

VOL IV

# AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE  
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO  
SPERS

(Organizador)

 EDITORA  
ARTEMIS

2020

VOL IV

# 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elvira Laura Hernández Carballido, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

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

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

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco

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

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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 IV / 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 978-65-87396-25-5  
DOI 10.37572/EdArt\_255311220

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 conseqüentemente 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.

Este Volume IV, cujo eixo temático é **Produtividade Vegetal e Animal**, traz dez artigos sobre produtividade vegetal e sete sobre produtividade animal.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

## SUMÁRIO

### PRODUTIVIDADE VEGETAL E ANIMAL

#### PARTE 1: PRODUTIVIDADE VEGETAL

#### **CAPÍTULO 1..... 1**

##### VALORIZACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS DE AJÍES NATIVOS

Teresa Avila Alba

Ximena Reyes Colque

Noemí Aguilar Vasquez

Ariel Choque Siles

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112201**

#### **CAPÍTULO 2..... 14**

##### AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE MILHO QUANTO À *EXSEROHILUM TURCICUM* AGENTE CAUSAL DA QUEIMA DE *TURCICUM* NA REGIÃO SUDOESTE DO MATO GROSSO

Cristiani Santos Bernini

Marcello José de Arruda

Luciana Coelho de Moura

Marco Antônio Aparecido Barelli

Valvenarg Pereira da Silva

Rafhael Felipin Azevedo

Fernando André Silva Santos

Zulema Netto Figueiredo

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112202**

#### **CAPÍTULO 3..... 23**

##### ATIVIDADE INSETICIDA DE EXTRATOS DE PLANTAS COLETADAS NO CERRADO SOBRE LAGARTAS DE *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (J.E. SMITH, 1797)

Danielle Beatriz de Lima

Ana Caroline de Sousa Barros

Arielly Lima Padilha

Camila Francielli Vieira Campos

Elias Leão de Figueiredo

Felipe Henrique de Sousa Mendes

Fernando carvalho de Araújo

Júlia Maria Mello Becker

Mariana Moreira Lazzarotto Rebelatto

Raphael Daltro Solano

Winy Louise da Silva Carvalho

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112203**

**CAPÍTULO 4 .....32**

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE CULTIVARES DE MILHO CONVENCIONAIS E  
TRANSGÊNICAS NAS REGIÕES NORTE E OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Fernando Bergantini Miguel  
Aildson Pereira Duarte  
Rogério S. Freitas  
Ivana Marino Bárbaro - Torneli  
Marcelo Ticelli

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112204**

**CAPÍTULO 5.....39**

EVALUACIÓN AGROECOLÓGICA, PARA EL DISEÑO DE RUTAS DE TRANSICIÓN  
SUSTENTABLE EN FINCAS

Gustavo Adolfo Alegría Fernández

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112205**

**CAPÍTULO 6 .....46**

APLICACIÓN DE TOMOGRAFIA DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA PARA ESTUDIAR EL  
COMPORTAMIENTO HÍDRICO DE UN SUELO DESCOMPACTADO

Javier Alejandro Grosso  
Pablo Ariel Weinzettel  
Juan Manuel Ressia  
Carlos Vicente Bongiorno  
Sebastián Dietrich

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112206**

**CAPÍTULO 7 .....55**

INSETICIDAS PARA CONTROLE DO BICUDO DO ALGODOEIRO - EFICIÊNCIA,  
PERÍODO RESIDUAL E PERDAS POR ESCORRIMENTO

Fernando Camilo Silvério Quintão  
Jordana Dias Da Silva Furtado  
Bruna Mendes Diniz Tripode  
José Ednilson Miranda

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112207**

**CAPÍTULO 8.....66**

ANÁLISE DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE CINCO VARIEDADES DE  
MIRTILO CULTIVADOS EM SISTEMA AGROECOLÓGICO NA REGIÃO DO ALTO  
VALE DO ITAJAÍ/SC

Laiana Neri de Souza  
Leonardo de Oliveira Neves  
Flávia Queiroz de Oliveira

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112208**

**CAPÍTULO 9 .....71**

QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA UTILIZADAS NO ESTADO DE MATO GROSSO

Magda da Fonseca Chagas

Renato Mendes Guimarães

Wanderlei Dias Guerra

**DOI 10.37572/EdArt\_2553112209**

**CAPÍTULO 10..... 80**

RIZOBACTÉRIA KLUYVERA ASCORBATA: UMA NOVA ALIADA PARA O MANEJO DE PRAGAS AGRÍCOLAS

Raul Duarte Diamantino

Robson Thomaz Thuler

**DOI 10.37572/EdArt\_25531122010**

**PARTE 2: PRODUTIVIDADE ANIMAL**

**CAPÍTULO 11.....89**

SEGURANÇA ALIMENTAR NOS SISTEMAS AGRÁRIOS DE PRODUÇÃO DE SUÍNOS CONVENCIONAL NO MUNICÍPIO DE TRÊS PASSOS/RS-BRASIL

Iran Carlos Lovis Trentin

Darlan Weber da Silva

Alessandro Kruel Queresma

Endrio Rodrigo Webers

**DOI 10.37572/EdArt\_25531122011**

**CAPÍTULO 12.....109**

FARELO DO CAROÇO DO AÇAÍ COMO ADITIVO EM SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE

Anderson da Silva Peixoto

Edileusa de Jesus dos Santos

Ewerton Abreu da Silva

**DOI 10.37572/EdArt\_25531122012**

**CAPÍTULO 13.....116**

USO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO NA ATIVIDADE LEITEIRA: UM ESTUDO MULTICASO, EM PROPRIEDADES LEITEIRAS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Camilla Birenbaum NOBILE

Francisco Lopes DANTAS

Agnes de Souza LIMA

Eduardo Mitke Brandão REIS

**DOI 10.37572/EdArt\_25531122013**



<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>130</b>
DE LOS HUMEDALES INMERSOS EN POTREROS A LA CRIANZA BAJO CONDICIONES CONTROLADAS DEL <i>PROCAMBURUS</i> (AUSTROCAMBARUS) LLAMASI EL CAMARÓN DE POPAL	
José Padilla-Vega	
DOI 10.37572/EdArt_25531122014	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>138</b>
VIABILIDADE ECONÔMICA EM SISTEMA DE BIOFLOCOS NA PRODUÇÃO DE TILÁPIAS ( <i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i> )	
Valesca Schardong Villes	
Emerson Guiliani Durigon	
Elsou Martins Coelho	
Rafael Lazzari	
DOI 10.37572/EdArt_25531122015	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>152</b>
CENÁRIOS DE MUDANÇA CLIMÁTICA E OS IMPACTOS NA BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL PARA O ESTADO DO RS	
Zanandra Boff de Oliveira	
Eduardo Leonel Bottega	
Alberto Eduardo Knies	
DOI 10.37572/EdArt_25531122016	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>166</b>
CONTROL DE PARASITOSIS EQUINAS: SOSTENIBILIDAD VS. FARMACOLOGÍA	
María Vilá Pena	
Cándido Viña Pombo	
Mathilde Voinot Meissner	
María Isabel Silva Torres	
Rami Salmo	
Antonio Miguel Palomero Salinero	
José Ángel Hernández Malagón	
Rodrigo Bonilla Quintero	
Adolfo Paz Silva	
Rita Sánchez-Andrade Fernández	
María Sol Arias Vázquez	
Cristiana Filipa Cazapal Monteiro	
DOI 10.37572/EdArt_25531122017	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>177</b>
<b>ÍNDICEREMISSIVO</b> .....	<b>178</b>

### EVALUACIÓN AGROECOLÓGICA, PARA EL DISEÑO DE RUTAS DE TRANSICIÓN SUSTENTABLE EN FINCAS

*Data de aceite: 01/12/2020*

**Gustavo Adolfo Alegría Fernández**

Docente Universidad del Cauca.

[gustavoalegria@unicauca.edu.co](mailto:gustavoalegria@unicauca.edu.co).

[http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001558568](http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001558568)

**RESUMEN:** La investigación se centró en la evolución agroecológica de diez fincas ubicadas en el municipio de Caldoño, departamentos del Cauca-Colombia, mediante una metodología de trabajo de campo que permite la caracterización y evaluación de la sustentabilidad de fincas cafeteras a partir de indicadores, enmarcada en la utilización de herramientas de Investigación Acción Participativa-IAP, como un proceso recíproco, horizontal, de intercambio de saberes con los productores, en el cual prevalece el relacionamiento sujeto-sujeto y donde se articula la experiencia de las comunidades campesinas y las argumentaciones académico-teóricas, mediante un diálogo de saberes, esta propuesta investigativa permitiendo la apropiación del conocimiento y la búsqueda de alternativas de soluciones a las problemáticas identificadas. La evaluación de fincas analiza el nivel y estrategias de sustentabilidad que realizan los campesinos en las fincas cafeteras,

puesto que los modelos impulsados por la revolución verde en aras de incrementar la producción y hacerla eficiente, bajo el discurso productivista, llevaron al sector cafetero a una alta dependencia de insumos externos del sistema productivo y coloca en riesgo la soberanía alimentaria de las familias; contrario a esto, se debe avanzar en diseños y modelos de producción diversificados, donde prevalezca el cuidado de las semillas propias, los circuitos cortos de comercialización, la diversidad cultural de los pueblos y la diversidad biológica de los territorios. A manera de conclusión, los resultados ratifican que después de la evaluación de la sustentabilidad, las fincas cafeteras diversificadas, tienen mayor resiliencia, un mejor cuidado del recurso suelo, agua y bosque y una mayor disponibilidad de alimento.

**PALABRAS-CLAVES:** soberanía alimentaria; café diversificado; innovación social; diversidad biológica; resiliencia al cambio climático.

**ABSTRACT:** The research focused on the agroecological evolution of ten farms located in the municipality of Caldoño, departments of Cauca-Colombia, through a field work methodology that allows the characterization and evaluation of the sustainability of coffee farms based on indicators, framed in the use of Participatory Action Research-PAR tools, as a reciprocal, horizontal process of

exchange of knowledge with the producers, in which the subject-subject relationship prevails and where the experience of peasant communities and academic-theoretical arguments are articulated, through a dialogue of knowledge, this research proposal allows the appropriation of knowledge and the search for alternative solutions to the problems identified. The farm evaluation analyzes the level and sustainability strategies carried out by the peasants in the coffee farms, since the models promoted by the green revolution in order to increase production and make it efficient, under the productivist discourse, led the coffee sector to a high dependence on external inputs from the productive system and puts the food sovereignty of families at risk; On the contrary, progress must be made in diversified production designs and models, where care for one's own seeds, short commercialization circuits, the cultural diversity of peoples and the biological diversity of the territories prevail. In conclusion, the results confirm that after the sustainability evaluation, the diversified coffee farms have greater resilience, better care of the soil, water and forest resources, and a greater availability of food.

**KEYWORDS:** food sovereignty; diversified coffee; social innovation; biological Diversity; resilience to climate change

## INTRODUCCIÓN

En el componente de agroecología del Centro de Investigación, Innovación Social y Promoción para el Desarrollo de la Caficultura Caucaica Cicaficultura, con base en los procesos de investigación acción participativa IAP (Colmenares, 2011), se han ido tejiendo con las comunidades locales en el municipio de Caldono una investigación que refleja el grado de sustentabilidad de las fincas mediante indicadores (Acevedo y Angarita, 2013).

Esta propuesta epistémica y práctica reivindica que existen otras formas de relacionarnos con la naturaleza y en ese camino validar modelos sustentables en los sistemas integrados de producción cafeteros. La metodología se divide en tres momentos: primero, el levantamiento topográfico y la caracterización de los sistemas y subsistemas productivos, el segundo determina participativamente con el productor el estado de la sustentabilidad de la finca por medio de la evaluación a partir de indicadores, el tercero, propone el diseño y el plan de implementación de una ruta consensuada de transición agroecológica con enfoque territorial a su unidad productiva, con el fin de avanzar hacia un sistema integrado de producción agropecuario SIPA.

Los SIPAS ( Gutiérrez, y Ruiz, 2011), desde una perspectiva regional se ha convertido en uno de los principales alternativas de la economía campesina, indígena y afrocolombiana, en este sentido es necesario el apoyo a procesos productivos y sociales que existen en torno a los SIPAS con un principal cultivo de café, las organizaciones sociales son el sustento bajo el cual es posible seguir una producción, fundamentada en procesos agroecológicos y territoriales apoyados en lo cultural, lo político y en la economía propia

(Narciso y Toledo, 2008), para lograr este propósito se propone fortalecer las fincas que están trabajando con fundamentos agroecológicos y que promueven la sustentabilidad, lo que garantizará la permanencia de la producción sustentable (Leff, 1993) y como tal dan un soporte a los procesos territoriales locales. Así como también es necesario que las fincas que aún no poseen ese enfoque agroecológico realicen la transición hacia la sustentabilidad (Gliessman, 1998) y que esos lugares se conviertan también en espacios de fincas escuelas demostrativas agroecológicas.

## MÉTODO

Metodologías de campo para evaluar la sustentabilidad de los sistemas cafeteros (Londoño, 2010).

Fase 1: Levantamiento topográfico (mapa actual de finca): Mediante cartografía social se identificó el uso actual del suelo, donde cada uno de los productores identifican zonas productivas, zonas de conservación, linderos, construcciones y distribución de los lotes, representados en un mapa a mano alzada.

Fase 2: Caracterización de los sistemas y subsistemas productivos (guías de caracterización-instrumento de campo): se elaboran las plantillas y perfiles de cada subsistema, estudiando de manera detallada, cada uno de ellos, apoyándose en la guía de caracterización de unidades productivas propuesta por Londoño (2010), las guías de caracterización general, agrícola, pecuaria, café, ganado y forestal, identifican el porcentaje de uso del suelo respecto al área total, tipo/forma de producción y sistemas acompañantes, entre otros factores de importancia, permitiendo reconocer el estado actual del sistema productivo, de cada uno de sus subsistemas y su relación con el territorio.

Fase 3: Evaluación de la sustentabilidad por indicadores (matriz de indicadores de sustentabilidad): se evalúa y analiza mediante indicadores el nivel de sustentabilidad en las dimensiones: ambiental, socio-cultural, técnica y económica.

Fase 4: Elaboración de la ruta de transición (Problemática identificado-Propuesta concertada-Plan de trabajo): Una vez evaluada la sustentabilidad en cada una de las fincas, se identificaron las variables de menor y mayor calificación, según los puntajes dados a ciertas variables que la conforman, esto con el fin de reconocer mediante la metodología del semáforo que se manejan (los puntos críticos a mejorar de color rojo, los que hay que mantener, de color verde y los que hay que neutralizar de color amarillo), con estos insumos se propone alternativas sustentables o rutas de transición agroecológicas que se pueden implementar de acuerdo a las condiciones edafoclimáticas de la zona, la

disponibilidad del productor, la aplicación de sus prácticas culturales, aprovechamiento de recursos locales e incorporación de especies multifuncionales adaptadas a la zona, y que se consolidan en un plan de trabajo a corto, mediano y largo plazo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la evaluación de las fincas mediante instrumentos de campo guías de caracterización, se analizan las prácticas y manejo de cada unidad productiva, la diversidad de subsistemas productivos, el manejo cultural (Barrera y Toledo. 2008) y las dinámicas económicas, ambientales, técnico pecuarias y técnico agrícola, que se entretajan en cada experiencia.

**Gráfica 1:** consolidado de indicadores de las 10 fincas

FINCA	INDICADORES ECONÓMICOS	INDICADORES AMBIENTALES	INDICADORES SOCIO-CULTURALES	TÉCNICO - PECUARIO	TÉCNICO AGRÍCOLA	SUSTENTABILIDAD/FINCA
1	2,9	3,8	3,5	3,4	3,3	3,4
2	3,8	4,3	4,1	4,4	4,3	4,2
3	2,3	2,7	2,7	2,9	2,1	2,5
4	3,4	3,9	3,2		3,2	2,7
5	3,9	4,3	4,4	3,8	3,6	4,0
6	1,9	3,5	3,5	2,9	2,6	2,9
7	2,9	3,6	3,4	4	3,5	3,5
8	4,4	3,9	3,9	3,8	4	4,0
9	3	4,1	4,2	0,2	3,4	3,0
10	3,9	4,2	4,2		4,2	3,3
	3,2	3,8	3,7	3,2	3,4	

Fuente: propio autor del trabajo

La evaluación de las diez fincas mediante indicadores de sustentabilidad permiten medir el estado actual de las fincas, e identificar las alertas de deterioro ambiental, económico y social en las unidades productivas. La matriz representa la evaluación por indicadores de las diez fincas caracterizadas donde se evaluó:

La dimensión economía: el indicador menor fue 2,3 y el mayor indicador es 3,5 el promedio de las diez fincas es de 3,2.

En la dimensión ambiental: el promedio de las fincas es de 3,6 siendo el mayor promedio de las dimensiones evaluadas.

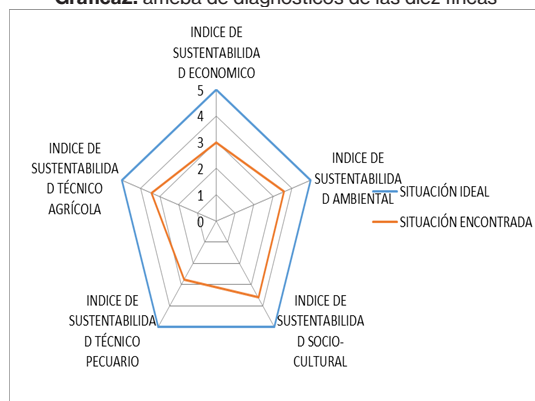
En la dimensión socio cultural: el indicador más alto es de 4,4 debido al grado de participación de la finca en procesos organizativos y asistencia a reuniones, liderazgo en la zona y gestión en procesos alimentarios que generen en la finca.

La dimensión técnica pecuaria: es una de las menores debido a que el componente animal en los sistemas integrados de las fincas no está desarrollado, teniendo calificaciones de 2 esto dificulta el principio de integración de las unidades productivas y aumenta la dependencia de insumos externos.

En la última dimensión técnica agrícola: las fincas vienen desarrollado proceso de recuperación de semillas propias con una calificación de 3,3 que es aceptable, pero se deben generar estrategias de mejoramiento.

La evaluación por indicadores de sustentabilidad permite medir el estado actual de las fincas, e identificar las prácticas sustentables y las alertas de deterioro ambiental, económico y social en las unidades productivas Cicaficultura (2015).

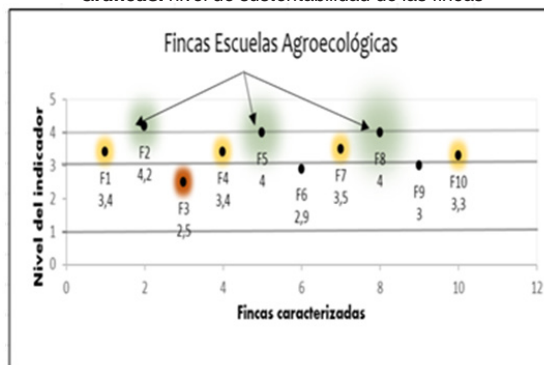
**Gráfica2:** ameba de diagnósticos de las diez fincas



Fuente: propia

Con el análisis de la información de campo se construye y se promueve participativamente una ruta de transición agroecológica para el diseño de las fincas como sistemas integrados de producción SIPAS (Sarandón & Flores, 2014).

**Gráfica3:** nivel de sustentabilidad de las fincas



Fuente: propia

En la gráfica se determina con el color verde las fincas que están sobre la calificación de 4 y se convierten en las fincas escuelas demostrativas agroecológicas de

la zona o región evaluada, por los altos índices de sustentabilidad en cada una de las dimensiones; en color amarillo se indica las fincas que están en transición en las cual se debe mejorar algunas prácticas agroecológicas para alcanzar mayores niveles de sustentabilidad y en color rojo están las fincas con una puntuación menor a 3 las cuales se identifican muchas limitantes productivas; con estos insumos se desarrolla para cada una de la fincas junto al propietario un diseño de ruta de transición agroecológica que permite llegar a la situación deseada un nivel de sustentabilidad en cada finca de rango o nivel 5 situación ideal que se busca en todas las dimensiones, Ambiental. Económica. Socio cultural y técnico productiva (Sarandón & Flores, 2014).

## CONCLUSIONES

La evaluación de la sustentabilidad de las fincas, a partir de indicadores, permite tener estrategias en la construcción de rutas de transición agroecológica como una herramienta potente en el proceso de gobernanza de los territorios, planificando desde la finca, vereda y micro cuenca.

A manera de ruta de transición se plantea los siguientes ciclos que pueden iniciar los productores en las fincas en función de llevar a un alto nivel de sustentabilidad, para que cada una de las unidades productivas se convierta en un sistema productivo agroecológico, para ello deberá cumplir los siguientes factores en cada uno de los ciclos:

Ciclo 1: Reducir el uso y consumo de insumos nocivos a la naturaleza. El propósito de esta etapa es hacer un uso de los insumos (ej. agua, fertilizantes, combustibles, pesticidas) eficientemente, de tal modo que se utilicen racionalmente y se reduzcan al mismo tiempo sus impactos negativos. En los cultivos, el uso excesivo de insumos químicos, disminuye la rentabilidad y deteriora el medio ambiente.

Ciclo 2: Implementar prácticas con principios agroecológicos, en este nivel, se incorporan prácticas que sean amigables al medio ambiente en las fincas (ir implementando paso a paso) y en las cuales se apliquen los principios de diversidad, integración entre subsistemas y la autosuficiencia de la unidad productiva como SIPA.

Ciclo 3: Diversidad productiva en los diseños de los agroecosistemas, en este nivel la prioridad es el diseño y rediseño en función de la estructura y funcionalidad de los agroecosistemas, mediante los arreglos agroforestales y los cultivos multifuncionales, que hagan del SIPA una unidad sustentable y rentable al productor.

Ciclo 4: Compartir con el vecino experiencias agroecológicas, transición hacia una producción sustentable (Extensión Rural Comunitaria), la inclusión del enfoque socio-territorial, como estrategia para el fortalecimiento de la agroecología, se debe fundamentar en la construcción participativa de los procesos de acción colectiva.

Ciclo 5: Comer-cialización, primero comer y después comercializar, es el fortalecimiento de la agroindustria rural, con estrategias como los mercados locales, los circuitos cortos y la transformación de productos asociados en los arreglos productivos, en las unidades productivas como SIPAS.

Con ello se pretende dejar unos lineamientos claros de una ruta de transición agroecológica que permita, mediante la evolución de la sustentabilidad, la planificación de fincas demostrativas agroecológicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo, O. Á., y Arlex, A. L., 2013. Metodología para la evaluación de sustentabilidad a partir de indicadores locales para el diseño y desarrollo de programas agroecológicos - MESILPA. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Facultad de Ingeniería.

Barrera, N. y Víctor T., 2008. La memoria biocultural la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales Icaria editores. Barcelona, España.

Centro de investigación, innovación y para el desarrollo de la caficultura caucana - CICAFIGCULTURA. 2015. Investigadores Territorios cafeteros sustentables, línea finca – escuela.

Colmenares, A. M. 2011. Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. Disponible en: [www.google.com.co/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Investigaci%C3%B3nacci%C3%B3n%20participativa%3A%20una%20metodolog%C3%ADa%20integradora%20del%20conocimiento%20y%20la%20acci%C3%B3n](http://www.google.com.co/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Investigaci%C3%B3nacci%C3%B3n%20participativa%3A%20una%20metodolog%C3%ADa%20integradora%20del%20conocimiento%20y%20la%20acci%C3%B3n).

Gliessman, S.R. 1998. Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. Asociación española de ecología terrestre.

Gutiérrez, V. L. y Ruiz, M. R., 2011. Diseño de un sistema integrado de producción para la granja la colina de la universidad autónoma intercultural indígena (UAIIN), vereda cajete, municipio de Popayán. Trabajo de grado (Ingeniería agropecuaria). Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias agropecuarias, Departamento de Ciencias Agropecuarias. Popayán.

Leff, E. 1993. Cultura y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales. México: Centro de Investigación Interdisciplinarias en Humanidades.

Londoño, V. L., 2010. Marco conceptual y metodológico para la caracterización, análisis y planificación de parcelas. Colombia. 37 p.

\_\_\_\_\_. 2010. Guía de indicadores ambientales, económicos y socio/culturales para evaluar sustentabilidad y vulnerabilidad al cambio climático. Colombia: 2010, 17 p.

\_\_\_\_\_. 2012. RE-Conociendo la producción agropecuaria integrada: del desprecio a la sustentabilidad. p. 59 - 169. Memorias seminario sistemas integrados de producción agropecuaria sostenible: Interacción de los procesos productivos en el Contexto Regional. Fundación Universitaria Juan De Castellanos Facultad De Ciencias Agrarias.

Sarandón, S. J., & Flores, C. C. 2014. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Buenos Aires, Argentina: Universidad de La Plata.



## 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

Açaizeiro 109

Adaptabilidade 66, 67

Agroecologia 67, 89, 97, 98, 99, 100, 101, 104, 106, 107, 108

### B

Bioclimatologia animal 152, 153, 164, 165

Bioflocos 138, 139, 142, 143, 145, 146, 147

### C

Caballos 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

Cangrejo de río 130

Capsicum 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 13

Centla 130, 131, 132

Ciclo PDCA 116, 122, 123, 126

Control biológico 167

Controle biológico 30, 80, 88, 124, 125

Controle de pragas agrícolas 24

Crianza 130, 132

Cultivados 1, 7, 30, 66

Custo de produção 23, 32, 33, 37, 38, 144, 145, 146, 147

### D

Depredador 130

Descompactación 47, 48, 53

Diagrama de Ishikawa 116, 119, 121, 122, 124, 125, 128

Doenças foliares 15, 19, 20

Duddingtonia flagrans 167, 168, 170, 175, 176

### E

Ensilagem 109, 112, 115

Estrongilidos 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

### F

Falsa-medideira 80, 82

Fincas cafeteras 39

## G

Germoplasma 1, 3

Glycine max 71, 72, 78, 81

Gossypium hirsutum 56

## H

Humedad del suelo 46, 47, 50, 52, 53

## I

Inseticidas 23, 24, 25, 30, 31, 34, 37, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 82, 87

Inseticidas botânicos 23, 24

## L

Lagarta-do-cartucho 23, 24, 25, 33, 36

Leite 97, 102, 106, 116, 117, 118, 119, 121, 124, 125, 126, 128, 129, 154, 164, 165

Lucratividade e cultivares 33

## M

Meio ambiente 24, 36, 58, 89, 93, 99, 100, 102, 121, 124, 147

Mudança climática 152, 153, 154, 155, 158, 159, 161, 163

## P

Patologia de Sementes 71, 73

Pecuária 63, 71, 78, 91, 116, 127, 128

Pellets 167, 168, 174, 175, 176

Pennisetum purpureum 109, 110, 112

Pesca 130

Piscicultura 138, 140, 150, 151

Plantas inseticidas 24

Políticas públicas 89, 92, 93, 99, 103, 104, 105, 106, 149

Pontos fracos 116, 118, 119, 120, 126, 127, 129

Produção animal 104, 116, 154, 165

Produtividade de grãos 14, 15, 18, 19, 33, 34, 72, 102

## R

Rabbiteye 66, 67  
Resistência genética 15, 21  
Rio do Sul 66, 67  
Rutas de transición 41, 44

## S

Segurança alimentar 89, 91, 92, 93, 96, 97, 102, 104, 105  
Silvestres 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 131  
Simarouba versicolor 24, 25, 29, 30, 31  
Sistemas cafeteros 41  
Suinocultura 89, 90, 92, 94, 96, 97, 103, 104, 105, 106, 107, 108  
Sustentabilidade 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45

## T

Tilápia 139, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151  
Tomografia de resistividade eléctrica 46, 47  
Toxicidade aguda 30, 56  
Tratamento de sementes 80

## V

Valorización 1  
Valor nutritivo 109, 110, 115  
Variedade 66, 68, 69, 83  
Viabilidade econômica 35, 138, 139, 140, 144, 145, 150, 151  
Vigor 37, 71, 72, 76, 77

## Z

Zea mays L 15, 25, 33



**EDITORA  
ARTEMIS**