

VOL III

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS
(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2020

VOL III

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2020

2020 by Editora Artemis
Copyright © Editora Artemis
Copyright do Texto © 2020 Os autores
Copyright da Edição © 2020 Editora Artemis
Edição de Arte: Bruna Bejarano
Diagramação: Elisangela Abreu
Revisão: Os autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0). O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Editora Chefe:

Prof.^a Dr.^a Antonella Carvalho de Oliveira

Editora Executiva:

Viviane Carvalho Mocellin

Organizador:

Eduardo Eugênio Spers

Bibliotecário:

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial:

Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia

Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba

Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Prof.^a Dr.^a Emilas Darlene Carmen Lebus, Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof.^a Dr.^a Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco

Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof.^a Dr.^a Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas

Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, University of Miami and Miami Dade College, USA

Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros



Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A277 Agrárias [recurso eletrônico] : pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo III / Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Edição bilíngue

ISBN 978-65-87396-24-8

DOI 10.37572/EdArt_248301220

1. Ciências agrárias – Pesquisa. 2. Agronegócio.
3. Sustentabilidade. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

A inovação na área de ciências agrárias no Brasil é reconhecida em nível global. Para mostrar essa diversidade, esta obra apresenta uma coletânea de pesquisas realizadas em e sobre diversas áreas que compõem o agronegócio nacional.

Com uma linguagem científica de fácil entendimento, a obra **Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo** mostra como é possível gerar avanços significativos e consequentemente vantagem competitiva para o setor e para o país, com exemplos e casos, tanto no contexto da produção animal quanto da vegetal, abrangendo aspectos técnicos, econômicos, sociais, ambientais e de gestão.

Neste Volume III, cujo eixo temático é **Consumo e Sustentabilidade**, os primeiros oito capítulos tratam sobre temas relacionados a Consumo, e os capítulos nono ao 22º tratam dos mais variados aspectos relacionados à sustentabilidade.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

CONSUMO E SUSTENTABILIDADE

PARTE 1: CONSUMO

CAPÍTULO 1 1

ACEITABILIDADE SENSORIAL DE PRODUTOS CÁRNEOS ELABORADOS COM ORA-
PRO-NÓBIS

Amanda de Ávila Silveira

Carla Regina Amorim dos Anjos Queiroz

Deborah Santesso Bonnas

DOI 10.37572/EdArt_2483012201

CAPÍTULO 2 8

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS E PRODUTIVIDADE DO MILHO EM
CONSÓRCIO COM GUANDU-ANÃO EM DIFERENTES ARRANJOS ESPACIAIS

Anderson de Souza Gallo

Anastácia Fontanetti

Nathalia de França Guimarães

Maicon Douglas Bispo de Souza

Kátia Priscilla Gomes Morinigo

Francisco José da Silva Neto

Leila Bonfanti

DOI 10.37572/EdArt_2483012202

CAPÍTULO 321

AGUAPÉ COMO COMPOSIÇÃO ALTERNATIVA NO ENRIQUECIMENTO
NUTRICIONAL DE SUBSTRATOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES
ARBÓREAS DA CAATINGA

Ayslan Trindade Lima

Marcos Vinicius Meiado

DOI 10.37572/EdArt_2483012203

CAPÍTULO 429

EXPERIENCIAS DEL CONVENIO SENA-TROPENBOS EN LA CONSTRUCCIÓN
INTERCULTURAL DE ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO LOCAL Y LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA DESDE UN ENFOQUE AGROECOLÓGICO EN EL
DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ-COLOMBIA

Harry Eduvar Martínez Asprilla DOI

10.37572/EdArt_2483012204

CAPÍTULO 543

TRANSGENIA, A CONTRAMÃO DA SOBERANIA ALIMENTAR: ELEMENTOS PARA DISCUSSÃO

Valter Machado da Fonseca

Sandra Rodrigues Braga

DOI 10.37572/EdArt_2483012205

CAPÍTULO 655

PERCEPÇÕES SOBRE AS COMPETÊNCIAS DO PROFISSIONAL DE MARKETING NO AGRONEGÓCIO

Éwerlin W. Estequi

Eduardo Eugênio Spers

Christiano França da Cunha

DOI 10.37572/EdArt_2483012206

CAPÍTULO 770

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ESTUDANTES DA ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”

Guilherme Aleoni

Eduardo Eugênio Spers

DOI 10.37572/EdArt_2483012207

CAPÍTULO 886

ANÁLISE DO CONSUMIDOR REFERENTE AO MARKETING E O MERCADO DE BEM-ESTAR ANIMAL

Nicole dos Santos

Eduardo Eugênio Spers

DOI 10.37572/EdArt_2483012208

PARTE 2: SUSTENTABILIDADE

CAPÍTULO 9102

EL AJÍ SILVESTRE EN BOLIVIA

Ximena Reyes Colque

Teresa Ávila Alba

Margoth Atahuachi Burgos

Ariel Choque Siles

DOI 10.37572/EdArt_2483012209

CAPÍTULO 10 117

EFFECTO DE UN BIOFERTILIZANTE EN UN SISTEMA AGROECOLÓGICO CHAYA-CHILE HABANERO EN EL VALLE DEL TULIJÁ, CHIAPAS, MÉXICO: RESULTADOS PREVIOS

Dakar Lauriano Espinosa Jiménez

Ana Laura Luna Jimenez

Román Jiménez Vera

Nicolas González Cortés

DOI 10.37572/EdArt_24830122010

CAPÍTULO 11 123

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FORMADORA DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS SOB O OLHAR SOCIOINTERACIONISTA

Conceição Aparecida Previero

Lucivania de Souza Santos

Layane Maanaim Souza Barros

Ercules Alves de Souza

DOI 10.37572/EdArt_24830122011

CAPÍTULO 12 135

AVALIAÇÃO MULTIDIMENSIONAL DO IMPACTO DA ESCOLA AGROECOLÓGICA “SEMILLA EN LA TERRA” EM ESTUDANTES UNIVERSITARIOS

Ana María Quiroga-Arcila

Daniel Ricardo González Méndez

Javier Mateo Torres Martínez

DOI 10.37572/EdArt_24830122012

CAPÍTULO 13 142

EFFECTOS ECOLÓGICOS DE LA DIVERSIDAD VEGETAL SOBRE LA FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE MOSQUITA BLANCA DE LOS INVERNADEROS

Marta V. Albornoz

Francisco Carvallo

Danitza Milovic

DOI 10.37572/EdArt_24830122013

CAPÍTULO 14 150

INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN DIFERENTES AGROECOSISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA REGIÓN CENTRAL DE CÓRDOBA, ARGENTINA

José Luis Zamar

Vilda Miryam Arbornoz

Gustavo Enrique Re

Claudia Susana Revelli

María Alejandra Rojas

DOI 10.37572/EdArt_24830122014

CAPÍTULO 15..... 156

MAPEO DE LA DIVERSIDAD FENOTÍPICA DE *CRATAEGUS* L. EN MÉXICO, CON BASE EN CARACTERÍSTICAS DE SEMILLAS Y ENDOCARPIOS

Karina Sandibel Vera-Sánchez

Raúl Nieto-Ángel

Alejandro F. Barrientos-Priego

Juan Martínez Solís

Mauricio Parra-Quijano

Fernando González Andrés

DOI 10.37572/EdArt_24830122015

CAPÍTULO 16 167

TERRITÓRIOS QUILOMBOLAS: UMA ETNOCONSERVAÇÃO NA PAISAGEM RURAL DO VALE DO RIBEIRA, SÃO PAULO, BRASIL

Luciana Mello Vieira

Marta Cristina Marjotta-Maistro DOI

10.37572/EdArt_24830122016

CAPÍTULO 17..... 173

LA CIUDAD AGRARIA “SIMÓN BOLÍVAR” UNA PROPUESTA PARA EL MANEJO AGROECOLÓGICO PREDIAL

Manuel B. Suquilanda Valdivieso

Maritza Castro Alvarado

DOI 10.37572/EdArt_24830122017

CAPÍTULO 18 179

REPENSANDO A CADEIA PRODUTIVA: UMA ABORDAGEM COM BASE NO CONCEITO DE ECONOMIA CIRCULAR

Mariana Martins de Oliveira

Carolina de Mattos Nogueira

Adriano Lago

Valesca Schardong Villes

Gabrieli dos Santos Amorim

DOI 10.37572/EdArt_24830122018

CAPÍTULO 19 192

AGRICULTURA SUSTENTÁVEL- UM ESTUDO DE CASO NO ASSENTAMENTO CONQUISTA - MS.

Moises da Silva Martins

Rosane Aparecida Ferreira Bacha

Edilene Mayumi Murashita Takenaka

DOI 10.37572/EdArt_24830122019

CAPÍTULO 20..... 203

AGRONEGÓCIO NO BRASIL: ANÁLISE DAS CONSEQUÊNCIAS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Larissa Araújo

Lorraine Cruz Verçosa

Marcella Mornatti Araújo

Nelson Roberto Furquim

DOI 10.37572/EdArt_24830122020

CAPÍTULO 21..... 221

EXPLORANDO LA VARIABILIDAD EN EL AGROECOSISTEMA DE CAFÉ UTILIZANDO EL MODELO PRESUPUESTARIO DE RECURSOS.

Gabriela Marie García

Colin Mark Orians

DOI 10.37572/EdArt_24830122021

CAPÍTULO 22..... 230

EVALUACIÓN ETNOECOLOGICA DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL ASOCIADO A PLANTAS MEDICINALES EN EL MUNICIPIO DE RIO QUITO CHOCO-COLOMBIA

Harry Eduvar Martínez Asprilla

DOI 10.37572/EdArt_24830122022

SOBRE O ORGANIZADOR.....253

ÍNDICE REMISSIVO.....254

CAPÍTULO 5

TRANSGENIA, A CONTRAMÃO DA SOBERANIA ALIMENTAR: ELEMENTOS PARA DISCUSSÃO

Data de submissão: 20/09/2020

Data de aceite: 01/12/2020

Valter Machado da Fonseca

Professor Adjunto da Universidade Federal de Viçosa (UFV)
Departamento de Educação (DPE)
Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE)
<http://lattes.cnpq.br/7825092605305826>

Sandra Rodrigues Braga

Analista Pleno do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, COSAE/CNPq
<http://lattes.cnpq.br/7783913406193977>

RESUMO: Este ensaio é derivado de um artigo ainda não publicado, no qual fazemos uma crítica à biotecnologia de alimentos e a produção agrícola embasada no cultivo de espécies geneticamente modificadas. A metodologia utilizada é de cunho na pesquisa bibliográfica e na análise documental sobre a temática. Para isso, buscamos autores que realizaram estudos críticos sobre o tema, confrontando-os com a argumentação que defende a utilização de tais tecnologias visando ao cultivo das monoculturas de exportação. Como resultado concluímos que o desenvolvimento técnico-científico deve estar a serviço da solução dos grandes problemas que assolam a humanidade. Na agricultura, ele pode aprimorar espécies e manter o ecossistema terrestre. A luta é para

que a ciência avance, de uma tecnocracia que domina o homem, para uma tecnologia a serviço da humanidade.

PALAVRAS-CHAVE: Transgenia, Produção de Alimentos, OGM's, Erosão Genética.

TRANSGENIA, THE CONTRAMON OF FOOD SOVEREIGNTY: ELEMENTS FOR DISCUSSION

ABSTRACT: This essay is derived from an article not yet published, in which we criticize food biotechnology and agricultural production based on the cultivation of genetically modified species. The methodology used is in the bibliographic research and documental analysis on the subject. To that end, we have sought to carry out critical studies on the subject, confronting them with the argument that advocates the use of technologies for the cultivation of export monocultures. As a result we conclude that technical-scientific development must be at the service of solving the great problems that afflict humanity. In agriculture, it can enhance species and maintain the planetarium ecosystem. The struggle is for science to advance, from a technocracy that dominates the man, to a technology at the service of humanity.

KEYWORDS: Transgenic, Food Production, OGM's, Genetic Erosion

1. INTRODUÇÃO

Na última década, o avanço das técnicas de engenharia genética põe em foco a questão da transgenia, isto é, a produção de organismos geneticamente modificados (OGM). Um OGM é um ser vivo obtido ao introduzir-se, em uma espécie biológica, de forma estável e hereditária, um gene mediante mecanismos de DNA recombinante, o que implica no fato de que, pela primeira vez na história, a transmutação de genes permita romper a barreira entre as espécies.

Essa tecnologia, contudo, não é recente. Sua história inicia-se com as pesquisas com ervilhas, realizadas pelo monge austríaco Gregor Mendel, no fim do século XIX, que demonstraram serem os cromossomos os responsáveis pela herança dos caracteres de uma geração a outra. No século seguinte, essa tecnologia desenvolve-se rapidamente. Em 1922, são comercializadas sementes de milho híbrido, que dão início a uma revolução na agricultura, acelerada pela descoberta do DNA (1944), de sua estrutura de hélice dupla (1953), bases do desenvolvimento de variedades de grãos de alta produtividade.

O Conselho de Informação sobre Biotecnologia – CIB (2004) informa que, em 1994, o primeiro transgênico chega às prateleiras dos supermercados: um tomate, desenvolvido para ter mais sabor do que o comum e suportar maior tempo de armazenamento. No ano seguinte, a primeira variedade de soja transgênica é introduzida no mercado.

Segundo Bartolomé (2001), as primeiras provas de campo com cultivos transgênicos se realizaram com tabaco, em 1986, na França e nos Estados Unidos e, desde então, foram modificados, por engenharia genética, mais de 70 espécies de plantas. Em 1997, os cultivos transgênicos ocupam mais de 1,3 milhões de hectares nos Estados Unidos, ao passo que a sua área total supera os 15 milhões de hectares, chegando, em 2000, a mais de 44 milhões de hectares (idem, 2001).

Quatro países repartem a produção mundial de transgênicos: Estados Unidos (68%), Argentina (23%), Canadá (7%) e China (1%). Em 2000, os cultivos de soja, milho e algodão representaram a maior parte da superfície total de cultivos transgênicos, caracterizados pela resistência a insetos (plantas - BT) e a tolerância a herbicidas (glifosato ou fosfinotricina).

2. OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho consistem em abrir o debate sobre esta importante temática, apontando as justificativas a favor e contra a utilização de alimentos transgênicos, bem como discorrer sobre a emergência de um mercado mundial oligopolista deste setor, o qual deixa como seus reféns os pequenos produtores na aquisição de sementes, equipamentos e insumos agrícolas.

3. METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consiste na pesquisa bibliográfica sobre o assunto.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

Sauer (2003) afirma que o recente boom dos transgênicos não pode ser desvinculado da experiência histórica da Revolução Verde, bem como caracterizado por e da erosão genética que esta, em nome de um discurso do combate à fome mundial provocou. Este autor informa-nos que o Ministério da Agricultura não tem condições de fiscalizar mais do que 5% dos experimentos de soja e milho transgênicos em curso no Brasil. Ao lado dos cultivos experimentais, surgem as lavouras clandestinas.

Menasche (2000) estima que o plantio de soja transgênica no Rio Grande do Sul, a partir de sementes contrabandeadas da Argentina, atinge um milhão de hectares na safra 1999/2000, um terço da área cultivada do estado. Ribeiro (2000) adverte contra o discurso “pró-transgênico” da alta produtividade, ao mesmo tempo que afirma que a fome mundial não é um fenômeno tecnológico, mas sim um problema político ligado ao abismo da desigualdade social, um problema estrutural do atual modelo econômico. Romeiro (1998) também afirma que a tecnologia aplicada a agricultura não é a forma mais eficiente para aumentar a produtividade e que, a Revolução Verde ocasionou o desencanto de grande parte dos produtores, principalmente os pequenos através da ênfase da monocultura, o que, praticamente, aniquilou a vida dos pequenos produtores que praticavam a agricultura de subsistência ou familiar.

Menasche também discute a questão da rotulagem e do rastreamento de produtos que contenham OGM's, se não se tem notícia de embalagens estampadas com um T envolto em triângulo amarelo, rótulo que indica presença de OGM's, nos supermercados brasileiros, isso não indica que não consumamos transgênicos, o que aumenta a vulnerabilidade do brasileiro aos impactos dos transgênicos sobre sua saúde. Bartolomé (2001) discorre sobre o desenvolvimento de alergias e doenças decorrentes do consumo de transgênicos.

A abundante utilização de vírus e bactérias, com alto poder recombinatório, pode criar novas cepas patogênicas, e novas enfermidades. O debate resumido neste referencial teórico será aprofundado a partir do próximo tópico.

5. TRANSGÊNICOS: UM DEBATE

O nível de informação para o debate público sobre os transgênicos é escasso no Brasil, restringindo-se a alguns centros universitários e a iniciativas de organizações ambientalistas.

O argumento mais difundido pelos que defendem a transgenia é a solução para a fome no mundo, diante do crescimento exponencial da população. No entanto, vários outros foram elaborados: a) a redução da erosão do solo e do efeito estufa decorrente da adoção de práticas agrícolas conservacionistas, como o plantio direto; b) o desenvolvimento de plantas adaptadas a condições ambientais adversas; c) a redução considerável do uso de agrotóxicos; d) a produção de plantas com maior teor nutritivo; e) o combate a pragas; f) a maior produção por hectare plantado economiza recursos naturais, como terra e água e g) o aumento da produção como forma de evitar a abertura de novas áreas de plantio. Bartolomé (2001, p. 159-160) informa-nos sobre outra vantagem dessas tecnologias:

A biotecnología medioambiental o biorremediación es una tecnología que pretende solucionar problemas medioambientales mediante el uso de organismos vivos. Algunos de estos organismos han sido obtenidos mediante técnicas de ADN recombinante, así es el caso de ciertas variedades vegetales de la familia de las crucíferas, que son utilizadas para absorber metales tóxicos a través de sus raíces, sirviendo de descontaminadores de suelos. Se están haciendo esfuerzos para producir, mediante ingeniería genética, variedades vegetales que presenten unas composiciones y proporciones de polímeros de carbohidratos (almidón, celulosa, etc.) óptimas para, mediante fermentación de los mismos con microorganismos genéticamente modificados, obtener biocombustibles que permitan una producción de energía más limpia y sostenible.

Em contrapartida, Sauer (2003, p. 6) afiança que existe aí um “processo de justificação e legitimação do uso das biotecnologias bastante explícito” e que “os argumentos sociais e ambientais servem para legitimar as pesquisas científicas e seu uso urgente na produção em escala”. Efetivamente, a aplicação da genética à agricultura tem sido justificada pela redução dos custos de produção e do uso de agrotóxicos, o que aumentaria a produtividade da agricultura, resolvendo o problema da fome no mundo. Ribeiro (2000, p. 7) adverte-nos, porém, contra o discurso “prótransgênico” da alta produtividade

[...] la productividad es un fenómeno de enorme complejidad genética, con tantas interacciones que no ha sido posible manejarlas por vía de la ingeniería genética, a las que se suman otra serie de complejos factores ambientales, agroecosistémicos, socioeconómicos y hasta culturales.

Ao se falar em aumento da produção como parte da estratégia de combate à fome no mundo, não se pode perder de vista a experiência histórica da Revolução Verde. Esse pacote tecnológico, a partir da mecanização, de sementes híbridas e insumos químicos, aumentou, consideravelmente, o volume de produção agrícola, mas não impediu que a fome no mundo, no mesmo período, crescesse em proporções muito superiores a esse.

A política de exportação de alimentos visa, exclusivamente, atender a demanda dos mercados consumidores dos países desenvolvidos. Os recursos financeiros, dela

arrecadados, ficam nas mãos dos grandes produtores, conglomerados internacionais e banqueiros, deixando a população carente totalmente excluída deste processo.

Que existan hambre y pobreza no es un fenómeno tecnológico sino político y de control de recursos. La concentración sin precedentes de las empresas biotecnológicas lo único que asegura es que la brecha entre pobres y ricos va a aumentar, al concentrar más las fuentes de sustento y por tanto también los desposeídos y el hambre en el mundo (RIBEIRO, 2000, p. 8).

Questiona-se, atualmente, se o próprio modelo de modernização conservadora representou a melhor resposta – mesmo tecnológica - para a produtividade agrícola. Romeiro (1998, p. 69) afirma que as práticas agrícolas modernas “não foram a única reposta técnica possível ou a mais eficiente para aumentar a produtividade do trabalho e os rendimentos da terra, de modo a fazer face às necessidades impostas pelo crescimento demográfico e pelo processo de urbanização”. A maioria dos entusiastas desse modelo, nos anos 1970, vivenciou, nas décadas seguintes, o “desencanto da Revolução Verde”, constatando que seu propósito era “tornar viável a monocultura e contornar os efeitos de seu impacto ecológico sobre os rendimentos” (ROMEIRO, 1998, p. 69).

Sauer (2003, p. 29) alinha esses dois acontecimentos históricos e mostra suas virtuais consequências para a biodiversidade:

A implantação da Revolução Verde provocou a erosão genética com o desaparecimento de muitas espécies nativas de arroz nos países asiáticos. Os OGMs podem também se constituir em ameaça às espécies que ainda existem e à própria biodiversidade. Essa erosão atinge os agricultores que perdem autonomia, criando dependências das empresas fornecedoras de sementes e insumos.

Apesar dessas ameaças, outro grande trunfo dos defensores dos transgênicos reside no fato de o aumento da produção por hectare plantado e o controle de pragas, ervas daninhas e insetos reduzirem o uso de agrotóxicos. Vale ressaltar que as mesmas empresas que impingiram ao pequeno produtor o uso de herbicidas, hoje lhe impõem o uso de transgênicos anti-herbicidas, a exemplo do que ocorre com a Monsanto, uma das principais empresas de pesquisa de transgênicos, e o Roundup®, por ela produzido.

A problemática da transgenia de alimentos possui vários argumentos prós e contras que devem ser levados em consideração. No Brasil, a grande polêmica estabelecida tem seu foco centrado na questão da soja. Esta discussão envolve, acima de tudo, interesses políticos e econômicos dos grandes produtores rurais, latifundiários, empresas multinacionais e transnacionais, que colocam esse debate em favorecimento do grande capital para manter um dos principais pilares do capitalismo contemporâneo que se resume na política de exportação de alimentos embasada na agroindústria e no agro-negócio.

É óbvio que esse debate não se esgota aqui.

6. O MERCADO MUNDIAL DA AGROBIOTECNOLOGIA

Na última década, as empresas produtoras de sementes, de agroquímicos e o setor farmacêutico vêm se fundindo, tendendo-se à integração vertical do setor alimentício. Segundo Ribeiro (2000, p. 10), “mienos de diez multinacionales controlan monopolicamente la mayoría del mercado mundial de semillas y agroquímicos y una fracción muy significativa del sector farmacéuticos”. Segundo essa mesma autora, concluídas todas as fusões anunciadas, cinco gigantes controlarão 68% do mercado mundial de agroquímicos e mais de 20% do comercio global de sementes (Tabela 1).

Essas mesmas empresas controlam, também, porções majoritárias da investigação e do desenvolvimento biotecnológico agropecuário e farmacêutico, por meio não só de seus laboratórios, mas de convênios de parcerias com universidades públicas. “En Estados Unidos en 1998, 46% de las empresas de biotecnología basaban su investigación en universidades públicas, y 33 de los 50 Estados tienen centros de investigación compartidos entre universidades e industrias” (RIBEIRO,2000, p. 10).

Os grandes oligopólios construídos pelos grandes conglomerados multi/transnacionais do setor, deixam, principalmente os pequenos produtores à mercê da política desses grupos, os quais passam a controlar todo o mercado, este controle vai desde a produção de sementes, fertilizantes, defensivos agrícolas e equipamentos, até a comercialização destes produtos. Isto impede que os pequenos produtores pratiquem a agricultura de subsistência e/ou familiar, devido ao grande cartel oligopolista, formado pelos gigantes genéticos, os quais estipulam preços incompatíveis com as práticas dos pequenos produtores, uma vez que esses preços são estabelecidos para atender a realidade da monocultura voltada para a exportação.

No Brasil, a Monsanto pretende “estabelecer parcerias com universidades e entidades para capacitar agricultores na área, e criar uma fazenda modelo de difusão e treinamento em biotecnologia” (ZEROHORA, 2004, p.1).

Tabela 1 – Ranking da agrobiotecnologia, por setor (em US\$ milhões) - 1998

GIGANTE GENÉTICO AGROQUÍMICO SEMILLAS FARMACÉUTICO

SYNGENTA* = Novartis (Suíça) + AstraZeneca (Reino Unido)	Nº 1 U\$7.050	Nº 3 U\$1.100	Nº 4 AstraZeneca U\$ 12.750 Nº Novartis U\$11.175
AVENTIS = Hoechst Alemanha) + Rhône Poulenc (França)	Nº 2 U\$4.675	U\$ 134	Nº 2 U\$ 13.650
PHARMACIA Monsanto (Estados Unidos) + Pahrmaçia & Upjohn (Suécia – Estados Unidos)	Nº 3 U\$4.030	Nº 2 U\$ 1.800	Nº 9 U\$ 9.000
DUPONT (Estados Unidos)	Nº 4 U\$3.155	Nº 1 U\$1.835	Nº 42 U\$1.109
Dow Chemical (Estados Unidos)	Nº7 U\$2.130	U\$ 162	Sem dados

FONTE: Ribeiro (2000), p.7
Org.: S.R. Braga; V. M. Fonseca (2004)

Cabe lembrar que existe uma importante parcela do mercado mundial que rejeita os transgênicos. Na Europa, vigora uma rigorosa lei de rotulagem, segundo a qual alimentos que contenham índice de contaminação de 0,9% com OGMs precisam ser informados ao consumidor. O comércio de transgênicos é liberado, mas não há procura desse tipo de produto. Surge aí uma rara oportunidade para o Brasil, o maior produtor de soja não transgênica do mundo, de disputar, com largas vantagens, o mercado europeu.

7. IMPACTOS SOBRE A SAÚDE E O MEIO AMBIENTE

A primeira geração de transgênicos – basicamente sementes resistentes a herbicidas- não apresenta atrativos ao consumidor. Frente a isso, os gigantes genéticos estão re-enfocando sua linha de produção, agregando vitaminas e mesmo vacinas aos alimentos, o que, no entanto, não se dá sem problemas. Algumas implicações do uso de transgênicos para a saúde são iguais a todos os tipos de transgênicos, outros não. Ribeiro (2000, p. 9) afirma:

La abundante utilización de virus, bacterias y plásmidos, todos los cuales tienen un alto potencial recombinatorio, es decir, de seguir intercambiando material genético con otros microorganismos incluso dentro de nuestro propio organismo, ha dado como resultado la creación de nuevas cepas patógenas de enfermedades existentes m(más resistentes) o de nuevas enfermedades. La difusión de transgênicos puede estar colaborando activamente al grave problema del surgimiento de nuevas cepas resistentes de enfermedades antes controladas, como la tuberculosis y la malaria, y no se descarta la teoría del surgimiento de enfermedades nuevas como el ébola, hantavirus o VIH a partir de recombinación de retrovirus que estaban latentes.

As bactérias *E-Coli*, usadas nas operações de transgenia, eram, anteriormente, de fácil controle com antibióticos, mas já surgem espécies resistentes a esses, o que é um motivo de preocupação em círculos médicos, assim como as alergias. Bartolomé (2001) informa que um estudo realizado pela empresa Biotest, na Austrália, em 1998, comprovou que a soja transgênica contém um nível de resíduos até 200 vezes maior de glifosato.

A transgenia tem ainda efeitos imprevisíveis, posto que “la totalidad de interacciones a nivel celular y molecular permanecen aún desconocidas en alto grado, y la manipulación genética trabaja sobre esa ignorancia” (RIBEIRO, 2000, p. 10).

Em estudo de 1999, realizado pela Universidad de Cornell (apud RIBEIRO, 2000), comprovou-se que o vento pode levar o pólen de milho Bt a outras espécies, com efeito tóxico em 46% das mariposas Monarca que comeram dessas folhas, e que não tinham nenhuma relação direta com os campos de milho. A pesquisa mostra, ainda, que o uso massivo da toxina Bt, como o de glifosato, está gerando resistência nas pragas.

Outro dano já apontado, em culturas transgênicas, diz respeito ao herbicida fosfotricina, comercializado, com o nome de Basta®, pela Hoescht AG (atual Aventis), que inibe a enzima necessária à síntese de aminoácidos e assimilação de nitrogênio nas plantas, o que leva a uma acumulação de amônio no interior da planta, que acaba por matá-la.

8. OS TRANSGÊNICOS E A SITUAÇÃO BRASILEIRA

No Brasil, a questão da biotecnologia de alimentos foi regularizada pela lei 8.974, de 5 de janeiro de 1995 (lei da biossegurança), complementada pela medida provisória

2.137, de 28 de dezembro de 2000 e pelo decreto 3.871, de 18 de julho de 2001, que versa sobre a rotulagem de alimentos que contêm ingredientes geneticamente modificados.

Esse decreto foi alterado pelo decreto 4.680, de 2003, que prevê normas bem mais rígidas de rotulagem de alimentos, aplicáveis àqueles com índices de contaminação acima de 1%, inclusive em carnes, leite e ovos. Essa legislação foi preparada para identificar os produtos que levam a soja transgênica, liberada na safra 2003/2004, em sua composição.

Além disso, o decreto 4.680 aprovou, também, regras de rastreabilidade, ou seja, o fabricante precisa documentar todo o caminho que os insumos tomaram até se transformarem no produto final, comprovando que não foram contaminados durante o trajeto e o processo industrial.

A instrução normativa, que regulamenta o decreto, porém, isenta da rotulagem todos os produtos de origem animal e não define os procedimentos da rastreabilidade, nem como se dará efetivamente a fiscalização. O órgão governamental fiscalizador da biotecnologia no Brasil é a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBIO), vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

Menasche (2002) afirma que a soja Roundup Ready, da empresa Monsanto, foi o primeiro cultivo transgênico aprovado pela CTNBio no país, em setembro de 1998. A partir daí, vários outros cultivos experimentais foram implementados. À CTNBio cabe emitir pareceres no que se refere a esses organismos, mas é atribuição dos Ministérios da Agricultura, da Saúde e do Meio Ambiente autorizar sua comercialização para uso humano, animal ou em plantas e para liberação no meio ambiente.

Sauer (2002, p. 11) informa-nos que “o Ministério da Agricultura não tem condições de fiscalizar mais do que 5% dos cultivos experimentais de soja e milho transgênicos em curso no Brasil” Apesar disso, continua o autor:

[...] a CTNBio liberou a realização de 341 experimentos com produtos transgênicos em 1999, quase o mesmo número de aprovações em 1998 (362 experimentos), sendo a grande maioria para cultivo experimental de milho, soja, arroz e algodão. A falta de experimentos e testes – e a falta de acompanhamento e controle dos experimentos em andamento – acabam socializando os riscos em prol de interesses privados.

Ao lado dos cultivos experimentais, surgem as lavouras clandestinas. Em 1999, estimava-se que o plantio de soja transgênica no Rio Grande do Sul deveria, a partir de sementes contrabandeadas da Argentina, atingir 1 milhão de hectares na safra 1999/2000, correspondendo a um terço da área cultivada no estado (MENASCHE, 2002). Em 2000, o governo federal divulga nota oficial defendendo a adoção dos OGMs no país. Segundo essa mesma autora, esse posicionamento leva o Instituto de Defesa do Consumidor

(IDEC) a propor a instauração de uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) para apurar o envolvimento do governo federal com as empresas de biotecnologia.

Sauer (2002), igualmente, questiona a imparcialidade da CTNBio/ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a empresa pioneira em modificação e melhoramento genético de alimentos no Brasil:

A objetividade da ciência passa a ser também a legitimação dos cientistas e dos organismos de pesquisa. Essa objetividade é transferida para justificar a autonomia da CTNBio e da EMBRAPA em relação aos interesses dos grupos econômicos e dos possíveis mecanismos de controle social. A CTNBio passa a ser uma comissão de cientistas habilitados e capacitados para decidir sobre a aplicação prática de tecnologias, “independente” de qualquer influência como, por exemplo, os interesses comerciais das empresas multinacionais do setor de sementes e agroquímicas. A presença de representante das empresas multinacionais de biotecnologia entre os membros da CTNBio já seria suficiente para questionar essa isenção.

À exceção da safra de soja 2003/2004, liberada em 2003, o plantio e a comercialização de produtos transgênicos não foram, ainda, aprovados pelo governo brasileiro. Entretanto, tal aprovação não deve tardar.

Uma séria pressão, nesse sentido, decorre da contaminação por ferrugem asiática, na safra 2004, que comprometeu a produção da soja brasileira. Só no Triângulo Mineiro, uma das maiores áreas produtoras, “a ferrugem já contaminou mais ou menos 80% das lavouras de soja.

Os produtores devem preocupar-se muito com essa doença, pois ela pode provocar perdas de 20 a 80% no rendimento” (COPERVALE EM NOTÍCIAS, 2004, p. 3). Coincidentemente, a empresa de biotecnologia Monsanto anunciou, em maio de 2004, que já desenvolveu “uma variedade de soja resistente à ferrugem asiática e [...] fertilizantes com nitrogênio, considerado um excelente nutriente para o crescimento de culturas de grãos” (ZERO HORA, 2004, p.1).

Apesar de, ainda, não se ter notícia de embalagens estampadas com um T envolto em um triângulo amarelo, rótulo que indica presença de OGMs, nas prateleiras dos supermercados brasileiros, isso não indica que não consumamos transgênicos:

Lamentablemente no es posible saber directa y certeramente si hay o no transgénicos. Sin duda, muchos de los productos que consumimos contienen elementos transgénicos. Tanto en EE.UU. como en Argentina, la soja transgénica es más del 70% de su producción. El maíz y la colza también ocupan un lugar preponderante en su producción, a los que se suman volúmenes importantes de producción de esos cultivos en Canadá. A nivel del consumo de alimentos y farmacéuticos, la desinformación con respecto al posible origen transgénico es total, tanto referido a la producción interna como a los productos importados (RIBEIRO, 2000, p. 9).

Diante da desinformação, que impera no Brasil, a sugestão do IDEC é que o consumidor evite o consumo de produtos importados dos Estados Unidos, Argentina e

Canadá a base de soja, milho, tomate e canola. Outra opção é a utilização de alimentos orgânicos.

9. RESULTADOS

Nota-se, com bastante ênfase a falta de elementos e de informações disponíveis à população e, mesmo à comunidade acadêmica, sobre pesquisas e projetos ligados à transgenia. A maioria das informações fica em posse dos grandes conglomerados multi/transnacionais, que não as repassam à população e às universidades. O desenvolvimento técnico-científico deve estar a serviço da solução dos grandes problemas que assolam a humanidade. Na agricultura, ele pode aprimorar espécies e manter o ecossistema terrestre. Esta pesquisa aponta a necessidade urgente, da mobilização da população e da comunidade acadêmica, no sentido de pressionar o poder público em níveis locais, estaduais e federais, garantindo a democratização das informações sobre produtos transgênicos, bem como o estabelecimento de políticas públicas de controle da população sobre projetos e pesquisas nesta área, com o objetivo de resguardar a saúde humana.

10. (IN) CONCLUSÕES: CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Este trabalho, apesar da carência de informações relativas à temática da produção de organismos geneticamente modificados, procurou discutir, mesmo que superficialmente, alguns aspectos relevantes a respeito deste tema. No primeiro momento ele procurou situar a origem do processo sobre os quais se embasa a engenharia genética, ou seja, da descoberta do DNA, sua estrutura até a tecnologia de última geração utilizada, hoje, para a produção desses organismos.

Em segundo lugar, essa pesquisa procurou destacar os argumentos prós e contra essa produção. Para isso, considerou aspectos tais como: possíveis prejuízos à saúde humana, controle das pesquisas, rotulagem e rastreamento dos produtos transgênicos, mercado mundial de produtos transgênicos, além dos principais produtores dos dias atuais.

Por fim, este estudo abordou o papel da bioética, cuja responsabilidade está nas mãos da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). Nota-se, que mesmo dentro da CTNBio existe influência dos gigantes genéticos do setor. Conclui-se, diante desse estudo a necessidade da democratização das informações gerais e, em particular das pesquisas e projetos do setor, além da participação da população e das comunidades acadêmicas e científicas no controle e na produção desses produtos. É necessário, pois, ampliar este debate para todos os setores da sociedade, para verificar a aceitabilidade, ou não dos OGM's.

A produção científica deve voltar-se, de uma vez por todas, para os grandes problemas da humanidade. A luta é para que a ciência avance de uma tecnocracia que domina o homem, para uma tecnologia a serviço da humanidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTOLOMÉ, B. Alimentos transgênicos: por qué y cómo se desarrollan. **Alergol Inmunol Clin**; v. 16, n. 2 extra, p. 137-157, 2001.

CONSELHO DE INFORMAÇÃO SOBRE BIOTECNOLOGIA – CIB. **As idéias e os avanços da biotecnologia**. Disponível em <http://www.cib.org.br>. Acesso em: 05 mar. 2004.

COPERVALE EM NOTÍCIAS. **Ferrugem asiática é identificada na nossa região**. Uberaba, fev. 2004.

MENASCHE, R. Legalidade, legitimidade e lavouras transgênicas clandestinas. In: ALIMONDA, H. (org.). **Ecologia política: natureza, sociedad y utopia**. Buenos Aires: CLACSO, 2002. p. 217-47

RIBEIRO, S. **Transgênicos: un asalto a la salud y al medioambiente**. Conferência em Buenos Aires, em 3 de abril de 2000, organizada por Accion por la Biodiversidad.

ROMEIRO, A. R. O modelo euro-americano de modernização agrícola. In: _____. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo: Anablume/FAPESP, 1998. cap. III. P. 69-93.

SAUER, S. **Modernização, globalização e ciência: os transgênicos e a agricultura**. Disponível em: <http://www.abrarefaormagraria.org.br/artigo35.htm>. Acesso em: 25 nov. 2003.

ZERO HORA. **Monsanto pretende criar centro de pesquisas no Rio Grande do Sul**. Disponível em: <http://www.monitorambiental.com.br/monitor/webclipping.php>. Acesso em: 12 maio 2004.

SOBRE O ORGANIZADOR

EDUARDO EUGENIO SPERS realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSA e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agroecologia 7, 19, 123, 131, 132, 133, 134, 167, 171, 173
Agroecología 29, 36, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 173
Agronegócio 9, 55, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 181, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220
Agronegócio brasileiro 203, 205, 209, 210, 211, 213, 214, 216, 217, 219, 220
Ají silvestre 102
Aleyrodidae 142, 143
Arranjo de plantas 9, 14
Aspectos ambientais 150
Aula viva 135, 138

B

Bem-estar animal 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99
Biokan 117, 118, 119, 120, 121, 122
Brasil 2, 7, 22, 23, 28, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 59, 63, 66, 68, 71, 72, 73, 83, 84, 99, 100, 124, 128, 134, 142, 167, 168, 169, 170, 172, 181, 187, 188, 189, 190, 193, 199, 200, 202, 205, 206, 209, 210, 211, 216, 218, 219

C

Cadeia de produção 179, 180, 185, 186, 189
Café 221, 222, 223, 224, 226, 227
Canafístula 21, 23
Capsicum annum 117, 118, 120
Cnidocolus aconitifolios 117, 118, 120
Competências 55, 56, 57, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 131
Competição 8, 9, 10, 16, 18
Complejidad estructural y funcional 150, 151
Conocimiento tradicional 230, 237, 250, 251
Conservación 102, 104, 115, 116, 144, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 164, 165, 236, 248, 250
Consumo 1, 2, 4, 5, 6, 29, 45, 52, 70, 71, 72, 75, 79, 82, 83, 84, 86, 88, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 128, 156, 179, 180, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 189, 199, 200
Cooperativismo 192, 193, 196, 200, 201, 202

D

Desenvolvimento local 192, 193, 195, 196, 199, 200, 201

Dialogo de saberes 29

Diversidad morfológica 103, 157

E

Ecología aplicada 221

Economia circular 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

Economia linear 179, 181, 185, 186, 189

Económicos y sociales 150, 152

Educação Ambiental 123, 124, 125, 126, 127, 129, 131, 133, 134

Educação em Agroecologia 123, 131, 133, 134

Educación horizontal 135, 140

Educación propia 29

Educación sociopolítica 135

Eichhornia crassipes 21, 22, 27, 28

Emprendimiento endógeno 29

Equidad de género 173

Erosão genética 43, 45, 47

Estabilidad 142, 221, 222

Etnoecologia 230

F

Fluctuaciones 221, 222, 223, 225, 226, 227

H

Hambúrgueres 1, 3, 4, 5, 6, 7

I

Índice de Simpson 142, 145, 146, 147

Integración 150, 151, 153, 155

Intenção de compra verde 70, 71, 78, 80, 81, 82

M

Macrófita 21, 22, 23, 25, 26

Macronutrientes 9, 12, 13, 15, 18

Mapas SIG 157

Marketing 55, 56, 59, 60, 61, 66, 67, 68, 69, 73, 74, 76, 87, 88, 94, 95, 100, 201

Matéria orgânica 11, 21, 22, 26, 27

Modelar 221

Modelo de desarrollo 30, 173, 232

Mosaico 167, 171

O

OGM's 43, 45, 53

P

Patrones espaciales 157, 158, 164

Pau-ferro 21, 23

Paz 105, 106, 116, 135

Percepção 6, 7, 55, 66, 71, 72, 82, 83, 86, 126, 215, 216

Pereskia aculeata Mill 1, 2

Planta alimentícia não convencional (PANC) 1

Plantas medicinales 174, 230, 232, 238, 239, 241, 246, 248, 249, 250, 251

Preocupação ambiental 70, 73, 75, 77, 82, 94, 97, 98

Produção 2, 10, 13, 17, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 52, 53, 54, 72, 83, 86, 87, 90, 91, 96, 97, 98, 128, 168, 173, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 193, 195, 197, 198, 199, 200, 204, 205, 209, 210, 215, 216

Produção de alimentos 2, 43, 128, 204

R

Remanescentes de quilombo 167

Responsabilidade social 192, 195

Revolução industrial 4.0 206, 207, 213

Rio Quito 230, 231, 232, 233, 235, 236, 237, 240, 241, 243, 249, 250

S

Sistemas productivos 142, 144, 145, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 236

Soberanía alimentaria 29, 36, 137, 150, 154, 155

Suero de leche 117, 118, 120, 121, 122

Sustentabilidade 10, 72, 84, 86, 98, 131, 132, 179, 180, 182, 184, 185, 189, 195, 196, 199, 203, 204, 205, 208, 209, 210, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219

Sustentabilidade ambiental 184, 199, 203, 205, 208, 210, 213, 214, 216, 217

Sustentable 30, 151, 155, 173, 251

T

Tecnologia 43, 44, 45, 53, 54, 185, 186, 189, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 217, 219

Tejocote 156, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166

Teoria sociointeracionista 129, 133

Territorialidade 167, 171

Titulação 167, 168, 169, 170, 171

Tomato 142, 143, 189

Transformação digital 203, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218

Transgenia 43, 44, 46, 47, 50, 53

Trialeurodes vaporariorum 142, 143, 149

Z

Zea mays 8, 9



**EDITORA
ARTEMIS**