

# Ciência em Foco

## Volume IV

Organizadores

---

Jorge González Aguilera  
Bruno Rodrigues de Oliveira  
Lucas Rodrigues Oliveira  
Aris Verdecia Peña  
Alan Mario Zuffo



Pantanal Editora

2020

**Jorge González Aguilera**  
**Bruno Rodrigues de Oliveira**  
**Lucas Rodrigues Oliveira**  
**Aris Verdecia Peña**  
**Alan Mario Zuffo**  
Organizador(es)

**CIÊNCIA EM FOCO**  
**VOLUME IV**



Pantanal Editora

2020

Copyright<sup>©</sup> Pantanal Editora  
Copyright do Texto<sup>©</sup> 2020 Os autores  
Copyright da Edição<sup>©</sup> 2020 Pantanal Editora  
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo  
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera  
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora

Edição de Arte: A editora. Imagens de capa e contra-capa: Canva.com

Revisão: Os autor(es), organizador(es) e a editora

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – OAB/PB
- Profa. Msc. Adriana Flávia Neu – Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
- Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – IF SUDESTE MG
- Profa. Msc. Aris Verdecia Peña – Facultad de Medicina (Cuba)
- Profa. Arisleidis Chapman Verdecia – ISCM (Cuba)
- Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo - UEA
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Dr. Carlos Nick – UFV
- Prof. Dr. Claudio Silveira Maia – AJES
- Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – UFGD
- Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva – UEMS
- Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos – IFPA
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Dr. Denis Silva Nogueira – IFMT
- Profa. Dra. Denise Silva Nogueira – UFMG
- Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão – URCA
- Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves – ISEPAM-FAETEC
- Prof. Me. Ernane Rosa Martins – IFG
- Prof. Dr. Fábio Steiner – UEMS
- Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez (Colômbia)
- Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles – UNAM (Peru)
- Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira – IFRR
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG (México)
- Prof. Msc. João Camilo Sevilla – Mun. Rio de Janeiro
- Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales – UNMSM (Peru)
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Lucas R. Oliveira – Mun. de Chap. do Sul
- Prof. Dr. Leandris ArgenteL-Martínez – Tec-NM (México)
- Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan – Consultório em Santa Maria
- Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior – UEG
- Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla – UNAM (Peru)
- Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira – SEDUC/PA
- Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira – IFPA
- Profa. Dra. Patrícia Maurer
- Profa. Msc. Queila Pahim da Silva – IFB
- Prof. Dr. Rafael Chapman Auty – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Raphael Reis da Silva – UFPI

- Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo – UEMA
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFPI
- Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira – FURG
- Profa. Dra. Yilan Fung Boix – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT

#### Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Esp. Camila Alves Pereira
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

#### Ficha Catalográfica

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b> <b>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C569	<p>Ciência em foco [recurso eletrônico] : Volume IV / Organizadores Jorge González Aguilera... [et al.]. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2020. 338p.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-88319-38-3            DOI <a href="https://doi.org/10.46420/9786588319383">https://doi.org/10.46420/9786588319383</a></p> <p>1. Ciência – Pesquisa – Brasil. 2. Pesquisa científica. I. Aguilera, Jorge González. II. Oliveira, Bruno Rodrigues de. III. Oliveira, Lucas Rodrigues. IV. Peña, Aris Verdecia. V. Zuffo, Alan Mario.</p> <p style="text-align: right;">CDD 001.42</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

O conteúdo dos e-books e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do(s) autor (es) e não representam necessariamente a opinião da Pantanal Editora. Os e-books e/ou capítulos foram previamente submetidos à avaliação pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação. O download e o compartilhamento das obras são permitidos desde que sejam citadas devidamente, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais, exceto se houver autorização por escrito dos autores de cada capítulo ou e-book com a anuência dos editores da Pantanal Editora.



#### **Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000. Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
 Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Neste quarto volume da série “Ciência em Foco” ampliamos as áreas de abrangência das pesquisas relatadas nos 29 capítulos que contemplam esta obra, dentre elas a área de educação, agrárias e alimentos, tendo sempre como centro a divulgação das pesquisas científicas com qualidade e relevância associadas aos problemas atuais no cotidiano de nossos colaboradores.

Relatos na área de educação abordam temas como a inclusão de autistas, desafios do ensino com crianças cegas, tecnologias e métodos de ensino em tempos de pandemia COVID-19, entre outros temas.

A procura dos profissionais por novas formas de aproveitar e disponibilizar alimentos a serem elaborados em forma de doces e iogurtes é abordado nesta obra, trazendo desafios e inovações que permitem aumentar ainda mais a disponibilidade de alimentos em regiões menos favorecidas do Brasil.

Temas associados ao manejo das culturas da cana-de-açúcar, cebola, melão, milho, mandioca e café em diferentes regiões do Brasil, são discutidos. A produção de mudas de espécies florestais do cerrado com fins de reflorestamento e seu impacto ambiental, aproveitamento de resíduos de lodos, manejo de sementes amazônicas e a recuperação de áreas degradadas é também elencado.

Todos estes trabalhos visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas, melhorando assim, a capacidade de difusão e aplicação de novas ferramentas disponíveis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e estimular aos estudantes e pesquisadores que leem esta obra na constante procura por novas tecnologias e assim, garantir uma difusão de conhecimento simples e ágil para a sociedade.

**Os organizadores**

## SUMÁRIO

	<b>Apresentação .....</b>	<b>4</b>
	<b>Capítulo I.....</b>	<b>8</b>
<i>Toolkits</i> e propriedade intelectual: a criação de uma cibercultura mais orientada para a criatividade.....		8
	<b>Capítulo II .....</b>	<b>22</b>
Um estudo sobre o fardo de combate do cadete do Exército Brasileiro no início do século XXI.....		22
	<b>Capítulo III.....</b>	<b>38</b>
A redução de riscos e minimização de danos e os desafios da intervenção de proximidade em Portugal .....		38
	<b>Capítulo IV .....</b>	<b>52</b>
Agroecossistema cafetalero, um caso de estudio: la Unidad Básica de Producción y Cooperativas La Calabaza.....		52
	<b>Capítulo V.....</b>	<b>61</b>
Avaliação da adição de resíduos lodo de curtume modificado em mudas de alface <i>Lactuca sativa</i> .....		61
	<b>Capítulo VI .....</b>	<b>73</b>
A Ecopolítica de Euclides da Cunha: um olhar para o antropoceno .....		73
	<b>Capítulo VII.....</b>	<b>82</b>
Antinomías culturales: dimensiones das formas simbólicas presente en la educación como un fenómeno multidimensional .....		82
	<b>Capítulo VIII .....</b>	<b>90</b>
Tenho um colega muito especial na sala de aula, e agora? .....		90
	<b>Capítulo IX .....</b>	<b>98</b>
Tecnologia, Educação e Covid-19 .....		98
	<b>Capítulo X.....</b>	<b>111</b>
Ensino remoto e utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto da Covid 19 .....		111
	<b>Capítulo XI .....</b>	<b>125</b>
Crescimento de mudas de <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore. submetidos a diferentes substratos .....		125
	<b>Capítulo XII.....</b>	<b>135</b>
Caracterização dos solos, flora e da fauna do Assentamento Batentes do Estado da Paraíba .....		135
	<b>Capítulo XIII .....</b>	<b>150</b>

Metalotioneínas em <i>Ucides cordatus</i> (Crustacea; Brachyura; Ocypodidae) de áreas com maior e menor impacto ambiental da Ilha do Maranhão .....	150
<b>Capítulo XIV.....</b>	<b>163</b>
Meandros e nuances do populismo: uma análise filosófica à luz das teorias de Ernesto Laclau .....	163
<b>Capítulo XV .....</b>	<b>169</b>
Impactos ambientais ocasionados pela destinação final dos resíduos sólidos do distrito de vazantes - CE.....	169
<b>Capítulo XVI.....</b>	<b>184</b>
A formação de multiplicadores ambientais na escola pública: um estudo de caso.....	184
<b>Capítulo XVII .....</b>	<b>197</b>
Impactos ambientais causados pelo desmatamento nas regiões ribeirinhas do município de Viçosa do Ceará.....	197
<b>Capítulo XVIII.....</b>	<b>204</b>
Uma proposta integradora na perspectiva da educação CTS no Ensino de Química .....	204
<b>Capítulo XIX.....</b>	<b>215</b>
Desenvolvimento vegetativo de híbridos de cebola sob níveis de adubação fosfatada, via fertirrigação .....	215
<b>Capítulo XX .....</b>	<b>224</b>
Reação de genótipos de cana-de-açúcar em resposta ao <i>Sporisorium scitamineum</i> .....	224
<b>Capítulo XXI.....</b>	<b>232</b>
Compostos fenólicos e atividade antioxidante em folhas de acessos de mandioca ( <i>Manihot esculenta Crantz</i> ) .....	232
<b>Capítulo XXII .....</b>	<b>240</b>
Suco de milho artesanal: uma alternativa tecnológica para agricultura familiar .....	240
<b>Capítulo XXIII.....</b>	<b>257</b>
Doces de leite artesanais saborizados: uma alternativa para a pecuária de leite.....	257
<b>Capítulo XXIV .....</b>	<b>267</b>
Sementes amazônicas: avaliação do percentual de germinação .....	267
<b>Capítulo XXV.....</b>	<b>276</b>
Qualidade de iogurtes comercializados: uma revisão .....	276
<b>Capítulo XXVI .....</b>	<b>286</b>
Literatura infantojuvenil e inclusão para crianças cegas: uma contação sensorial .....	286
<b>Capítulo XXVII.....</b>	<b>301</b>
Seed priming on germination and seedling growth of watermelon ( <i>Citrullus Lanatus</i> ).....	301


	<b>Capítulo XXVIII .....</b>	<b>310</b>
Mobilization of non-exchangeable K by plants in lowland soils of southern Brazil.....		310
	<b>Capítulo XXIX .....</b>	<b>325</b>
Evaluación de diferentes sustratos al producir posturas de café ( <i>Coffea arabica</i> L.) y emplear la técnica de tubete.....		325
	<b>Índice Remissivo .....</b>	<b>334</b>
	<b>Sobre os organizadores.....</b>	<b>337</b>



# Agroecosistema cafetalero, um caso de estudio: la Unidad Básica de Producción y Cooperativas La Calabaza


Recebido em: 23/10/2020

Aceito em: 28/10/2020

 10.46420/9786588319383cap4


Sucleidi Nápoles Vinent<sup>1\*</sup> 

Migdalia Baute Maye<sup>1</sup>

Andrés Pérez Almaguer<sup>1</sup> 

Juan Andrés Ferrera Fabrè<sup>1</sup>

Claudio Osmar Alarcón Méndez<sup>1</sup> 

Jorge González Aguilera<sup>2</sup> 

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la agricultura y la ganadería en el mundo ha desarrollado múltiples transformaciones orientadas al desarrollo de sistemas productivos más estables y diversificados sin el deterioro de los recursos naturales. La sustentabilidad y la resiliencia de los agroecosistemas, se logran por medio de la diversidad y la complejidad de los sistemas agrícolas (Moreno, 2013), a través de policultivos, rotaciones, sistemas agroforestales, uso de semillas nativas y de razas locales de ganado, control natural de plagas, uso de composta, abono verde, un aumento de la materia orgánica del suelo, lo que mejora la actividad biológica, así mismo la capacidad de retención de agua.

La inclusión de árboles y arbustos en lo agroecosistemas agrícolas y pecuarios constituyen una de las posibles opciones promisorias bajo este enfoque, cuyo resultado se sustenta en el incremento de la productividad, fijación de nitrógeno atmosférico, un aporte importante de hojarasca de fácil mineralización que favorece el reciclaje de nutrientes y un aumento de la respuesta de los cultivos y los animales. Altieri (2016) señala que la agroecología integra el conocimiento tradicional y los avances de la ecología y de la agronomía, brindando herramientas para diseñar sistemas que, basados en las interacciones de la biodiversidad, funcionan por sí mismos y favorecen su propia fertilidad, regulación de plagas, sanidad y productividad, sin requerir paquetes tecnológicos.

Entre las consecuencias que traen consigo la degradación y pérdida de recursos naturales, podemos señalar: la expansión de la agricultura y ganadería a zonas no aptas, mayor riesgo de catástrofes

---

<sup>1</sup> Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil.

\* Autor de correspondencia: [sucleidis@uo.edu.cu](mailto:sucleidis@uo.edu.cu)

(inundaciones, deslizamientos, contaminación), erosión genética (pérdida de especies animales y vegetales con potencial para la humanidad), avance de la desertificación, reducción del ingreso per cápita para la población campesina y emisiones de carbono (FAO, 2014). Por lo que, los principios de la agroecología pueden aplicarse a toda actividad, ya sea a pequeña o a gran escala (FAO, 2017).

## METODOLOGÍA EMPLEADA

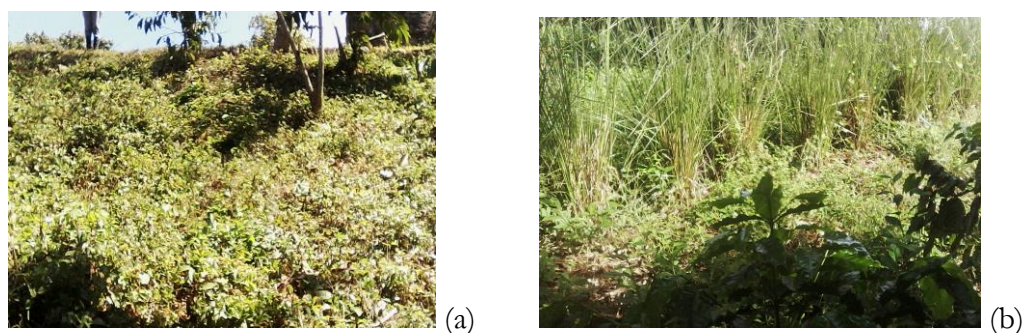
### *CARACTERIZACIÓN DE LA UBPC “LA CALABAZA”*

La Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) “La Calabaza” se encuentra ubicada en la provincia Santiago de Cuba, Municipio Segundo Frente, Consejo Popular de San Benito, localidad La calabaza. La UBPC, posee una junta directiva, una finca de cultivos varios en 24,5 ha<sup>-1</sup>, un área destinada para forestal en 19,10 ha<sup>-1</sup>, otra para pastos en 19,0 ha<sup>-1</sup> y cuatro fincas destinadas a la producción de café en 111,10 ha<sup>-1</sup>. Cuenta con 63 cooperativistas de ellos un administrador, 40 hombres, 23 mujeres, cuatro Ingenieros y ocho técnicos medios. El nivel de escolaridad que tiene el personal que labora en el área está en el nivel medio los productores y en el nivel superior.

### *ESTIMACIÓN DE LA DEGRADACIÓN DEL SUELO*

Para la toma de los datos de la degradación del suelo se escogió el campo Baltazar con 1,0 ha<sup>-1</sup> sembrada de *Coffe arabica* cv. “Isla 6-14”. Los suelos donde está establecido el cultivo de café están cubiertos de manera general por coberturas vivas. Sin embargo, dada la pendiente que presenta de 57,6%, se observan canales producidos por la erosión al igual que cárcavas que han ocasionado la pérdida de suelo en la base de las plantas de café cercanas a las cárcavas. Figura 1a.

Otras medidas que se han tomado para minimizar la erosión es la siembra de forestales y plantas de interés para la alimentación, así como las barreras vivas establecidas con Vetiver (Figura 1b), aunque esta medida no se generalizada y presentan errores en cuanto a la distancia de siembra y la orientación de la curva de nivel. De ahí que existe en la entidad agrícola un 25% de áreas erosionadas.



**Figura 1.** Imagen ilustrativa de la degradación del suelo cultivado con *Coffe arabica* L., cubierto por coberturas vivas (a) y las barreras vivas establecidas con Vetiver (b). Fuente: Los autores.

Para evaluar el estado de los componentes de la naturaleza, se realizó la evaluación de los siguientes indicadores agronómicos usando el sistema de puntajes (de Shepherd 2000) siguiendo la metodología de (Urquiza et al., 2011).

1- Cuantificación de lombrices, para esta práctica se realizaron cuatro calicatas (hoyos en el suelo) de  $20 \text{ cm}^{-1}$  de profundidad para una primera observación y luego se llevaron a  $30 \text{ cm}^{-1}$  de profundidad a una distancia de  $30 \text{ m}^{-1}$  en diferentes direcciones. Se empleó una pala de  $20 \text{ cm}^{-3}$ , que equivale a  $1/25 \text{ m}^{-2}$  de suelo. Por lo que se multiplicó por 25 la cantidad de lombrices para convertir a  $\text{m}^{-2}$ . Se registró el número de lombrices en base a un metro cuadrado.

2- Cuantificación de raíces, para la realización de esta práctica se realizaron observaciones en cuatro calicatas para determinar la cantidad y densidad de raíces en la capa inmediatamente superior (0 – 25 cm de profundidad). La cantidad de raíces en pie de arado (en lo más profundo del arado) fue evaluada al determinar formas de las raíces y su grado de concentración del sistema radical de la planta.

3- Color del suelo y pH, la determinación del pH se realizó mediante un papel indicador de color, introduciendo en un capsula de cristal una muestra de  $20 \text{ g}^{-1}$  de suelo, se agregó  $50 \text{ mL}^{-1}$  agua y se mezcló, al cabo de tres minutos de agitación de la mezcla suelo: agua. Se dejó reposar 20 minutos, se sumergió el papel en el sobrenadante por no más de cinco segundos y se la dejó orear por no más de 10 segundos para realizar la medición y se determinó el grado de acidez o basicidad del suelo mediante la tabla de colores. Para la realización de la práctica de color del suelo, se tomó un terrón de tierra de cada capa a describir en las cuatro calicatas y 1 minuto se expuso la muestra a la luz, luego se abrió la muestra y comparó el color del suelo con el cuadro de colores del suelo de Münsell.

4- Medición de infiltración de agua, esta práctica se realizó para medir la velocidad de agua que puede infiltrarse través de la superficie o dentro del perfil de suelo, ya que esta es un factor esencial del potencial para el cultivo del suelo. Se utilizó un anillo de metal de 100 (largo) por 100 mm (diámetro), un recipiente de  $50 \text{ mm}^{-3}$  de agua y un reloj. La superficie del suelo estaba húmeda, esto reduce errores en el método. En el primer escenario, se hundió un anillo a  $10 \text{ mm}^{-1}$  en el suelo, esto facilitó el flujo tridimensional (el agua fluyó tanto vertical como horizontalmente). En el segundo escenario, el anillo se hundió a  $200 \text{ mm}^{-1}$  de profundidad de forma que el flujo fue unidireccional (el agua fluyó verticalmente).

5- Determinación de la pendiente, para la realización de esta práctica lo primero fue ubicar el punto más alto de la UBPC y se colocó una pata del caballete en dicho punto, la otra pata se levantó hasta que el péndulo estuvo a 90 grados y se midió la distancia entre el suelo hasta la pata del caballete levantada, luego se realizó la misma operación en el punto más bajo y en intermedio de la pendiente.

## RESULTADOS

### ***PRINCIPALES RESULTADOS DE LA ENTIDAD***

Es meritorio destacar que, en la entidad productiva, se lleva a cabo un Programa de Desarrollo en la Actividad de Café: Polígono de conservación de suelo, Centro de Propagación de esquejes e injertos y Área Demostrativa con experiencia de Vietnam. Dentro de los objetivos de la UBPC está el de producción de carne: Ovino caprino, Porcino, Aves (Patos y Gallinas), así como, actividad forestal. Dentro de las actividades de forestal esta el desarrollo del Proyecto de reforestación Piñón florido (*Gliricidia sepium*) (7 ha<sup>-1</sup>), Bambú (*Bambusa sp.*) (5 ha<sup>-1</sup>), Cedro (*Cedrela odorata*), Aguacate (*Persea americana*) y Zapote (*Pouteria sapota*) todos en 7,1 ha<sup>-1</sup>. La situación económica de la UBPC a pesar del nivel de inversiones se comporta de forma favorable, los programas financieros se cumplen acorde a los intereses de los financistas en tiempo y forma, el costo por peso está a 86 ctvs.

### ***CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL AGROECOSISTEMA CAFETALERO***

Como resultado del manejo establecido en la UBPC se establece la diversidad y estructura del sombrío a través del sembrado de puntos temporales, por: plátano macho (*Musa balibisiana*), plátano fruta (*Musa paradisiaca*), higuera (*Ricinus communis*) y de plantas permanentes como: júpiter (*Lagrestomia indica*), algarrobo (*Cerotonia silicua*), piñón florido (*Jatropha curcas*), algarrobo (*Samanea Suman*), algarrobo de la India (*Albizia procera*), piñón (*Gliricidea sepium*), leucaena (*Leucaena glauca*), búcaro (*Enythrina poepigiana*), guamo (*Colenga Vera*), guaba (*Denga edulis*) y cedro (*Cedrela sp.*). Dentro del cultivo de café existen cultivos de frutales como: guayaba (*Psidium guajava*), anón (*Annona squamosa*) y mango (*Manguijera indica*).

Lo anterior demuestra que los policultivos son sistemas de cultivos múltiples, donde dos o más cultivos crecen juntos en la misma superficie durante parte o todo su ciclo (Saryon; Flores, 2014) y están caracterizados por la competencia interespecífica, cuyo principio ecológico plantea la imposibilidad de que dos especies puedan crecer simultáneamente en el mismo espacio agrícola sin competencia. Sin embargo, determinadas plantas facilitan condiciones para que otras, puedan crecer acompañándolas, sin afectar al cultivo principal y lograr una producción adicional (Rodríguez, 2010).

En el agroecosistema cafetalero existe la aparición de especies que solo habitan en un agroecosistema cafetalero como el hongo conocido vulgarmente como Oreja de palo, debido a la humedad que concede el sombrío también aparecen plagas como la broca del café (*Hypothenemus hampei*), hormiga brava (*Selenopsis geminata*), hormiga santyanico (*Wasmania auropuntatas*), bibijagua (*Atta insularis*), minador de la hoja (*Leucoptera coffella*), pseudococcidos de las raíces del cafeto (*Plamococcus citri pisso*), coccidos, pulgones, picudos, roya (*Hemileia vastatrix*), antracnosis (*Colletotrichum sp.*), ojo de gallo (*Mycena citricolor*), manchas de hierro, (*Cercospora coffeicola*), mal de hilachas (*Corticium koleroga*) y pudrición radicular (*Rosellinia sp.*)

En el agroecosistema objeto de evaluación, la diversidad animal existente es residente, con una amplia distribución en el área y entre las especies de aves a describir por su estancia en el área están: el tomeguín (*Tiaris canorus*), choncholí (*Ptiloxena atroviolacea*), zunzún (*Chlorostilbon ricordii*) y gorrión (*Passer domesticus*), las arañas (genero *Araneae* sp.) y mariposas (genero *Lepidoptera*) también son comunes con amplia distribución, donde las amenazas son pocas las que afectan a estas especies, sus depredadores por naturaleza y algunos efectos ambientales externos. De igual forma en la diversidad biológica vegetal, la condición establecida en el área es residente y amplia distribución. Las amenazas son los extremos efectos medioambientales: fuertes lluvias, extensas sequías, fuertes vientos.

En la UBPC se trabaja para que todas las labores del campo se realicen en función de una agricultura orgánica de conservación y evitar la degradación de la biodiversidad, incorporando en la entidad los principios básicos de la agroecología que incluyen: el reciclaje de nutrientes, energía y la sustitución de insumos externos (Altieri; Nicholls, 2013); el mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo (Altieri; Nicholls, 2013); la diversificación de las especies de plantas y los recursos genéticos de los agroecosistemas en tiempo y espacio; la integración de los cultivos con la ganadería y la optimización de las interacciones y la productividad del sistema agrícola en su totalidad, en lugar de los rendimientos aislados de las distintas especies.

### ***MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PARA MINIMIZAR LA DEGRADACIÓN DEL SUELO***

Referente a las medidas de conservación para minimizar la degradación del suelo, están: las barreras muertas las cuales se realizan con restos de cosecha, la construcción de tanque, siembra del tipo tresbolillo y curvas de nivel y siembra de coberturas vivas, dentro de las que se encuentran: la lengua de vaca (*Opuntia auberi*) y la piña (*Ananas comosus*). La cobertura viva es limitada, esencialmente en el área establecida de conservación de suelos. Por lo que las barreras vivas, muertas, la cobertura viva y muerta son limitadas sin embargo la pendiente es pronunciada. Estas medidas de conservación del suelo no están generalizadas en todas las áreas, por lo que existe un área representativa con medidas instrumentadas carentes de una adecuada técnica.

### ***PRÁCTICAS AGRONÓMICAS***

Como parte de la cuantificación de lombrices en cuatro calicatas que fueron muestreadas a 20 y 30 cm de profundidad se encontraron en total 9 lombrices (Tabla 1), cifra que según el puntaje de Shepheid es de 2 puntos (lombrices abundantes) y muestra la abundancia de lombrices en los puntos muestreados dentro de las áreas de la UBPC. (Figura 2).

**Tabla 1.** Cuantificación de lombrices y número de raíces en las diferentes calicatas.

Indicadores	Calicatas			
	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
CL	3	1	3	2
<b>NR</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

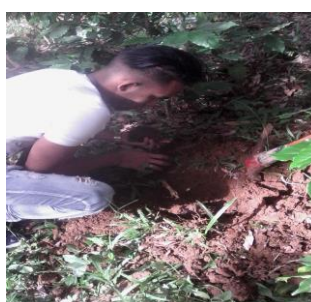
CL: Cantidad de lombrices y NR: Número de raíces



**Figura 2.** Cuantificación de la población de lombrices. Fuente: Los autores.

Es necesario destacar que es un suelo loam arcillo-arenoso, el cual permite una buena penetración de raíces y por ende acceden fácilmente a los nutrientes, abundante presencia de pelos absorbentes en las raíces de primarias, lo que se resume a la penetración de raíces en el suelo es buena (Tabla 1), a modo de conclusión se puede decir que hay buenas condiciones en el terreno, para una puntuación de 2 puntos (desarrollo irrestricto de las raíces) según el puntaje de Shepheard.

La cantidad de raíces atrapadas entre unidades de suelo firme evidenciaron que la penetración de ellas a capas más profundas es difícil, lo que determina que son incapaces de penetrarlos y acceder a los nutrientes y agua de su interior. La ausencia de pelo en las raíces primarias demostró la dificultad experimentada por las raíces más profundas en el suelo (Figura 2).



**Figura 3.** Cuantificación de raíces en la calicata. Fuente: Los autores.

El color del suelo y pH como atributos de suelo fueron medidos siendo la determinación del pH del suelo (Figura 4) coincidió por aproximación con un suelo ligeramente básico y la realización de la práctica de color del suelo, evidencio la presencia de 2 colores (pardo, amarillo) de las cuales el predominante era el pardo quedando el amarillo como color secundario.



**Figura 4.** Determinación del pH y color del suelo. Fuente: Los autores.

Debido a las coloraciones que presta este suelo se puede culminar diciendo que es rico en óxido de hierro en los horizontes más profundos del perfil (esto se debe al color amarillo) y que es del tipo pardo con carbonatos debido a las propiedades que contienen los suelos de color pardo. Además, el suelo presenta estructuras pulverizables con predominios agregados finos sin grandes bloques para un puntaje de 2 puntos (buena condición).



**Figura 5.** Determinación de la pendiente del área. Fuente: Los autores.

Referente a la infiltración del agua da como resultado promedio 46 segundos, lo que refleja en los primeros 20 cm condiciones favorables menor contenido de arcilla. La medición de infiltración de agua

fue realizada a partir del primer escenario, usando un anillo el tiempo que tardó el agua en el diámetro del anillo en infiltrarse (desaparecer) en el suelo (húmedo) fue de 22 segundos y 3 milésimas. A modo de resumen se puede decir que la velocidad fue para una puntuación de 2 puntos según el puntaje de Shephehd.

La determinación de pendiente (Figura 5) fue otra de las características evaluadas. Se contacto que en el punto más alto de la UBPC, la longitud que había desde el suelo hasta la profundidad levantada del caballete fue de  $28\text{cm}^{-1}$  de altura y en el punto más bajo la distancia fue de  $26\text{cm}^{-1}$  de altura. Al medir la distancia entre los dos puntos de  $50\text{m}^{-1}$ . Luego de replicar todos estos datos el resultado de la pendiente fue de 54,6 %.

## CONSIDERACIONES FINALES

A manera de conclusión podemos plantear que, en el agroecosistema caracterizado, se aplica la agroecología donde se intercambia materia y energía. Además; cuenta potencialmente con una alta diversidad de poblaciones de utilidad agrícola, que bien manejadas por el hombre, repercute en un mejor equilibrio ecológico a favor de la conservación del ambiente. En la entidad productiva hay implementado un sistema de bajo insumo que han demostrado que los sistemas Agroforestales agrícolas constituyen una alternativa ecológica, económica y socialmente sustentable para áreas cafetaleras de la región oriental cubana con resultados productivos y económicos sin el deterioro del ambiente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri AM (2016). La agricultura del futuro será agroecológica. Leisa: Revista de agroecología, Noticias 02 de febrero 2016. Disponible em: <[http://www,leisa-al.org/web/index.php/lasnoticias/biodiversidad/1341-miguel-altieri-la-agricultura-del-futuro-sera-agroecologica](http://www.leisa-al.org/web/index.php/lasnoticias/biodiversidad/1341-miguel-altieri-la-agricultura-del-futuro-sera-agroecologica)>. Acesso em: 10/maio/2019.
- Altieri MA et al. (2012). Agroecología: Única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica, *Agroecología*, 7(2): 65-83.
- Altieri MA et al. (2013). Agroecología y resiliencia al cambio climático: principios y consideraciones metodológicas, *Agroecología*, 8(1): 7-20.
- FAO (2014). El estado de los bosques del mundo. Potenciar los beneficios Socioeconómicos de los bosques. 146pp.
- FAO (2017). El futuro de la alimentación y la agricultura. Tendencias y desafíos. 47p. Disponible em:<[www.,fao.,org/3/a-i6583e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf)>
- Moreno LB (2013). Diagnóstico de la complejidad de los diseños y manejos de la biodiversidad en sistemas de producción agropecuaria en transición hacia la sostenibilidad y la resiliencia Diagnóstico De La



Complejidad De Los Diseños Y Manejos De La Biodiversidad En Sistemas De Producción Agropecuaria En Transición Hacia La Sostenibilidad Y La Resiliencia. *Agroecología*, 8(1): 33-42.

Rodríguez MJM (2010). Policultivos: Asociación de hortalizas en cultivo ecológico, Estación Experimental Agraria (IVIA)-El Che.

Saryon SJ et al. (2014). *Agroecología: Bases teóricas Para el Diseño y Manejo de Agroecosistemas Sustentables*, Primera Edición, La Plata: Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Shepherd G (2000). *Visual Soil Assessment. Volume 1 Field guide for cropping and pastoral grazing on flat to rolling country*. horizons.mw & Landcare Research, Palmerston North, Nueva Zelanda. pp.84.

Urquiza RMN et al. (2011). *Manual de procedimientos para manejo sostenible de tierras*. Programa de Asociación de País “Apoyo al Programa de Lucha contra la Desertificación y la Sequía en Cuba”.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

acessos de mandioca, 233, 234, 235, 236, 238, 239  
agroecología, 52, 53, 56, 59, 60  
agroecossistemas, 52, 56  
alface, 61, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 307, 334  
*Allium cepa* L., 216, 224  
antioxidantes, 157, 234, 235, 238

### B

bacuri, 259, 260, 262, 263, 264, 265, 266  
bebidas, 251, 256, 276  
biofertilizantes, 68, 69, 70, 72, 332, 334  
biomarcador, 150, 151, 157, 158  
bovino, 68, 126, 127, 129, 130, 131, 133, 134, 259, 260, 261, 264, 265, 278, 279, 280, 283

### C

cachaza, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333  
cadeia de equivalência, 166  
cadete de infantaria, 23  
café, 53, 55, 70, 74, 77, 81, 292, 325, 326, 327, 330, 331, 332, 333, 334  
carvão da cana-de-açúcar, 226, 232  
cibercultura, 8, 9, 10, 12, 18, 118, 119, 120  
comercialização, 208, 209, 224, 243, 276, 278, 279, 307  
comprimento do pseudocaule, 219, 220, 222, 223  
comunicação, 9, 14, 34, 40, 44, 48, 93, 94, 100, 106, 107, 113, 114, 115, 116, 119, 164, 252, 288, 290, 297  
covid-19, 122  
*Creative Commons*, 9, 15, 16, 17, 18, 19  
cupuaçu, 72, 259, 260, 263, 264, 265  
cytokinin, 301, 304, 305, 307

### D

derivados lácteos, 279  
*design thinking*, 8, 10, 11, 12, 16, 18, 19

desmatamento, 141, 198, 199, 200, 202, 203  
diâmetro do pseudocaule, 219, 220, 222, 223  
doutrina, 23, 24, 25, 33, 36

### E

educação, 38, 43, 50, 82, 90, 96, 98, 100, 105, 106, 109, 110, 111, 117, 118, 122, 123, 124, 169, 171, 180, 182, 183, 184, 185, 195, 197, 198, 199, 201, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 213, 214, 215, 284, 287, 298, 299  
CTS, 205, 206, 210  
inclusiva, 118, 298  
para a Saúde, 43  
ensino  
de Química, 122, 206, 207  
remoto, 111, 115, 121, 122  
equipamento de campanha, 26  
equipas de rua, 38, 39, 41, 42, 43, 50  
espécie florestal, 271  
espécies, 29, 62, 63, 81, 125, 134, 136, 141, 143, 146, 151, 157, 198, 233, 234, 243, 249, 261, 262, 268, 269, 270, 271, 274, 275, 307  
florestais, 125, 134, 269, 274  
Exército Brasileiro, 22, 23, 24, 25

### F

fardo de combate, 22, 23, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37  
fava tamboril, 270, 271, 272, 273, 274  
feijão-caupi, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 275  
fenóis, 62  
físico-química, 127, 266, 281, 282, 284  
fosfato monoamônico, 218

### G

germination, 72, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308  
gibberellic acid, 301, 305, 308  
grãos, 63, 243, 244, 245, 247, 248, 249, 254, 257, 268

## H

hegemonia, 164, 165, 168  
humus de lombriz, 326, 329, 330, 331, 332, 333

## I

identidade política, 166  
impactos, 77, 99, 104, 108, 110, 146, 150, 156, 158, 193, 199, 210  
    ambientais, 125, 157, 161, 182, 189, 198, 199, 200, 201, 204  
institucionalismo, 167  
internet, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 98, 103, 110, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 211  
iogurte, 208, 259, 268, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284  
irrigação por gotejamento, 217, 218

## L

legislação, 9, 13, 19, 42, 100, 243, 250, 251, 262, 279, 280  
leite, 70, 143, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 259, 260, 261, 262, 264, 265, 266, 267, 268, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284  
litonita, 326, 329, 330, 331, 332, 333, 334  
lodo, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72

## M

meio ambiente, 62, 63, 73, 74, 150, 169, 170, 171, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 193, 194, 195, 196, 199, 200, 203, 204  
melhoramento de plantas, 235  
metalotioneínas, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 159  
mobilization, 309  
multiplicadores ambientais, 184, 186, 190, 193, 194, 195, 196

## N

non-exchangeable K, 309, 310, 312, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 324

## O

orgânico, 31, 61, 64, 69, 71, 127, 224, 333

## P

posturas, 95, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334  
*Potassium*, 308, 309, 312, 313, 316, 317, 323, 324  
*potassium nitrate*, 300, 301  
produção, 61, 62, 63, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 81, 93, 95, 103, 108, 113, 115, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 134, 143, 144, 157, 158, 166, 167, 170, 172, 180, 197, 199, 200, 206, 207, 209, 210, 212, 216, 218, 223, 224, 225, 233, 234, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 256, 257, 260, 261, 263, 266, 268, 269, 274, 276, 277, 278, 281, 284, 286, 287, 299, 307, 333, 334  
    de mudas, 61, 62, 63, 70, 71, 125, 126, 134, 218, 274, 333, 334  
propriedade intelectual, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 18  
pulpas de café, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333, 334

## Q

qualidade, 48, 69, 70, 90, 95, 101, 102, 112, 116, 125, 133, 134, 144, 169, 170, 179, 180, 184, 195, 198, 208, 216, 250, 260, 266, 272, 276, 278, 279, 281, 282, 283, 307

## R

redução de riscos e minimização de danos (RRMD), 38, 41, 42, 45, 48  
Reserva Legal, 142, 146  
resíduos sólidos, 169, 170, 171, 180, 182, 183, 187, 189, 201, 203, 204

## S

saborizadas, 264  
*Saccharum officinarum* L., 225  
seed priming, 300, 301, 303, 304, 305, 306  
sensorial, 261, 265, 282, 284, 285, 289, 292, 293, 295, 296, 297, 298, 299  
significante vazio, 166

soja, 224, 247, 248, 249, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 283, 322, 323  
substâncias psicoativas, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 92  
suelo, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 325, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333  
surdos, 92, 93, 94  
sustentabilidad, 52

## T

tecnologia, 14, 20, 62, 74, 93, 98, 101, 107, 108, 112, 113, 114, 115, 122, 170, 180, 209, 249, 252, 266, 269, 274, 284  
Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), 111, 114, 206

tema problematizador, 208, 210  
*toolkits*, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20  
tratamentos, 63, 64, 67, 68, 95, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 144, 218, 227, 228, 229, 231, 234, 270, 272, 274  
tubete, 325, 333, 334

## U

UBPC, 53, 54, 55, 56, 59  
*Ucides cordatus*, 150, 151, 155, 156, 159, 160, 161, 162

## Z

zeolita, 326, 332, 333, 334

## SOBRE OS ORGANIZADORES



  **JORGE GONZÁLEZ AGUILERA**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Atualmente, possui 52 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 33 organizações de e-books, 20 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: [j51173@yahoo.com](mailto:j51173@yahoo.com), [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.br).



  **BRUNO RODRIGUES DE OLIVEIRA**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorando na UFMS/Chapadão do Sul-MS. É editor na Pantanal Editora e professor de Matemática no Colégio Maper. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência Artificial. Contato: [bruno@editorapantanal.com.br](mailto:bruno@editorapantanal.com.br)



  **LUCAS RODRIGUES OLIVEIRA**

Mestre em Educação pela UEMS, Especialista em Literatura Brasileira. Graduado em Letras - Habilitação Português/Inglês pela UEMS. Atuou nos projetos de pesquisa: Imagens indígenas pelo “outro” na música brasileira, Ficção e História em Avante, soldados: para trás, e ENEM, Livro Didático e Legislação Educacional: A Questão da Literatura. Diretor das Escolas Municipais do Campo (2017-2018). Coordenador pedagógico do Projeto Música e Arte (2019). Atualmente é professor de Língua Portuguesa no município de Chapadão do Sul. Contato: [lucasrodrigues\\_oliveira@hotmail.com](mailto:lucasrodrigues_oliveira@hotmail.com).



 **ARIS VERDECIA PEÑA**

Médica (Oftalmologista) especialista em Medicinal Geral (Cuba) e Familiar (Brasil). Mestre em Medicina Bioenergética e Natural. Professora na Facultad de Medicina #2, Santiago de Cuba.



  **ALAN MARIO ZUFFO**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 150 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 124 resumos simples/expandidos, 55 organizações de e-books, 32 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com), [alan@editorapantanal.com.br](mailto:alan@editorapantanal.com.br)



Toda a nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil – e, no entanto, é a coisa mais preciosa que temos.

Albert Einstein

ISBN 978-658831938-3



**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)