

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
FERNANDO FREITAS PINTO JÚNIOR
LUIZ ALBERTO MELO DE SOUSA
(ORGANIZADORES)**

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA AGRONOMIA

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
FERNANDO FREITAS PINTO JÚNIOR
LUIZ ALBERTO MELO DE SOUSA
(ORGANIZADORES)**

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA AGRONOMIA

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Desenvolvimento da pesquisa científica, tecnologia e inovação na agronomia

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Fernando Freitas Pinto Júnior
Luiz Alberto Melo de Sousa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D451 Desenvolvimento da pesquisa científica, tecnologia e inovação na agronomia / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Fernando Freitas Pinto Júnior, Luiz Alberto Melo de Sousa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0045-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.455222803>

1. Agronomia. 2. Agricultura. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Pinto Júnior, Fernando Freitas (Organizador). III. Sousa, Luiz Alberto Melo de (Organizador). IV. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



PREFÁCIO

A agricultura tem sido o principal pilar de desenvolvimento para o país e sua imagem está em gradativa construção. A ciência e a tecnologia têm um papel muito importante dentro deste desenvolvimento do setor agrônomo.

A pesquisa em conjunto com a tecnologia, possibilitam a melhoria da produtividade de alimentos visando almejar melhores aspectos fisiológicos e nutricionais.

Compreender a lógica da produção de alimentos, energia e fibras e suas relações diretas com a sociedade associadas ao manejo e sustentabilidade devem ser imprescindíveis, haja visto que a produção agrícola é a base da alimentação humana.

O uso de novas tecnologias permite uma maior produção em menor área com utilização de menos recursos naturais, todavia, é necessário que haja investimentos tecnológicos para que seja possível alcançar índices superiores de produção.

A obra “Desenvolvimento da pesquisa científica, tecnologia e inovação na agronomia” conta com 14 trabalhos que proporcionam ao leitor conhecimentos de âmbito agrônomo sobre diversas culturas e metodologias.

A divulgação de pesquisas científicas arquivadas em acervos das Universidades e Instituições de Pesquisa devem ser colocados à disposição da população, para que a realidade da agricultura seja modificada e que à aquisição destes dados sejam aplicadas, em especial na esfera de sustentável.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Fernando Freitas Pinto Júnior
Luiz Alberto Melo de Sousa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA PRODUÇÃO DE *Plectranthus Amboinicus* (Lour.) Spreng

Gildeon Santos Brito

Weyla Silva de Carvalho

Girlene Santos de Souza

Anacleto Ranulfo dos Santos

Uasley Caldas de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228031>

CAPÍTULO 2..... 12

AGROECOLOGIA EM SÃO LUÍS: QUEM PODE CONTRIBUIR NA SOBERANIA ALIMENTAR DE NOSSA POPULAÇÃO?

Weicianne Kanandra Marques Diniz

Georgiana Eurides De Carvalho Marques

Djanira Rubim dos Santos

Priscilla Maria Ferreira Costa

Rodrigo Dominici Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228032>

CAPÍTULO 3..... 23

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO NO TEOR DE ÁCIDO ASCÓRBICO EM SUCOS DE ACEROLA, CAJU E CAMU-CAMU

Thais Fernanda Weber

Amanda Zimmermann dos Reis

Camila Nedel Kirsten

Rosselei Caiel da Silva

Rochele Cassanta Rossi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228033>

CAPÍTULO 4..... 35

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO-CAUPI (*Vigna unguiculata* L. Walp) BIOFORTIFICADO PARA A OBTENÇÃO DE FARINHA E PRODUTOS

Lucia Maria Jaeger de Carvalho

Ana Cláudia Teixeira

José Luiz Viana de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228034>

CAPÍTULO 5..... 55

DESEMPENHO DO MILHO SAFRINHA SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA COM SUCESSÃO À SOJA

Lucas Carneiro de Matos Faria

Ana Beatriz Traldi

Tiago Carneiro de Matos Faria

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228035>

CAPÍTULO 6..... 63

HIBRIDAÇÃO EM BERINJELA

Ricardo de Normandes Valadares

Adônis Queiroz Mendes

Ingred Dagmar Vieira Bezerra

Ítalo Jhonny Nunes Costa

Jordana Antônia dos Santos Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228036>

CAPÍTULO 7..... 72

HISTORIA DE LA AGRONOMÍA COMO PROYECTO EDUCATIVO EN MÉXICO

José Luis Gutiérrez Liñán

Carmen Aurora Niembro Gaona

Alfredo Medina García

Sergio Hilario Díaz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228037>

CAPÍTULO 8..... 83

LA MULTIFUNCIONALIDAD DE LA AGRICULTURA ORIENTACIONES PARA LA CARACTERIZACIÓN DE ORGANIZACIONES DE AGRICULTURA CAMPESINA FAMILIAR Y COMUNITARIA EN COLOMBIA

Ruben Dario Ortiz Morales

Arlex Angarita Leiton

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228038>

CAPÍTULO 9..... 101

MICOTOXINAS EM GRÃOS DESTINADOS À PRODUÇÃO DE SILAGEM E RAÇÃO: UMA REVISÃO

Níbia Sales Damasceno Corioletti

José Henrique da Silva Taveira

Luciane Cristina Roswalka

Larissa da Luz Silva

Barbara Mayewa Rodrigues Miranda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4552228039>

CAPÍTULO 10..... 139

PRODUÇÃO E ARMAZENAMENTO DE BLASTÓSPOROS DE *Beauveria bassiana* IBCB 66

Wagner Arruda de Jesus

Guilherme Debiazi Beloni

Daniela Tiago da Silva Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45522280310>

CAPÍTULO 11..... 146

SISTEMAS DE PODA E FERTILIDADE DOS GOMOS. UM ASSUNTO REVISITADO?

CASO DE ESTUDO COM A CASTA ARINTO NA REGIÃO DE LISBOA

Ricardo Jorge Lopes do Egípto

João Sacramento Brazão

Jorge Manuel Martins Cunha

José Silvestre

José Eduardo Eiras Dias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45522280311>

CAPÍTULO 12..... 160

VIABILIDADE ECÔNOMICA NA PRODUÇÃO DA CULTURA DO ALHO EM ÁREAS INFECTADAS POR FITONEMATÓIDES

César Rodrigues Duarte

Rafaella Alves Rodrigues

José Feliciano Bernardes Neto

Denner Robert Faria

João Pedro Elias Gondim

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45522280312>

CAPÍTULO 13..... 171

VIABILIDADE ECÔNOMICA NA PRODUÇÃO DA CULTURA DO TOMATE EM ÁREAS INFECTADAS POR FITONEMATÓIDES

Rafaella Alves Rodrigues

José Feliciano Bernardes Neto

César Rodrigues Duarte

Denner Robert Faria

João Pedro Elias Gondim

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45522280313>

CAPÍTULO 14..... 186

EXTRATIVISMO E COMERCIALIZAÇÃO DO BACURI NOS ESTADOS DO MARANHÃO E PIAUÍ

João Lucas Germano Miranda

Greicyelle Marinho de Sousa

Brenda Ellen Lima Rodrigues

Romário Martins Costa

Raimundo Cleidson Oliveira Evangelista

Thalles Eduardo Rodrigues de Araújo

Rafael Silva Bandeira

Eduardo de Jesus dos Santos

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.45522280314>

SOBRE OS ORGANIZADORES 196

ÍNDICE REMISSIVO..... 197

HISTORIA DE LA AGRONOMÍA COMO PROYECTO EDUCATIVO EN MÉXICO

Data de aceite: 01/03/2022

José Luis Gutiérrez Liñán

Profesor de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México, Zumpango, Estado de México

Carmen Aurora Niembro Gaona

Profesora de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México, Zumpango, Estado de México

Alfredo Medina García

Profesor de Tiempo Completo, Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México

Sergio Hilario Díaz

Profesor de Tiempo Completo, Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México

RESUMEN: La agronomía como profesión y como campo de conocimiento, nació a finales del siglo XIX en Europa y Estados Unidos, inspirada en los logros de las primeras disciplinas científicas a ser aplicadas en la Agricultura, específicamente en las ciencias naturales y exactas, cuyos avances en el conocimiento de las plantas, los animales, el suelo, el agua y la maquinaria, prometían mejorar la producción (Arce, 1982). Durante el periodo del siglo XIX, en México en cuanto al tema de educación, los conservadores pugnaban sostener los principios

generales de la Instrucción colonial y los liberales que procuraban el laicismo como medio para acabar con el fanatismo y los errores científicos (Robles, 1977). Dentro de esa inestabilidad y la lucha existente en el período independiente, a la agricultura y a la tenencia o posesión de la tierra, se le dio gran importancia para impulsar el desarrollo del país. Se hablaba de aumentar la producción agrícola y el desenvolvimiento de la vida cultural, social y económica de la población rural. Ante tal situación, se comenzó a destacar la necesidad de la educación agrícola. Así en 1983, el Gobierno decreto que dentro de la instrucción pública se incluyan las siguientes cátedras: una Botánica, una Agricultura Práctica y una Química Aplicada y una Química Aplicada a las Artes (industrial). A partir de entonces la Agronomía surgió de un proyecto educativo, se legitimó profesionalmente dentro de un proyecto político nacionalista después de la Revolución, se consolidó durante la revolución verde y entro en crisis como parte del aparato burocrático del estado a inicios de la década de los 80's. A inicios de la década de los 90's hubo cambios importantes de carácter normativo e institucional, afectaron los espacios profesionales de los agrónomos, tanto los tradicionales como los emergentes. Estos cambios han puesto de evidencia los conflictos entre el sector agropecuario y las instituciones de Educación Agrícola Superior por cumplir con las exigencias de un profesionista que dé respuesta a los problemas del sector.

PALABRAS CLAVE: Historia, Agronomía. Proyecto, México.

HISTORY OF AGRONOMY AS AN EDUCATIONAL PROJECT IN MEXICO

ABSTRACT: Agronomy as a profession and as a field of knowledge was born at the end of the 19th century in Europe and the United States, inspired by the achievements of the first scientific disciplines to be applied in Agriculture, specifically in the natural and exact sciences, whose advances in the Knowledge of plants, animals, soil, water, and machinery promised to improve production (Arce, 1982). During the period of the nineteenth century, in Mexico, regarding the issue of education, the conservatives struggled to uphold the general principles of the colonial Instruction and the liberals who sought secularism as a means to end fanaticism and scientific errors (Robles, 1977). Within this instability and the struggle that existed in the independent period, agriculture and the tenure or possession of land were given great importance to promote the development of the country. There was talk of increasing agricultural production and the development of the cultural, social and economic life of the rural population. Given this situation, the need for agricultural education began to be highlighted. Thus, in 1983, the Government decreed that the following chairs be included in public education: Botany, Practical Agriculture, Applied Chemistry, and Chemistry Applied to the Arts (industrial). From then on, Agronomy emerged from an educational project, was professionally legitimized within a nationalist political project after the Revolution, was consolidated during the green revolution and entered into crisis as part of the state bureaucratic apparatus at the beginning of the 1990s. 80's. At the beginning of the 90's there were important regulatory and institutional changes that affected the professional spaces of agronomists, both traditional and emerging. These changes have highlighted the conflicts between the agricultural sector and Higher Agricultural Education institutions to meet the demands of a professional who responds to the problems of the sector.

KEYWORDS: History, Agronomy. Project, Mexico.

DESARROLLO

La agricultura, hace unos 8,000 años, el primer cambio en la forma de vida y de producción de la humanidad con consecuencias ecológicas serias. Antes de ésta, las sociedades “primitivas” de cazadores y recolectores se insertaban en el flujo de materia y energía natural (solar) de una manera parecida a otras poblaciones de depredadores, sin modificarlos substancialmente (Sieferle, 1993). Las sociedades agrícolas posteriores consiguieron cambios considerables en los flujos energéticos y de materia al concentrar la obtención de productos de cierto tipo, desplazar otras especies, generar productos secundarios, y modificar el suelo, pero no introdujeron cambios importantes en la fuente de tal energía, pues también se limitaron a la utilización de la energía solar (a través de la fotosíntesis). Más adelante, las grandes culturas comenzaron a incorporar materia prima proveniente de yacimientos minerales, por lo tanto la agricultura revolucionó las formas de vida y fue la base de las grandes civilizaciones que surgieron más adelante, ya que permitió la división de trabajo, el ocio y el asentamiento de grupos humanos significativos (Nieto,1999).

En la época de los aztecas, el conocimiento de la agricultura se obtenía por medio

de la observación directa sobre las plantas en la naturaleza y dicho conocimiento se transmitía de generación a generación. Eran los albores de la enseñanza agrícola. En esa época se tenían colecciones de plantas en los lugares especiales, donde se estudiaban sus propiedades medicinales, ornamentales y alimenticias, el jardín botánico de Nezahualcóyotl tenía colecciones completas de plantas regionales y exóticas; las plantas que no se podían cultivar eran dibujadas, los historiadores de la conquista describían con detalle los jardines de Tenochtitlán, Chapultepec y otros, asegurando que semejante establecimiento de horticultura era desconocido en Europa a finales del siglo XVI (Quintanar, 1978).

Desde luego, otras culturas como la maya, zapoteca, mixteca, tarasca, totonaca, etc., no fueron extrañas a la observación de la naturaleza y conocían mucho de plantas. Los nahuas tenían buena nomenclatura para su botánica. Por eso, cuando buscamos el origen de algunas palabras, frecuentemente tienen relación con plantas, flores, frutos, semillas, animales, etc.; por ejemplo: Etlá significa frijolar (Tl, frijol; tla, abundancia); Tomatlán significa cerca de los tomates (tomatl, tomate; tlán cerca o junto); izcatepec significa en el cerro del algodón (ichcatl, algodón; tepetl, cerro; c, en).

Muchas de esas enseñanzas agrícolas, aún con los avances de la ciencia agrícola, perduran actualmente entre muchos campesinos. Por ejemplo, en el caso del maíz; para seleccionar la semilla para la siembra, desde la milpa se eligen las mazorcas más grandes y llenas; estas mazorcas, se colocan en “sartas” que se suspenden en las cocinas, para que el humo evite el ataque del gorgojo; las cosechas se siguen guardando en trojes, etc.

Con respecto a la enseñanza agrícola durante la colonia, no podemos registrar ninguna evidencia clara de que el gobierno colonial español haya intentado siquiera, o proyectado, el establecimiento de algún género de investigación agrícola o de enseñanza para capacitar a técnicos que mejorarán las actividades del campo, aunque sólo fuera por mejorar los resultados de la explotación que hacían del hombre y de la tierra. Por esto, los indígenas, refugiados en sus cultivos de maíz, frijol, chile y maguey, usaban sus implementos originales como la coa y el hacha; sólo los peones, en los latifundios, empezaron a usar el arado egipcio y los bueyes; y los españoles, sin técnica alguna, cultivaban trigo, caña de azúcar y arroz. Sin embargo, a fines del siglo XVII se promueven diversos estudios botánicos sobre las plantas de la Nueva España.

En términos generales, por las enseñanzas que proporcionó sobre los cultivos de la morera y de la vid, así como sobre el aprovechamiento de la cera y la miel, y la instrucción para construir, entre otras cosas, aperos de labranza, se considera a Miguel Hidalgo y Costilla como el precursor de la enseñanza agrícola en nuestro país.

Aún cuando no hay evidencias de una educación agrícola formal de la época colonial, si se puede tener una idea del sistema educativo que impulsó la Corona Española en México. Efectivamente, en la colonia se fundaron colegios y universidades, pero los servicios educativos, en forma institucionalizada, se concentraron en las regiones y grupos nativos de mayor importancia en términos de cultura.... con excepción de unos cuantos

aborígenes, a pesar de ser mayoría en el país, la educación superior era privativa de criollos y blancos que, años después, cimentarían las bases formativas que dieron origen al México independiente (Robles, 1977).

En el periodo independiente, los intelectuales destacados eran los responsables de organizar la enseñanza y la forma de gobierno más adecuada para la nación. Se fundan las escuelas lancasterianas, cuyo objetivo era desarrollar, desde el nivel primario, un sentido comunitario en la población estudiantil, el clero continuó monopolizando las mejores escuelas, con amplios recursos financieros, para los hijos de los representantes de las clases favorecidas (Robles, 1977).

Podemos mencionar que durante el siglo XIX, en cuanto al problema educativo en México, es la lucha entre los conservadores que pugnaban por sostener los principios generales de la instrucción colonial y los liberales que procuraban el laicismo como medio para acabar con el fanatismo y los errores científicos (Robles, 1977).

La agronomía, como profesión y como campo de conocimiento, nació a finales del siglo XIX en Europa y Estados Unidos, inspirada en los logros de las primeras disciplinas científicas que comenzaban a ser aplicables en la agricultura, específicamente en las ciencias naturales y exactas, cuyos avances en el conocimiento de las plantas, los animales, el suelo, el agua y la maquinaria, prometían mejorar los métodos de producción (Arce, 1982). En ese mismo período se comenzaban a consolidar los grandes estados nacionales americanos y prevalecían corrientes de pensamiento político-social de corte positivista (Cleaves, 1988).

Ante tal situación, se comienza a destacar la necesidad de la educación agrícola con la intención introducir tecnología e investigación a la agricultura. Así en 1833, el Gobierno decreto que dentro de la instrucción pública se incluyan las siguientes cátedras: “Una Botánica, una Agricultura Práctica y una de Química Aplicada a las Artes (Industrial), que fueron impartidos por Lucas Alamán quien concibió la creación de una escuela teórica y práctica. (Gómez 2009)

Todos estos planteamientos sobre la educación en el país no pudieron desarrollar adecuadamente, ya que con frecuencia se interrumpían sus procesos y avances, debido a la inestabilidad política, social y económica que reinaba en el país, y que se agudizó con la dictadura de Antonio López de Santa Ana a partir de 1841. Dentro de esa inestabilidad y la lucha existentes en este periodo, a la agricultura y a la tenencia o posesión de la tierra, se les dio gran importancia para impulsar el desarrollo del país. Se hablaba, desde luego, de la necesidad de promover “el aumento de la producción agrícola y el desenvolvimiento de la vida cultural, social y económica de la población rural (Quintanar, 1981).

Pero fue hasta 1853 cuando se fundó la Escuela Nacional de Agricultura en San Jacinto, en la ciudad de México. Mientras que, en Jalisco, el presidente Benito Juárez cedió al gobierno local el exconvento de Zapopan para establecer una escuela práctica de agricultura, el 18 de julio de 1872, pero tuvieron que pasar dos años para que el gobernador

Ignacio L. Vallarta, la inaugurara (Gómez 2009).

En 1869, tiempo después de que se promulgó la Ley General de Instrucción Pública se realizaron las primeras innovaciones en la enseñanza del cultivo de la tierra. Se estableció que se debían abandonar los viejos sistemas e instrumentar prácticas agrícolas apegadas a las ciencias exactas y naturales (Bazant S/F). Con este propósito se crearon escuelas regionales de agricultura y estaciones agrícolas experimentales dedicadas a la investigación, estas últimas surgieron en 1907 bajo la dirección de Ministerio de Fomento (Gómez 2009).

En México la agronomía surgió de un proyecto educativo, se legitimó profesionalmente dentro de un proyecto político nacionalista después de la Revolución, se consolidó durante la revolución verde y entro en crisis como parte del aparato burocrático del Estado a inicios de la década de los 80's. A inicios de la década de los 90's hubo cambios importantes de carácter normativo e institucional, afectaron los espacios profesionales de los agrónomos, tanto los tradicionales como los emergentes. Estos cambios han puesto en evidencia los conflictos entre el sector agropecuario y las instituciones de Educación Agrícola superior por cumplir con las exigencias de un profesional que dé respuesta a los problemas del sector.

A partir de entonces, varios son los proyectos y donaciones de terrenos para el establecimiento de una escuela de agricultura, hasta que en 1852, en el Colegio Nacional de Agricultura de San Gregorio, D.F., cuatro alumnos con gastos pagados inician los estudios agronómicos, y un alumno se agrega al año siguiente. Este Colegio deja de funcionar en 1853 y se conviene en que los alumnos con deseos de seguir la carrera agrícola pasen a la Hacienda de San Jacinto y los demás a otros colegios; así, el 22 de febrero de 1854 se inauguran los cursos en la Escuela Nacional de Agricultura de San Jacinto, D.F. Anexa a esta institución nace la enseñanza veterinaria, que también ya existía por decreto, en el Colegio de San Gregorio.

En México comenzó a institucionalizarse la agronomía cuando el Colegio Nacional de Agricultura y Veterinaria abrió la carrera de ingeniero Agrónomo en 1883. En esa institución la carrera evolucionó desde "agricultores Teóricos-Prácticos" en 1854, a "Administradores instruidos" y Mayordomos Inteligentes" en 1856; hasta la impartición, además de éstas, de las carreras de Ingeniero Agrónomo y Médico Veterinario en 1883 (CIEES, 1994). Diez años después se impartían las carreras de Ingeniero Agrónomo con tres años de preparación posterior a la preparatoria; Médico Veterinario con cuatro años de formación, mayordomo de Fincas Rústicas con tres años de estudios, y Mariscal inteligente, con dos años de estudios" (Zepeda,1982).

La agronomía fue severamente cuestionada en sus orígenes y tuvo problemas de matrícula. En pleno periodo porfirista, hubo años, entre 1893 y 1906 en que ningún agrónomo terminó la carrera. La costeabilidad de la educación agropecuaria fue pública y duramente criticada. Sus clientes potenciales (los hacendados), sentían desconfianza

hacia los jóvenes egresados y se quejaban de que exigían salarios muy altos, desde entonces “se señaló que el país no necesitaba Ingenieros Agrónomos y que era suficiente con formar gente medianamente ilustrada que no aspirarán a un salario alto” El papel del agrónomo en el mejoramiento de la producción agropecuaria era motivo de constantes debates, estrechamente relacionados con los sistemas de producción agropecuaria (Zepeda, 1982).

En 1906 se Fundó la Escuela Particular de Agricultura de Cd. Juárez, Chihuahua. En 1907, con la finalidad de fomentar la agricultura, se destaca la necesidad de formar un personal idóneo, indispensable, para los distintos servicios que habrían de establecerse de acuerdo con las necesidades y por ello en la Escuela Nacional de Agricultura se generaron las carreras de Agrónomo, Ingeniero Agrónomo e Hidráulico y Médico Veterinario. De 1911 a 1918 se suspenden las clases en la Escuela Nacional de Agricultura y varios alumnos participan en las actividades revolucionarias. En 1923, se crea la Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro en Saltillo, Coahuila; y un año después, la Escuela Nacional de Agricultura se traslada a la Ex Hacienda de Chapingo, México.

La época post-revolucionaria permitió generar un primer proyecto profesional, gracias a la reivindicación de preceptos revolucionarios y nacionalistas del Artículo 3° y del Artículo 27 constitucional (Cleaves, 1988), lo que confirió a la profesión un conjunto de aspiraciones éticas y políticas muy importantes. Esto significa que el proceso haya estado exento de conflictos, puesto que al mismo tiempo se seguía discutiendo la necesidad de ofrecer educación superior en un país tan pobre como México (Arce, 1982).

En el periodo de 1946 a 1965 las instituciones de educación agropecuaria crecieron y se diversificaron, básicamente bajo dos proyectos diferentes: uno dirigido a la capacitación campesina y otro a la formación profesional. Por un lado, para 1940 se contaba ya con “una aproximación a la pirámide educativa para el medio rural, integrada por 21 Escuelas Elementales Agrícolas, 40 Vocacionales Agrícolas, 33 Escuelas Regionales campesinas y 3 escuelas de nivel superior (Zepeda, 1982). Mientras tanto, el número de escuelas superiores de agricultura creció de 4 (1948) a 14 (1964). Se crea la carrera de agronomía y los posgrados en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). En 1946 se crea el colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura. Los planes de estudio de estas nuevas escuelas de educación superior tenían su origen en las tres que ya existían, aunque incorporaron los avances de las ciencias naturales (botánica, microbiología, química, climatología, matemáticas) y los paquetes tecnológicos que se estaban aplicando para la producción de alimentos básicos (Zepeda, 1988).

Según Cleaves (1988) en este período la profesión agronómica evolucionó de tal manera que su mayor logro tecnológico tuvo poco valor para la reafirmación de sus reivindicaciones nacionales. El aumento en la producción agropecuaria se planteaba como un detonador del desarrollo rural, aunque pronto las contradicciones entre la agricultura tecnificada y la agricultura campesina comenzaron a hacer evidente que esto no era así.

Los principios fundamentales del proyecto profesional en aquella época se basaron en la utilización de vanguardia y la “eficiencia en la utilización de los recursos, concebida ésta como la obtención de la máxima explotación y productividad de los recursos naturales.

Así que del periodo que va desde 1945 a 1970 marca el inicio y consolidación de un segundo proyecto profesional, nuevamente basado en las expectativas del Estado, pero ahora buscando el aumento en la productividad en la agricultura de riego. El Estado se constituyó como el principal empleador de los agrónomos, el principal referente de los currículos profesionales y el principal orientador de la investigación agropecuaria.

De acuerdo con las tendencias demográficas y económicas del Estado, se derivan líneas estratégicas de suma importancia para el desarrollo estatal, entre las cuales la institución encuentra 5 áreas principales de oportunidades para transformarse.

- La producción de alimentos basada en el conocimiento científico, principalmente el que se deriva de los avances de la Biotecnología.
- El mejoramiento del ambiente y del uso de los recursos naturales bajo una perspectiva del desarrollo sustentable y sostenible, que integre los aspectos sociales y económicos.
- La producción agroindustrial y manufacturera no contaminante, moderna e integradora de las economías regionales.
- El acceso de la población especialmente la de menores ingresos a los servicios comunitarios, así como el mejoramiento de sus condiciones de salud, educación, alimentación, vivienda, y la aplicación de sus opciones en materia de cultura, educación física y recreación.
- La generación de conocimientos científico y tecnológico para su integración a las actividades productivas, así como la promoción de actitudes emprendedoras en la administración del desarrollo estatal, regional y comunitario.

La educación agrícola superior es atendida por alrededor de 85 instituciones de las cuales 78 están afiliadas a la Asociación Mexicana de Educación Agrícola Superior (AMEAS). De estas últimas, 47 son escuelas y/o facultades, 29 institutos tecnológicos agropecuarios y 2 universidades agrarias. Veintitrés de las 85 Instituciones, ofrecen estudios de postgrados. En la década de los años ochentas, el porcentaje de estudiantes de agronomía a nivel superior llegó a ser del 6.94% con relación a otras áreas, cuando la participación era del 10% o lo rebasaba, (se considera aceptable), este hecho causo un desequilibrio entre la oferta y la demanda. (AMEAS 1996).

Hasta 1959 sólo existían seis instituciones de enseñanza agrícola superior con 2000 estudiantes; en 1980 el número de estudiantes fue de 67,570 en 58 escuelas y facultades de agronomía; para 1985 se tenían más de 100 escuelas de agricultura con una matrícula de 84,000 estudiantes y un egreso anual de 7500 profesionales. A partir de este año, las condiciones económicas del país y su impacto en el Sector Rural deprimieron el mercado

de trabajo, de tal modo que en 1990 la Sociedad Agronómica Mexicana reconocía 40,000 agrónomos sin trabajo; fenómeno que se asociaba a la reducción en el interés por una formación profesional agronómica y la falta de estímulos. La población estudiantil se incrementó 43% entre 1980 y 1984, disminuyó en 63.5% entre 1984 y 1992. La matrícula de estudiantes de las ciencias agropecuarias a nivel licenciatura ha caído de 9.8 a 3.1% de 1983 a 1993, situación explicable por la constante migración del campo a la ciudad y por la crisis que ha experimentado el sector recurrentemente.

Entre 1986 y 2000 la reducción de la matrícula fue de 51.3 %. La matrícula de Ciencias Agropecuarias continúa disminuyendo en términos absolutos y relativos; actualmente representa el 2% de la matrícula del país. En el otro extremo se encuentra el área de Ciencias Sociales y Administrativas que continúa con el mayor crecimiento, absorbiendo actualmente el 44% de la matrícula.

Paralelamente a la reducción de la matrícula, se redujo el número de escuelas y facultades de agronomía y las que aún operan, están desvinculadas entre sí y del sector productivo. El sistema de educación superior atiende marginalmente la formación de recursos humanos para el sector primario, que aún ocupa casi la cuarta parte de la PEA del país. El peso de la formación científica y técnica en este sector es insuficiente para el nivel de desarrollo de México, observándose un alto grado de incongruencia

Ha aumentado el desempleo y subempleo de los egresados de las carreras agronómicas por factores diversos como: falta de planeación en las instituciones formadoras, el cambio de políticas del aparato gubernamental en lo que se refiere a las prestaciones de servicio al productor, descapitalización del medio rural y la resistencia del agrónomo al cambio del ejercicio de la profesión, mismo que se ha vuelto más empresarial.

La educación agrícola superior en México ha transitado por diversas etapas, su comportamiento ha estado correlacionado con la problemática y políticas del medio y desarrollo rural emanadas del gobierno y de las instituciones las cuales representaban una de las opciones más importantes para el empleo profesional de la agronomía.

En la actualidad y entre las características que reviste la educación superior agrícola se encuentran, a manera de diagnóstico, las siguientes: desconocimiento de los fines y principios ideológicos, existencia de intereses ajenos a las institucionales de Educación Agrícola Superior a los que se supeditan los intereses académicos, deficiente planeación, ausencia de integración de las funciones institucionales, de fortalecimiento en los proyectos educativos, en la investigación, abandono en el seguimiento de programas de evaluación y corrección de los desaciertos.

Aunado a lo anterior se constata el alejamiento con el sector productivo la disminución de la matrícula de nuevo ingreso a la licenciatura que recientemente se ha estabilizado, alto índice de deserción, rezago y reprobación, rezago con respecto al uso de tecnología avanzada e insuficiente financiamiento (AMEAS, 1996).

Las instituciones de educación agrícola superior, deben reflexionar sobre la

necesidad de buscar caminos para el mejoramiento de la formación de un profesional que responda cada vez más a las expectativas y demandas del sector agropecuario y si le alegramos una sociedad del conocimiento y la de la información, lo que origina que la formación de profesionales debe descansar en la incorporación de mayores niveles de conocimiento, fomentando el trabajo en equipo, capacidad de interacción simbólica, amplio conocimiento del proceso productivo, desarrollo de pensamiento innovador y anticipatorio y la construcción de mentalidades críticas y propositivas, lo que implica una profunda comprensión en la formación de los profesionales, con un sentido de perfeccionamiento y pertinencia.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

La agricultura fue el primer cambio en la forma de vida y de producción de la humanidad, lo que generó el conocimiento necesario para conocer y reconocer a las plantas hasta llegar a la domesticación de las mismas, donde aprendió a conjugar a su favor los factores bióticos y abióticos, lo que le dio a generar un conocimiento empírico que fue pasando de generación en generación, hasta que se dio la tarea de demostrar con ciencia sus conocimientos adquiridos en la agricultura y a partir de este momento surge denominada agronomía y comprende los saberes y las técnicas que permiten el desarrollo de cultivos, se trata de una disciplina que, basándose en datos de diferentes ciencias, contribuye a la explotación de la ganadería y la agricultura.

Surgió la agronomía en México como un proyecto educativo, mismo que se legitimó profesionalmente dentro de un proyecto político nacionalista después de la Revolución, se consolidó durante la revolución verde y entró en crisis como parte del aparato burocrático del Estado a inicios de la década de los 80's. A inicios de la década de los 90's hubo cambios importantes de carácter normativo e institucional, afectaron los espacios profesionales de los agrónomos, tanto los tradicionales como los emergentes. Estos cambios han puesto en evidencia los conflictos entre el sector agropecuario y las instituciones de Educación Agrícola superior por cumplir con las exigencias de un profesional que den respuesta a los problemas del sector, por lo que estas dependencias tienen que estar generando, actualizando sus programas de estudios, donde vinculen a los alumnos al campo laboral y tenga la oportunidad de dar solución a problemas y casos reales de una manera profesional.

REFERENCIAS

Aranda, H., Pérez, F., y Méndez, M. D., (2006). Evaluación del grado de cumplimiento de la Visión, Misión y Valores en una Institución de Educación Agrícola Superior. Artículo aceptado. Revista Mexicana de Agronegocios.

AMEAS. 1989. Plan de Desarrollo de la Educación Agrícola Superior en México, SEP-SESI-DGICSA/UAAAN, México, 160p.

AMEAS.1991. Memorias de la Reunión Nacional sobre desarrollo Curricular de la Instituciones de Educación Agrícola Superior. AMEAS, México, 122p.

AMEAS.1994. Estadísticas básicas de la Educación agrícola Superior en México, AMEAS, Informe anual, Documento interno.

Arce G. F., M. Bazant, A. Staples, D. Tanck E., J. Zoraida V. (1982). Historia de las profesiones en México, El colegio de México, México, 406 p.

Bazant M. S/F. "La enseñanza agrícola en México. Propiedad gubernamental e indiferencia social, 1853-1910" en historia Mexicana, Vol. XXXII, Núm. 3, México, El Colegio de México, p. 351.

Cleaves P. (1988). Las profesiones y el estado: el caso de México, Serie Jornadas del Colegio de México, México, 244p.

Comité Mexicano para la Acreditación de la Educación Agronómica. (2004). Sistema Mexicano de Acreditación de Programas Académicos para la Educación Agrícola Superior. México: Comité Mexicano para la Acreditación de la Educación Agronómica.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2004). Programa para el Fortalecimiento del Posgrado Nacional. Padrón Nacional de Posgrado. México. Autor. De la Garza, E. L. (2005). La evaluación educativa. Revista Iberoamericana de Educación, 9 (23), 807-816.

González, E. (1982). Distintos enfoques de la Educación ligados a los Modelos de Desarrollo. Dirección de Difusión Cultural. Depto. de Fitotecnia UACH, Chapingo, México.

Gómez, S. L.G (2009). Escuelas y Enseñanza Agrícola en Jalisco, 1920 – 1924. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Área 9: historia e historiografía de la educación. Memoria electrónica, Veracruz, México.

Mata, G. B. (1992). La formación del Agrónomo necesario. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México, 135p.

Nieto-Caraveo L.M. y P. Medellín Milan. (1999). Conocimiento y sostenibilidad: Tópicos emergentes, en: revista Universitaria Potosinos Vol. VI, No. 6 (enero-febrero 1999), Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, 116p. (48-57).

Robles, M. (1977). Educación y Sociedad en la Historia de México, Ed. Siglo XXI, México.

Robles G.V. y E. Suárez M. (1995). La educación agropecuaria en México, Comité de Ciencias Agropecuarias-CIEES, México, 1995, 56p.

Sieferle R.P. (1993). Perspectivas de una investigación medioambiental histórica, en: debates No. 45, septiembre de 1993, España, 124p (55-80).

Solana, F. R. Cardiel R. (1981) Historia de la Educación Pública en México. Fondo de Cultura Económica. SEP. México.

Solleiro, J. L. (2004). Innovación tecnológica en empresas mexicanas. Análisis del entorno y evidencia de casos. Protocolo de Investigación. México. Secretaría de Educación Pública-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Zepeda J.M. (1980) estudio Histórico de la Educación agropecuaria en México, textual Vol. 3 No.10, diciembre de 1982, Universidad autónoma de Chapingo, México.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acarajé 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 53
Acerola 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34
Ácido ascórbico 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 172, 173, 189
Adubação 1, 166, 178
Adubação nitrogenada 55, 57, 58, 61
Adubação orgânica 1, 3, 6
Aflatoxina 101, 105, 106, 107, 108, 116, 117, 118, 119, 121, 131, 135
Agricultores 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 39, 56, 76, 83, 87, 88, 91, 93, 96, 97
Agricultura campesina 77, 83, 85, 98, 99
Agricultura familiar 11, 12, 16, 17, 20, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 172, 187, 188, 194
Agroecologia 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 130
Agronomia 13, 21, 49, 50, 55, 139, 141, 144, 145, 184, 194, 196
Alho 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 183
Alimentar 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 36, 47, 112, 116, 121, 132, 160, 171, 173
Áreas infectadas 160, 171
Armazenamento 23, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 41, 44, 68, 101, 102, 103, 104, 107, 114, 115, 117, 119, 122, 125, 126, 130, 134, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 167

B

Bacurizeiro 187, 188, 189, 190, 193, 194, 195
Berinjela 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71
Biofortificação 35, 38, 49, 50, 53
Blastósporos de *Beauveria Bassiana* 139

C

Caju 23, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34
Camu-camu 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34
Casta Arinto 146, 150, 153, 155, 156
Clusiaceae 187, 188
Colombia 83, 84, 85, 86, 91, 92, 95, 96, 98, 100, 126
Comercialização 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 135, 170, 179, 184, 186, 187, 188, 191, 192, 193, 194, 195

Controle biológico 139, 140, 176, 180, 184, 185

Cultura 9, 22, 35, 39, 55, 56, 57, 61, 74, 78, 81, 83, 106, 116, 126, 139, 140, 141, 142, 143, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 183, 184, 185, 186, 188, 192

D

Desempenho do milho 55, 62

E

Extrativismo 186, 187, 188, 190, 192, 193, 194

F

Family farming 12, 83, 84, 187

Farinha 35, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 117

Feijão-caupi 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 136

Fermentação submersa 139

Fertilidade 56, 58, 146, 147, 148, 149, 150, 154, 155, 156, 173, 180

Fertilidade dos gomos 146, 147, 148, 149, 154, 155

Fertilidade potencial 146, 149, 150, 154, 156

Fitomassa 1, 2, 6

Fitonematoides 160, 171, 183

Fungo entomopatogênico 139, 144

Fungos toxigênicos 101, 106, 107, 122

H

Heterose 63, 64, 67, 70

Hibridação 63, 64, 66, 67, 69

History 73

Hortelã-graúda 1, 2

Húmus de minhoca 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

I

Informal marketing 187

L

Lisboa 33, 146, 150, 156, 157

M

Maranhão 12, 14, 15, 20, 21, 63, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 196

México 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 105, 172, 173

Micotoxinas 101, 103, 104, 105, 106, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

MID 160, 171

Minga 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98

Multifuncionalidade 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

N

Nitrogênio 6, 9, 10, 55, 57, 61, 62, 143, 166

Nutrição animal 101, 103, 122

Nutriente 9, 23, 24, 55, 57, 61

P

Piauí 40, 135, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 194, 196

Plant extractivism 187

Platonia insignis 186, 187, 192, 193, 194, 195

Plectranthus Amboinicus 1, 2

População 12

Produção 1, 2, 3, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 34, 38, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 49, 51, 56, 57, 58, 59, 61, 65, 66, 70, 71, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 117, 118, 126, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 155, 156, 160, 161, 163, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 179, 181, 182, 183, 186, 191, 192, 193, 194, 196

Produção de silagem 101

Produtos 3, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 33, 35, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 105, 111, 119, 122, 131, 140, 141, 143, 171, 178, 185, 186, 188, 191, 194

R

Ração 101, 102, 103, 106, 107, 109, 110, 112, 113, 116, 121, 122

S

Safrinha 55, 56, 57, 62

Segunda safra 55, 56, 62

Sistemas de poda 146, 147, 149, 152, 153, 154, 156

Soberania 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

Soja 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 103, 108, 130, 144, 191, 192, 193

Solanum melongena L. 63, 64

Sucessão 55, 57, 58, 60, 61, 62

Sucos de acerola 23, 25

T

Tempo de armazenamento 23, 25, 26, 104, 139, 141, 144

Teor 3, 6, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 103, 110, 113, 114, 115, 118, 119, 174

Tomate 66, 74, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 181, 182, 183, 184, 185

V

Variabilidade genética 63, 67

Videira 146, 147, 148, 149, 150, 151, 153, 156

Vigna unguiculata L. 35, 46, 51, 53

Vigor híbrido 63, 64

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA AGRONOMIA

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA CIENTÍFICA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA AGRONOMIA