicidas também causa toxidade direta para as abelhas adultas de *A. mellifera* (ZHU *et al*., 2014). Além disso, interfere na capacidade de desintoxicação das abelhas (BERENBAUM; JOHNSON, 2015), pois causa alterações nas expressões gênicas de enzimas de desintoxicação (TOMÉ *et al*., 2020). Também foi demonstrada a relação entre a presença de fungicidas com o baixo desenvolvimento de colmeias (MCART *et al*., 2017) e com aparecimento de distúrbios das colônias (SIMON-DELSO *et al*., 2014).

De acordo com Prado *et al*. (2020), a exposição de abelhas sem ferrão *Melipona scutellaris* ao difenoconazol (i.a.) causou mortalidade, assim como acúmulo deste produto nos tecidos dos insetos. Adicionalmente, Leite *et al*. (2018) relataram baixa sobrevivência em abelhas *A. mellifera* expostas por via de contato ao difenoconazol (i.a.), com observação de alterações comportamentais adversas, como agitação e mudanças na coordenação motora. Alterações comportamentais igualmente foram relatadas por Tadei *et al*. (2019) em abelhas que ingeriram piraclostrobina (i.a.). O fungicida Pristie® (ingredientes ativos: boscalide e piraclostrobina) reduziu a capacidade de aprendizagem, principalmente de forrageiras de *A. mellifera* (DESJARDINS *et al*., 2021). A sobrevivência de abelhas africanizadas foi reduzida quando expostas a doses baixas de piraclostrobina, também houve sobre

carregamento do sistema hepato-nefrocítico das abelhas que ingeriram o ingrediente ativo (DOMINGUES *et al*., 2020). Redução de sobrevivência de *A. mellifera* também foi demostrada por Fisher *et al*. (2017) quando expuseram as abelhas a misturas de tanque contendo diversos fungicidas. A mistura de dois ingredientes ativos, tiofanato-metílico + clorotalonil causou toxidade em abelhas *A. mellifera* e *Partamona helleri*, com alta taxa de mortalidade (TOMÉ *et al*., 2017).

Fungicidas ainda impactam no metabolismo energético de abelhas, com consequente redução de forrageamento (LIAO *et al*., 2019). Complementarmente, a piraclostrobina afeta negativamente as funções mitocondriais de abelhas melíferas, demonstrando inibição da fosforilação oxidativa e respiração celular. Além disso, promoveu declínio no potencial da membrana mitocondrial e na síntese de ATP (trifosfato de adenosina), o que é crítico para a atividade de voo das abelhas no momento do forrageamento (NICODEMO *et al*., 2020). Zaluski *et al*. (2020) relataram que a exposição de abelhas nutrizes ao ingrediente ativo piraclostrobina e ao inseticida Fipronil® diminuiu a expressão de quatro proteínas da geleia real (MRJP1, MRJP2, MRJP4 e MRJP5). Por fim, pesquisas mostraram que fungicidas podem reduzir a emergência de rainhas (DEGRANDI-HOFFMAN *et al*., 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É urgente e preciso encontrar um ponto de equilíbrio entre a produção agrícola e a conservação da biodiversidade. Sistemas agrícolas que possibilitem a manutenção de abelhas são beneficiados com aumento na produção e, consequentemente, da renda dos agricultores. Porém, sistemas de produção agrícolas baseados em extensas áreas de monocultivos, além da redução das abelhas,

promovem também a degradação do solo, contaminação de recursos hídricos, desmatamento e alterações no clima. As consequências desastrosas destas práticas são incomparáveis a quaisquer lucros que possam proporcionar. É necessário compreender que recursos naturais perdidos em detrimento do título de "celeiro do mundo", não estão disponíveis em lojas físicas ou virtuais e, portanto, não podem ser comprados e repostos. Os recursos naturais compõem o estoque de capital natural e fazem parte dos serviços ecossistêmicos, dos quais a polinização faz parte, e são essenciais para garantir a manutenção da vida na Terra.

De acordo com Costanza *et al*. (1997), como os serviços ecossistêmicos não são adequadamente quantificados em termos comparáveis, acabam não sendo considerados nas decisões políticas. Essa negligência pode, em última análise, comprometer a sustentabilidade dos seres humanos na biosfera. Deste modo, podemos afirmar que o valor total dos serviços ecossistêmicos que dão suporte à vida, é infinito.

REFERÊNCIAS

AL-WAILI, N. *et al.* "Antibiotic, Pesticide, and Microbial Contaminants of Honey: Human Health Hazards". **The Scientific World Journal**, vol. 2012, n. 1, 2012.

ANTÚNEZ, K. *et al.* "Immune suppression in the honey bee (Apis mellifera) following infection by Nosema ceranae (Microsporidia)". **Environmental Microbiology**, vol. 11, n. 9, 2009.

ARENA, M.; SGOLASTRA, F. "A meta-analysis comparing the sensitivity of bees to pesticides". **Ecotoxicology**, vol. 23, n. 3, 2014.

AUFAUVRE, J. *et al.* "Parasite-insecticide interactions: A case study of Nosema ceranae and fipronil synergy on honeybee". **Scientific Reports**, vol. 2, 2012.

BATISTA, A. C. *et al.* "Is a strobilurin fungicide capable of inducing histopathological effects on the midgut and Malpighian tubules of honey bees?" **Journal of Apicultural Research**, vol. 59, n. 5, 2020.

BERENBAUM, M. R.; JOHNSON, R. M. "Xenobiotic detoxification pathways in honey bees". **Current Opinion in Insect Science**, vol. 10, 2015.

BHALLI, J. A. *et al.* "Cytogenetic analysis of Pakistani individuals occupationally exposed to pesticides in a pesticide production industry". **Mutagenesis**, vol. 21, n. 2, 2006.

BRUNET, J. L.; BADIOU, A.; BELZUNCES, L. P. "In vivo metabolic fate of [14C]-acetamiprid in six biological compartments of the honeybee, Apis mellifera L". **Pest Management Science**, vol. 61, n. 8, 2005.

BUKOVINSZKY, T. *et al.* "Exploring the relationships between landscape complexity, wild bee species richness and reproduction, and pollination services along a complexity gradient in the Netherlands". **Biological Conservation**, vol. 214, n. 2016, 2017.

CADORE, A. *et al.* "Influência do uso e da cobertura do solo sobre a diversidade e a riqueza de abelhas na Ilha de Santa Catarina". **Acta Biológica Catarinense**, vol. 9, n. 2, 2022.

CALDERONE, N. W.; PAGE, R. E. "Effects of Interactions among Genotypically Diverse Nestmates on Task Specialization by Foraging Honey Bees (Apis mellifera) on JSTOR". **Behavioral Ecology and Sociobiology**, vol. 30, n. 3, 1992.

CARNEIRO, F. F. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015.

CHAVES, A. *et al.* "Effects of glyphosate-based herbicide on royal jelly production of Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae) in field conditions". **Journal of Apicultural Research**, vol. 60, n. 2, 2020.

CHIARI, W. C. *et al.* "Polinização por apis mellifera em soja transgênica [Glycine max (L.) Merrill] Roundup Ready™ cv. BRS 245 RR e convencional cv. BRS 133". **Acta Scientiarum - Agronomy**, vol. 30, n. 2, 2008.

CLAUDIANOS, C. *et al.* "A deficit of detoxification enzymes: Pesticide sensitivity and environmental response in the honeybee". **Insect Molecular Biology**, vol. 15, n. 5, 2006.

COSTANZA, R. *et al.* "The value of the world's ecosystem services and natural capital". **Nature**, vol. 387, n. 6630, 1997.

DE MORAIS, C. R. *et al.* "cotoxicological effects of the insecticide fipronil in Brazilian native stingless bees Melipona scutellaris (Apidae: Meliponini)". **Chemosphere**, vol. 206, 2018.

DE MOURA, M. E. K. *et al.* "Influence of some abiotic factors on the flight activity of stingless bees (Hymenoptera: Meliponini) in Southern Brazil". **Journal of Apicultural Research**, vol. 0, n. 0, 2022.

DEGRANDI-HOFFMAN, G. *et al.* "Effects of Oral Exposure to Fungicides on Honey Bee Nutrition and Virus Levels". **Journal of Economic Entomology**, vol. 108, n. 6, 2015.

DESJARDINS, N. S. *et al.* "A common fungicide, Pristine®, impairs olfactory associative learning performance in honey bees (Apis

mellifera)". **Environmental Pollution**, vol. 288, 2021.

DÍAZ, S. *et al.* "Report on the microbiota of Melipona quadrifasciata affected by a recurrent disease". **Journal of Invertebrate Pathology**, vol. 143, 2017.

DINIZ, T. O.; PEREIRA, N. C.; GIGLIOLLI, A. A. S. Abelhas como bioindicadores ambientais. *In*: OLIVEIRA JÚNIOR, J. M. B. (org.). **A Interface do Conhecimento sobre Abelhas 2**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020.

DOMINGUES, C. E. C. *et al.* "Foragers of Africanized honeybee are more sensitive to fungicide pyraclostrobin than newly emerged bees". **Environmental Pollution**, vol. 266, 2020.

EVANS, J. D. *et al.* "Immune pathways and defence mechanisms in honey bees Apis mellifera". **Insect Molecular Biology**, vol. 15, n. 5, 2006.

FAITA, M. R. *et al.* "Abelhas e o ambiente: importância, nutrição e sanidade". *In*: OLIVEIRA JÚNIOR, J. M. B. (org.). **Ecologia e conservação da biodiversidade 2**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2022.

FAITA, M. R. *et al.* "Changes in hypopharyngeal glands of nurse bees (Apis mellifera) induced by pollen-containing sublethal doses of the herbicide Roundup®". **Chemosphere**, vol. 211, 2018.

FAITA, M. R. *et al.* "Glyphosate-based herbicides and Nosema sp. microsporidia reduce honey bee (Apis mellifera L.) survivability under laboratory conditions". **Journal of Apicultural Research**, vol. 60, 2020.

FAITA, M. R. *et al.* "Proteomic profiling of royal jelly produced by

Apis mellifera L. exposed to food containing herbicide-based glyphosate". **Chemosphere**, vol. 292, n. 2021, 2022a.

FAITA, M. R.; CHAVES, A.; NODARI, R. O. "A expansão do agronegócio: impactos nefastos do desmatamento, agrotóxicos e transgênicos nas abelhas". **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, vol. 57, 2021.

FAO - Food and Agriculture Organization. "Dia Internacional das Abelhas: polinizadoras essenciais para 2022". **FAO** [2022]. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 15/09/2022.

FERREIRA, R. A. C. *et al.* "Cellular responses in the Malpighian tubules of Scaptotrigona postica (Latreille, 1807) exposed to low doses of fipronil and boric acid". **Micron**, vol. 46, 2013.

FISHER, A. *et al.* "The Synergistic Effects of Almond Protection Fungicides on Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Forager Survival". **Journal of Economic Entomology**, vol. 110, n. 3, 2017.

FRANCO, R. *et al.* "Molecular mechanisms of pesticide-induced neurotoxicity: Relevance to Parkinson's disease" **Chemico-Biological Interactions**, vol. 188, n. 2, 2010.

GALLAI, N. *et al.* "Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline". **Ecological Economics**, vol. 68, n. 3, 2009.

GAMITO, L. M.; MALERBO-SOUZA, D. T. Visitantes florais e produção de frutos em cultura de laranja (Citrus sinensis L. Osbeck). **Acta Scientiarum Animal Sciences**, vol. 28, n. 4, 2006.

GHINI, R.; BETTIOL, W.; HAMADA, E. "Diseases in tropical and plantation crops as affected by climate changes: Current knowledge

and perspectives". **Plant Pathology**, vol. 60, n. 1, 2011.

GIANNINI, T. C. *et al.* "Crop pollinators in Brazil: a review of reported interactions". **Apidologie**, vol. 46, n. 2, 2015a.

GIANNINI, T. C. *et al.* "The Dependence of Crops for Pollinators and the Economic Value of Pollination in Brazil". **Journal of Economic Entomology**, vol. 108, n. 3, 2015b.

GOULSON, D. *et al.* "Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers". **Science**, vol. 347, n. 6229, 2015.

GUPTA, P. K. "Toxicity of herbicides". *In*: RAMESH, C.; GUPTA P. K. **Veterinary Toxicology**. Cambridge: Academico Press, 2007.

HASHIMOTO, J. H.; COLLA RUVOLO-TAKASUSUKI, M. C.; ARNAUT DE TOLEDO, V. A. "Evaluation of the Use of the Inhibition Esterases Activity on Apis mellifera as Bioindicators of Insecticide Thiamethoxam Pesticide Residues". **Sociobiology**, vol. 42, n. 3, 2003.

HEARD, T. A. "The role of stingless bees in crop pollination". **Annual Review of Entomology**, vol. 44, n. 131, 1999.

HESS, S. C.; NODARI, R. O.; LOPES-FERREIRA, M. "Agrotóxicos: críticas à regulação que permite o envenenamento do país". **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, vol. 57, 2021.

JAFFÉ, R. *et al.* "Landscape genomics to the rescue of a tropical bee threatened by habitat loss and climate change". **Evolutionary Applications**, vol. 12, n. 6, 2019.

KEELING, P. J.; FAST, N. M. "Microsporidia: Biology and

Evolution of Highly Reduced Intracellular Parasites". **Annual Review of Microbiology**, vol. 56, n. 1, 2002.

KLEIN, A. M. *et al.* "Importance of pollinators in changing landscapes for world crops". **Proceedings. Biological sciences / The Royal Society**, vol. 274, n. 1608, 2007.

LIAO, L. H. *et al.* "Fungicide suppression of flight performance in the honeybee (Apis mellifera) and its amelioration by quercetin". **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, vol. 286, n. 1917, 2019.

LOURENÇO, C. L. *et al.* "Oral toxicity of fipronil insecticide against the stingless bee Melipona scutellaris (Latreille, 1811)". **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, vol. 89, n. 4, 2012.

MALERBO-SOUZA, D. T.; NOGUEIRA-COUTO, R. H.; COUTO, L. A. "Polinização em cultura de laranja (Citrus Pollination in orange sweet crop) Citrus sinensis L". **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, vol. 40, n. 4, 2003.

MATIN, G.; KARGAR, N.; BUYUKISIK, H. B. "Bio-monitoring of cadmium, lead, arsenic and mercury in industrial districts of Izmir, Turkey by using honey bees, propolis and pine tree leaves". **Ecological Engineering**, vol. 90, 2016.

MCART, S. H. *et al.* "High pesticide risk to honey bees despite low focal crop pollen collection during pollination of a mass blooming crop". **Scientific Reports**, vol. 7, 2017.

MICHENER, C. D. **The bees of the world**. Baltimore: JHU Press, 2000.

MORSE, R. A.; CALDERONE, N. W. "The value of honey bees as pollinators of US crops in 2000". **Bee Culture**, vol. 128, n. 2000, 2000.

MOTTA, E. V. S.; RAYMANN, K.; MORAN, N. A. "Glyphosate perturbs the gut microbiota of honey bees". **Proceedings of the National Academy of Sciences**, vol. 115, n. 41, 2018.

MOURE, J. S.; URBAN, D.; MELO, G. A. R. **Catalogue of the bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical region**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2007.

NICODEMO, D. *et al.* "Mitochondrial Respiratory Inhibition Promoted by Pyraclostrobin in Fungi is Also Observed in Honey Bees". **Environmental Toxicology and Chemistry**, vol. 39, n. 6, 2020.

NOVAIS, S. M. A. *et al.* "Effects of a possible pollinator crisis on food crop production in Brazil". **PLoS ONE**, vol. 11, n. 11, 2016.

PETTIS, J. S. *et al.* "Crop Pollination Exposes Honey Bees to Pesticides Which Alters Their Susceptibility to the Gut Pathogen Nosema ceranae". **PLoS ONE**, vol. 8, n. 7, 2013.

PIGNATI, W. A. *et al.* "Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde". **Ciência e Saúde Coletiva**, vol. 22, n. 10, 2017.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H.; PENA, P. G. L. "O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do estado de Mato Grosso". *In*: GOMEZ, C. M.; MACHADO, J. M. H.; PENA, P. G. L. (orgs). **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011.

PORTO, M. F.; SOARES, W. L. “Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora”. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, vol. 37, n. 125, 2012.

POTTS, S. G. *et al.* “Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers”. **Trends in Ecology and Evolution**, vol. 25, n. 6, 2010.

PRADO, F. S. R. *et al.* “Determination and uptake of abamectin and difenoconazole in the stingless bee Melipona scutellaris Latreille, 1811 via oral and topic acute exposure”. **Environmental Pollution**, vol. 265, n. 1811, 2020.

RAYMOND-DELPECH, V. *et al.* “Ion channels: Molecular targets of neuroactive insecticides”. **Invertebrate Neuroscience**, vol. 5, n. 3, 2005.

SANCHEZ-BAYO, F.; GOKA, K. "Pesticide residues and bees - A risk assessment". **PLoS ONE**, vol. 9, n. 4, 2014.

SIMON-DELSO, N. *et al.* “Honeybee colony disorder in crop areas: The role of pesticides and viruses”. **PLoS ONE**, vol. 9, n. 7, 2014.

SOUZA, D. L.; EVANGELISTA-RODRIGUES, A.; PINTO, M. S. C. “As Abelhas Como Agentes Polinizadores (The Bees Agents Pollinizer’s)”. **Redvet**, vol. 7, n. 3, 2007.

SUCHAIL, S.; DEBRAUWER, L.; BELZUNCES, L. P. “Metabolism of imidacloprid in Apis mellifera”. **Pest Management Science**, vol. 60, n. 3, 2004.

TOMÉ, H. V. V. *et al.* “Agrochemical synergism imposes higher risk to neotropical bees than to honeybees”. **Royal Society Open Science**, vol. 4, n. 1, 2017.

TOMÉ, H. V. V. *et al.* "Frequently encountered pesticides can cause multiple disorders in developing worker honey bees". **Environmental Pollution**, vol. 256, 2020.

TOMIZAWA, M.; CASIDA, J. E. "Neonicotinoid insecticide toxicology: Mechanisms of Selective Action". **Annual Review of Pharmacology and Toxicology**, vol. 45, n. 1, 2005.

ZHU, W. *et al.* "Four common pesticides, their mixtures and a formulation solvent in the hive environment have high oral toxicity to honey bee larvae". **PLoS ONE**, vol. 9, n. 1, 2014.

CAPÍTULO 12

Depois do Agronegócio:
Do Totem Agro à Invasão do Agromeme

DEPOIS DO AGRONEGÓCIO: DO TOTEM AGRO À INVASÃO DO AGROMEME[3]

Cleyton Henrique Gerhardt

Se a expansão capitalista no campo ancora-se na conquista territorial (ANDRADE, 2008) e na incorporação/expropriação de parte dos camponeses aos/dos processos produtivos relacionados à atividade agropecuária (PORTO, 2014), no final da década de 1970 setores da agroindústria (em franca expansão) se somaram às representações patronais rurais na busca por alargar suas redes e influência política (MENDONÇA, 2010). Desde então, além de construir uma forte legitimidade na esfera pública (BRUNO, 1997), há o permanente investimento na tentativa de flexibilizar/manipular leis e normas e mobilizar aparelhos de Estado visando atender a demandas tanto particulares e setoriais como mais amplas (POMPEIA, 2018).

À exacerbação das referidas expansão, incorporação / expropriação, alargamento, legitimação, flexibilização/manipulação e mobilização citadas acima se tem imputado um nome: agronegócio. Embora a origem da expressão remeta à década de 1950 (DAVIS; GOLBERG, 1957) e no Brasil aos anos 1980 (MENDONÇA, 2010), ela começaria a aparecer na esfera pública de modo mais sistemático a partir de 1993 com a criação da Associação Brasileira de Agribusness (ABAG). E se ao longo da década tanto a versão inglesa como sua tradução para o português seriam adotadas (POMPEIA, 2018), logo a última se fixaria no cenário nacional

[3] Uma versão prévia do presente capítulo foi publicada em: GERHARDT, C. H. "Agronegócio 'desde o gene até o meme': a invasão do vírus/totem agro". *Revista Mana. Estudos de Antropologia Social*, vol. 27, n. 3, 2021.

como categoria definitiva e socialmente marcada, passando cada vez mais a cumprir a função de "palavra política unificadora de interesses das classes e grupos dominantes no campo" (BRUNO, 2009, p.114).

Tendo os anos 2000 se caracterizado pela mobilização da "palavra" visando obter vantagens econômicas e recursos públicos, ao final da década, como descreve Pompeia (2018), em torno dela se consolidaria uma "concertação de interesses" entre as principais representações, organizações e forças com ela identificadas. Estas, movendo-se de forma coordenada, ao mesmo tempo em que investem na valorização da imagem pública que o termo agronegócio carrega, atuam pressionando o "Estado a inserí-lo como elemento estratégico no planejamento governamental" (POMPEIA, 2018, p. 44). Mesmo havendo disputas internas entre seus integrantes, se permanece o intuito de acionar, em proveito próprio ou de grupos específicos, recursos financeiros, políticos, midiáticos, ditos naturais e mesmo familiares ou ligados ao faccionalismo que caracteriza a política brasileira (PALMEIRA; HEREDIA, 2010), tal convergência traria consigo um conjunto unificado de narrativas autorreferentes.

Em parte como resposta às críticas sobre efeitos socioambientais decorrentes da ampliação de áreas destinadas à exportação de *commodities* agrícolas, Porto (2014), analisando tal construção discursiva, chama a atenção para a capacidade de reposicionamento de temas polêmicos (até pouco tempo evitados pela dificuldade de serem pautados), cujos efeitos de verdade produzem uma inversão, com o réu convertendo-se em salvador ou herói. Como mostra o autor a partir das falas de lideranças do setor agropecuário, nelas o signo/significante agronegócio surge como "verdadeiro movimento ambientalista", defensor da "bandeira da sustentabilidade", respeitador dos "princípios democráticos" e essencial no "combate à fome". E se há pouco tempo seus

"agricultores e pecuaristas" eram "vendidos à opinião pública como vilões do ambiente", hoje são elevados a "trabalhadores e empresários que produzem alimentos" (PORTO, 2014, p. 30).

Ocorre que hoje o termo se tornou parte não só da fala de representantes políticos e porta-vozes de entidades patronais, mas também de agências de marketing rural, órgãos governamentais, veículos da grande mídia e, claro, dos inúmeros grupos que se posicionam contrários aos primeiros, sendo reconhecido em ambientes e por pessoas distantes do que viria a constituir o "mundo agro". Cientes de que há uma batalha pela fixação de sentidos imputados à categoria agronegócio – então fortemente associada à violência no campo, trabalho escravo, desmatamento e desgastada por conta das discussões sobre o Novo Código Florestal (SEVÁ, 2016) –, entidades ligadas à agropecuária, agroindústria e suas associações intersetoriais decidiram investir na promoção de um novo emblema que, sintetizando o termo original, viesse limpo de estigmas negativos (BRUNO, 2013; POMPEIA, 2018).

Agindo em parceria com analistas de mídia e especialistas em marketing, um primeiro resultado de tal percepção veio em 2011 com o esforço por dissociar o que a palavra carrega de "negócio" do seu prefixo, o qual, devido à amplitude e à imprecisão em termos de significados possíveis, permite, como se verá, acoplá-lo de forma neutra a uma infindável quantidade de expressões, colonizando-as. Procedimento que se concretizaria com a criação de três campanhas publicitárias lançadas ao longo da última década visando promover a marca agro: "Movimento Sou Agro" (NOTÍCIAS AGRÍCOLAS, 2011), da qual participavam os atores Lima Duarte e Giovanna Antonelli; "Time Agro Brasil" (CNA/SEBRAE, 2012) que, aproveitando o clima pré-copa do mundo, teve Pelé como garoto propaganda; "Agro: a Indústria-Riqueza do Brasil" (ACERVO G1, 2016/ 2018), mais conhecida pelo slogan "Agro é Pop, Agro é Tech, Agro é Tudo".

Mas se a partir de 2010 a ação das forças que compõem a concertação visando "alcançar centralidade no processo político do Brasil [...] viraria realidade" (POMPEIA, 2018, p. 282), parece estar em curso uma intenção cujo resultado supõe um horizonte de transformações muito mais ambicioso. Em 2017, no I Congresso Nacional de Direito Agrário, Roberto Rodrigues, um dos idealizadores da Abag e talvez a liderança de maior prestígio entre representantes do setor agrícola e agroindústria, dizia ser "preciso criar uma sensação de pertencimento nacional [...] entre o Agro e o urbano" (RODRIGUES, 2017). Fala parecida seria repetida dois anos depois numa publicação da Embrapa, só que agora de modo mais explícito: "é preciso criar uma 'sensação de pertencimento nacional' para promover o casamento entre o Agro e o projeto brasileiro" (PAULINELLI; RODRIGUES, 2019). De fato, como descrevo em Gerhardt (2021), o lançamento de "Sou Agro" (LEME, 2011) em 2011 daria início a um esforço politicamente articulado e midiaticamente agressivo objetivando transformar o signo Agro em símbolo nacional, fixando-o no imaginário como sinônimo de brasilidade e, nas palavras de Rodrigues, fazendo-o confundir-se com "o projeto brasileiro".

Embora o trabalho de positivação da noção de agronegócio já nasça com a própria fundação da ABAG nos anos 1990 (MENDONÇA, 2010; BRUNO, 1997), assiste-se hoje a uma intensificação sem precedentes da força de um discurso coeso, positivo, persuasivo (diria até atraente e sedutor) construído em torno do signo agro e cujo efeito possui alto potencial agregador. Trata-se, como sustento em Gerhardt (2021) e pretendo avançar aqui, não só da invenção de um mundo agro ou agromundo, mas de sua expansão trazer consigo uma orientação colonizadora num sentido bem delimitado, a saber, com o que Heredia, Palmeira e Leite (2010, p. 161) chamaram de "sociedade do agronegócio" avançando sobre a sociedade mais ampla ao incorporar signos e integrar/fundir espaços de produção de subjetividades constituidoras de uma

"comunidade imaginada" (ANDERSON, 2008). Primeiro através da categoria agronegócio e hoje também com a marca agro, paulatinamente foi se materializando uma distinção/identificação mobilizadora de um sentido, como disse Rodrigues, de pertencimento a um universo social relativamente estruturado cujos participantes mobilizam formas próprias de agir, se expressar e separar quem o habita dos demais, mas também atraindo, mesmo que para ocupar posição marginal, parte desses outros nele (ainda) não incluídos.

Como tentarei mostrar, por trás desse processo está a fabricação de uma "cosmologia agro" cuja socialização não depende só de porta-vozes ou agências de marketing, firmando um movimento que se autonomiza e retroalimenta de modo radicular e atomizado. Por um lado, como descrevo em Meyer e Gerhardt (s.d.), a produção/reprodução/atualização de rotinas e significados vinculados ao totem agro – realizada através de imagens, representações, dispositivos simbólicos e discursos totalizantes (SAHLINS, 2003) – acaba por orientar desde condutas triviais e regras de etiqueta até aquilo que deve ser valorizado ou, ao contrário, censurado. Disso resulta uma matriz de inteligibilidade cuja ordem subentende o compartilhamento de um número limitado de pressupostos e modos de compreensão/reflexão (VIVEIROS DE CASTRO, 2001). Por outro lado, se trata de um universo social hierarquizado – onde o estereótipo da figura dominante seria a do homem, branco, rico, com mais de 50 anos e dono de (ao menos) uma caminhonete último ano – cujas totalidades, ainda que fragmentadas, se relacionam de forma interdependente e subordinadas ao todo (DUMONT, 1993). Ocorre que, e este é o ponto central para o qual gostaria de chamar a atenção, o movimento de síntese inclusiva resultante, além de permitir o "englobamento do contrário", como propõe este último, e se expandir produzindo "diferença e contiguidade", tende a se independizar, não se

encontrando mais necessariamente preso às intenções e aos objetivos presentes no discurso dominante.

Obviamente, o trabalho de (auto)legitimação vindo de representantes da concertação descrita por Pompeia (2018) permanece (e forte), só que agora enredado por e somado a uma miscelânea de microdiscursos que, mais do que falar sobre, cria, recria e expande os sentidos e a eficácia simbólica da categoria agro enquanto, voltando a Rodrigues, personificação de um "projeto de Brasil". Portanto, ainda que a retórica acerca do agronegócio como defensor da "bandeira da sustentabilidade", dos "princípios democráticos" e do "combate à fome" continue sendo difundida, a própria insígnia agro se populariza, se massifica, passando a invadir o vocabulário e as palavras ditas pelas pessoas, num processo de neologização praticamente infinito. Fenômeno nada banal ao se levar em conta ser a linguagem a "instituição fundamental da sociedade" (BERGER; BERGER, 1978, p. 193).

Dito isso, o presente texto, construído através da imersão no principal meio por onde circula o emblema agro (a internet), além de descrever como se dá sua invasão linguística, mostra como opera a cosmologia agro dentro de um potente movimento subjetivante cada vez mais capturador e totalizante. Já a opção pelo meio digital como terreno de observação vem do fato deste ser, para quem habita a sociedade do agronegócio, não só um instrumento tecnológico, mas um contexto de interação corriqueiro por onde tal público se desloca, se encontra e desencontra. Ademais, sendo a internet constituída por "mundos de significação" (LÉVY, 1997) articulados entre os estados on-line e o off-line (HINE, 2015), e a interface virtual um tipo específico de mediador do encontro social (DORNELLES, 2004), também a sociabilidade do ciberespaço se encontra atravessada por "agrosociabilidades".

AGROCONQUISTA: CAPTURA E SUBJETIVAÇÃO NO MUNDO AGRO

Se em 2013 um levantamento do núcleo de Estudos do Agronegócio da ESPM (2013, p. 51) apontava que 44,3% das pessoas entrevistadas diziam não ter "nenhum interesse pelo Agronegócio" e 40% nunca terem ouvido dele falar, em 2017 outra pesquisa, realizada pela Associação Brasileira de Comunicação Empresarial (ABERJE, 2017, p. 02), concluía que "a resposta 'orgulho' foi apontada por 96% dos 1.022 entrevistados quando questionados sobre qual seria seu sentimento caso o Brasil assumisse sua vocação de País do Agronegócio". Ainda segundo o estudo, 89% dos "moradores das principais capitais" (portanto, mais distantes de representações relativas ao campo e à agricultura) "concordam que o Brasil é o país do agronegócio, afirmando ainda ser esta sua "vocação natural".

Obviamente, tal reconhecimento precisa ser relativizado, tendo em vista o viés marcado pelos autores dos dois levantamentos. Contudo, após 2010, a supressão do "negócio" do termo original - feita através de uma série de iniciativas adotadas por organizações ligadas ao setor agropecuário e seus veículos de mídia - faria com que o prefixo agro se vulgarizasse por diversas esferas da vida social. Além de repercutir em espaços por onde circulam públicos diferenciados e ser reconhecido por grande parte da população, seus efeitos contam com a contribuição ativa de uma variada gama de personagens não pertencentes à elite que habita a sociedade do agronegócio.

Em sintonia com o slogan Agro é Tudo da campanha publicitária Agro: a Indústria-Riqueza do Brasil, agora a praticamente tudo na língua portuguesa se poderá acoplar o mesmo ícone, de substantivos, verbos e adjetivos a conjunções e pronomes,

disso resultando um sem número de expressões como: agroconquista (GRUPO AGROCONQUISTA, 2020), meu agro (TOTVS, 2020), agro atitude, soluções agro (CAMPOFERT, 2020), soluções agro sociais (SENAR, 2019), agro de respeito (PELIZARI, 2020), agro vozes e agrotalkers (SÁ; PEDROSO, 2022), agroamigo (BANCO DO NORDESTE, 2022), conteúdo agro, agroescola, AGRO em DIA (ROSSI, 2022), agroindígena, agronovas (AGRONOVAS, 2021), agroliga, agromais (TV BANDEIRANTES, 2020), agropop, agro é pop, agro é top, agro é tudo (APROSOJA, 2018), agroinclusão (ESALQNET, 2017), doutoragro, agrosaber (AGROSABER, 2022), agrotalento, agrocanal, agronotícias, agromanhã e agrotarde (AGRO+, 2022), agro é vida, agro é trabalho, agro é dignidade, agroeconomia, agroemprego, nós do agro, nós agro (UPL BRASIL), agroprêmio, agrofamília, nação agro, movimento agro, família nação agro, novo agro (NOVO AGRO, 2019), agro é chic, agro é show, agro orgulho, agrolovers, cabelo é agro, agro é paz, agrodesejo (AGRODESEJO, 2020), agroator, agrobrasileira, agrocidadã, agrotempo (AGROLINK, 2022), agropublicidade (REVISTA AGROPECUÁRIA, 2020), universo agro (AGROMULHER, 2021), agrotalks, agro valor (AGROVALOR, 2017), agroambiente, agropessoa, agromeme, agrodesafio (CNA/SENAR, 2020), agrolink (AGROLINK 2022), agro é salvação (EUSÉBIO, 2018), agrocampo, agrotecnologia, agroestratégias (FOLHA DE SÃO PAULO, 2008), agro acontecer e caminhos do agro (GOVERNO DE SÃO PAULO, 2020), agro forte, inimigos do agro, agropropaganda, agromídia, agromarketing e mídia agro, código agro, agro debate (AGROMAIS, 2020), agromãe, agrowoman, agroprofessor, AgroBrasil (A PÚBLICA, 2019), agroencontros (CAMPO & NEGÓCIOS, 2018), agrojuventude, agrojovem, geração agro, agromulheres, inimigo do agro, agroempreendedores (COELHO, 2018), agroprofissionais, ser agro é bom (BAYER, 2020), ser agro é bom – mulheres (BAYER, 2019), elas movem o agro (KPFERTIL, 2019), agro nos move, donas do agro, mulheres do agro, homens do

agro (HOMENS DO AGRO, 2022), agro é delas, elas no agro etc. etc.

Como se vê, assim como ocorreu com o reconhecimento social da "palavra política" agronegócio, se nos anos 2000 o uso solitário do vocábulo agro era pouco expressivo, em 2020 sua difusão tomou dimensão excepcional, sendo praticamente ilimitadas as possibilidades de associá-lo seja ao que for. Hoje não só publicitários e lideranças da Sociedade Rural Brasileira (SRB), Confederação Nacional da Agricultura (CNA), da própria ABAG e de dezenas de entidades setoriais falam sobre (e consequentemente, criam) o agro. Se, como notou Lerrer (2020, p. 131), nos anos 2000 o "agronegócio tornou-se uma palavra comum no léxico do português brasileiro", a liberação do seu prefixo produzirá efeito bem mais potente. Agora, além de termo "comum" do vocabulário, passará a colonizar o próprio interior do idioma falado no país, com sua amplitude de ação ultrapassando um dos objetivos mais desejados por especialistas em marketing: atribuir a uma marca específica toda categoria à qual o produto pertence. Mais do que a mágica de fazer o aparelho de barbear virar Gillette (fixando o que publicitários chamam de "marca sinônimo"), o arquétipo agro pode se transformar na própria agrobarba (AGROBARBA, 2016), se replicar como agro família (NUNES, 2020) ou incorporar o agrolover (perfil identificado na já citada pesquisa da ESPM de 2013).

Por trás de tais transmutações linguísticas está o que Guattari e Rolnik (1986) descreveram como "agenciamentos coletivos de enunciação" e que caracterizam a elaboração de novos "processos de subjetivação". Disso resulta a geração não só de uma preferência, um apelo, um gosto massificado por tudo o que é associado ao signo agro, mas também de um desejo de participar, criativamente, do movimento que implica sua produção cultural. Olhando para a miríade de conteúdos que trazem o vocábulo agro, o que se vê

materializado no cotidiano são "subjetividades sendo produzidas por todos os lados em agenciamentos insuspeitos" (SOARES e MIRANDA, 2009, p. 419), indo desde: um canal do youtube descontraído como o AgroPapo, "talk show digital do novo agronegócio, [...] setor [...] que é cada vez mais jovem, digital, mobilie, sustentável" (AGROPAPO, 2020); o artifício de se autonomear doutoragro por um professor da Fundação Getúlio Vargas, que afirma ser "um dos brasileiros mais respeitados internacionalmente na área de agronegócios" (NEVES, 2022); a frase, dita pelo aluno de um curso de capacitação do Sistema Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) em "problemas" agro sociais: "quero começar a entender melhor as oportunidades que o agro oferece" (O LIVRE, 2019); o lançamento de um livro como Agro é Paz, organizado por uma grande liderança do setor agropecuário (RODRIGUES, 2019); a distribuição de agroprêmios por uma cooperativa de Cafelândia que "vai contemplar mais de 100 clientes [...] todas as semanas" (COPACOL, 2019); enfim, uma canção do subgênero sertanejo universitário com o título "Agro é Top", da dupla Léo e Raphael, que traz o refrão "agro é top, agro é chic, agro é show, agro é nós; vai acostumando aí, filho!" (LEO; RAFAEL, 2019).

Como se vê, conformando um novo léxico agro, a palavra/identidade/marca/neologismo/arquétipo (e, como será visto, metáfora/sinédoque/meme/totem) agro transformou-se num modo de referência, um "sistema de conexão direta entre as grandes máquinas produtivas (no caso, de commodities agrícolas e seus subprodutos) e as instâncias psíquicas que definem a maneira de perceber o mundo" (GUATTARI; ROLNIK 1986, p. 27). Daí a pertinência do conselho de Léo e Raphael: "vai acostumando aí, filho!".

AGROSSOCIEDADE OU QUANDO O AGRO VIRA(LIZA) MEME

Obviamente, sobretudo na periferia do sistema capitalista, o poder e a influência da elite da sociedade do agronegócio não podem ser desprezados, sendo mais do que necessário analisar sua atuação. Contudo, um aspecto essencial ao olhar para tal sociedade como universo social inclusivo e em expansão é não cair na tentação de reduzi-lo ao âmbito da atividade agropecuária, das inter-relações desta com o setor agroindustrial ou, mesmo que mais abrangente, ao dito mundo rural e sua especificidade sociocultural. Igualmente, é preciso ter claro que seu avanço não tem caráter apenas geográfico, econômico e político, com sua territorialização transcendendo à transformação de terras em extensos desertos verdes e monocultivos destinados à exportação, à acelerada concentração de capital e direcionamento de fundos públicos e à ampliação do poder sobre o Legislativo, o Judiciário e o Executivo.

De fato, talvez ter tido tal compreensão tenha sido um dos responsáveis pela inflexão estratégica adotada por quem estava à frente das campanhas midiáticas patrocinadas pela concertação descrita por Pompeia (2018). Como sabem economistas e publicitários, o fato de haver um público que desconhece ou não usa/consome determinado produto, ao contrário de parecer algo negativo, é visto como oportunidade de negócios. Assim foi com a marca agro, com sua invasão avançando por territórios linguísticos, simbólicos, cognitivos, psíquicos e afetivos. E aqui trago um exemplo banal do cotidiano que ilustra a potência dos dispositivos subjetivantes por trás da popularização do respectivo emblema.

Enquanto escrevia este paper, minha companheira, ao entrar numa rede social na internet, se viu diante de uma montagem, feita de forma simples e despretensiosa, na qual apareciam três desenhos

de uma professora (carregando livros, lecionando e escrevendo em sua mesa) com os dizeres: "Professor é Agro/Professor é Tech/Professor é Top/Professor é TUDO. Professor é a indústria e a riqueza do Brasil!" (ver Figura 1). Embora fosse uma alusão ao slogan da campanha "Agro, a riqueza-indústria do Brasil", não havia nenhuma informação que estabelecesse conexão entre quem enviou e comentou a imagem e algo relacionado à agricultura, ao agronegócio, ao meio rural, enfim, sentidos vinculados ao símbolo agro, o que nos fez indagar por que alguém faria tal associação afirmando: "professor é agro".

Figura 1 - Imagens retiradas de redes sociais fazendo alusão ao termo agro



Fonte: Facebook. Disponível em: <https://www.facebook.com>. Acesso em: 04/10/2020.

Disso, pesquisando sobre a figura, descobri outra, agora trazendo uma mãe atarefada fazendo várias coisas ao mesmo tempo (cozinhando, no computador, no telefone, cuidando do filho) com os mesmos dizeres, só que trocando professor por "Mãe é Agro/Mãe é Tec [...]". Também aqui a postagem e os 63 comentários sobre ela não faziam referência a algo que pudesse remeter ao signo agro (o

que, como se verá, não significa que as expressões agromãe e agroprofessor não existam, sendo, ao contrário, comuns). Por fim, passadas algumas semanas, conversando com um casal de amigos sobre as infinitas possibilidades de mimetizar o signo agro, veio a ideia de buscar na internet a expressão agro cabelo, com um dos resultados indicando a página de um salão de cabeleireiro numa rede social em que se lia: "CABELO É AGRO/CABELO É POP/CABELO É VIDA". Mais uma vez, a postagem, o perfil do estabelecimento e seu proprietário nada pareciam ter com o mundo agro.

De fato, se tratava de três apropriações visando simplesmente positivar o trabalho do profissional em questão e as figuras da mãe e do professor. Sem entrar no cenário da conjuntura política atual (na qual a imagem deste último tem sido atacada), no caráter problemático da segunda imagem (pois reforça a normalização do sobretrabalho da mulher, que aparece encarando-o como algo natural e prazeroso) e no recorte racial dado pelo tipo de cabelo identificado ao signo agro (louro e imitando a forma de uma espada), note-se que seus autores deslocaram o significante agro do seu contexto original reposicionando-o numa nova narrativa com seus próprios fins.

Por um lado, tais reelaborações demonstram o poder do arquétipo (pois o objetivo era transferir valor simbólico de um signo para outro) e o fortalecem ainda mais (visto passar a circular por ambientes distantes do que representa). Contudo, também mostram estar já em funcionamento uma máquina criadora de usos e sentidos que, mais do que ir além do agromundo e levá-lo para onde ainda não se faz presente, o territorializam no vocabulário, no imaginário social e no cotidiano das pessoas. Como se sabe, há uma palavra que define tal fenômeno: colonização. A própria coloquialidade descontraída das duas primeiras postagens aponta para sua massificação enquanto emblema associado à imagem do que é ser brasileiro (ou, nos termos de Rodrigues, do projeto brasileiro). Tanto

que, assim como o uso corrente de analogias com futebol e samba para falar de assuntos que nada têm a ver com ambos (do tipo, "fiz o concurso, mas a bola bateu na trave"), o mesmo se deu com a correspondência entre professor/mãe e agro. Afinal, se agro é "riqueza do Brasil", por que não seriam suas mães e professores?

Como lembram Soares e Miranda (2009, p. 415), "cortadas de suas condições de produção [...], subjetividades se particularizam, se autonomizam". Se em 2011 a campanha Sou Agro celebrava uma "convergência política", ela também punha em movimento uma engrenagem produtora de significações que com o tempo ganha vida própria, não dependendo mais da intenção original e do controle de seus proponentes. Mesmo havendo ainda um núcleo coeso e articulado a irradiar sentidos e pertencimentos (constituído pela concertação e suas agromídias), ele não mais domina totalmente o destino e a amplitude dos efeitos daquilo que irradia, nem a própria produção destes mesmos sentidos e pertencimentos.

Embora suas organizações e lideranças se movimentem com força (econômica) e influência (política), os mecanismos produtores de professores, desejos, mães, amigos, cabelos (agros) já não mais delas necessitam para seguir produzindo, pois, voltando de novo ao slogan da campanha Agro é Tudo, a linha de montagem e seus funcionários estão por toda parte e em todo lugar. São eles todos agro. Mas são eles também, como indica Foucault (2010, p. 26), "um efeito do poder" da própria circulação do signo, o que os faz agir como geradores de conteúdo agro (CONTEÚDO AGRO, 2017) ao mesmo tempo em que se transformam em seus consumidores e intermediários, funcionando como pontos de conexão dentro de um flexível mecanismo subjetivante. Movimento "segmentar e circular" que, conforme Deleuze e Guattari (1996, p. 89), faz "coincidir todas as habitações num só centro [agro], o qual não para de se deslocar, mas permanece invariante em seus deslocamentos, remetendo a uma máquina de ressonância".

Não à toa, portanto, representantes do setor agrícola procurarem sempre reafirmar a necessidade de garantir tal deslocamento. Por exemplo, quando a Syngenta, ao lançar suas "ações virtuais para se manter conectada ao produtor rural", afirma que elas visam "manter o agro em movimento" (SYNGENTA, 2020); quando a multinacional holandesa Rabobank, na semana internacional da mulher, ressalta "a força das mulheres que inspiram e movimentam o agro" (RABOBANK BRASIL, 2020); quando do lançamento, pelo governo de São Paulo, da websérie "Caminhos do Agro"; quando Senar-SP e Canal Rural se juntam para promover a "Caravana Família Nação Agro [...], evento itinerante que [...] percorreu 60 municípios [...] debatendo os principais temas do agronegócio" (SENAR-SP/CANAL RURAL, 2019); quando se lê que, para os responsáveis pela plataforma de ensino a distância Movimento Agro, "'nosso propósito é conectar pessoas [...] ao maior segmento da economia, o agronegócio" (MOVIMENTO AGRO, 2020); ou quando o diretor-presidente do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal do Amazonas (IDAM) declara: "o AGRO não pode parar. Porque o AGRO é vida! O AGRO é alimento! O AGRO é TRABALHO no campo! [...]. O AGRO é dignidade à vida no Campo!".

De fato, como qualquer símbolo nacional, para que sua eficácia se realize, sua circulação "não pode parar", com o que é produzido neste "caminhar" e por suas "caravanas" sendo lacerado, bricoleado e seus pedaços reconstituídos no próprio fluxo criativo sem, porém, estarem necessariamente presos aos sentidos dominantes sobre o signo, como na transmutação de agro em professor/mãe/cabelo. Embora limitado pela inventividade de quem faz uso do emblema, seu alcance torna-se ilimitado quando o resultado de tal iniciativa é partilhado com outros parceiros criativos. Disso resulta um fluxo maleável de manifestações geradoras de um relativo consenso subjetivo cuja propagação transporta um sentimento de pertencimento e exaltação do mundo agro para além

das grandes organizações que, nele atuando, tendem a hegemonizar a produção de sentidos.

É o caso do depoimento do escritor Domingos Pellegrini, ganhador do prêmio Jabuti de literatura. Em sua coluna na Folha de Londrina, após confessar ter começado "em 1972 [...] a amar o hoje chamado agronegócio" e se queixar ser "nosso Agro intencionalmente confundido por países concorrentes com queimadas e trabalho escravo", faz a seguinte figuração ligando agricultura a um símbolo nacional: "de casa vejo todo ano o morro em frente se vestir de verde-soja, verde-trigo, verde-milho, amarelando até a colheita debaixo do céu azul de nuvens brancas. Assim vemos a bandeira nacional sempre vestindo a terra, e sinto orgulho do Agro" (PELLEGRINI, 2018).

Veremos adiante a importância da metáfora e da metonímia no agromundo. Antes, porém, retorno à ideia de sociedade do agronegócio. Encontrando-se cada vez mais habitada, uma destas habitações vem do Sindicato Rural de Tangará da Serra – MT, que criou o "projeto Somos Todos Agro" para mostrar a "importância do Agro em nossas vidas e a responsabilidade de cada um nessa grande cadeia [...]. Mostrar o quanto somos interdependentes; sensibilizar sobre a necessidade de estarmos cada vez mais unidos em busca do desenvolvimento sustentável para todos os elos dessa grande cadeia" (SOMOS TODOS AGRO, 2016). Repare-se que a alusão à "grande cadeia" agro não é fortuita, indicando uma estrutura social em que "todos os elos" (pessoas ou instituições), sendo "interdependentes", deveriam exercer seu papel e "responsabilidade", o que remete a uma definição clássica de sociedade, na qual todos os seus membros "dependem uns dos outros, sem exceção; na qual o todo só pode subsistir em virtude da unidade das funções assumidas pelos coparticipantes, a cada um dos quais se atribui uma tarefa funcional; e onde todos estão condicionados pela sua participação no contexto geral" (HORKHEIMER; ADORNO, 1978, p. 263).

Por sinal, há já um programa de TV chamado "Agrossociedade, a nova geração" (AGROSSOCIEDADE, 2017). Por um lado, seu nome aponta novamente para o transbordamento das representações do signo agro, sendo uma adaptação do título da série Jornada nas estrelas, a nova geração. Mas também a expressão tem sido repercutida pela agromídia, sobretudo em eventos públicos e matérias assinadas por um dos mais conceituados especialistas na sua área, José Megido, fundador e conselheiro da Associação Brasileira de Marketing Rural e Agronegócio (ABMRA) e ex-diretor do Núcleo de Agronegócio da ESPM. Segundo ele, "os pilares para a construção de uma Agrossociedade [...] devem estar equilibrados para que a nossa cadeia [...] progrida exponencialmente" (MEGIDO, 2017). Cadeia, promete o publicitário em outra matéria, que em 2030 se consolidará como "um mundo novo onde produtores rurais e consumidores finais serão integrados nas faces da [...] agrossociedade" (MEGIDO, 2018) e, arriscaria dizer, voltando à definição de Horkheimer e Adorno, "condicionados pela sua participação no contexto geral". Ainda no mesmo texto Megido é taxativo: "agrossociedade é imperativo, pois significa [...] orquestrar toda a sua cadeia desde o "gene até o meme" (a unidade cultural de transmissão)" (MEGIDO, 2018).

E aqui volto aos exemplos do professor/mãe agros, cujas postagens são, por definição, "memes". Tomando seu conceito original proposto por Dawkins (2007 *apud* HORTA 2015, p. 13), "como o gene que salta de corpo para corpo carregando uma informação", memes funcionariam, no caso da memória, como "unidades de replicação" a circular de "cérebro em cérebro por meio de um processo [...] de imitação". Já na definição de Fontanella (2009, p. 08), seu uso (via frases, *hashtags*, fotomontagens, *gifs*) abrangeria "ideias [...] que se espalham através de sua replicação de forma viral". Ora, ao levar a sério o que propõe Megido, tratando o signo agro como "unidade cultural de transmissão" cuja propagação social segue ("exponencialmente") o padrão de um vírus, vê-se o

poder que pode alcançar ao transitar não só pela internet, mas pela mente das pessoas. Ao mesmo tempo, entende-se o alerta do publicitário num terceiro artigo: "grande parte das organizações do Agronegócio ainda não entendeu o poder da Agrossociedade" (MEGIDO, 2013). E, de fato, sua força não parece pequena caso Megido esteja correto em sua avaliação de que, se "o agronegócio com cultura vira agrossociedade" (MEGIDO, 2015), no "mundo novo" por ele anunciado "a única coisa que existe é o estado da arte de uma montadora agrotecnológica" dentro da qual o "Google vira Agro, Instituto Europeu de Design vira Agro, ESALQ, que já é Agronegócio, também se transforma em Agrossociedade" (MEGIDO, 2017).

Veja-se que os verbos "virar" e "transformar" não são fortuitos, devendo-se tomá-los com todo o seu poder e significado. Se, para Horta (2015, p. 17), "qualquer informação poderia se tornar um meme", e em termos linguísticos, qualquer palavra convertida em agro, no limite qualquer um poderia virar uma agropessoa (AGROPET SHOW, 2018) habitante da agrossociedade. Tome-se como exemplo um vídeo oferecido por uma zootecnista (cujo canal trata de "profissões que movimentam o agronegócio") às "agromães [...] produtoras rurais [...] que fazem parte desse meio agro do qual a gente se orgulha tanto". Ao servir como dispositivo de transmissão e estabelecer uma mediação entre aquilo a que o signo "se refere e os efeitos de entendimento" que produz, tem-se mais do que a geração de "um ambiente propício às interações simbólicas" (HORTA, 2015, p. 21). Se o emblema agro sintetiza, como o meme, "uma forma de comunicar e entender o mundo" (HORTA, 2015, p. 20) ao constituir um novo tipo de agrolinguagem exercitada em contextos cada vez menos restritos, como indicam a fala da zootecnista e o depoimento de Pellegrini, a construção de vínculos comunicativos em torno dele também produz afetos (no caso, traduzidos como "orgulho do Agro").

Desde que manifestações como estas não carreguem conotação agressiva ou questionadora de representações naturalizadas sobre o agromundo – o que, como se verá, ocorre, indicando uma resistência viva e pulsante à agroinvasão –, nele a diferença não é só distribuída, mas exaltada e acolhida. Contudo, é preciso não tomar a transposição do "gene até o meme" de forma automática e sim, como alerta Horta (2015, p. 16), "como uma maneira encontrada pelos usuários de entender o mundo, ressignificando as informações que se apresentam em seu cotidiano, algo que implica mediação, compreensão e crescimento sígnico". Ao contrário do caráter passivo e imitativo (contido na proposição de Dawkins) dos sujeitos que usam/reproduzem memes, também as palavras agroneologizadas (aliás, um dos poucos termos ainda não colonizados) "sempre repetiam algo – um tema, uma imagem, um modelo – e, ao mesmo tempo, propunham uma interferência do usuário nisso que estava sendo repetido, se adaptando a diversos contextos e ao que esse emissor queria expressar" (HORTA, 2015, p. 17).

Sendo possível notar no signo agro uma "regularidade que conecta todas as suas manifestações" e um caráter "comunitário" que faz com que expressões que o contenham não pertençam "a um único indivíduo e nem se constituam privadamente", como no exemplo do professor/mãe/cabelo agros, seu uso subentende uma agência, uma "capacidade de dar (novos) sentidos às informações" que ele carrega e transmite (HORTA, 2015, p. 26). E aqui é importante destacar que agromemes não só existem como são muito usados no agromundo, dando nome a páginas no Facebook, Instagram e canais no TikTok e YouTube criados para repercutir agromemes (WITTE, 2019; AGROMEMES, 2018). Ocorre que o agromeme não surge só como elemento mediador e meio de transmissão. Além da construção de uma gramática agro, seu movimento (por novos territórios) e circulação (entre membros da agrossociedade) engendra um agroambiente (AGRO@MBIENTE, 2022) que invade a vida social

de seus (atuais e futuros) usuários e frequentadores, reforçando padrões cognitivos e emocionais orientados a partir de uma ordem relativa que, porém, absorve e rearranja mensagens sempre passíveis de serem ressignificadas, reposicionadas e recontextualizadas.

AGENCIAMENTOS DE UM TOTEM (AGRO)

Em termos linguísticos, por trás da mágica de transformar barba em agrobarba e nação em agronação está um duplo artifício que se completa: tomar o todo pela parte e vice-versa, definido por Pompeia (2018) como "sinédoque política"; e "atribuir a uma coisa o nome de outra", identificado por Bruno (2013) como "metáfora de Aristóteles", o que permite fazer a parte (agro) ou o novo nome (agro) se confundir com o todo (nação) ou com o nome original (barba). Além disso, enquanto significante, ao designar tanto a parte objetiva do signo linguístico como servir para representar o que ele sintetiza, este adquire características totêmicas ao reunir em torno de si um "sistema classificatório de ideias" (DURKHEIM, 2008) que permite ordenar e apreender a realidade como "totalidade organizada" (LÉVI-STRAUSS, 1989). A começar que, assim como entre os Arunta "não existe objeto, animado ou inanimado, que não dê seu nome a algum grupo totêmico" (DURKHEIM; MAUSS, 1984 p. 192), como visto, não há palavra na língua portuguesa que não possa ser agrolexizada.

Sendo dois elementos centrais mobilizados por Lévi-Strauss (1989, p. 78), mesmo o artifício da metonímia (contiguidade) e o caráter metafórico (semelhança) estão aqui presentes enquanto sinédoque (política) e metáfora (de Aristóteles). Sem entrar no debate sobre religião e totemismo – embora valha para o totem agro a afirmação de que sua santidade vem do sentimento coletivo de que é objeto (DURKHEIM, 2008) – também o respectivo emblema

traduz uma "força anônima e impessoal" que, a partir de diferentes níveis de engajamento, se manifesta como metonímia/metáfora. Ao condensar um "método de pensamento" e pressupor um "modo de entendimento" que funciona como algo "bom para pensar" (LÉVI-STRAUSS, 1975), em torno dele gravita um conjunto de "códigos aptos a veicular mensagens transponíveis nos termos de outros códigos e a exprimir em seu próprio sistema as mensagens recebidas pelo canal de códigos diferentes" (ZANINI, 2006, p. 526).

Assim, podendo o código agro - por sinal, outra expressão existente no agromundo (CÓDIGOAGRO, 2021) - se corporificar incorporando significantes como "brasileira", "atitude", "canal", "emprego" etc., estes servem de complemento ao vocábulo agro (produzindo semelhança) ao mesmo tempo em que se diferenciam reciprocamente uns dos outros (gerando contiguidade). Tal como ocorre com memes, como um totem "só adquire significação por suas relações contrastivas com outros elementos do sistema", expressões impregnadas pelo ícone agro tornam-se "antes de tudo os meios pelos quais se construiria uma mensagem significante" (SILVA, 2011, p. 54-56). Este, ao se materializar nas suas diferentes formas (agromãe, agronação, agrotecnologia, agroempreendedores etc.), acaba por funcionar como mecanismo de conversão de um mundo ideal para outro real, compreensível e, claro, habitável, se transformando em objeto de ação, sentimento e, por vezes, pertencimento (caso do projeto Somos Todos Agro ao reforçar a "importância do Agro em nossas vidas" e "a necessidade de estarmos cada vez mais unidos"; e do vídeo oferecido às agromães, que "fazem parte desse meio agro do qual a gente se orgulha tanto").

Por um lado, como todo totem, o signo agro possui um caráter genérico e impalpável, abstrato e que tende a se confundir com a ideia de agronegócio (mas não necessariamente, como visto no caso da mãe/professor/cabelo). De fato, partindo de uma passagem famosa de Durkheim (2008, p. 417) – "o que o fiel

realmente dá ao seu Deus não são os alimentos que coloca sobre o altar, nem o sangue que faz escorrer de suas veias: é seu pensamento" –, se tomarmos a categoria "Deus" não como entidade transcendente e sim como sistema ou estrutura (linguística, cognitiva, institucional, psíquica), vê-se o potencial de captura e engajamento emocional por trás do totem agro.

Tendo em vista seu movimento colonizador (da agrossociedade em direção à sociedade em geral) e sendo portador de ligações simbólicas, qualquer esfera, grupo, instituição e relação social poderá vir a ser ocupada ou assimilada como agro. Até porque, caso não se tome de forma literal a proposição clássica de Radcliffe-Brown (1975) de que um significante (seja ele canguru, leopardo, cogumelo, verme) só viraria totem se fosse "bom para comer", para tomá-la num sentido antropofágico mais amplo, vê-se que o emblema é muito efetivo em absorver outros significantes (de orgulhos, nações e lovers a talentos, desafios e famílias). Voltando à frase de Deleuze e Guattari, mesmo circulando por toda parte, ao fazer seus complementos coincidirem "num só centro" (agro), este "permanece invariante em seus deslocamentos, remetendo a uma máquina de ressonância".

E como sistemas totêmicos supõem produção / reconhecimento de sentimentos de coesão e unidade moral, significantes por ele anexados tenderão a se tornar "objeto de comportamento ritual" cuja "função é manter viva a solidariedade do grupo social, bem como individualizar e separar o grupo em relação aos demais, ou seja, salientar a sua especificidade" (ZANINI, 2006, p. 523). Eis a importância que assumem inúmeros encontros, congressos, worshops, feiras agropecuárias, lançamento de livros, projetos, webséries e demais eventos que, quando não há algum totem agro como objeto explícito, constituem espaços consagrados à sua celebração. Caso da fala de Gil Reis, superintendente da Associação Brasileira dos Exportadores de Gado (ABEG), na

Agrobrasília de 2019: “peço saudações aos homens do agro [...]. Eu cunhei uma frase que é bom pra vocês guardarem na mente. O produtor é a base da vida. Não existe vida sem alimento [...]. Se os senhores não produzirem, não tem comida e não tem vida” (MEYER; GERHARDT, s. d.).

Embora manifestações semelhantes associando agro e vida sejam comuns no mundo agro (vide fala do diretor-presidente do Idam, aqui já reproduzida, sendo Agro é Vida também nome de um programa de TV – ver nota 34), como sua ritualização mereceria uma análise mais aprofundada, deixo-a por hora para examiná-la em outro momento. Porém, ainda assim é possível explorar duas tendências indicadas por Zanini: separação e especificidade. Tal como a segmentarização das tribos australianas analisadas por Durkheim e Mauss (1984, p. 197), sendo classificações totêmicas destinadas a “ligar ideias entre si” (por exemplo, entre homens do agro, vida e comida) e “unificar conhecimentos” (de preferência, segundo Gil Reis, “guardados na mente”), elementos que compõem o sistema classificatório tornam “inteligíveis as relações entre os seres”. Mas se um desses mesmos elementos desempenha “papel de subtotem” para determinado grupo, uma eventual segmentação pode “elevá-lo”, no novo segmento formado, “à dignidade de totem”, conquistando assim relativa independência do grupo original. Como resultado, ao mesmo tempo em que ambos “conservam algo em comum”, permanecendo associados como “partes do mesmo todo”, eles se individualizam (DURKHEIM; MAUSS, 1984, p. 190-192), ou seja, embora seus membros estejam um pouco mais distantes, ainda se sentem “parentes”.

Nada mais próximo da tendência, no agromundo, de criação de novos “agrogrupos”, indo dos bem gerais (agronação, agroBrasil, nós do agro), intermediários (geração agro, mulheres do agro, homens do agro, agrojuventude, agrofamília, agrocidadão, agroempreendedor), mais específicos (agrojovem, agromulher,

agrolovers, agroamigo, agromãe, agroprofessor, agroprofissional) aos bem singulares (gerente agro, agroator, agropessoa). Ademais, ao pensar na segmentação produzida desde a campanha Sou Agro em 2011, vê-se que, com o tempo, "a independência de cada secção aumenta [...], os laços que uniam esses clãs e subclãs [...] se distendem ainda mais e toda sociedade [agro] acaba por se resolver numa poeira de pequenos grupos autônomos" (DURKHEIM; MAUSS, 1984, p. 191).

Mas se há separação, há também contiguidade. Como para os Arunta australianos "os galhos do eucalipto, as folhas vermelhas do érémophile, o som da trombeta, o calor e o amor estão ligados ao totem fogo" (DURKHEIM; MAUSS, 1984, p. 194), o grande grupo genérico agrobrasileiras liga-se à rede Agromulher, segundo suas coordenadoras, "maior rede digital de mulheres do agro" (AGROMULHER, 2022); esta, por sua vez, se liga ao blog Missão Mulheres do Agro, cuja autora, vinda de "uma família muito próxima do Agro", visa "provocar a participação de mais mulheres em assuntos técnicos ligados ao agronegócio" (CORDEIRO, 2020). Da mesma forma, tanto o grupo genérico como a rede e o blog citados acima estão conectados com eventos destinados ao público feminino, tais como: o 8º Congresso Nacional das Mulheres do Agro, segundo seu site, o maior encontro do gênero da América Latina e cuja edição anterior contou em 2022 com a presença de mais de 2500 mulheres (CNMA, 2022); o I Encontro das Agromulheres do Brasil (SABIONI, 2019), que teve como objetivo "integrar [...] produtoras, gestoras, sucessoras, esposas, filhas, netas, profissionais da área" e demais mulheres do agro; o 2º Encontro Agro Mulheres Rondônia, do qual participaram, além de "produtoras rurais de grande médio e pequeno porte", também produtoras "indígenas" (DOMÍNIO RURAL, 2020); e o 2º Ciclo de Palestras Donas do Agro, este último organizado por estudantes de veterinária da Universidade Federal de Santa Maria e "exclusivamente voltado para as mulheres apaixonadas pelo agro" (AGROCAMPO, 2019).

Por fim, não é preciso dizer que tais eventos acham-se ligados a inúmeras iniciativas muito diversas voltadas para o público feminino, tais como, por exemplo: uma matéria publicada no canal Globo Rural chamada O Agro é Delas e que trazia como subtítulo "como as mulheres têm transformado o setor no Brasil" (GLOBO RURAL, 2020); a canção de mesmo nome (o agro é delas) da cantora de sertanejo universitário Antonela Bigatone (2022) e cuja letra diz:

> elas tão chegando, tão apavorando, já tão dominando [...], ninguém segura essas guria, explodiu, quando elas dançam sobe o PIB do Brasil; ou então o prêmio Elas no Agro, que, lançado na 25ª Agrishow pela Abag e Bayer, tem como objetivo "incentivar mais mulheres a se engajarem no setor" do agronegócio (AGRISHOW, 2018).

Exercício semelhante poderia ser feito para o público jovem, com o termo mais geral agroempreendedores remetendo ao subtotem agrojuventude e este ao sub-subtotem "Desafio AgroJovem", uma "competição de empreendedorismo" voltada ao público jovem que "quer empreender, se capacitar e propor soluções inovadoras para o Agronegócio" (CNA, 2021); ou ao projeto "Agrojuventude, incitando jovens a investir no agronegócio", idealizado pela Associação dos Jovens Empresários de Fortaleza (O ESTADO, 2008); o qual, por sua vez, se liga à Agroliga, criada por um grupo de estudantes da FGV-EAESP devido "à importância que o agronegócio tem para o Brasil" (AGROLIGA FGV, 2020). Diferenciação e contiguidade também presentes na segmentação de webséries como Ser Agro é Bom, da Bayer, que logo em seguida lançou o Ser Agro é Bom – mulheres, disso resultando a criação, pela Syngenta, do programa Elas Movem o Agro como contraponto à sua

concorrente. Três iniciativas que, mesmo estando próximas (são parentes), encontram-se separadas.

APONTAMENTOS FINAIS SOBRE AGROENGAJAMENTO A AGRORESISTÊNCIA

Se as 134 expressões contendo a insígnia agro aqui citadas foram tiradas de um universo de 278 mil menções ao termo num buscador da internet, a título de comparação, usando o mesmo buscador no mesmo momento e com os mesmos parâmetros, os termos religião, nação e família mostraram respectivamente 37, 47 e 324 mil resultados.

Em síntese, vê-se que a expansão do agromundo foi bem além do investimento midiático patrocinado pela concertação descrita por Pompeia (2018) e executado através de suas agências de marketing. Presentes hoje no dia a dia da vida miúda e corriqueira, seus totens e memes se infiltram apresentando-se de inúmeras formas, seja como família (agro), nação (agro), juventude (agro), sociedade (agro) ou mulheres (do agro). Ao mesmo tempo, a agroinvasão se ramifica ao mobilizar uma pluralidade de vozes que, embora jamais se encontrem pessoalmente, conformam aquela solidariedade "imaginada" descrita por Anderson (2008, p. 33). E se internamente disso resulta uma "comunidade imaginada do agronegócio", fabricante de sínteses condensadas no signo agro, este, ao tornar-se nacionalmente reconhecível e operacionalizável, passa a agenciar ações e pertencimentos no seu exterior, trazendo para dentro e internalizando grupos, partes e segmentos que se encontravam fora do agromundo. Algo semelhante ocorre em relação ao contínuo processo de subjetivação, com o que dele resulta, ao exigir seu consumo e reprodução, aprisionando moral, mental, psíquica e afetivamente quem dele participa.

Porém, como visto, ainda que haja um centro coordenado e institucionalizado emissor de sentidos imputados ao emblema, sua eficácia social dele escapa e se revitaliza de modo interdependente. De certo modo, organizações ligadas à agropecuária/agroindústria e seus ramos midiáticos, como a ABMRA, constituem algo como igrejas vendedoras não da salvação, mas do mundo agro (ou, como crê Megido, um de seus pregadores, da agrossociedade), do qual, prometem, virão muitos "benefícios". O que, porém, não significa subestimar seu poder de atração e mobilização exercido, por exemplo: por programas como o Agroatitude, que, patrocinado pelo Senar-MT (2019), visa "estimular jovens universitários a engajar-se nas questões do agronegócio" para que "possam exercer papéis estratégicos no agro"; o 10º Encontro de Jovens da Agropecuária, organizado pela Federação de Agricultura e Pecuária do Mato Grosso do Sul (FAMASUL) e que teve como pauta "Agro, engajamento, gestão e comunicação" (PERUCHI, 2019); ou o já citado projeto Família Nação Agro, que se propõe a "incentivar o trabalho [...] do homem do campo" (SENAR-SP/CANAL RURAL, 2019).

De fato, são inúmeras as iniciativas inclusivas como estas, cujo foco tem sido direcionado a grupos que não ocupam posição de dominância na sociedade do agronegócio, como jovens, mulheres e pequenos produtores, além do investimento na conquista da simpatia do público urbano em geral. Mas, embora também a produção de engajamento mereça uma análise mais detalhada, entre os esforços de entidades identificadas com a concertação por trazer novos adeptos talvez o mais ousado seja a tentativa de assimilar a alteridade que mais dela se afasta. Exemplo disso se vê numa extensa reportagem do portal ABNews (2019). Trazendo como manchete: "Agro Indígena: ao menos 17 etnias já produzem em escala de toneladas", nela lê-se que o "cotidiano na lavoura já se assemelha ao de reconhecidos produtores em Mato Grosso". Além da ênfase na "semelhança" entre índios e brancos, valendo-se do órgão

responsável pela garantia de direitos aos primeiros, a matéria finaliza citando a "Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho" para reforçar a afirmação da Funai de que "os indígenas têm o direito de escolher seu modelo de desenvolvimento econômico". Repercutida por diversos canais da agromídia, a perspectiva assimilacionista dissimulada na defesa pelo "direito de escolher" viria também na coluna do jornalista Leandro Mazzine no Jornal de Brasília (2019) intitulada "Ruralistas defendem atividades agropecuárias em territórios indígenas", na qual afirma: "a Funai vê com bons olhos o agro-indígena", isto é, aquele que age como e se aparenta com "reconhecidos produtores em Mato Grosso".

Mas ainda assim, como visto, se a mobilização do totem pela concertação fortalece sua hegemonia ao produzir consenso e positivar a categoria agronegócio, ela não detém o monopólio da fé neste último. Mais do que isso, até mesmo a sacralização da marca agro já se encontra atacada, sendo crescente o número de expressões com conotação negativa ou de denúncia, como agro é tóxico (AZAMBUJA, 2019), agro é doença, agro bota fogo (PENSAR PIAUÍ, 2020), agro é fogo (AGRO É FOGO, 2022), agro não é pop (A PÚBLICA, 2020), agro é crise (GÖRGEN, 2017), agro é lixo, agro é tóxico, agro mata (FASE, 2017), agro é morte (MERTEN, 2018), agro esconde, agro mente, agro mata (VIANNA, 2018), agro é sujo e agro é lobby (BRASIL DE FATO, 2018), agro é péssimo, agro é prejudicial, agro é ruim (GABRIELLE, 2019), agro é branco (FONSECA; PINA, 2019), agro é guerra (CORREIO BRAZILIENSE, 2018), agro é voraz (DE OLHO NOS RURALISTAS, 2020), agro é trabalho escravo (DCO, 17/09/2018), agrofascistas (BLOG DO MARIO, 2013), agroconversão (REVISTA VEJA, 2016), sendo este último termo usado para denunciar a conversão de florestas em plantações de commodities.

De certa maneira, tal como entre as tribos Nuer e Dinka descritas por Evans-Pritchard (2005, p. 138-141), habitantes da

agrossociedade e críticos à sua agroconversão se opõem como "dois termos de uma antítese". E, da mesma forma que na África do início do século XX, também aqui a marca de "seu relacionamento social é a hostilidade". Ademais, se os Nuer exerciam "posição dominante em meio a seus vizinhos", sendo sua relação marcada pela expansão sobre territórios destes últimos, sabe-se que a base material da agroinvasão se dá sobretudo sobre territórios onde vivem camponesas e povos indígenas. Obviamente, não se trata de fazer uma simples transposição, pois há diferenças básicas, a começar por não se tratar de grupos constituídos a partir de uma história comum e muito menos ancorados em relações de parentesco. Além disso, a oposição ao movimento agro (ao menos ainda) é por demais heterogênea, dispersa e fragmentada, reunindo uma diversidade de personagens que vão de organizações quilombolas, ONGs ambientalistas a atores de telenovela.

Ainda assim, tal como os Nuer, que "nutriam desprezo pelos Dinka e ridicularizam suas qualidades", ao menos entre a elite que habita a sociedade do agronegócio muitos de seus integrantes guardam e por vezes estimulam tais sentimentos em relação aos inimigos do agro (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2022). Ocorre que, novamente se aproximando da ambivalência que caracteriza a conduta Nuer em relação aos Dinka, se entre os primeiros a conquista também resultava "na absorção [...] mais do que no extermínio" dos segundos, sendo que muitas vezes estes "vieram residir na terra dos Nuer e foram prontamente aceitos e incorporados" (EVANS-PRITCHARD, 2005, p.142-143), viu-se pelo exemplo dos agroindígenas que a assimilação até mesmo do mais diferente (normalmente visto como "obstáculo" ao avanço do agromundo) ocorre. Já por outro lado, também no presente caso nós do agro e seus antagonistas constituem "segmentos dentro de uma estrutura comum" marcada pela guerra recíproca e permanente, conflito que, como entre os dois povos africanos, adquire status de "instituição estabelecida" (EVANS-PRITCHARD, 2005, p. 141).

Por sinal, semelhante aos sistemas de oposições duais descritos por Lévis-Strauss (1989), ambos acabam compondo um polo positivo e outro negativo, cada vez mais ligados pelo totem agro. Assim, agro é morte se opõe à agro é vida, agro é paz à agro é guerra e agro é exclusão à agroinclusão. E se agro é lixo contrasta com orgulho agro, agro é voraz com agroamigo e agro é sujo com agro é dignidade, o mesmo ocorre com: agro é trabalho x agro é trabalho escravo; agro é crise x agro é riqueza; agro é tóxico x agroalimento; agro bota fogo x agro é sustentabilidade; agro é prejudicial x soluções agro; agro não é pop x agro é pop; agro é doença x agro é salvação; agro é ruim x agro é show. Enfim, se está em fabricação uma cosmologia agro vivida e partilhada por grupos que se identificam como nós do agro, logo já se pode falar em eles do agro (CANAL RURAL, 2020). Só que, contrariando o conselho da canção de Léo e Raphael, muitos que falam deles não estão dispostos a "ir se acostumando aí, filho"!

REFERÊNCIAS

A PÚBLICA. "Nós precisamos dar sustentação ao homem que elegemos". **A Pública - Agência de Jornalismo Investigativo** [22/05/2019]. Disponível em: <www.apublica.org>. Acesso em: 14/10/2020.

A PÚBLICA. "O agro não é pop: como a bancada ruralista se articula para aprovar o projeto de lei que pretende liberar o uso de agrotóxicos no Brasil". **A Pública** - **Agência de Jornalismo Investigativo** [05/06/2020]. Disponível em: <www.apublica.org>. Acesso em: 14/10/2020.

ABERJE - Associação Brasileira de Comunicação Empresarial. **Como a Cidade Enxerga o Agronegócio**. São Paulo: ABERJE, 2017.

ABNEWS. "Agro Indígena: ao menos 17 etnias já produzem em escala de toneladas em Mato Grosso". **ABN News** [19/05/2019]. Disponível em: <www.aguaboanews.com.br>. Acesso em: 04/10/2020.

AGRISHOW. "Prêmio 'Elas no Agro' é lançado na Agrishow". **Agrishow** [04/03/2018]. Disponível em: <www.agrishow.com.br>. Acesso em: 05/10/2020.

AGRO É FOGO. "Grilagens, Desmatamento e Incêndios na Amazônia, Cerrado e Pantanal". **Agro é Fogo** [01/10/2022]. Disponível em: <www.agroefogo.org.br>. Acesso em: 06/12/2022.

AGRO@MBIENTE. "Sobre a Revista". **Agro@mbiente On-line** [17/01/2022]. Disponível em: <www.revista.ufrr.br>. Acesso em: 05/12/2022.

AGRO+. "Programa Agronotícias". **Agro+** [04/12/2022]. Disponível em: <www.portalagronoticias.com.br>. Acesso em 04/12/2022.

AGROBARBA. "Sobre a agrobarba". **Agrobarba** [04/06/2016]. Disponível em: <www.agrobarba.com.br>. Acesso em: 12/09/2020.

AGROCAMPO. "2ª Donas do Agro reúne 160 mulheres em Santa Maria/RS". **Agrocampo** [18/10/2019]. Disponível em: <www.santamaria.rs.gov.br>. Acesso em: 04/05/2020.

AGRODESEJO. "Publicações". **Facebook Agrodesejo** [06/09/2020]. Disponível em: <www.facebook.com>. Acesso em: 05/10/2020.

AGROLIGA-FGV. “Sobre”. **Agroliga-FGV** [14/09/2020]. Disponível em: <www.facebook.com>. Acesso em: 14/09/2020.

AGROLINK. “Notícias”. **Agrolink** [05/12/2022]. Disponível em: <www.agrolink.com.br>. Acesso em: 10/10/2020.

AGROMAIS. “Lei do Agro é o tema do Agro Debate”. **Youtube** [07/03/2020]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em: 09/10/2020.

AGROMEMES. “Agromemes”. **Facebook Comunidade Agromeme** [08/04/4018] Disponível em: <www.facebook.com>. Acesso em: 11/10/2020.

AGROMULHER. “Conteúdo inteligente para promover o desenvolvimento pessoal e profissional liderado por mulheres do agronegócio”. **Agromulher** [04/12/2022]. Disponível em: <www.agromulher.com.br>. Acesso em: 04/12/2022.

AGROMULHER. “Universo Agro”. **Agromulher** [08/06/2021]; Disponível em: <www.agromulher.com.br>. Acesso em: 30/09/2020.

AGRONOVAS. “40 anos ao lado do agro”. **Agronovas** [14/05/2021]. Disponível em: <www.agronovas.com.br>. Acesso em: 10/10/2021.

AGROPAPO. “AgroPapo, seu talk show digital do novo agronegócio”. **Agropapo** [25/04/2020]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em: 25/04/2020.

AGROPET. “Gaiolas, acessórios, medicamentos e ração para todos os tipos de pássaros”. **Facebook AgroPet** [29/10/2018]. Disponível em: <www.facebook.com>. Acesso em: 11/20/2020.

AGROSABER. “O que é o agrosaber”. **Agrosaber, sua agência de notícias do agro** [04/12/2022]. Disponível em: <www.agrosaber.com.br>. Acesso em 04/12/2022.

AGROSSOCIEDADE. “Liderança e Juventude no Agronegócio”. **Youtube** [17/07/2017]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em: 20/09/2020.

AGROVALOR. “Agência de consultoria”. **AgroValor** [29/12/2017]. Disponível em: <www.agrovalor.com.br>. Acesso em: 14/09/2020.

ANDERSON, B. **Comunidades Imaginadas***:* reflexões sobre a origem e a difusão do nacionalismo. São Paulo: Editora Cia. das Letras, 2008.

ANDRADE*,* M. **Os Gaúchos Descobrem o Brasil**: projetos agropecuários contra a agricultura camponesa. São Luís: Editora da UFMA, 2008.

APROSOJA - Associação dos Produtores de Soja. “Agro é Tudo - Conceito”. **Aprosoja** [02/01/2018]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em: 06/10/1020.

AZAMBUJA, G. “Cuidado: o Agro é tóxico”. **Portal Eletrônico da UFMS** [18/04/2019]. Disponível em: <www.ufsm.br>. Acesso em: 15/10/2020.

BANCO DO NORDESTE. “Agroamigo, microcrédito para milhares de famílias no campo”. **Banco do Nordeste** [05/12/2022]. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br>. Acesso em: 04/12/2022.

BAYER BRASIL. “Ser agro é bom - mulheres”. **Portal Eletrônico da Fazenda Capoeira Coffee** [26/08/2019]. Disponível em: <www.fazendacapoeiracoffee.com.br>. Acesso em: 05/10/2020.

BAYER BRASIL. “Ser agro é bom - Nova temporada”. **Youtube** [24/01/2020]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em: 05/06/2020

BERGER, P.; BERGER, B. “O que é uma instituição social?”. *In*: FORACCHI, M.; MARTINS, J. S. (orgs.). **Sociologia e Sociedade**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1978.

BIGATONE, A. “O Agro é Delas”. **Youtube** [17/12/2021]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em: 05/06/2020

BLOG DO MARIO. “Barco que servia para levar suprimentos aos índios incendiados por agrofascistas”. **Blog do Mario** [30/12/2013]. Disponível em: <www.mariolobato.blogspot.com>. Acesso em: 20/09/2020.

BRASIL DE FATO, “O 'agro' é sujo: veneno, mortes e destruição da natureza definem agronegócio”. **Brasil de Fato** [18/07/2018]. Disponível em: <www.brasildefato.com.br>. Acesso em: 10/05/2020.

BRUNO, R. “Movimento 'Sou Agro': marketing, habitus e estratégias de poder do agronegócio”. **Anais do XXXVI Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais**. Caxambú: ANPOCS, 2013.

BRUNO, R. **Senhores da Terra, Senhores da Guerra**. Rio de Janeiro: Editora Forense, 1997.

BRUNO, R. **Um Brasil Ambivalente**. Rio de Janeiro: Editora Mauad X, 2009.

CAMPO E NEGÓCIOS. "5º AgroEncontro reúne mais de 1.800 profissionais". **Campo e Negócios** [19/04/2018]. Disponível em: <www.revistacampoenegocios.com.br>. Acesso em: 29/04/2020.

CAMPOFERT. "Nossa História". **Campofert Soluções Agro** [05/10/2020]. Disponível em: <www.campofert.com.br>. Acesso em: 05/10/2020.

CANAL RURAL. "Programa que criticou o agro admite que errou: 'Queremos nos corrigir'". **Canal Rural** [10/09/2019]. Disponível em: <www.canalrural.com.br>. Acesso em: 15/10/2020.

CNA - Confederação Nacional da Agricultura. "Inscrições abertas para o desafio AgroJovem". **CNA** [02/07/2021]. Disponível em: <www.oestadoce.com.br>. Acesso em: 06/12/2022.

CNA/SEBRAE. "Time Agro Brasil". **Youtube** [18/09/2012]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em 06/04/2020.

CNA/SENAR. "Nosso agro - Agro Desafio: Início da Agricultura". **Youtube** [14/05/2020]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em: 10/10/2022.

CNMA - Congresso Nacional das Mulheres do Agro. "O maior congresso de mulheres do agro da América Latina". **CNMA** [2022]. Disponível em: <www.mulheresdoagro.com.br>. Acesso em: 20/10/2020.

CÓDIGOAGRO. "Referência em desenvolvimento de soluções tecnológicas para atividades do meio agrário". **CódigoAgro**

[12/10/2021]. Disponível em: <www.codigoagro.com>. Acesso em: 12/10/2021.

COELHO, R. "A vez dos agroempreendedores". **Dinheiro Rural** [08/10/18]. Disponível em: <www.dinheirorural.com.br>. Acesso em: 29/04/2020.

CONTEÚDO AGRO. "Paixão e solução são o nosso conteúdo". **Conteúdo Agro** [14/09/2020]. Disponível em: <www.conteudoagro.com.br>. Acesso em: 14/09/2020.

COPACOL. "CopAgro é finalizado com sucesso". **Copacol - Cooperativa Agroindustrial Consolata** [23/05/2019]. Disponível em: <www.copacol.com.br>. Acesso em: 15/09/2020.

CORDEIRO, A. "Quem Sou". **Mulheres do Agro** [14/10/2020]. Disponível em: <www.missaomulheresdoagro.com.br>. Acesso em: 08/12/2022.

CORREIO BRASILIENSE. "O pragmatismo do mercado". **Correio Braziliense** [20/09/2018]. Disponível em: <www.correiobraziliense.com.br>. Acesso em: 15/10/2020.

DAVIS, J.; GOLDBERG, R. **A Concept of Agribusiness**. Boston: Harvard School Press, 1957.

DCO - Diário da Causa Operária. "Agro é Trabalho Escravo". **DCO** [17/09/2018]. Disponível em: <www.causaoperaria.org.br>. Acesso em: 09/10/2020.

DE OLHO NOS RURALISTAS. "O agro é voraz: de olho nos conflitos". **Youtube** [12/10/2020]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em: 12/10/2020.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil Platôs**: capitalismo e esquizofrenia. São Paulo: Editora 34, 1996.

DOMÍNIO RURAL. "Momento histórico para Rondônia: 1° Encontro Agro Mulheres do Estado marca uma nova etapa para o movimento". **Domínio Rural - Portal do Agronegócio** [15/03/2020]. Disponível em: <www.dominiorural.com>. Acesso em: 04/12/2020.

DORNELLES, J. "Antropologia e internet: quando o 'campo' é a cidade e o computador é a 'rede'". **Horizontes Antropológicos**, n. 21, 2004.

DUMONT, L. **O individualismo**: uma perspectiva antropológica da ideologia moderna. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1993.

DURKHEIM, È. **As Formas Elementares da Vida Religiosa**. São Paulo: Editora Paulus, 2008.

DURKHEIM, È.; MAUSS, M. "Algumas Formas Primitivas de Classificação". *In*: RODRIGUES, J. **Émile Durkheim**. São Paulo: Editora Ática, 1984.

ESALQNET. "Projeto Agroinclusão". **Esalqnet** [18/05/2017]. Disponível em: <www.esalq.usp.br>. Acesso em 01/10/2020.

ESPM/ABAG. **Percepção da População dos Grandes Centros sobre o Agronegócio**. Rio de Janeiro: Ipeso, 2013.

EUSÉBIO, M. "Agro é salvação... na charge do Amarildo". **Blog Marco Eusébio** [03/03/2018]. Disponível em: <www.marcoeusebio.com.br>. Acesso em: 15/10/2020.

EVANS-PRITCHARD, E. **Os Nuer**: uma descrição do modo de subsistência e das instituições políticas de um povo nilota. São Paulo: Editora Perspectiva, 2005.

FASE - Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional. "Comitê de combate aos agrotóxicos é criado no Pará". **FASE** [11/08/2017]. Disponível em: <www.fase.org.br>. Acesso em: 15/10/2020.

FOLHA DE SÃO PAULO. "Agroestratégias: alta no preço da comida acirra disputa por terras aráveis no mundo e abre grandes oportunidades ao agronegócio brasileiro". **Folha de S. Paulo** [12/05/2008]. Disponível em: <www.folha.uol.com.br>. Acesso em: 02/12/2022.

FONSECA, B.; PINA, R. "O Agro é Branco". **A Pública** [19/11/2019]. Disponível em: <www.apublica.org>. Acesso: 14/10/2020.

FONTANELLA, F. "O que Vem de Baixo nos Atinge: intertextualidade, reconhecimento e prazer na cultura digital trash". **Anais do XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**. Curitiba: INTERCOM, 2009.

FOUCAULT, M. **Em Defesa da Sociedade**: curso no Collège de France (1975-1976). São Paulo: Editora Martins Fontes, 2010.

G1. "Agro: A Indústria-Riqueza do Brasil". **G1 [**2016**]**. Disponível em: <www.g1.globo.com>. Acesso em: 04/10/2020.

GABRIELLE, L. "Agro é péssimo, agro é ruim, agro é prejudicial". **Agropens** [29/11/2019]. Disponível em: <www.anchor.fm>. Acesso em: 05/10/2020.

GERHARDT, C. “Da Sociedade do Agronegócio à Cosmologia Agro: subjetivação e conquista de novos territórios”. **Contemporânea**, vol.11, n. 2, 2021.

GLOBO RURAL. “O Agro é Delas: como as mulheres têm transformado o setor no Brasil”. **Globo Rural** [08/03/2020]. Disponível em: <www.revistagloborural.globo.com>. Acesso em: 11/10/2020.

GÖRGEN, S. “Nem pop, nem tec: agro é crise”. **Sul 21** [24/11/2017]. Disponível em: <www.sul21.com.br>. Acesso em: 05/10/2020.

GOVERNO DE SÃO PAULO. “Lançamento do projeto ‘Caminhos do Agro SP’ aborda a importância da sustentabilidade”. **Governo de São Paulo** [19/08/2020]. Disponível em: <www.saopaulo.sp.gov.br>. Acesso em: 14/10/2020.

GRUPO AGROCONQUISTA. “Apresentação”. **Grupo Agroconquista Negócios** [02/05/2020]. Disponível em: <www.agroconquista.com.br>. Acesso em: 02/05/2020.

GUATTARI, F.; ROLNIK, S. **Micropolítica**: cartografias do desejo. Petrópolis: Editora Vozes, 1986.

HEREDIA, B.; PALMEIRA, M.; LEITE, S. “Sociedade e Economia do 'Agronegócio' no Brasil”. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, vol. 25, n. 74, 2010.

HINE, C. **Ethnography for The Internet**: embedded, embodied and everyday. London: Bloomsbury Academic, 2015.

HINE, C. **Etnografia Virtual**. Barcelona: Editorial UOC, 2000.

HOMENS DO AGRO. “Homens do Agro: um perfil para o homem do Agro de verdade”. **Instagram Homens do Agro** [02/03/2022]. Disponível em: <www.gauchanews.com.br>. Acesso em: 07/12/2022.

HORKHEIMER, M.; ADORNO, T. “Sociedade”. *In*: FORACCHI, M.; MARTINS, J. S. (orgs.). **Sociologia e Sociedade**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1978.

HORTA, N. **O Meme como Linguagem da Internet**: uma perspectiva semiótica (Dissertação de Mestrado em Comunicação). Brasília: UnB, 2015.

IDAM - Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas. “O agro é trabalho no campo”. **IDAM** [30/06/2020]. Disponível em: <www.idam.am.gov.br>. Acesso em: 05/10/2020.

KPFERTIL. “EMA - Elas Movem o Agro”. **Youtube** [02/02/2019]. Disponível em: <www.youtube.com >. Acesso em: 08/10/2020.

LEME, P. “Campanha 'Sou Agro' estreia nos meios de comunicação”. **Café Point** [18/07/2011]. Disponível em: <www.cafepoint.com.br>. Acesso em: 05/09/2020.

LEO E RAFAEL. “Agro é Top”. **Youtube** [06/12/2019]. Disponível em: <www.youtube.com >. Acesso em: 08/10/2020.

LERRER, D. “Revista Agroanalysis: a trajetória da afirmação do agronegócio e de consagração de seus agentes”. **Contemporânea**, vol. 10, n. 1, 2020.

LÉVI-STRAUSS, C. **O Pensamento Selvagem**. Campinas: Editora Papirus, 1989.

LÉVI-STRAUSS, C. **Totemismo Hoje**. Petrópolis: Editora Vozes, 1975.

LÉVY, P. **A Inteligência Coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

MAZZINE, L. "Ruralistas defendem atividades agropecuárias em territórios indígenas". **Jornal de Brasília** [29/08//2019]. Disponível em: <www.jornaldebrasilia.com.br>. Acesso em: 04/10/2020.

MEGIDO, J. L. T. "Agronegócio com cultura vira agrossociedade". **CCAS - Conselho Científico Agro Sustentável** [30/09/2015]. Disponível em: <www.agriculturasustentavel.org.br>. Acesso em: 20/09/2020.

MEGIDO, J. L. T. **"Agronegócio: o consumidor urbano quer um campo na cidade, sem precisar mudar a cidade para o campo". Jornal Dia de Campo** [25/05/2013]. Disponível em: <www.diadecampo.com.br>. Acesso em: 20/09/2020.

MEGIDO, J. L. T. "Da agropecuária, ao agronegócio e o salto para a agrossociedade". **Jovem Pan Blogs** [27/10/2017]. Disponível em: <www.jovempan.com.br>. Acesso em: 20/09/2020.

MEGIDO, J. L. T. "Do agronegócio para a agrossociedade". **AGAS - Associação Gaúcha de Supermercados** [06/08/2018]. Disponível em: <www.agas.com.br>. Acesso em: 19/09/2020.

MENDONÇA, S. **Patronato Rural no Brasil Recente (1964-1993)**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2010.

MERTEN, L. C. "Mostra (17)/'Pino': Agro é...Morte!". **O Estado de São Paulo** [27/10/2018]. Disponível em: <www.estadao.com.br>. Acesso em: 10/05/2020.

MEYER, G.; GERHARDT, C. “Dos Intrépidos Gaúchos aos Responsáveis Homens de Camisa Azul: moralidade, mociabilidade e hierarquia na sociedade (agro) do agronegócio”. **Revista Dados**, s.d. (no prelo).

MOVIMENTO AGRO. “História”. **Movimento Agro** [15/10/2020]. Disponível em: <www.movimentoagro.com.br>. Acesso em: 15/10/2020.

NASCIMENTO, P. “Agroestratégias e Grandes Empreendimentos Econômicos”. **Revista Reia**, vol. 6, n. 1, 2019.

NEVES, M. “Salas de aula não acompanharam a evolução do agro brasileiro. E agora?”. **Blog Doutor Agro** [02/02/2022]. Disponível em: <www.doutoragro.com>. Acesso em: 14/09/2022.

NOTÍCIAS AGRÍCOLAS. “Campanha do Movimento Sou Agro estreou nos meios de comunicação”. **Notícias Agrícolas** [18/07/2011]. Disponível em: <www.noticiasagricolas.com.br>. Acesso em: 06/12/2022.

NOVO AGRO. “Novo agro programa de TV”. **Youtube** [06/04/2019]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em: 10/10/2020.

NUNES, A. C. “Produtor rural também é empreendedor. Conheça o Agro Família”. **Portal Sebrae** [24/02/2020]. Disponível em: <www.sebraeseunegocio.com.br>. Acesso em: 28/05/2020.

O ESTADO DE SÃO PAULO. “Quem é o maior inimigo do agro brasileiro?”. **O Estado de São Paulo** [23/03/2022]. Disponível em: <www.estadao.com.br>. Acesso em: 06/12/2022.

O ESTADO. “Associação dos Jovens Empresários de Fortaleza elege nova diretoria”. **O Estado** [24/11/2008]. Disponível em: <www.oestadoce.com.br>. Acesso em: 06/12/2022.

O LIVRE. “Jovens participam do primeiro encontro de integração do Agro Atitude Conecta”. **O Livre** [18/09/2019]. Disponível em: <www.olivre.com.br>. Acesso em: 02/05/2020.

PALMEIRA, M.; HEREDIA, B. **Política Ambígua**. Rio de Janeiro: Editora Relume-Dumará, 2010.

PAULINELLI, A.; RODRIGUES, R. “Alimento e Sociedade no Brasil: futuro comum que se constrói agora”. *In*: VIEIRA, P. *et al*. (orgs.). **Geopolítica do Alimento**: o Brasil como fonte estratégica de alimentos para a humanidade. Brasília: Embrapa, 2019.

PELIZARI, D. “Agro de Respeito”. **Agro de Respeito** [05/10/2020]. Disponível em: <www.agroderespeito.wordpress.com>. Acesso em: 05/10/2020.

PELLEGRINI, D. “Orgulho Agro”. **Folha de Londrina** [10/11/2018]. Disponível em: <www.folhadelondrina.com.br>. Acesso em: 02/05/2020.

PENSAR PIAUÍ. “O agro é tóxico, o agro é doença, o agro bota fogo: de onde vem o incêndio que queima o pantanal brasileiro?”. **Pensar Piauí** [01/09/2020]. Disponível em: <www.pensarpiaui.com>. Acesso em: 05/10/2020

PENSAR PIAUÍ. **“**O agro é tóxico, o agro é doença, o agro bota fogo”. **Pensar Piauí** [01/09/2020]. Disponível em: <www.pensarpiaui.com>. Acesso em: 05/10/2020

PERUCHI, M. “Jovens abrem as porteiras da fazenda para a sociedade”. **Compre Rural** [29/10/2019]. Disponível em: <www.comprerural.com>. Acesso em: 14/10/2020.

POMPEIA**,** C. **Formação Política do Agronegócio** (Tese de Doutorado em Antropologia Social). Campinas: UNICAMP*,* 2018.

PORTO, J. “O Discurso do Agronegócio: modernidade, poder e 'verdade'”. **Revista Nera**, vol. 17, n. 25, 2014.

RABOBANK BRASIL. “Somos todas agro - a força das mulheres que inspiram e movimentam o agro”. **Rabobank Brasil** [06/03/2020]. Disponível em: <www.rabobankbrasil.com>. Acesso em: 11/10/2020.

RABOBANK BRASIL. “Somos Todas Agro”. **Youtube** [21/09/2020]. Disponível em: <ww.youtube.com**>. Acesso em: 21/09/2020.**

RADCLIFFE-BROWN, A. **Estrutura e Função na Sociedade Primitiva**. Petrópolis: Editora Vozes, 1975.

REVISTA AGROPECUÁRIA. “Agora é a vez da agropublicidade”. **Revista Agropecuária** [30/05/2020]**.** Disponível em: <www.revistaagropecuaria.com.br>. Acesso em: 30/05/2020.

REVISTA VEJA. “Agricultura causa 49% do desmatamento tropical, diz ONG”. **Revista Veja** [06/05/2016]. Disponível em: <www.veja.abril.com.br>. Acesso em: 06/12/2022.

RODRIGUES, R. “Brasil precisa criar ‘sensação de pertencimento’ com agro”. **SNS -Sociedade Nacional da Agricultura** [16/08/2017]. Disponível em: <www.sna.agr.br>. Acesso em: 05/05/2020.

RODRIGUES, R. “Livro agro é paz”. **Portal Eletrônico da USP** [19/01/2019]. Disponível em: <www.usp.br>. Acesso em: 15/09/2020.

ROSSI, M. “Pecuária avança na Amazônia**:** desmatamento preocupa pesquisadores”. **Agroemdia** [04/12/2022]. Disponível em: <www.agroemdia.com.br>. Acesso em: 04/12/2022.

SÁ, L; PEDROSO, P. “Criamos as novas vozes do agro”. **Agrotalk**. Disponível em: <www.agtalk.com.br>. Acesso em: 04/12/2022.

SABIONI, V. “I Encontro das Agromulheres do Brasil”. **Linkedin Vanessa Sabioni** [29/09/2019]. Disponível em: <www.linkedin.com>. Acesso em: 04/12/2022.

SAHLINS, M. **Cultura e razão prática**. Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar, 2003.

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. “Jovens participam do primeiro encontro de integração do Agro Atitude Conecta”. **Senar** [16/09/2019]. Disponível em: <www.sistemafamato.org.br>. Acesso em: 05/10/2020.

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. “Jovens participam do primeiro encontro de integração do Agro Atitude Conecta”. **Senar** [16/09/2019]. Disponível em: <www.sistemafamato.org.br>. Acesso em: 05/10/2020.

SENAR-SP/CANAL RURAL. “Família Nação Agro”. **Senar / Canal Rural** [15/10/2020]. Disponível em: <www.nacaoagro.com.br>. Acesso em: 15/10/2020.

SENAR-SP/CANAL RURAL/. “Família Nação Agro - Sobre o Projeto”. **Senar / Canal Rural** [02/12/2019]. Disponível em: <www.nacaoagro.com.br>. Acesso em: 15/10/2020.

SEVÁ, J. **A Mão que Afaga é a Mesma que Apedreja**: a reforma do Código Florestal Brasileiro de 1965 (Tese de Doutorado em Ciências Humanas e Sociais). Seropédica: UFRRJ, 2016.

SILVA, A. “A Problemática Totêmica Depois de Totemismo Hoje”. **Conexões Parciais**, vol. 1, n. 1, 2011.

SOARES, L.; MIRANDA, L. “Produzir Subjetividades: o que significa?”. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, n. 2, 2009.

SOMOS TODOS AGRO. “Projeto somos todos agro”. **Facebook Somos Todos Agro** [08/09/2016]. Disponível em: <www.facebook.com>. Acesso em: 14/09/2020.

SYNGENTA BRASIL. “Universo Agro”. **Portal Syngenta** [21/09/2020]. Disponível em: <www.portalsyngenta.com.br>. **Acesso em: 21/09/2020.**

TODOROV, T. **A conquista da América**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2010.

TOTVS. “App meu agro indicadores”. **Totvs**. Disponível em: <www.produtos.totvs.com>. Acesso em: 14/09/2020.

TV BANDEIRANTES. “Grupo Band amplia portfólio com canal AgroMais”. **TV Bandeirantes** [12/06/2020]. Disponível em: <www.meioemensagem.com.br>. Acesso em 06/10/2020.

UPL BRASIL - United Phosphorus Limited. “Nós Agro - 1º episódio da websérie”. **Youtube** [09/10/2020]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em: 09/10/2020.

VIANNA, E. “O agro esconde, o agro mente, o agro mata”. **Podcast Impacto Positivo** [11/11/2018]. Disponível em: <www.euricovianna.com.br>. Acesso em: 04/12/2022.

VIVEIROS DE CASTRO, E. “Gut feelings about Amazonia: potential affinity and the construction of sociality”. *In*: RIVAL, L.; WHITEHEAD, N. (orgs.). **Beyond the visible and the material**: the amerindianization of society in the work of Peter Rivière. Oxford: Oxford University Press, 2001.

WITTE, S. “Agromeme”. **Youtube** [03/09/2019]. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em: 09/10/2020.

ZANINI, M. “Totemismo Revisitado: perguntas distintas, distintas abordagens”. **Habitus**, vol. 4, n. 1, 2006.

CAPÍTULO 13

Armazenagem de Grãos a Granel:
Viabilidade Econômica-Financeira de uma Unidade

ARMAZENAGEM DE GRÃOS A GRANEL: VIABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA DE UMA UNIDADE

Walter Roberto Hernández Vergara

João Pedro Carvalho de Oliveira

As propriedades rurais, atualmente, dependem muito de insumos, informações e serviços do meio externo, enfrentando constantemente os impactos da globalização na economia. Nos últimos anos, o índice de produtividade agropecuária no Brasil cresceu muito devido ao avanço tecnológico no desenvolvimento genético de grãos, aliado às pesquisas de melhoramento da fertilidade dos solos e do emprego de maquinário de última geração nas lavouras (ARAÚJO, 2007; MAPA, 2015). Apesar dessa grande produtividade, existe um fator preocupante: a pequena capacidade de armazenamento existente no país. Por isso, faz-se importante avaliar economicamente a instalação de unidades armazenadoras de grãos para pequenas e médias empresas (ARAÚJO, 2007).

Segundo dados do Mapa (2015), atualmente, os silos brasileiros possuem uma capacidade para armazenagem em torno de 146 milhões de toneladas de grãos, sendo que a safra de 2014 foi de 190 milhões de toneladas de grãos. Assim, menos de 80% da produção foi armazenada adequadamente. A Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2015) admite que todos os anos são deixados de fora dos armazéns, no mínimo, 40 milhões de toneladas de grãos por falta de espaço. Nesse sentido, muitos pequenos e médios produtores desejam ter sua própria estrutura de armazenamento com o objetivo de racionalizar suas vendas, evitando a safra e aguardando por preços mais atraentes.

Por outro lado, o governo incentivou os produtores a fazer uso de novas tecnologias e equipamentos sofisticados para um novo modelo de produção ao instituir o Plano Safra 2012/2013, passando a oferecer seis linhas de créditos especificas para a construção, adequação e manutenção de armazéns. Essas tecnologias proporcionam uma conservação de grãos por mais tempo e garantem mais qualidade, assegurando melhores retornos. Além disso, a absorção das safras pelos armazéns pode impedir congestionamentos nos portos e rodovias brasileiras (IEA, 2014).

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2015), a produção agrícola brasileira deve fechar o ano de 2015 com uma produção de 208,8 milhões de toneladas, com um déficit de capacidade de armazenagem de 53,729 milhões de toneladas de grãos, devido à falta de espaços para guardar a colheita. Todos os investimentos dos últimos anos não foram suficientes para fazer frente à demanda. No Brasil, existe um ambiente propício para investimentos no setor, porém, os principais interessados estão cercados de incertezas como as variações dos preços das sacas e crises relativas ao agronegócio.

Para tanto, a presente pesquisa tem como objetivo geral realizar um estudo econômico-financeira para determinar a viabilidade de instalação de unidades armazenadoras de grãos. O estudo se apoia em dois pilares fundamentais: a crescente demanda por armazenamento de grãos e a vital importância dessa análise perante um investimento de grande porte e risco. A análise tem como objetivo orçar os custos de aquisição das unidades (capaz de secar e limpar), com capacidade de processamento adequada segundo as características do produtor rural, bem como verificar sua viabilidade econômico-financeira. Os objetivos específicos abrangem a avaliação do futuro da empresa e suas necessidades com relação à armazenagem, conceituação do processo de armazenagem, proposição da capacidade de armazenagem e aquisições necessárias

ao projeto em questão. Também, deve-se determinar a melhor opção de aquisição e orçamento, desenvolvimento de uma proposta de investimento, elaboração de demonstrações contábeis e, por fim, a avaliação da proposta através de indicadores econômicos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Um estudo de viabilidade econômico-financeiro abrange as seguintes etapas: estudo de mercado, estudo de localização, estudo de engenharia, estudo de tamanho e estudo econômico-financeiro. Porém, neste trabalho especificamente, o estudo de mercado e o estudo de localização não serão desenvolvidos em sua totalidade em vista que a pesquisa é uma solicitação de um determinado produtor rural. No entanto, será necessário conhecer as necessidades da empresa e as características do mercado, além das especificações do produto em análise.

Análise de mercado

O objetivo da pesquisa de mercado é identificar e estudar os fornecedores das unidades de armazenagem, a estrutura de funcionamento, a tendência de crescimento, as estacionalidades das ofertas, a segmentação do mercado e a identificação das fases do ciclo de vida comercial das variedades de grãos comercializados. O Quadro 1 sintetiza os principais objetivos de um estudo de mercado.

Assim, foram determinadas as especificações do produto segundo as exigências do produtor. Os níveis de demanda e oferta de um produto influenciam sua forma de comercialização e sinalizam o tamanho da unidade produtora. Estes níveis podem ser

obtidos em sua maioria através de dados de vendas, consumo, exportações e importações. A demanda é determinada pela necessidade de armazenagem por parte do produtor.

Quadro 1 - Objetivos do estudo de mercado

OBJETIVOS	*OUTPUT* (relatório)	AFETA
Comercializar:		
O QUÊ?	Produto (s)	Tecnologia e processo
QUANTO?	Dimensionamento do Mercado	Tecnologia e capacidade
ONDE?	Distribuição do Mercado	Localização e capacidade
A QUEM?	Segmentação	Distribuição
DE QUE FORMA?	Estratégia de Comercialização	Tecnologia, investimentos, custos, processos e gerencia.

Fonte: Casarotto Filho (2014).

Recursos necessários

A partir da definição do sistema produtivo é possível estimar o investimento fixo: construções civis, máquinas e equipamentos de produção, instalações industriais, infraestrutura administrativa, engenharia, gerenciamento da implantação do projeto e capacidade tecnológica.

Em relação ao financiamento, os principais financiadores de projetos são as instituições públicas com seus fundos especiais: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Banco do Brasil (BB). Mas, há também a Agência especial de financiamento industrial (FINAME S.A.) (WOILER; MATHIAS, 2014). Assim, o BNDES em seu Programa de Construção e ampliação de Armazéns (PCA) oferece atualmente as seguintes

condições: financiamento de até 100% do projeto a uma taxa de juros anuais de 7,5%, com um prazo máximo de quinze anos e período de carência de até três anos, sendo as condições com vigência até junho de 2016. Para as operações com valor abaixo de 20 milhões, o BNDES apoia de forma indireta por meio de instituições credenciadas, entre elas o Banco do Brasil que trabalha com o Sistema de Amortização Constante (SAC).

Já no âmbito das estimações dos fatores, segundo Casarotto Filho e Kopttike (2010), na maioria dos casos, a receita pode ser obtida pela multiplicação dos preços praticados no mercado pelo programa de produção. Outro aspecto importante para as projeções diz respeito aos custos, que devem ser consolidados para a formulação da análise de retorno do projeto. As projeções de receitas, custos, despesas gerais, depreciações e amortização de despesas pré-operacionais possibilitam a montagem de demonstrativos de resultado e assim a apuração do resultado líquido. O horizonte de tempo deve estar alinhado com a dinâmica do empreendimento (FONSECA, 2012).

Demonstrações contábeis

As demonstrações contábeis são representações estruturadas sobre a situação patrimonial e financeira de uma entidade, bem como sobre o seu fluxo de caixa. As mesmas visam apresentar informações úteis aos possíveis interessados e auxiliar em tomadas de decisões (RIBEIRO, 2013).

A Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) é um relatório contábil que evidencia a composição do resultado dentro de um intervalo de tempo, respeitando o princípio de competência, mediante o confronto entre receitas e os devidos custos e despesas

(RIBEIRO, 2013). A DRE fornece uma visão geral dos resultados das operações da empresa durante determinado período de tempo. Ela disponibiliza o resultado econômico do projeto, sendo que esse resultado pode ser lucro ou prejuízo (FREZATTI, 2008).

A Demonstração do Fluxo de Caixa (DFC), por sua vez, é um resumo das entradas e saídas efetivas de dinheiro ao longo do tempo. Assim sendo, o fluxo de caixa permite determinar a rentabilidade e a viabilidade econômica de projetos de investimento, planejar as operações ou estabelecer a capacidade de pagamento de uma dívida (SAMANEZ, 2009).

Análises de investimentos

A viabilidade de um projeto de investimento começa pela determinação dos gastos necessários para operacionalizar os processos envolvidos no negócio e finaliza em uma análise econômica. A análise de investimentos envolve a análise de um conjunto de indicadores que fazem possível comparar essas alternativas econômicas em um período de tempo para auxiliar na tomada de decisão.

No cálculo do indicador do Valor Presente Líquido (VPL), por exemplo, os valores do fluxo de caixa são descontados para o valor presente, a partir de uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA). Na análise, se o valor presente for "positivo" o projeto é viável, porque a redução do custo ou o retorno é "maior do que o valor do investimento". Na comparação de vários investimentos por este método, a melhor opção será aquela alternativa que apresentar o maior resultado positivo (VERGARA *et al*., 2021; CASAROTTO FILHO, 2014).

O VPL pode ser obtido pela Equação 1:

$$VPL = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{FC_t}{(1+K)^t} + \frac{VR}{(1+K)^n} \quad (1)$$

Onde:

VPL = valor presente líquido;

FCt = fluxos previstos de entradas de caixa em cada período de vida do projeto (benefícios de caixa), t = 1, 2, ..., n;

n = número de períodos de avaliação;

I0 = investimento inicial ou montante no início do projeto;

K = taxa de juros ou custo de capital ou taxa mínima de atratividade;

VR = valor residual do projeto.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa que "zera" o fluxo de caixa num determinado período, isto é, prefixando-se um fluxo de investimentos, um fluxo de receitas e custos em um período "n", a TIR é encontrada quando o VPL é igual a zero. O valor encontrado da TIR é comparado com a TMA e, se ela for maior, significa que o investimento é rentável.

A TIR pode ser calculada por meio da Equação 2:

$$I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{I_t}{(1+K)^t} = \sum_{t=1}^{n} \frac{FC_t}{(1+K)^t} \quad (2)$$

Onde:

I0 = montante do investimento no momento zero (início do projeto);

It = montantes previstos de investimento em cada momento subsequente;

K = taxa interna de retorno (TIR);

n = número de períodos de avaliação;

FCt = fluxos previstos de entradas de caixa em cada período de vida do projeto (benefícios de caixa), t = 1, 2, ..., n.

Também podemos avaliar um investimento através do método do *Payback* descontado. Neste método se determina o número de períodos que o investimento leva para repor o capital investido. Ele é definido como o produto do número de anos do projeto e a razão do valor presente dos investimentos e valor presente dos lucros (Equação 3).

$$PB = \frac{PVL\ (investimento)}{PVL(lucros)}\ x\ anos \qquad (3)$$

Outro método que também pode ser utilizado na avaliação é o método do Benefício/Custo (IBC) ou índice de lucratividade (IL). Ele reflete a maior ou menor conveniência de um projeto – é o resultado da divisão do valor atualizado dos benefícios pelo valor atualizado dos custos do projeto, incluindo o investimento inicial (SAMANEZ, 2009). O IL está representado na Equação 4.

$$\text{IL} = \frac{\text{VP_Beneficios de caixa}}{\text{VP_Desembolsos de caixa}} \qquad (4)$$

E os critérios de decisão são:

> Se IL > 1, o projeto deverá ser aceito (VPL > 0).
>
> Se IL < 1, o projeto deverá ser rejeitado (VPL < 0).
>
> Se IL = 1, é considerado como atraente, pois remunera o investidor em sua taxa desejada de atratividade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa pode ser classificada como um estudo de caso, pois é direcionada ao entendimento de um segmento do agronegócio e aplicação de técnicas de viabilidade econômico-financeira. O trabalho foi estruturado seguindo as fases: análise de mercado, capacidade e volume, orçamento e projeções e análise de viabilidade. O Quadro 2 apresenta um resumo da estrutura do trabalho, evidenciando os objetivos e ações tomadas em cada fase.

O Quadro 2 foi elaborado a partir do Quadro 1, baseado no levantamento de informações em páginas online de empresas que comercializam o produto, principalmente na página oficial da Kepler Weber (2014) do Brasil, além de visitas a armazéns locais e contatos com fornecedores.

Também foi utilizado um modelo de entrevista estruturada deixando espaço para que o entrevistado expressasse livremente seu ponto de vista sobre o tema tratado. Os estudos exploratórios têm como objetivo obter uma visão aproximada do mercado em foco. Trata-se de um método de pesquisa qualitativa, de tipo individual, onde o pesquisador se interessa pelos pontos de vista de uma amostra representativa e associada com o propósito da pesquisa.

Quadro 2 - Estrutura do trabalho

FASE	OBJETIVOS	O QUE FOI FEITO
Análise de mercado	Conhecer produto e processo, conhecer o cliente, suas necessidades e preferências.	Preenchimento dos quadros: objetivos do estudo de mercado (Quadro 1); questionário para análise do meio-ambiente e impacto dos objetivos de desempenho. Além disso, foram realizadas: análise de cenários, pesquisa de mercado, pesquisas bibliográficas, mapeamento de processo e visitas aos armazéns regionais.
Capacidade e volume	Definir a capacidade de produção, tamanho de fábrica e volume de armazenamento adequados.	Pesquisa de mercado, entrevistas diretas e catálogos de fabricantes.
Orçamento e projeções	Orçar o projeto, montar DRE e DFC a partir do investimento e formar projeções.	Pedidos de orçamento, listagem de custos de produção e despesas, formulação de DRE e DFC para os próximos quinze anos.
Análise de viabilidade	Avaliar a proposta de investimento utilizando critérios de avaliação de investimento.	Calculo de VPL, TIR, PB e C/B.

Fonte: Elaboração própria.

Ademais, elaborou-se um questionário para analisar o meio ambiente empresarial como forma de conhecer melhor o ambiente em que se encontra o produtor rural para o qual o projeto é destinado. Assim, foram feitos levantamentos sobre o segmento de armazenagem no Brasil, através de leituras em sites de instituições como AROSOJA, MAPA, IEA e CONAB. Também, foram realizadas entrevistas em visitas ao Sindicato Rural de Alto Taquari/MT, aos armazéns locais e principalmente à fazenda do produtor rural estudado. Também foram realizadas a elaboração de cenários, como forma de prever e se preparar para as mudanças do segmento e a pesquisa de mercado direcionada aos produtores para avaliar o que realmente necessitam.

Todas as entrevistas foram realizadas no ano de 2014 e 2015. As amostras do estudo foram os fornecedores das unidades de armazenamento, devido à capacidade de expressarem as respostas com clareza e abrangência. As entrevistas tiveram lugar nas instalações das empresas dos entrevistados o que permitiu a obtenção do orçamento da unidade de armazenagem. Os resultados das análises foram comparados com outras pesquisas relacionadas já realizadas, como forma de verificação dos dados proporcionados.

Para dar início à segunda fase (capacidade e volume), foi preciso explicar dois aspectos do projeto: o processo produtivo e o volume de produção. Para se dimensionar os investimentos foi necessário conhecer o processo para depois definir a capacidade das máquinas, o custo de aquisição, o custo de operação e o custo de manutenção, adequando todos estes aspectos para a escolha do tamanho ótimo. Com os dados devidamente alocados nas demonstrações contábeis e projeções estabelecidas, foi possível aplicar as técnicas de avaliação de investimentos: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Payback (PB) e Custo-benefício (C/B).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Análise de mercado

Através do preenchimento do Quadro 3 a seguir, retirado de Casarotto Filho (2014), foram estabelecidos os principais objetivos que subsidiaram as análises de mercado.

A análise do produto foi baseada em informações dos fornecedores, em pesquisas bibliográficas e visitas técnicas aos armazéns regionais. Assim, determinou-se exatamente como

funciona uma unidade armazenadora de grãos e quais os equipamentos necessários.

Quadro 3 - Objetivos do estudo de mercado

OBJETIVOS	*OUTPUT*	AFETA
Comercializar:		
O QUÊ?	Silo armazenador de grãos	Tecnologia e processo
QUANTO?	Uma unidade armazenadora com a capacidade para armazenar toda produção de grãos	Tecnologia e capacidade
ONDE?	Sede da empresa	Localização e capacidade
A QUEM?	Ao empresário	Distribuição
DE QUE FORMA?	Avaliando os custos de um projeto adaptado para a empresa, através da análise de viabilidade, podendo esta ser comprovada ou negada ao final da análise.	Tecnologia, investimentos, custos, processos e gerência

Fonte: Elaboração própria. Baseada em: Casarotto Filho (2014).

As unidades armazenadoras de grãos a granel são projetadas para atender as etapas de recepção, limpeza, secagem, armazenagem e expedição. Segundo Weber (2005), silos metálicos são comumente utilizados em todas as regiões agrícolas do Brasil por sua durabilidade e eficiência na preservação de grãos. Além disso, esses silos são construídos em diversos diâmetros e alturas e sua montagem é rápida.

Análise do meio ambiente empresarial

As questões relacionadas abaixo desenvolvidas pelo autor foram destinadas à obtenção de informações para a análise de meio ambiente e para a análise de cenários.

1. A atual tecnologia de secagem e armazenagem é madura?
2. Existe a possibilidade de que o processo atual caia em desuso?
3. Como a situação política atual influencia na armazenagem?
4. Como o governo pode incentivar a ampliação da armazenagem?
5. Como a economia brasileira influencia na armazenagem de grãos?
6. Como a economia internacional influencia na armazenagem de grãos?
7. Como o crescimento populacional influencia na armazenagem de grãos?
8. Haverá maior consumo de grãos e necessidade de espaço em armazéns no futuro?
9. A legislação ecológica representa uma barreira à construção de novos armazéns?

Na entrevista, diversas pessoas do ramo de armazenagem de grãos foram questionadas e as seguintes observações foram levantadas: a tecnologia de secagem e armazenagem é madura e os processos inseridos permanecem inalteráveis desde os últimos 20 anos. O custo de aquisição é bastante alto, inviabilizando-o para a maioria dos produtores. Os armazéns regionais tendem a utilizar as mesmas máquinas por toda sua vida útil. O aumento da capacidade se produz com sua ampliação. Os maiores ganhos de eficiência são alcançados através de melhorias organizacionais.

Com relação às políticas agrícolas, os entrevistados expressaram insatisfação e não as consideram como uma variável que faz diferença atualmente no Brasil. Para a grande maioria dos

produtores, os recursos governamentais atuais, os seguros e os financiamentos são considerados surreais. Apesar disso, os financiamentos de estruturas de armazenagem são apontados pela APROSOJA como uma das soluções mais viáveis para a contenção das superproduções agrícolas, uma vez que investimentos em infraestrutura fora das fazendas são ainda mais dispendiosos e demorados.

Finalmente, para os entrevistados, a agricultura nacional é influenciada fortemente pela economia internacional, principalmente pela América do Norte e Ásia, já que a maioria dos implementos e insumos agrícolas é importada e a maior parte da produção brasileira depende do consumo internacional.

Elaboração de cenários

As informações que nortearam a criação de cenários foram coletadas nas entrevistas com os pesquisadores da área e de entidades do ramo, como a APROSOJA e a EMBRAPA. As variáveis da análise foram escolhidas segundo os critérios dos entrevistados. A análise de cenários teve como objetivo mapear o ambiente do agronegócio regional e predizer suas possíveis mudanças nos próximos dez anos.

O futuro de qualquer investimento em armazenagem está intimamente ligado à agricultura, portanto, as mudanças advindas da agricultura brasileira afetam a viabilidade deste investimento e devem ser contempladas na análise de viabilidade. As variáveis consideradas são mostradas no Quadro 4.

Quadro 4 - Análise de cenários

Variáveis	Efeito sobre a produção brasileira de grãos	Predição (próximos 10 anos)
Chuva e sol	Influencia diretamente na produtividade do agricultor;	Pequena alteração para clima mais seco
Oferta e demanda de grãos	Influencia diretamente nos preços dos grãos;	Aumenta anualmente, porém em ritmo menor que o atual
Economia nacional	Influencia no volume de investimentos da cadeia agrícola	Tende a piorar neste governo e se estabilizará em seguida
Economia internacional	Influencia a balança comercial brasileira, exportações e preços de *commodities*;	Tende a melhorar com a recuperação dos Estados Unidos e Europa
Políticas agrícolas	Afetam juros, seguros, incentivos fiscais e influencia a oferta de grãos e a saúde financeira dos produtores;	Dificilmente sofrerão mudanças
Tecnologia no campo	Relação direta com a produtividade e eficiência da agricultura	Tende a mudar consideravelmente para melhor
Área plantada	Influencia no volume total da produção de grãos;	Aumenta em menor ritmo substituindo pecuária e entrando no Nordeste, enquanto reservas barram a expansão em outros estados
Crescimento populacional	Influencia gradualmente na demanda por grãos;	População mundial crescerá
Logística nacional	Influencia diretamente na eficiência e nos custos do transporte de grãos.	Tende a melhorar

Fonte: Elaboração própria. Baseada em: Casarotto Filho (2014).

No final da análise de cenários foi realizada a predição de cada variável, a partir da combinação das estimações realizadas pelos especialistas questionados. Assim, pode-se afirmar que o agronegócio deve permanecer estável, com um leve crescimento ao menos nos próximos dez anos, o que indica a necessidade de um

maior armazenamento da produção. A tecnologia de armazenamento deve manter os princípios existentes, porém com evoluções pontuais e principalmente organizacionais.

Pesquisa de mercado

A pesquisa de mercado foi realizada no produtor rural, tendo como objetivo principal a necessidade de espaço para armazenagem e a capacidade necessária para desenvolver o processamento de grãos. Os dados obtidos foram a base da escolha nos catálogos dos revendedores de montadores de silos metálicos.

Os produtores afirmaram que são produzidos em média 80 mil sacos de soja e 150 mil sacos de milho anualmente, por hora são colhidos em média 300 sacos/hora de soja e 533 sacos/hora de milho, sendo os dados relativamente constantes no tempo. Assim, o projeto da unidade armazenadora deverá ser capaz de armazenar toda a produção anual.

Quadro 5 – Capacidade de armazenamento necessária

	milho	soja
sacos	150.000,00	80.000,00
kg	9.000.000,00	4.800.000,00
toneladas	9.000,00	4.800,00
m³	12.328,77	6.400,00

Fonte: Elaboração própria.

Também, deve ser considerado que a capacidade de processamento da unidade deve ser próxima da produção colhida.

Na região, em plantios normais, o período entre março e abril é destinado para a produção de soja e, entre junho e julho para o milho.

Os parâmetros considerados para a construção da unidade armazenadora são: a distância entre o fornecedor e a empresa que solicita o serviço e se encontram na região Centro-Oeste do Brasil e o orçamento do projeto.

Os parâmetros considerados para a construção da unidade armazenadora são: a distância entre o fornecedor e a empresa que solicita o serviço e se encontram na região Centro-Oeste do Brasil e o orçamento do projeto.

Processo de produção

O sistema de produção em estudo tem as características de um sistema de produção por produto. O Quadro 6 mostra o desempenho do projeto em funcionamento.

Quadro 6 - Objetivos de operação

OBJETIVO DE DESEMPENHO DA OPERAÇÃO	
Qualidade	Grãos isolados do ambiente externo, limpos e com umidade abaixo de 14%.
Rapidez	O fluxo da limpeza e da secagem não pode representar um gargalo para a colheita. Um caminhão deve ser descarregado antes que outro seja completamente abastecido de grãos. Fluxo mínimo de 40 toneladas por hora.
Confiabilidade	O processo não deve ser interrompido durante o período de colheita.
Flexibilidade	Deve processar soja e milho.
Custo	A capacidade deve ser projetada para maximizar o nível de utilização, suportar toda a produção de milho e o volume que será revezado com a produção da soja.

Fonte: Elaboração própria. Baseada em: Slack, Chambers e Johnston (2009).

MAPEAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO

O processo de produção foi mapeado após visitas aos armazéns já existentes na região. O processo tem início com a colheita de grãos e seu transporte até o armazém. Posteriormente, os grãos são processados no setor de limpeza, secagem e, logo, são armazenados. O processo de secagem tem por finalidade reduzir o conteúdo de água dos grãos para desfavorecer a sua deterioração, seja por fungos, insetos ou pelo processo de respiração dos grãos, permitindo que estes sejam colhidos mais cedo e armazenados por longos períodos. Para o milho, por exemplo, a umidade deve estar entre 13% e 14% para posteriormente ser armazenado. O processo de pré e pós limpeza visa retirar matérias estranhas, restos culturais e grãos trincados, quebrados ou apodrecidos, a um nível aceitável para a armazenagem e comercialização. Atualmente, os silos metálicos são a forma mais comum de armazenagem, já que são seguros e permitem um melhor controle da qualidade. Além disso, os silos metálicos são recomendados para produções de grande escala e também para aqueles que desejam armazenar sua produção por conta própria (EMBRAPA, 2011).

Capacidade e volume

Por se tratar de um projeto de alto investimento, o ideal é que se estabeleça uma política de armazenamento constante com o objetivo de obter uma melhor utilização do espaço, diluir os custos fixos, diminuir o custo de construção e de aquisição de maquinário. O espaço disponível pode ser revezado para dois silos, um para armazenar milho e o outro para soja. Como o produtor rural produz anualmente 9 mil toneladas de milho e 4,8 mil toneladas de soja, é

imprescindível que toda a produção seja armazenada, porém não necessariamente ao mesmo tempo. Uma forma de conseguir um melhor aproveitamento da infraestrutura seria armazenando soja em um silo e vendida ao longo do tempo em que o milho se desenvolve, período que acontece entre março e junho. Depois que os silos são esvaziados de soja, eles podem ser ocupados de milho.

O orçamento do projeto foi desenhado a partir das solicitações realizadas aos fornecedores e as escolhas foram baseadas pelos serviços oferecidos. Os seguintes itens foram utilizados na análise de investimento: investimento fixo, custo de produtos vendidos, despesas, depreciação, amortização e juros pelo financiamento, estimativa da receita e valor do financiamento.

No presente estudo foram consideradas as seguintes premissas:

1) Usar os indicadores: VPL, TIR, IBC e o Payback para determinar a viabilidade do projeto;
2) o horizonte de avaliação do projeto é de 5 anos, incluindo-se o período das obras;
3) A determinação dos benefícios e custos a valor presente;
4) Os Custos e benefícios são avaliados a preços de mercado ou nominais;
5) A Taxa de Desconto utilizada é de 35%, considerando uma taxa de risco do setor de 30%;
6) Na avaliação final, a Taxa Interna de Retorno deve ser maior que 35% para que o projeto seja considerado viável, ou a relação benefício custo superior à unidade.

De forma simplificada e resumida, as contas que consideramos na avaliação econômica são: (1) o custo do investimento fixo na construção do silo atinge o valor de R$ 6.558.563,58. Esse custo considera os custos de estudos, projetos, aquisição de equipamentos, custo de execução de obras, frete, implantação, montagem, seguro, instalações elétricas, etc.

O montante de recursos estimados para contratação de consultoria na execução de serviços de gerenciamento e monitoramento da obra chegam ao valor de R$ 53.000.

O Custo de Produtos Vendidos (CPV) em que se consideram os custos de operação e manutenção das unidades físicas dos sistemas operacionais são estimados em R$ 10.120.208,95 para uma produção de 80.000 sacas de soja pelo valor aproximado de R$150.00 por saca e 150.000 sacas de milho considerando um valor de R$ 85 por saca e, distribuídos ao longo do horizonte de avaliação.

As despesas operacionais que representam a saída de capital associada ao funcionamento da administração e manutenção da empresa são estimadas em R$ 323.275,15.

A Demonstração de Resultados do Exercício (DRE) foi elaborada e projetada para determinar o lucro líquido anual do projeto. Assim, na sua elaboração consideramos, a projeção do faturamento, o Custo de Produtos Vendidos, as despesas operacionais, o imposto de renda e a contribuição social sobre o lucro líquido, a depreciação, amortização e o pagamentos de juros, etc.

A depreciação contábil corresponde ao preço de compra do bem multiplicado pelo fator de depreciação. A amortização e pagamento de juros são determinados pelas condições de financiamento do BNDES. O financiamento do projeto foi de 100% pelo prazo de 10 anos para quitação com custo de capital de 2,35% ao ano, incluído o fator de risco de 1,10% ao ano sem carência. O

imposto de renda corresponde a 32% do LAJIR (lucro antes de juros e impostos). Nesse fator encontra-se incluído o percentual da CSLL de 9%.

A partir da determinação de todos os ingressos e gastos incorridos na produção e armazenamento se determinou que a média do lucro líquido é de R$ 5.547.476,92 no horizonte de planejamento. No Quadro 7 mostramos os resultados do primeiro ano.

Quadro 7 – Estrutura do fluxo de caixa

	0	1
FLUXO DE CAIXA LIVRE (FCL)	2020	2021
(=) Receita operacional liquida		19.639.125,00
(-) Imposto Fetab		-149.500,00
(-) Custos e despesas operacionais (sem depreciação)		-10.443.484,10
(=) Lucro antes de juros e impostos sobre o lucro (EBIT)		9.046.140,90
(+) Depreciação (Máq.-Equip.; Silo)		630.023,89
(=) Lucro antes dos juros, tributos sobre o lucro, depreciação, amortização e exaustão (EBITDA)		9.676.164,78
(-) Depreciação (Máq.-Equip.; Silo)		-630.023,89
(-/+) Receitas/Despesas financeiras		
(=) Lucro antes do Impostos de Renda e da CSLL (LAJIR)		9.046.140,90
(-) Impostos sobre o LAJIR (IR/CSLL)	32,00%	-2.894.765,09
(+) Depreciação (Máq.-Equip.; Silo)		630.023,89
(=) FCLivre - C do Empreendimento		6.781.399,70
(-) Investimentos - Recursos próprios		
(+) Financiamentos tomados	-6.566.137,98	
(-) Prestações pagas pelos financiamentos (amortização e juros)		-810.918,04
(+ Valor Residual		
(+) Beneficio fiscal decorrente do pagamento de juros		
(=) FDAcionista	-6.566.137,98	5.970.481,66

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados obtidos mostram que a implementação do projeto é economicamente viável, uma vez que apresenta um VPL de R$ 5.975.210,46, a TIR de 84,89%, o payback de dois anos e o

IBC de 1,91, sendo que o mínimo para alcançar a viabilidade econômica é ter uma taxa interna de retorno de 35% e a relação de benefício/custo (IBC) maior que a unidade.

O Quadro 8, contém os resultados dos respectivos indicadores de viabilidade econômica do projeto.

Quadro 8 – Indicadores de Avaliação Financeira

Resumo dos Indicadores de avaliação:	
Fator risco	30%
TMA	5%
VPL	5.975.210,46
TIR	84,89%
Payback	12 meses
B/C	1,91
Benefício	12.541.348,44
Custo	6.566.137,98
EBITDA atual	14.606.884,53
K-Investido	6.566.137,98

Fonte: Elaboração própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do produto mostrou que a unidade armazenadora para secar grãos precisa dos seguintes equipamentos: moega, elevador transportador vertical de grãos, máquina de pré-limpeza, secador, transportador horizontal de grãos, fornalha, silo armazenador de grãos e silo de expedição de grãos.

O processo de produção dessa unidade é capaz de realizar os seguintes subprocessos: receber, secar, limpar e armazenar os grãos. A unidade armazenadora tem uma capacidade para receber e processar aproximadamente quarenta toneladas de grãos de milho

por hora – abaixo disso se tornaria um gargalo no processo entre colheita e expedição. Assim, foi sugerido ao produtor rural investir em dois silos de tamanhos iguais com um volume total de armazenagem de 150 mil sacos. Essa capacidade armazenaria toda a produção de milho e de soja, considerando que o armazenamento de ambos os grãos não ocorre ao mesmo tempo – é necessário se desfazer do estoque de um silo de milho antes de cada safra de soja, por exemplo.

O melhor orçamento que atendia as necessidades do produtor rural foi fornecido pela empresa CASP S/A e, ele seria totalmente financiado pelo BNDES.

Como trabalhos futuros, sugere-se considerar outros critérios para determinar a viabilidade econômica como o índice de lucratividade. Também, poderia ser acrescentado outros fatores na avaliação como: a inflação, as incertezas do mercado, o controle de estoque, comparações com outras formas de pagamento (envolvendo capital empresarial e a utilização do fator de carência), análise da viabilidade de diversos tamanhos de armazéns e seus equipamentos, além de verificar mais precisamente as reduções e acréscimos de custos pós-operacionalização do processo, entre outros.

Antes de tomar a decisão de investimento deve-se pensar nos riscos que podem afetar o negócio, como por exemplo, as flutuações dos preços dos produtos agrícolas, as flutuações no valor do real em relação ao dólar, as variações climáticas, a inflação, a ameaça da economia chinesa e sobre a dependência econômica entre Estados Unidos e China etc.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de agronegócios**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

APROSOJA BRASIL - Associação dos Produtores de Soja do Brasil. “Déficit de estocagem se agrava com safra cheia”. **Aprosoja Brasil** [2013]. Disponível em: <www.aprosojabrasil.com.br>. Acesso em: 10/10/2020.

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. “Programa para construção e ampliação de armazéns – PCA”. **Portal do BNDES** [s. d.]. Disponível em: <www.bndes.gov.br>. Acesso em: 05/09/2020.

CASAROTTO FILHO, N. **Análise estratégica, estudo de viabilidade e plano de negócio**. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. **Análise de Investimentos**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. “Acompanhamento da safra brasileira de grãos”. **CONAB** [2015]. Disponível em: <www.conab.gov.br>. Acesso em: 05/09/2022.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. “Cultivo do milho. Sistema de Produção”. **EMBRAPA** [2011]. Disponível em: <www.embrapa.br.>. Acesso em: 05/09/2022.

FONSECA, J. W. F. **Elaboração e análise de projetos**: a viabilidade econômico-financeira. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

FREZATTI, F. **Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento**. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

IEA - Instituto de Economia Agrícola. “Pontos críticos da armazenagem de grãos no Brasil”. **Portal IEA** [2014]. Disponível em: <www.iea.sp.gov.br>. Acesso em: 06/09/2020.

KEPLER WEBER. “Silos planos”. **Kepler Weber** [2014]. Disponível em: <www.kepler.com.br>. Acesso em 20/09/2020.

MAPA - Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Plurianual 2012-2015**. Brasília: MAPA, 2015. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 05/09/2020.

RIBEIRO, O. M. **Contabilidade geral fácil**. São Paulo: Editora Saraiva, 2013.

SAMANEZ, C. P. **Engenharia econômica**. São Paulo: Editora Pearson, 2009.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

VERGARA, W. R. *et al*. “Agricultura familiar: viabilidade econômico-financeira na produção de morangos e manjericões”. **Revista Exacta**, vol. 19, 2021.

WEBER, E. A. **Excelência em beneficiamento e armazenagem de grãos**. Rio Grande do Sul: Editora Salles, 2005.

WOILER, S.; MATHIAS, W. F. **Projetos**: planejamento, elaboração, análise. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

SOBRE OS AUTORES

SOBRE OS AUTORES

Adão de Sousa Barros é graduado em Administração pelo Instituto Educacional Santa Catarina (IESC). Áreas de interesse de pesquisa: Administração; e, Gestão de Empresas. E-.mail para contato: adao.adm2015@gmail.com

Adriana Carvalho Pinto Vieira é graduada e mestre em Direito. Doutora em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). E-mail para contato: dricpvieira@gmail.com

Adriana Chaves é graduada em Agronomia. Mestre e doutoranda em Recursos Genéticos Vegetais pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Temas de interesse: Agronegócio; e, Agronomia. E-mail para contato: aadrichaves@gmail.com

Ana Cristina dos Santos Vale é graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ). Áreas de interesse de pesquisa: Economia Agroindustrial. E-mail para contato: anasantosvale@hotmail.com

Anaila Bruna de Moura é graduada em Administração pela Faculdade de Monte Alto (FMA). Áreas de interesse de pesquisa: Gestão Ambiental; e, Administração de Empresas. E-mail para contato: anailahmoura@hotmail.com

SOBRE OS AUTORES

Antônio Márcio Buainain é professor da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Doutor em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). E-mail para contato: buainain@gmail.com

Camila Mara Santana Teixeira é mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pela Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ). E-mail para contato: camilamsteixeira22@gmail.com

Carla Patrícia Ferreira Isidoro é docente no Centro Universitário do Norte de São Paulo (Unorte). Mestre em Ciências Sociais e Políticas pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). E-mail para contato: carlaisidoro4@gmail.com

Cristiane Sonia Arroyo é graduada em Ciências da Computação. Mestre em Ciências de Computação e Matemática Computacional. Doutora em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). E-mail para contato: csarroyo@terra.com.br

Cleyton Henrique Gerhardt é professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Doutor em Ciências Sociais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). E-mail para contato: cleytonge@gmail.com

SOBRE OS AUTORES

Cynthia Venâncio Ikefuti é docente no Centro Universitário do Norte de São Paulo (Unorte). Doutora em Biologia Aquática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). E-mail para contato: cynthia.ikefuti@gmail.com

Daniele de Santana é mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pela Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ). E-mail para contato: daniele@ufsj.edu.br

Edenis Cesar de Oliveira é professor da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Doutor em Administração pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS). E-mail para contato: edeniscesar@ufscar.br

Eduardo Henrique Leite Diana é graduado em Engenharia Agrônomica pelo Centro Universitário do Norte de São Paulo (Unorte). Temas de interesse: Agronegócio; e, Agronomia. E-mail para contato: ehenrique.83@hotmail.com

Elói Martins Senhoras é docente da Universidade Federal de Roraima (UFRR) e pesquisador do *think tank* IOLEs. Graduado em Economia, Política e em Geografia. Doutor em Ciências. E-mail para contato: eloisenhoras@gmail.com

SOBRE OS AUTORES

Glaucia Aparecida Prates é professora da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail para contato: g.prates@unesp.br

Heliel Eustáquio da Silveira é graduado em Administração. Especialista em Contabilidade Gerencial, Tributária e Auditoria pelo Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz (FAG). E-mail para contato: heliel.silveira@iescfag.edu.br

Jeniffer Cristiane Rodrigues Sousa é oficial em Administração da Prefeitura Municipal de Itapeva. Graduada em Gestão Empresarial pela Faculdade de Tecnologia Capão Bonito (FATEC-CB). E-mail para contato: jenifferjcr@gmail.com

João Pedro Carvalho de Oliveira é graduado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). MBA em Agronegócios pela Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). E-mail para contato: joaopedro.atq@gmail.com

Josiano Cesar De Sousa é graduado e mestre em Administração. Doutor em Engenharia de Produção e Sistemas pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). E-mail para contato: josianocesar@hotmail.com

SOBRE OS AUTORES

Juliana Froede Peixoto Meira é graduanda em Direito pela Escola Superior Dom Helder Câmara (ESDHC). Áreas de interesse de pesquisa: Direito Administrativo; e, Agronegócio. E-mail para contato: froede.juliana@gmail.com

Junior Ruiz Garcia é professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Doutor em Desenvolvimento Econômico Espaço e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). E-mail para contato: jrgarcia1989@gmail.com

Leandro Neves de Jesus Barbosa é graduando em Direito pela Universidade de Rio Verde (UniRV). Áreas de interesse de pesquisa: Agronegócio; Direito Tributário; e, Direito Constitucional. E-mail para contato: leandro.barbosa@bunge.com

Lesley Carina do Lago Attadia Galli é professora da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Doutora em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). E-mail para contato: lesley.attadia@unesp.br

Livia Nicoli Berti é graduada em Gestão Empresarial. Mestra em Administração. Doutoranda em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). E-mail para contato: liviaberti_@hotmail.com

SOBRE AUTORES

Lucas Henrique da Silva Sena é graduado em Administração. Pós-Graduando *lato sensu* no curso de especialização em Gestão Industrial Logística e Qualidade pelo Instituto Líbano. E-mail para contato: lucashenriquesilvasena@gmail.com

Márcia Regina Faita é mestre em Entomologia e Conservação da Biodiversidade. Doutora em Recursos Genéticos Vegetais pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail para contato: marcia.faita@gmail.com

Marcos Alberto Claudio Pandolfi é professor da Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC). Mestre em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário de Araraquara (UNIARA). E-mail para contato: marcos.pandolfi@fatectq.edu.br

Marcos de Lima Gomes é tecnólogo em Agronegócio. Especialista em Educação em Tempo Integral. MBA em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Licenciado e mestre em Geografia. E-mail para contato: mlgmarcos@hotmail.com

Mariza Rios é professora da Escola Superior Dom Helder Câmara (ESDHC). Graduada, mestre e doutora em Direito pela Universidade Complutense de Madrid (UCM). E-mail para contato: riosmariza@yahoo.com.br

SOBRE AUTORES

Muriel Amaral Jacob é professora da Universidade de Rio Verde (UniRV). Mestre e doutora em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). E-mail para contato: murieljacob@hotmail.com

Nilton Cezar Carraro é professor da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). E-mail para contato: nilton.carraro@ufscar.br

Paulo Henrique de Lima Siqueira é professor da Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ). Doutorado em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). E-mail para contato: paulosiqueira@ufsj.edu.br

Rafaela Fátima Magalhães Barros é graduanda em Direitopela Escola Superior Dom Helder Câmara (ESDHC). Áreas de interesse de pesquisa: Agronegócio; e, Direito Ambiental. E-mail para contato: rafaelamagbarros2014@gmail.com

Rildo Mourão Ferreira é professor da Universidade de Rio Verde (UniRV). Doutor em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). E-mail para contato: rildo.mourao@unirv.edu.br

SOBRE AUTORES

Rodrigo Jerônimo da Silva é graduado em Administração pelo Instituto Educacional Santa Catarina (IESC). Áreas de interesse de pesquisa: Administração; e, Gestão de Empresas. E-mail para contato: rodrigosilva.spn@hotmail.com

Rosângela Aparecida Pereira de Oliveira é graduada em Engenharia Agronômica. Mestre e doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). E-mail para contato: rosangela.oliveira@iescfag.edu.br

Rubens Onofre Nodari é professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Graduado e mestre em Agronomia. Doutor em Genética pela University of California at Davis. E-mail para contato: rubens.nodari@ufsc.br

Sheila Farias Alves Garcia é professora da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Mestre e doutora em Administração de Empresas pela Universidade de São Paulo (USP). E-mail para contato: sheila.garcia@unesp.br

Walter Roberto Hernández Vergara é professor pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Doutor em Engenharia da Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail para contato: waltervergara@ufgd.edu.br

NORMAS DE PUBLICAÇÃO



NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

A editora IOLE recebe propostas de livros autorais ou de coletânea a serem publicados em fluxo contínuo em qualquer período do ano. O prazo de avaliação por pares dos manuscritos é de 7 dias. O prazo de publicação é de 60 dias após o envio do manuscrito.

O texto que for submetido para avaliação deverá ter uma extensão de no mínimo de 50 laudas. O texto deverá estar obrigatoriamente em espaçamento simples, letra Times New Roman e tamanho de fonte 12. Todo o texto deve seguir as normas da ABNT.

Os elementos pré-textuais como dedicatória e agradecimento não devem constar no livro. Os elementos pós-textuais como biografia do autor de até 10 linhas e referências bibliográficas são obrigatórios. As imagens e figuras deverão ser apresentadas dentro do corpo do texto.

A submissão do texto deverá ser realizada em um único arquivo por meio do envio online de arquivo documento em Word. O autor / organizador / autores /organizadores devem encaminhar o manuscrito diretamente pelo sistema da editora IOLE: http://ioles.com.br/editora

Copyright © Editora IOLE
2022

CONTATO

EDITORA IOLE

Caixa Postal 253. Praça do Centro Cívico

Boa Vista, RR - Brasil

CEP: 69.301-970

@ http://ioles.com.br/editora

+ 55 (95) 981235533

eloisenhoras@gmail.com

Copyright © Editora IOLE
2022