

## Produtos biológicos e naturais para uma agricultura brasileira sustentável: um estudo sobre o uso de certificações verdes em uma indústria do mercado de defensivos no interior de São Paulo

### Biological and natural products for a sustainable Brazilian agriculture: a study on the use of green certifications in an industry of the pesticide market in the countryside of São Paulo

Cesio Pinto Barbosa Lemos<sup>1</sup>, Vinicius Milleo Kuromoto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade Calafiori, São Sebastião do Paraíso – SP, Brasil

<sup>2</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA, Brasília – DF, Brasil

#### RESUMO

O Brasil tem se destacado mundialmente pela expansão agrícola simultaneamente à preservação ambiental. O principal objetivo do presente estudo é traçar um panorama sobre o papel das iniciativas de certificação ambiental, em específico o selo de “defensivo aplicável em agricultura orgânica” do certificador IBD como ferramenta de acesso e diferenciação dos produtos da empresa a mercados, com foco em defensivos naturais em uma indústria no interior de São Paulo e sua cadeia de distribuição em rede nacional. Apresenta-se, portanto, uma visão dos aspectos relacionados às interações entre certificação ambiental, agricultura, na visão de uma empresa de defensivos do interior de São Paulo. A fundamentação teórica passa da descrição da evolução do agronegócio, pontuando aspectos relevantes ao desenvolvimento agrícola no mundo, também foram pesquisados temas relacionados à cadeia produtiva do agronegócio Brasileiro, compreendendo algumas peculiaridades e pontualidades do sistema agrícola brasileiro, foram estudadas também as certificações socioambientais relacionadas ao agronegócio e uma pesquisa mais aprofundada sobre a certificação agrícola mais comum no Brasil relativas ao Instituto de Biodinâmica (IBD), adquirida pelo grupo QIMA, maior certificadora ambiental do mundo. Foi utilizada uma pesquisa qualitativa, que adotou o método do estudo de caso, para analisar uma fabricante de insumos agrícolas. A pesquisa utilizou dois procedimentos para a coleta de dados qualitativos: entrevistas exploratórias semiestruturadas, realizadas a partir da seleção intencional dos participantes. Os respondentes foram: CEO, diretores das áreas comercial e de operações da empresa, 7 Representantes Comerciais e 15 Produtores. Há uma dissonância entre o que a literatura prega de mudança de hábitos de consumo e o que o produtor acredita, e que há um halo de comunicação no meio da cadeia, onde as pontas da cadeia estão em um ritmo de conhecimento e desenvolvimento, no caso da pesquisa tanto a indústria como o produtor, e percebe-se neste caso pesquisado que o elo revendedor o que menos tem conhecimento tanto das mudanças de

---

 **Autor correspondente.** CPBL. Av. José Pio de Oliveira – Cidade Industrial - 37950-000 – São Sebastião do Paraíso, MG, Brasil.

E-mail: cesio.lemos@usp.br

Recebido: Agosto de 2022

Aceito: Setembro de 2022

GESTÃO, INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO ISSN 2595-5861

© Faculdade Metropolitana.

tendências do consumidor final, mais próximo dos produtores, quanto das macrotendências, informação mais acessíveis por órgãos de classe e consultorias, mais próximas às indústrias. Foi possível concluir que para a empresa em questão e seus stakeholders os produtos naturais e biológicos são o futuro do mercado de defensivos, porém ainda não há unanimidade dos produtores quanto ao uso de produtos biológicos/naturais. A cadeia varejista (por consequência o mercado consumidor) é driver fundamental para o desenvolvimento do mercado. Ainda há um gap de informação acerca dos termos de ESG e de certificações verdes entre os elos da cadeia de valor e que empresa analisada ainda está muito desconectada com o verdadeiro propósito ambiental e todos os seus benefícios.

**Palavras-chave:** agribusiness, defensivos agrícolas, ESG, sustentabilidade

### **ABSTRACT**

Brazil has stood out worldwide for its agricultural expansion simultaneously with environmental preservation. The main objective of the present study is to present an overview of the role of environmental certification initiatives, specifically the seal of approval of the IBD certifier "defensivos applicable in organic agriculture" as a tool for accessing and differentiating the company's products in markets, with a focus on natural defensives in an industry in the interior of São Paulo and its distribution chain in a national network. It presents, therefore, a vision of the aspects related to the interactions between environmental certification, agriculture, in the view of a defensives company in the interior of São Paulo. The theoretical foundation goes through the description of the evolution of agribusiness, pointing out relevant aspects of agricultural development in the world. Issues related to the Brazilian agribusiness production chain were also researched, understanding some peculiarities and punctualities of the Brazilian agricultural system. Socio-environmental certifications related to agribusiness were also studied, as well as a more in-depth research on the most common agricultural certification in Brazil related to the Biodynamic Institute (IBD), acquired by the QIMA group, the largest environmental certifier in the world. A qualitative research was used, adopting the case study method, to analyze a manufacturer of agricultural inputs. The research used two procedures for collecting qualitative data: exploratory semi-structured interviews, carried out from the intentional selection of participants. The respondents were: CEO, directors of the commercial and operations areas of the company, 7 Commercial Representatives, and 15 Producers. There is a dissonance between what the literature preaches about changing consumption habits and what the producer believes, and that there is a communication halo in the middle of the chain, where the ends of the chain are at a rhythm of knowledge and development, in the case of the research both the industry and the producer, and it is noticeable in this case researched that the retailer link has the least knowledge both of the changes in trends of the final consumer, closer to the producers, and of the macro-trends, information that is more accessible by trade associations and consultants, closer to the industries. It was possible to conclude that for the company in question and its stakeholders, natural and biological products are the future of the pesticide market, but there is still no unanimity among producers regarding the use of biological/natural products. The retail chain (therefore the consumer market) is a fundamental driver for the development of the market. There is still an information gap about the terms of ESG and green certifications between the links in the value chain and the company analyzed is still very disconnected with the true environmental purpose and all its benefits.

**Key words:** agribusiness, pesticides, ESG, sustainability

## INTRODUÇÃO

O Brasil tem se destacado mundialmente pela expansão da produção agrícola simultaneamente à ampla preservação ambiental, segundo dados do relatório CAR (Cadastro Ambiental Rural) da Embrapa (2020) o Brasil tem de área preservada 66,3% de seu território, sendo que desse montante 25,6% são áreas pertencentes à produtores rurais. Gasques et al. (2017) aponta que nas últimas quatro décadas o Brasil apresentou uma das maiores taxas de aumento da produtividade na agricultura, em razão do emprego de tecnologia. Miranda (2017) afirma que cerca de 66% do território nacional ainda é coberto com cobertura vegetal nativa, com 21% com áreas de pastagens (tanto pecuária de corte como de leite), e quando tratamos de área agricultável apenas 9% do território com áreas de agricultura divididas entre as áreas semi-perenes e perenes (grãos, horticultura, fruticultura e silvicultura) e 3,5% com áreas urbanas, infraestrutura e outros. Para o Neves (2016) o agronegócio brasileiro é um dos setores de elevada competitividade no panorama global. O Brasil tem se consolidado como um dos principais fornecedores globais de alimentos, fibras e bioenergia, em razão de seus resultados expressivos na produção agropecuária; a utilização intensiva de tecnologias, fazendo com que seja possível produzir mais alimentos e produtos agrícolas com uma menor utilização de terras; o país passa por um bom aperfeiçoamento da legislação ambiental; além do desenvolvimento e utilização de diferentes sistemas produtivos sustentáveis como o plantio direto.

O Brasil é o 3o maior exportador de produtos agrícolas do mundo, sendo o líder na comercialização de suco de laranja, soja, café, açúcar, carne bovina e de frango, além de o segundo maior nas vendas externas de produtos como algodão; terceiro em óleo de soja e milho; e quarto na carne suína, números esses referentes aos anos de 2019 obtidos da base de dados da USDA (United States Department of Agriculture) e apresentados na tabela 1, adaptados por Neves (2020).

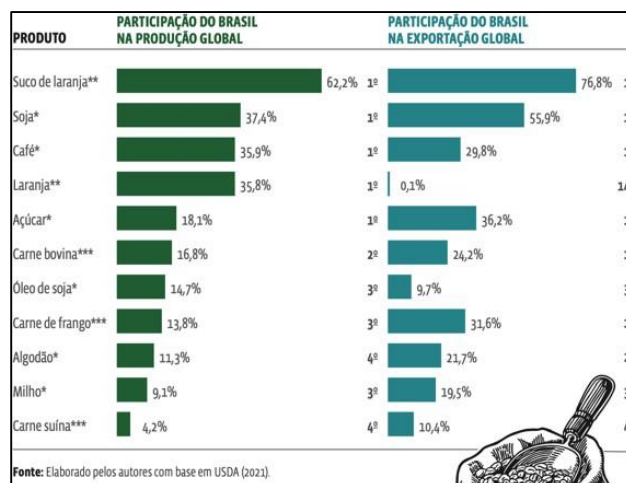


Figura 1. Dados e ranking mundial das principais culturas agrícolas. Fonte: Neves et al. (2021)

Todavia, a produção no Brasil, assim como no restante do mundo, essa intensificação produtiva no Brasil acaba por ser pressionada por forças macroeconômicas e macrotendências mundiais, tais como: crescimento populacional, aumento da renda e do consumo, mesmo ainda em situação de crises, alimento é basilar na pirâmide de consumo; redução da possibilidade de expansão da fronteira agrícola com a agricultura invadindo áreas de pecuária e a conseqüente valorização da terra; redução da disponibilidade e aumento do custo da mão de obra rural; necessidade de preservação dos recursos solo e água; políticas agrícolas e legislações ambientais e florestais sendo preservadas e garantindo preservação de matas ciliares e nativas, segundo Zylbersztajn (2000), o Brasil é o único país do mundo onde o agricultor é obrigado a manter matas nativas e auxiliares por conta dele próprio. Conhecimentos e tecnologias no contexto social, econômico e ecológico local, visando aumentar a rentabilidade e minimizar os impactos ambientais, têm sido utilizados no intuito de promover processos de intensificação produtiva.

De acordo com a Embrapa (2018) dentre as potências produtoras de alimentos, fibras e bicompostíveis, o Brasil é um dos poucos países que concilia a possibilidade de expandir suas fronteiras agrícolas com a salvaguarda dos remanescentes naturais, cuja proteção está prevista no Código Florestal. Dessa forma vê-se

possível com a incorporação e recuperação de áreas degradadas, abandonadas ou subutilizadas com aptidão para a produção agrícola, a própria Embrapa lança cultivares dos principais grãos e frutas que se desenvolvem em solos com menor quantidade de argila ou outras condições adversas trazendo o incremento de rendimento com redução do diferencial entre a produtividade atual e potencial das lavouras anuais e perenes e das diferentes atividades pecuárias e ou extrativistas.

Para Neves e Martinez (2020) propõem que dentro do modelo GASAgro uma das vertentes do desenvolvimento sustentável voltado ao meio ambiente, deve-se focar a estratégia em “encontrar métodos naturais de controle de adversidades (pragas, doenças e outros): hoje os defensivos biológicos visam atuar de maneira conjunta com os químicos, num processo para melhorar a produtividade de maneira cada vez mais sustentável.” Citam ainda que formas de práticas agrícolas utilizadas no passado trouxeram resultados preocupantes, como desmatamento e péssima utilização do solo, e que de uma forma mais direta indicam a necessidade real da busca do equilíbrio entre natureza, agricultura e sociedade. É importante considerar que o cuidado com o manejo e proteção do solo determina não se limita apenas a qualidade dos alimentos, mas também a rentabilidade dos produtores e a saúde da sociedade.

No tocante das “certificações ambientais” Bianchi e Biazoto (2008), afirmam que o tema tem obtido crescente destaque no comércio externo, em face das grandes polêmicas ambientais que circundam o agronegócio e citam que o verdadeiro motivo desses pontos seja uma barreira comercial não tarifária, ou defesa do meio ambiente e proteção contra o dumping ecológico, não necessariamente com pensamentos no que é melhor para o meio ambiente.

Para Bianchi e Biazoto (2008), quando se trata de rupturas ambientais, ocorreram dois momentos marcantes na história da degeneração dos recursos naturais, quando os associamos às transformações na produção

sendo a primeira a explosão da industrialização, decorrente das duas revoluções industriais, e a segunda como conseqüente aumento do volume de comércio entre países, ocorrido pós a Segunda Guerra Mundial, vinculados a uma tentativa de recuperação da economia mundial degradada pela guerra.

Em contrapartida, Baena (2000) comenta que pouco tem se feito no sentido de uma política feita para a implementação a nível nacional, por meio de políticas públicas, expressivos investimentos financeiros em produtos ambientalmente certificados.

De uma maneira mais ampla a considerando o tema sob a ótica do consumidor final, a EMBRAPA (2018) realizou um estudo que mostrou que em função da questão ambiental estão emergindo vários movimentos sociais ambientalistas, os consumidores, especialmente nas sociedades pós-industriais, e esses movimentos exercem uma maior influência sobre os mercados, modificando seus hábitos de consumo, modificando suas preferências por produtos e serviços desenvolvidos de maneira que esses produtos fossem mais ambientalmente amigáveis e causassem menor dano ao meio ambiente, o que levou ao surgimento de novos nichos de mercado, tema corroborado pelas macro-tendências do futuro do agronegócio citado por Neves et al. (2021).

Martinez e Neves (2020) comentam que para atender a estas novas exigências mercadológicas, mercados de produtos que vão à mesa do consumidor, como os de hortifruti, passaram a adotar, com frequência, critérios ambientais em seus sistemas produtivos, tais como a ausência de resíduos agroquímicos e organismos patogênicos no produto e práticas de produção visando o manejo sustentável do solo, água e de todos os recursos associados ao meio ambiente mobilizados na produção.

Dessa forma buscando essa nova configuração mercadológica começam-se a tornar mais relevantes tópicos de certificação ambiental em segmentos diferenciados de consumo, e há uma tendência forte a estes produtos passaram a ser regulados por novos

certificados legais e novos códigos de conduta, além de um tema muito latente relacionado à segurança alimentar do consumidor e qualidade ambiental dos produtos, representados por mecanismos frequentemente utilizados como barreiras não-tarifárias ao comércio.

Além disso vê-se um forte movimento a maior restrição do uso de produtos químicos no setor, e esses novos regulamentos e normas geralmente estão associados à adoção de sistemas de rastreabilidade e de certificação, que conferem credibilidade e ideia de segurança alimentar aos produtos, permitindo ainda uma melhor captura de valor dos mesmos, melhorando a rentabilidade geral da cadeia de produção.

Dentre as principais e mais reconhecidas certificações verdes do país, está a certificação IBD – Instituto Biodinâmico, uma empresa pertencente ao grupo QIMA que desenvolve atividades de inspeção e certificação agropecuária de processamento e de produtos extrativistas, orgânicos, biodinâmicos e de fair trade (IBD, 2021).

Dessa forma o principal objetivo do presente estudo é traçar um panorama sobre o papel das iniciativas de certificação ambiental, em específico o selo de “defensivo aplicável em agricultura orgânica” do certificador IBD como ferramenta de acesso e diferenciação dos produtos da empresa a mercados, com foco em defensivos naturais em uma indústria no interior de São Paulo e sua cadeia de distribuição em rede nacional.

Para proceder tal análise apresenta-se uma visão geral dos principais aspectos relacionados às interações entre certificação ambiental, agricultura e meio ambiente, as principais características do agronegócio brasileiro.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### A Evolução do Agronegócio

Um estudo da EMBRAPA (2003) comenta que o termo agronegócio costuma ser utilizado como a tradução termo agribusiness em inglês, e se refere a uma nova abordagem conceitual onde capta as distintas transformações

ocorridas na dinâmica da cadeia do setor agrícola nos Estados Unidos em especial nos Estados Unidos, especialmente quando entre os anos de 1920 a 1950 houve uma expansão forte da mecanização agrícola, substituindo a força motriz animal por máquinas, conhecida como era da mecanização agrícola, passando posteriormente para uma era da agricultura química, onde institui-se de maneira larga e vasta o uso de defensivos agrícolas químicos para combate a pragas e aumento da produtividade do campo.

Zylbersztajn (2000), comenta que a nesse período pós era dos químicos entrou em cena uma variável tecnológica também é importante neste caso, especialmente, pelo seu potencial para modificar o produto geneticamente e, em consequência, a própria estrutura dos mercados. Ainda para o autor a chegada do melhoramento genético e a transgenia certamente formaram nova base para a agricultura mundial, uma vez que melhorias desse nível trouxeram de forma bastante consistente a evolução da produtividade agrícola, tal qual vemos nos dias de hoje.

Ainda no sentido das definições Szmrecsányi (1977), abordou a questão da “perspectiva sistêmica” para o agronegócio e que o mesmo trabalharia como uma cadeia ou um complexo agroindustrial, no qual Ramos (2007) definiu os 5 dimensões que representariam de forma mais sistêmica a complexidade do agronegócio, bem como permitiria captar, de forma mais adequada, as mudanças e tendências que se fazem presentes no sistema em questão, tomando-as a partir de cinco “subsistemas”, apresentados no quadro 1. Os sistemas apresentam-se divididos entre Antes da porteira, onde basicamente estão todas as atividades que são feitas e desenvolvidas antes de chegar efetivamente a propriedade rural, como insumos, implementos, fertilizantes, máquinas, sementes, etc. Há o segundo nível dentro da porteira, tratando-se, portanto, da operação dentro da propriedade rural em si. Um terceiro nível depois da porteira onde trata do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas, um quarto



nível onde são enquadrados os canais de distribuição desses alimentos e por fim o quinto nível que se trata da agroindústria transformando os produtos em produtos finais e distribuindo nos canais varejistas.

<p>O CONCEITO DE AGRIBUSINESS: "soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas; as operações de produção nas unidades agrícolas; e o armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos com eles". Essas operações podem assim ser consideradas:</p>	<p>A ABORDAGEM SISTÊMICA - Os subsistemas com-ponentes.</p>
<p>1. "Antes da porteira" (suprimentos à produção): indústrias fornecedoras de insumos e máquinas/equipamentos, pesquisa, assistência técnica, etc.</p>	<p>1. <i>Produção agropecuária propriamente dita:</i> gêneros de cultivo e criação. 2. <i>Atividades de suporte ou de infra-estrutura institucional:</i> pesquisa, crédito, assistência técnica, treinamento de mão-de-obra etc. 3. <i>Insumos extra-setoriais:</i> fertilizantes, máquinas e implementos, sementes, defensivos, corretivos, etc.</p>
<p>2. "Dentro da porteira" (produção agropecuária): produção dos bens vegetais e animais.</p>	<p>4. <i>Canais de comercialização:</i> estocagem, comércio atacadista e varejista, interno ou externo.</p>
<p>3. "Depois da porteira" (processamento, armazenamento, distribuição): operações de estocagem, comercialização e, enfim, de atendimento ao consumidor final.</p>	<p>5. <i>Processamento dos produtos agropecuários:</i> ramos industriais que utilizam matérias-primas agropecuárias.</p>

Figura 2. O Conceito de agribusiness e a abordagem sistêmica. Fonte: Ramos (2007).

### Cadeia Produtiva do Agronegócio Brasileiro

Para Neves et. al (2021) o macro ambiente deve ser entendido como um dos protagonistas de qualquer cadeia produtiva e de qualquer empresa, uma vez que o macro ambiente tem o potencial de interferir nas atividades diárias das organizações e influencia também tanto o fluxo de produtos, serviços e comunicações, como o fluxo de informações e pagamentos no sentido contrário. Na pandemia de COVID-19 várias mudanças foram forçadas a serem aceitas pelo mercado, e espera-se que cenário de pós-pandemia irá alterar, em parte, a configuração macro ambiental para as cadeias de alimentos, agronegócios e biocombustíveis, trazendo assim inúmeros desafios e oportunidades e fazendo com que ajustes e adaptações sejam feitas de forma imediata nos modelos de negócios das empresas. A análise macro ambiental pode ser mais bem compreendida como um agregado de quatro grandes ambientes: o político-legal (regulatório); o econômico e natural; o sociocultural; e o

tecnológico. A Figura 2, ilustrada a seguir, apresenta a configuração dos agentes que integram essas cadeias, o sentido dos fluxos ao longo do processo produtivo e também identifica a interferência do macro ambiente nos diferentes elos da cadeia produtiva.

Neves et al (2014) reitera o modelo apresentando a análise de dos quatro elementos do macro ambiente e que esses sempre tenha sido uma feitos de forma gerencial, à medida que entramos nos novos tempos também conhecido como "novo normal", há uma mudança nos desafios e nas oportunidades que são apresentadas às organizações, ou seja, há complexidade maior que perpassa uma análise tradicional, as variáveis estão mudando de forma muito rápida e os adventos das redes sociais tem potencializado qualquer discussão e isso gera riscos e oportunidades que por sinal devem ser mapeadas e serem levadas adiante para que as empresas mantenham sua trajetória de negócios, adaptando e revendo estratégias.

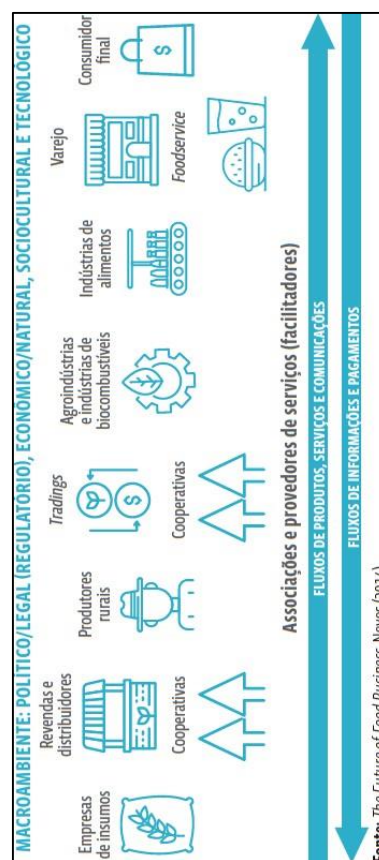


Figura 3. Cadeia de valor no agronegócio. Fonte: Neves et al. (2014).

### **Certificação Socioambiental no Agronegócio**

As certificações socioambientais surgiram no início dos anos 90, provenientes da preocupação de movimentos ambientalistas mobilizando os consumidores da Europa e dos Estados Unidos chamando a atenção para os impactos ambientais e sociais associados à produção de países tropicais e em desenvolvimento, tendo como principal motivador a extração e comercialização de madeira ilegal.

Guéron (2003) aponta que a organização não governamental Greenpeace começou a executar trabalhos e ativismo por meio do conceito de “bom manejo florestal” podendo este ser definido como as boas praticas de gestão florestal aplicáveis para uma determinada unidade de manejo, pesando as suas características socioculturais, ambientais e econômicas, com um substancial aporte do conhecimento técnico e científico existente.

Com base nisso e considerando essa nova visão e conjunto de interesses de inúmeros stakeholders da cadeia agroalimentar, surgiu, então, a certificação socioambiental, onde buscava-se padrões que visavam diferenciar produtos oriundos de processos de produção ambientalmente adequados, afinal não se pode criminalizar a prática agrícola, uma vez que ela está intimamente ligada ao desenvolvimento econômico e social, porém prática essa que necessitava ser socialmente justa e economicamente viáveis. Neste tipo de certificação, os certificadores avaliam o desempenho do empreendimento auditado, frente aos padrões estabelecidos, buscando assim novos benchmarks.

Neste contexto, é imaginável que a iniciativa que puxou os trabalhos de certificação socioambiental ocorreu no setor florestal, e foi justamente com a criação do Forest Stewardship Council – FSC (Conselho de Manejo Florestal, em português) e seu selo para produtos florestais. O FSC é uma instituição internacional não-governamental, sem fins lucrativos, fundada em 1993, com sede no México, criada com o objetivo de

Dados obtidos e indicados pela FSC.org prezam pelos princípios gerais propostos pela certificação FSC são: 1) a obediência às leis e princípios do FSC; 2) os direitos e responsabilidades de posse e uso; 3) os direitos dos povos; 4) as relações comunitárias e direitos dos trabalhadores; 5) os benefícios da floresta; o impacto ambiental; 6) o plano de manejo bem estruturado; 7) o monitoramento e avaliação; 8) a manutenção de florestas de alto valor e conservação; e 9) a plantação de árvores. Tais princípios conferem ao programa o status de mais avançado em termos de transparência e equilíbrio e controle social.

O selo Rainforest Alliance é uma importante iniciativa de certificação socioambiental aplicada ao setor agrícola. O selo foi criado em 1998, a partir da união de oito ONGs (organizações não-governamentais) conservacionistas, independentes e sem fins lucrativos, que criaram, portanto, a Rede de Agricultura Sustentável (SAN- Sustainable Agriculture Network), com o intuito de dar força e credibilidade, por meio do mecanismo da certificação, a conservação ambiental, a melhoria das condições de vida dos trabalhadores rurais e o desenvolvimento regional das propriedades rurais e das comunidades que a circundam.

Palmieri (2008) indica em suas pesquisas que os produtos certificados pela RAS são em boa medida a banana, o cacau, o café, a laranja, o abacaxi, o abacate, frutas exóticas como o cupuaçu, a manga, o palmito, a goiaba, a borracha, a macadâmia, o maracujá, várias variedades de chá e as flores e folhagens essencialmente. As principais culturas em hectares certificados pela RAS no mundo são o café (52%), banana (18%), cacau (18%), chá (6%) e citros (3%), culturas que apresentam alto valor agregado de comercialização.

Palmieri (2008) ainda destaca que a área total certificada RAS, quando apresentados os países de destaque por cultura temos:

- Café: Brasil, Peru, Colômbia, México, Guatemala, El Salvador, Etiópia, Costa Rica, Nicarágua e Honduras;

- Banana: Costa Rica, Colômbia, Panamá, Guatemala, Equador, Honduras, Filipinas e Nicarágua;
- Laranja: Brasil e Costa Rica (são os dois únicos produtores de laranja certificada RAS no mundo);
- Chá: Quênia (único produtor de chá certificado RAS no mundo).

No Brasil, há uma certificação é concedida como Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola – IMAFLORA, que possui 2 modalidades sendo: 1) certificação de unidade de produção agrícola, onde certifica se a propriedade agrícola preenche os requisitos de certificação; e 2) certificação de cadeia de custódia, onde é rastrear a origem da matéria-prima, uma demanda que vem aumentando cada vez mais ditado pelos novos hábitos dos consumidores em especial de alta renda, onde é possível fazer a rastreabilidade que envolve desde os processos iniciais de produção até os processos de venda, obviamente essa é uma solução menos popular por ser bastante onerosa.

Oliveira (2002), destaca que a fruticultura mundial, observa-se um quadro evolutivo dos sistemas de produção: a produção de frutas passa da produção convencional para a Produção Integrada de Frutas – PIF e, posteriormente, para a Produção Orgânica de Frutas – POF, conforme representado no esquema constante da Figura 3, a seguir, manejo esse que nos dias de hoje está amplamente difundido em culturas de grande escala como cereais, cana e café também.

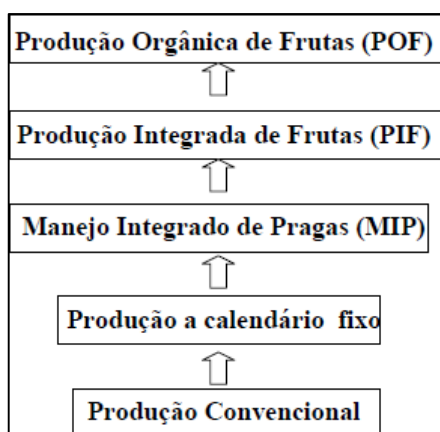


Figura 4. Cadeia de valor no agronegócio. Fonte: Oliveira (2002).

### Certificação IBD

O Instituto Biodinâmico - IBD é uma empresa sem fins lucrativos, fundada em 1982 que vem promovendo a Agricultura Orgânica no Brasil, atuando, no campo da pesquisa e desenvolvimento destes métodos de produção agrícola eficientes e sem agroquímicos. Dentre suas atividades o IBD desenvolve as atividades de inspeção e certificação agropecuária, de processamento e de produtos extrativistas, orgânicos, biodinâmicos e de mercado justo (Fair Trade). Além disso, a entidade ministra treinamento para inspetores (IBD, 2021).

O IBD atua em todo o território brasileiro e em alguns países da América Latina, América Central, Europa e Ásia, sendo player importante no desenvolvimento de um padrão de agricultura sustentável baseado em novas relações econômicas, sociais e ecológicas. Carvalho (2007) cita que por mudanças oriundas do mercado e em resposta a um cenário de crescimento do número de regulamentos nacionais de produção orgânica, o IBD passou a atuar com mais de um programa de rotulagem orgânica, contando, para tanto, com o reconhecimento de organismos internacionais: IFOAM - Federação Internacional de Movimentos de Agricultura Orgânica – IFOAM; Deutsche Akkreditierungsrat – DAR (Círculo de Credenciamento Alemão), órgão alemão que dá aval para que os produtos com selo IBD comercializados nos países da Comunidade Europeia; o United States Department of Agriculture - USDA, que assegura aos produtos certificados acesso ao mercado norte-americano; o Demeter International – DEMETER que concede a certificação do padrão EurepGap para frutas, hortaliças e animais para a produção de carne; Japanese Agricultural Standards of Organic Agricultural Products - JAS, que garante aos produtos certificados pela entidade acesso ao mercado orgânico japonês; RSPO – Roundtable on Sustainable Palm Oil e o COR – Canadian Organic Regime (mercado canadense), tornando-se a única entidade brasileira habilitada internacionalmente a conceder a certificação para produtos orgânicos, dessa



forma, portanto, A certificação IBD tem credibilidade internacional: produtos com o certificado IBD são exportados para a diversos países do mundo.

Na certificação dos produtos orgânicos, o IBD verifica a conformidade da produção orgânica de acordo com as normas internacionais dos órgãos aos quais ele faz parcerias além do regulamento europeu CEE 2092/91. A certificação confirma a origem dos produtos orgânicos, bem como indica que o produtor, o processador e o exportador preenchem os requisitos e seguem as diretrizes internacionais previamente estabelecidas, facilitando assim os acordos comerciais e agregando valor aos produtos comercializados.

Dentre os principais requisitos para a certificação IBD estão: 1) desintoxicar o solo; 2) não utilizar adubos químicos e agrotóxicos; 3) atender às normas ambientais do Código Florestal Brasileiro; 4) recompor matas ciliares, preservar espécies nativas e mananciais; 5) respeitar as normas sociais baseadas em acordos internacionais de trabalho; 6) respeitar o bem-estar animal; e, 7) desenvolver projetos sociais e de preservação ambiental.

A produção orgânica certificada pelo IBD inclui projetos agrícolas, produção de insumos, industrialização de alimentos, pecuária de corte, piscicultura, silvicultura, entre outros, sendo os principais produtos exportados e conseqüentemente certificados: soja, açúcar, cacau, melão, óleos, frutas tropicais em especial a laranja, dentre tantas outras.

Com o intuito de promover o equilíbrio entre a preservação ambiental e a atividade econômica o Instituto faz um monitoramento constante sobre seus projetos, fazendo visitas in-loco e sem prévio aviso. O IBD busca incentivar os agricultores pequenas especialmente com base em agricultura familiar a fazer uso de sistemas de produção que aproveitam as árvores, os chamados sistemas agroflorestais de integração lavoura-floresta (ILF), que têm se apresentado como uma alternativa para a sustentabilidade ecológica, energética e rentável.

## **METODOLOGIA**

Esta é uma pesquisa qualitativa (Creswell, 2010), que adotou o método do estudo de caso, para analisar uma fabricante de insumos agrícolas no interior do Estado de São Paulo que declara buscar a implementação de selos verdes em seus produtos agrícolas, denominada AgroX, por questão de confidencialidade. Esta empresa possui mais de 50 anos de existência no mercado na fabricação e comercialização de defensivos agrícolas, revende em uma grande área do Brasil além de ser líder nacional no mercado de isca formicida. A escolha da empresa deveu-se também devido à conveniência e acesso facilitado dos pesquisadores à empresa e seus executivos para a realização de entrevistas e análise de documentos da empresa.

Finalmente, as certificações verdes em insumos agrícolas é um fenômeno contemporâneo e que ocorre no contexto real da empresa estudada.

A pesquisa utilizou dois procedimentos para a coleta de dados qualitativos: entrevistas exploratórias semiestruturadas, realizadas a partir da seleção intencional dos participantes (Creswell, 2010). Os respondentes foram o CEO, diretores das áreas comercial e de operações da empresa, equipe de revendedores e produtores. Os entrevistados, além de responsáveis pelas operações diárias da empresa, executam a estratégia da empresa e por implantar mudanças no modelo de negócio para a introdução dos produtos de certificação verde no mercado. Com base na seleção intencional dos participantes, realizou-se entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas. As perguntas tiveram como enfoque conceitos fundamentais para essa pesquisa como estratégia da empresa no período recente e o papel da implementação das certificações verdes na estratégia da empresa. Foram entrevistados 7 Representas Comerciais responsáveis pela implementação da estratégia e dia a dia da operação de vendas, além de estarem mais próximos dos clientes e por fim, 15 Produtores escolhidos aleatoriamente de uma base de 137 produtores cadastrados no banco

de dados da indústria, sem necessariamente utilizarem os produtos certificados em questão.

O roteiro de entrevistas utilizou uma lista de perguntas para facilitar a discussão e o entendimento dos entrevistados em relação ao tema da pesquisa e seus objetivos. Para abordar a estratégia da empresa em relação às certificações verdes. O roteiro foi útil para que os executivos abordassem o posicionamento competitivo da Empresa AgroX em termos da importância relativa dos produtos e dos serviços para sua estratégia de certificações e estratégias dos novos produtos.

O questionário foi dividido em 4 blocos, apresentados abaixo:

#### BLOCO 1 CONHECIMENTO GERAL MERCADO DE DEFENSIVOS

1. Como é visto a importância do mercado de defensivos agrícolas
2. Como vê a AgroX posicionada nesse mercado?

#### BLOCO 2 TENDÊNCIAS DE MERCADO

3. Tendências globais de mercado
4. Conhecimento do Termo ESG
5. ESG no curto prazo (para a indústria)

#### BLOCO 3 MERCADO DE DEFENSIVOS BIOLÓGICOS

6. Como vê o mercado de biológicos
7. Como o mercado de biológicos é visto pelo produtor Primeiras culturas a aderirem os produtos biológicos

#### BLOCO 4 CERTIFICAÇÕES VERDES

8. A empresa desenvolve alguma política de certificação verde para a empresa?
9. A empresa busca certificações verdes para seus produtos?
10. Acredita que o produtor valoriza essa certificação?

### RESULTADOS

Dos resultados obtidos, os pesquisadores concluíram que há uma significativa diferença entre os diferentes elos da cadeia de distribuição, e assim os mesmos serão apresentados, separando a visão da indústria, onde foram entrevistadas 3 pessoas da empresa AgroX, sendo eles o CEO, o Diretor

Comercial e o Gerente de Marketing; faremos uma camada de discussão para os 7 representantes entrevistados e por final uma camada final com os 15 agricultores que foram entrevistados. As respostas serão apresentadas questão a questão do questionário aplicado, com exceção às perguntas exclusivas à indústria e distribuição.

### Qual a importância do mercado de defensivos agrícolas

Na visão de todos os entrevistados os defensivos agrícolas são considerados importantes devido a proteção fornecida a lavoura contra as pragas, porém os produtores citaram em grande medida que apesar de usarem e confiarem nos produtos o custo acaba sendo um importante limitador da ampliação de uso, apesar de dizerem que há circunstâncias em que a pressão exercida pelas pragas é tão grande que o uso independentemente do custo se faz necessário, caso contrário as pragas destroem lavouras inteiras. Já ponto de vista da indústria o termo mais utilizado é de protetor de cultivos (ou crop protection), citam que acreditam que seus produtos representam uma nova vida às lavouras trazendo produtividade ao homem do campo, veem oportunidades também no crescimento e profissionalização do homem do campo que está cada vez mais tecnificado. Nas vendas foi falada a importância do manejo e de usar mais de uma marca ou um tipo de defensivo. Ainda no ponto de vista dos produtores foi observado que mesmos dizem que é um mercado que lança muito produto, todavia não enxergam diferenças reais de performance, ponto este não citado nem pelos revendedores nem pela indústria.

### Como você vê a empresa posicionada nesse mercado?

Na perspectiva da indústria ela se vê posicionada como competitiva no mercado, seu principal faturamento é de iscas formicidas (produzidas no Brasil) e produtos biológicos (importados da china), vê em seu pipeline a importação de defensivos químicos genéricos (pós-patentes) no mercado e ainda vislumbra 2

novas importações de produtos de origem natural.

Já no caso das revendas: a grande maioria dos revendedores gostam da qualidade dos produtos empregados pela indústria AgroX porém reclamam do estreito portfólio sendo um complicador no momento de fazer um pedido de maior monta em seus clientes, ficando necessariamente dependentes de outras marcas.

No ponto de vista dos produtores a maioria deles conhecem bem o produto da empresa, possivelmente por um viés de pesquisa, já que a base utilizada foi de clientes identificados dos revendedores, mesmo que sorteados aleatoriamente, é bastante razoável que os mesmos não representem o produtor médio. Todavia os produtores ainda não associam a marca AgroX ao principal produto comercializado.

### **Quais as principais tendências de mercado são observadas para os próximos anos?**

No ponto de vista dos produtores os mesmos citam que o mercado está mudando, e essa foi uma resposta unânime, porém foi observado que os produtores de Hortifrúti, a ênfase na mudança foi mais intensa, uma vez que os produtos que comercializam vão diretamente à mesa do consumidor, dentre os produtores entrevistados a maioria é produtor das culturas de HF como tomates, alface e outras leguminosas, a minoria entrevistada era produtores de cereais (milho, trigo, sorgo e soja) e algodão;

Na perspectiva das revendas a maioria dos respondentes veem que o mercado está se profissionalizando e tecnicando cada vez mais, porém uma minoria disse que a tecnificação e o uso de biológicos é uma tendência momentânea e ainda não se pode afirmar que ficará, uma vez que a pressão das pragas tende a seguir aumentando e os preços tendem a diminuir, a maioria dos respondentes mostrou que veem o mercado crescendo bem mais lado de produtos biológicos e naturais do que o mercado de defensivos convencionais.

Já na percepção da indústria os dirigentes veem o mercado o mercado crescente em todos os segmentos, porém um crescimento mais acelerado em produtos naturais e biológicos.

### **Você conhece o termo ESG?**

Quando o termo ESG foi indagado, na indústria todos os respondentes compreendem o que significam, ao serem indagadas a explanarem mais, não sabiam se aprofundar no tema.

No caso das revendas: menos da metade dos respondentes conheciam o tema, mas diziam não ser importante para seu negócio.

Já no caso dos produtores, a resposta foi mais surpreendente que no caso dos revendedores, uma vez que mais da metade dos produtores entrevistados não só conheciam a sigla como souberam o que significava cada letra.

### **ESG está na estratégia da empresa a curto prazo?**

Neste caso somente a indústria respondeu: lembrando que o conceito é apenas conhecido, ou seja, os respondentes não têm real noção do que realmente significa a empresa se adaptar às políticas ESG. Indústria: O CEO e o Gerente de Marketing comentaram que a empresa tem políticas ESG bem implementadas como coleta de resíduos e coleta seletiva internamente, o Diretor comercial citou que a empresa pensa no futuro implementar o ESG sem especificar como, no caso das revendas a consideração dos poucos conhecedores da sigla é que esse é um tema que a indústria tem que puxar, eles apenas seguem as políticas estabelecidas.

### **Como você vê especificamente o mercado de produtos biológicos?**

No ponto de vista da indústria o mercado de biológicos é visto como o futuro e a grande aposta da empresa, mesmo tendo em seu pipeline está ainda muitos defensivos químicos genéricos, o Diretor Comercial disse que o mercado ainda é instável, quando o mercado está favorável vende bem já o gerente de

marketing entende que é uma tendência sem volta e o CEO reforçou que é o foco atual da empresa.

Já quando entramos na seara das revendas: é quase unânime que os revendedores responderam que sim, é um mercado em muita expansão, além de alguns poucos dizerem que o foco em produto biológico é um diferencial competitivo para a competição com empresas regulares de defensivos.

Quando analisamos o lado das respostas dadas pelos produtores, os mesmos comentam que é um mercado que só irá crescer, uma minoria diz usar independente do preço, porém a esmagadora maioria dos produtores dizem que são muito orientados a preço e vários produtores ainda citaram que não veem o mercado pagar mais por produto orgânico.

### **Você acredita que o produtor valoriza esse produto?**

No ponto de vista da indústria: o gerente de marketing acredita que sim há uma grande chance de o produto valorizar integralmente os produtos biológicos, já no caso do CEO da empresa diz não acreditar que o produtor valoriza, porém, a cadeia compradora varejista, no caso de HF (hortifrúti granjeiros) puxam a demanda, e já no ponto de vista do diretor comercial diz que sim o produtor está cada vez mais valorizando.

Quando analisamos as respostas dadas pelas revendas: a maioria delas diz acreditar que sim, porém ainda tem alguma dificuldade de convencer os produtores a disporem de mais recursos financeiros para ter uma solução ambientalmente menos agressiva, porém revendas, em especial com foco em venda de marcas fortes de biológicos já acreditam que o que falta é treinamento dos produtores.

Porém quando analisamos as respostas dos produtores, a grande maioria diz que independentemente da composição ou químico ou biológico, estão focados na eliminação da praga e preservação de sua lavoura, uma minoria diz utilizar biológicos e naturais em parte da lavoura por questão contratual com alguns

clientes, porém essas áreas são integralmente pré-negociadas.

### **Quais as culturas você acredita que o mercado de biológicos conseguirá conquistar primeiro?**

No caso da indústria as 3 respostas indicam que o mercado de HF irá ser o primeiro mercado que adaptará ao mercado de biológicos, outras culturas, segundo o CEO como não vai para a mesa das pessoas, não tem tanto foco.

Já no caso das revendas a maioria delas disseram que o mercado de HF será o primeiro a entrar fortemente os produtos biológicos, e apenas um revendedor disse que o mercado de cana já usa produtos biológicos e que a tendência só se faz aumentar.

E quando entramos na percepção do produtor, de forma unânime todos os produtores indicaram que o mercado de HF. Alguns poucos produtores indicaram ainda que culturas orgânicas como soja e algodão pode ser um foco, dada a falta de produto para essas culturas.

### **A empresa desenvolve alguma política de certificação verde para a empresa?**

No caso da indústria: o CEO enfatiza que a empresa busca a certificação para todos os produtos naturais e orgânicos, o diretor comercial diz que o selo do IBD conseguido para um produto tem ajudado bastante nas vendas. O gerente de marketing comentou que todas as comunicações de empresa estão focadas em aspectos mais naturais, e que a empresa busca inclusive a certificação ISO 14001.

Já quando analisamos as respostas das revendas: todas elas dizem que a certificação do IBD conseguida pela empresa para um produto natural é o grande diferencial de mercado, especialmente para abrir novos mercados uma vez que os produtos se apresentam mais comoditizados, além disso foi possível identificar de uma fala de dono de um revenda que o produto da empresa AgroX é uma dos poucos produtos com certificação verde para aplicação

em larga escala e com registro para defensivo, o que o torna quase único no mercado.

Quando analisamos os produtores uma boa parte dos produtores citou que o selo é importante e um critério que o ajuda a tomar a decisão, e dizem que ajuda a identificar o produto, porém enfatizam o tema do custo verificado em algumas questões anteriores.

### **A empresa busca certificações verdes para seus produtos?**

No caso da indústria: os 3 respondentes afirmaram que cada vez mais a empresa busca certificação verde, tanto na empresa, onde o CEO enfatizou a norma 14001 e ainda de forma unanime responderam que a ideia é que empresa tenha a maior parte do portfólio nessa categoria.

Quando chegamos nas revendas a maioria dos respondentes citaram que buscam um portfólio completo de produtos naturais e biológicos, alguns poucos disseram que focarão 100% em produtos biológicos e um diz que é parte importante do portfólio.

E quanto aos produtores a esmagadora maioria dizem não buscar especificamente certificações verdes para seus produtos, porém caso os produtos tenham bom resultado de campo e preço o selo acaba ajudando na tomada de decisão, uma pequena parte citou que buscam a certificação das empresas com selo de orgânicos, e para isso necessitam de produtos certificados, pois seu mercado consumidor e consequentemente seus clientes o exigem.

### **Acredita que o produtor valoriza essa certificação? (Indústria e Revendas)**

No caso da indústria a empresa como um todo acredita que sim, os 3 respondentes citaram de forma positiva, porém o gestor de marketing acredita que o produtor pagaria que o produtor pagaria a mais pela certificação, o diretor comercial já acredita que só a certificação não, o importante para o produtor é o custo do tratamento. Quando analisamos as respostas das revendas, no tocante à valorização todos foram unanimes em dizer que

alguns produtores valorizam, porém não pagariam a mais por ele, que os produtos devem ter preços competitivos. A maioria dos revendedores citou que a indústria de defensivos precisa começar e educar o produtor a usar os produtos certificados, ainda não acreditam na consciência ambiental a ponto de pagarem mais caro pelo produto. Alguns poucos revendedores ainda citaram que a indústria deveria puxar com o mercado varejista essa demanda.

### **DISCUSSÃO**

Considerando a literatura vemos que há uma dissonância entre o que a literatura prega de mudança de hábitos de consumo e o que o produtor acredita, e que há um halo de comunicação no meio da cadeia, onde as pontas da cadeia estão em um ritmo de conhecimento e desenvolvimento, no caso da pesquisa tanto a indústria como o produtor, e percebe-se neste caso pesquisado que o elo revendedor o que menos tem conhecimento tanto das mudanças de tendências do consumidor final, mais próximo dos produtores, quanto das macrotendências, informação mais acessíveis por órgãos de classe e consultorias, mais próximas às indústrias. Além disso é possível verificar que o produtor ainda não tem percepção de efetividade dos produtos orgânicos e naturais, tendo preferência por produtos mais efetivos, produtos que eles têm mais segurança em usar, exceção feita aos produtores que já tem sua produção comercializada. Já a indústria acredita que o produtor está disposto a pagar mais e acredita no produto. As revendas acreditam que os produtores precisam ser educados pelas indústrias, e as indústrias acreditam que os produtores devem ser convencidos pelos revendedores por estarem mais próximos a eles, gerando aí uma quantidade de informação desconectada do mercado. Já quanto ao objeto de pesquisa acerca das certificações verdes, a pesquisa revelou que sim são importantes, porém que na tomada de decisão de compra o imperativo ainda é o preço, apesar de termos obtidos algumas respostas dizendo que a

utilização de produtos biológicos e naturais ser um caminho sem volta, e que as certificações verdes ajudarão a separar os produtos bons dos amadores, porém o fato de ser uma exigência de pouca parte da cadeia varejista consumidora ainda é um produto que é bem visto, porém pouco utilizado e explorado.

## CONCLUSÃO

Os produtos naturais e biológicos são o futuro do mercado de defensivos, e essa é uma resposta unânime quanto a importância no futuro em todos os elos da cadeia, porém o que foi possível observar que a médio prazo ainda não há unanimidade dos produtores quanto ao uso de produtos biológicos/naturais;

Também foi possível constatar que a cadeia varejista (por consequência o mercado consumidor) é driver fundamental para o desenvolvimento do mercado; caso as indústrias queiram estimular a demanda dos produtos naturais e biológicos, estimular a demanda da ponta da cadeia é algo extremamente relevante.

Ainda há um gap de informação acerca dos termos de ESG e de certificações verdes entre os elos da cadeia de valor; cabendo também às indústrias fazerem um trabalho intenso de treinamento e conscientização de todos os elos da cadeia de valor, em especial dos revendedores, onde foi possível identificar um hiato forte de temas ambientais e em especial das certificações e que essas vendas ainda não exploram todo o potencial das certificações verdes obtidas pelos produtos.

As empresas ainda estão muito desconectadas com o verdadeiro propósito ambiental, especialmente com a temática ESG, conscientização desse tema é sumariamente importante e a aplicação imediata de uma política de ESG nas organizações do agro vão de sobremaneira ser um diferencial competitivo do sistema.

Este trabalho de pesquisa tem limitações que devem ser consideradas. A primeira limitação diz respeito ao fato de que ele se baseia em um estudo de caso único, estudos posteriores cruzando dados econômicos de

empresas que possuem balanço público auditado, podem colaborar com o entendimento dos aspectos de rentabilidade apontados no estudo.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Todos os autores participaram da concepção, delineamento, análise e interpretação dos dados, e redação do artigo.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

- BAENA, J. C., **Comércio Exterior e Meio Ambiente: Reflexos dos Programas de Rotulagem Ambiental sobre as Exportações Brasileiras para a União Européia**. Tese de MSc., Instituto de Ciências Humanas/UNB, Brasília, DF, Brasil, 2000.
- BARBIERI, J. **Gestão Ambiental Empresarial. Conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Ed. Saraiva. 2004 Apud Carvalho, A. P. de, *Rótulos Ambientais Orgânicos como Ferramenta de Acesso a Mercados de Países Desenvolvidos*. Tese de MSc., Escola de Administração de Empresas de São Paulo/Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2007.
- BARBIERI, A.; BIAZOTTO, M. **Solução Vectura Redes Banda Larga Privadas de Grande Cobertura LTE 250 MHz**. Trópico Sistemas e Telecomunicações da Amazônia Ltda, Set. 2018..
- BEZERRA, Juscelino Eudâmidas. **O mercado das certificações nas regiões produtivas do agronegócio da fruticultura**. Tendências da urbanização brasileira: novas dinâmicas de estruturação urbano-regional, p. 191.
- BIANCHI, P. N. L., *Meio ambiente: certificações ambientais e comércio internacional*. Paraná, Juruá, 2008.
- CONNECTARAGRO.  
<https://conectaragro.com.br/index.html>
- EMBRAPA. **Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação: Cenários 2002 – 2012**, Embrapa, Secretaria de Gestão e Estratégia, Brasília, DF, Brasil, Embrapa Informação Tecnológica, 2003.
- EMBRAPA. **Novo fundo internacional financiará fazendas de ILPF conforme índices certificados de sustentabilidade**, 2020.



- EMBRAPA. **Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira**. Brasília: Embrapa, 2018.
- FAROOQ, M. S. et al. **A Survey on the Role of IoT in Agriculture for the Implementation of Smart Farming**. IEEE Access, Special Section On New Technologies For Smart Farming 4.0: Research Challenges And Opportunities, Oct. 2019.
- FAPESP. **Agriculture 4.0, Magazine Pesquisa**. São Paulo: Issue #287, Jan 2021.
- GASQUES, José Garcia; BACCHI, Mirian Rumenos P.; BASTOS, Eliana Teles. Impactos do crédito rural sobre variáveis do agronegócio. **Revista de Política Agrícola**, v. 26, n. 4, p. 132-140, 2017.
- GONÇALVES, Caroline; ZYLBERSZTAJN, Decio. Business history and challenges for coffee cooperatives in Brazil: The case of Cooxupé Cooperative. In: Coffee Consumption and Industry Strategies in Brazil. **Woodhead Publishing**, 2020. p. 203- 228.
- GUÉRON, A. L., **Rotulagem e certificação ambiental: uma base para subsidiar a análise da certificação florestal no Brasil**. Tese de MSc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro - RJ, Brasil, 2003.
- IMAFLORA. Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola. **Manual de Certificação da Agricultura Sustentável**. 2008. Disponível em [www.imaflora.org](http://www.imaflora.org). Acesso em: 05 abr. 2010.
- LEZOUCHE, M. et al. Agri-food 4.0: A survey of the Supply Chains and Technologies for the Future Agriculture. **Computes in Inductor**, 117, pp. 103187, March. 2021.
- MIRANDA, S. H. G. **A produção agrícola brasileira no contexto internacional: cenário para o mercado agrícola**. Simpósio sobre Certificação no Agronegócio, ESALQ – USP, Piracicaba, São Paulo, Brasil, 2008.
- MARTINS, A. V. S.; BARBOSA, R. A. P. **O impacto da internet das Coisas no agronegócio**. 13º Congresso Latino-Americano de Varejo (CLAV). Fundação Getúlio Vargas, Brasil. 2019.
- MUANGPRATHUB, J. et al. IoT and agriculture data analysis for smart farm. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 156, p. 467-474, 2019.
- OKUMURA, R. Os impactos da rede 5G no agro. **Venturus**, 2021. <https://www.venturus.org.br/osimpactos-da-rede-5g-no-agro/>
- SOMA, K. et al. **Study requested by the agri committee, european parliament's committee on agriculture and rural development**. Research for AGRI Committee - Impacts of the digital economy on the food chain and the CAP. European Union, 2019.
- SUNDMAEKER, H. et al. Architecture framework of IoT-based food and farm systems: A multiple case study. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 165, 2019.
- NASSAR, A. M.; ZYLBERSZTAJN, D. Associações de interesse no agronegócio brasileiro: análise de estratégias coletivas. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 39, n. 2, p. 141-152, 2004.
- NEVES, M. F. **The future of food business: the facts, the impacts and the acts**. Toh Tuck, Singapore: World Scientific Publishing, 2014.
- NEVES, M. F. **Doutor Agro**. São Paulo: Editora Gente, 2016.
- NEVES, M. F. Método para planejamento e gestão estratégica de sistemas agroindustriais (GESis). **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 43, n. 4, p. 331-343, 2008.
- NEVES, M. F.; MARTINEZ, L. F. **O Modelo GAS-Agro para Projetos de Desenvolvimento Sustentável**.
- NEVES, M. F. **Ferramentas para o futuro do agro: Estratégias para posicionar o Brasil como fornecedor mundial sustentável de alimentos, bioenergia e outros agro produtos**. Editora Gente, 2021.
- OLIVEIRA, V. H., **Produção Integrada de Frutas: conceitos básicos, 2002**. [www.cnpat.embrapa.br/pif/Publicacoes/Apostila](http://www.cnpat.embrapa.br/pif/Publicacoes/Apostila)
- PALMIERI, R. H., **Impactos socioambientais da certificação rainforest alliance em fazendas produtoras de café no Brasil**. Tese de MSc., Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba, 2008.
- RAMOS, P., Referencial teórico e analítico sobre a agricultura brasileira. In: RAMOS, Pedro (org.). **Dimensões do agronegócio brasileiro: políticas, instituições e perspectivas**. Brasília, DF: MDA, 2007.
- SZMRECSÁNYI, T. Contribuições de Edith Penrose às teorias do progresso técnico na concorrência oligopolista. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 21, p. 174-180, 2021.
- USDA – United States Department of Agriculture. **Foreign Agricultural Service**. Livestock and Poultry: World Markets and Trade. Washington: USDA, 2020.
- USDA – United States Department Of Agriculture. **PSD Online – Custom Query**, 2021. Foreign Agricultural Service.

ZYLBERSTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação dos sistemas agroindustriais.

In: ZYLBERSTAJN, D., NEVES, M. F. (Orgs.)

**Economia e Gestão de Negócios**

**Agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000.

ZYLBERSZTAJN, D. et al. Farm innovation:

Nine cases of Brazilian coffee growers. In:

Coffee Consumption and Industry Strategies in

Brazil. **Woodhead Publishing**, p. 125- 148,

2020.

**COMO CITAR ESSE ARTIGO (ABNT)**

LEMOS, Cesio Pinto Barbosa; Kuromoto, Vinicius Milleo. Produtos biológicos e naturais para uma agricultura brasileira sustentável: um estudo sobre o uso de certificações verdes em uma indústria do mercado de defensivos no interior de São Paulo. **Revista Gestão, Inovação e Empreendedorismo**. Ribeirão Preto, v. 5, n. 1, p. 97-112, 2022.