

RURAL



O carbono na agricultura



PRODEAGRO

Programa para o Desenvolvimento da Agropecuária

O PRODEAGRO, FUNDO GERIDO PELA AIBA COM PARTICIPAÇÃO DO GOVERNO DA BAHIA, ABAPA E FUNDAÇÃO BA, TEM COMO PRESIDENTE DO CONSELHO GESTOR O SR. ODACIL RANZI.

O programa tem financiado projetos no Oeste da Bahia que visam o desenvolvimento socioeconômico, ambiental e que fomenta infraestrutura para benefício ao setor agropecuário e do produtor rural.



TREINAMENTO E CONHECIMENTO PARA IR ALÉM





PALAZZO
105

UMA JOIA EXCLUSIVA
ESCULPIDA NO NOROESTE

LANÇAMENTO

4 SUÍTES PADRÃO LUXO

DE 193 A 238 M²
(TODAS AS COBERTURAS VENDIDAS)

VISTA ETERNA PARA O PARQUE

061 3202-1533 | 061 98271-1177 | faenge.com.br

1º RESIDENCIAL
GREEN BUILDING DO
DISTRITO FEDERAL

DECORAÇÃO BY
DENISE ZUBA
arquitetura
e decoração

REGISTRO DE INCORPORAÇÃO: R9-M 131.486 - LV.2

ORÇAMENTO



 **FAENGE**

O imóvel da sua vida.



O carbono na Agricultura

Nesta edição especial, preparamos com cuidado um conteúdo dedicado aos leitores que seguem a trajetória deste importante periódico técnico-científico na região. A revista Aiba Rural oferece informações, artigos e conteúdo relacionado ao agro-negócio, resultado de pesquisas de alta qualidade fundamentadas em estudos que refletem os substanciais investimentos feitos para promover a sustentabilidade na agricultura.

Na 26ª edição, apresentamos um tema de grande relevância para o setor do agro nos dias atuais: 'O carbono na Agricultura'. Este tópico enfatiza como novas práticas sustentáveis foram adotadas pelos agricultores e incorporadas à agricultura no Oeste da Bahia, promovendo avanços significativos em comparação com os primeiros passos dos pioneiros que chegaram à região há quase 40 anos.

Os estudos resultam do sucesso de experimentos que validam as práticas agrícolas atualmente adotadas na região. Eles representam a disseminação do conhecimento adquirido por meio da implementação de práticas em diversas propriedades rurais, focando em uma agricultura mais sustentável, com impactos positivos nos aspectos ambientais, sociais e econômicos. Isso inclui iniciativas como o Sistema de Plantio Direto, projetos de redução de emissões de CO² em diferentes sistemas de manejo de grãos e fibras no Oeste da Bahia, Agricultura de Baixo Carbono, e outras ações que demonstram o comprometimento dos agricultores com o meio ambiente e o bem-estar das futuras gerações.

Boa leitura!*

ALAN MALINSKI

Diretor Executivo da Aiba

ÍNDICE

08 NOTAS

10 ENTREVISTA

Sustentabilidade e responsabilidade ambiental

14 MEIO AMBIENTE

Floresta em fogo é problema de todos

16 PESQUISA

Pecuária a Pasto: Atuação da UFOB no ensino, pesquisa e extensão com plantas forrageiras no Oeste da Bahia

22 IRRIGAÇÃO

Análise do impacto da agricultura irrigada na captura de CO₂

26 CAPA

O Carbono na Agricultura



31 ECONOMIA

O Agro e o protagonismo no mercado de Carbono Brasileiro

36 SUSTENTABILIDADE

Práticas sustentáveis de manejo para auxiliar na descarbonização da agricultura

41 TECNOLOGIA

PlantUP: Planejamento seguro com informações gratuitas

aiba
RURAL
#26 - ano IX - 3º trimestre, 2023

Aiba Rural é uma publicação trimestral da Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia.

Avenida Ahylon Macêdo, 919
Tel.: (77) 3613.8000
Morada Nobre - Barreiras (BA)

EDIÇÃO E REVISÃO
Anna Brinquedo
Ana Lúcia Souza
Léo César

CONSELHO EDITORIAL
Eneas Porto
Glaucia Araújo
Raquel Paiva

EDITORIAÇÃO
Marca Comunicação - @marca.comunicacao

TIRAGEM
3000 exemplares

aiba
ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTORES E IRRIGANTES DA BAHIA

PRESIDENTE: Odacil Ranzi
1º VICE-PRESIDENTE: Moisés Almeida Schmidt
2º VICE-PRESIDENTE: Willian Seiji Mizote
DIRETOR ADMINISTRATIVO:
Calorine Zuttion
VICE-DIRETOR ADMINISTRATIVO:
SLC Agrícola
DIRETOR FINANCEIRO: Hélio Hopp
VICE-DIRETOR FINANCEIRO: Wagner Horita

CONSELHO FISCAL TITULARES
Ildo João Rambo
Luiz Carlos Berlatto
Olimiro Flores de Oliveira

CONSELHO FISCAL SUPLENTE
Romeu César Carvalho
Hélio Busato
Martin Döwich

CONSELHO TÉCNICO
Orestes Mandelli
Antônio Grespan
José Claudio de Oliveira
Pedro Matana
Raimundo Santos

CONSELHO CONSULTIVO
Humberto Santa Cruz Filho
João Carlos Jacobsen Rodrigues
Walter Yukio Horita
Júlio César Busato
Celestino Zanella

CONSELHEIROS CONVIDADOS
Luiz Carlos Bergamaschi
Paulo Massayoshi Mizote
Osvaldo Fábio Ricardi
Luiz Antônio Pradella
Douglas Alexandre Radoll

COMERCIAL
Alan Malinski
Deysi Gusmão

CONSELHO CIENTÍFICO
Dr. Adilson Alves Costa
Dr. Adriano David Monteiro de Barros
Dr. José Domingos Santos da Silva
Dr. Jorge da Silva Junior

PRODEAGRO
Programa para o Desenvolvimento da Agropecuária



A Aiba Rural, consciente das questões ambientais e sociais, utiliza papéis de fontes controladas para impressão deste material. A matéria-prima é proveniente de florestas manejadas de forma ecologicamente correta, socialmente justa e economicamente viável.

Operação Safra completa dez anos de atividades no Oeste da Bahia

Uma solenidade realizada no dia (14) de setembro, na base avançada do Grupamento Aéreo da Polícia Militar (Graer), em Barreiras, marcou o lançamento da 10ª Operação Safra. Com serviços prestados à segurança e logística no campo de 11 municípios do Oeste baiano, a iniciativa é do governo do Estado, por meio da Secretaria de Segurança Pública com o apoio da Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia (Aiba). Realizada em municípios da região que se destacam pelo cultivo de soja, algodão, milho e café, de 1º de outo-

bro de 2023 a 30 de março de 2024, a cada ano, a operação reduz o índice de criminalidade na região e promove maior segurança aos empreendimentos rurais com mais policiamento aos municípios de Barreiras, Luís Eduardo Magalhães, São Desidério, Baianópolis, Cocos, Correntina, Formosa do Rio Preto, Jaborandi, Riachão das Neves, Santa Maria da Vitória e Santa Rita de Cássia. De acordo com o relatório da PM da última edição, entre os números apresentados, foram presas 192 pessoas em flagrantes, 310 armas apreendidas e 43 apreensões de drogas. Durante seis meses, o efetivo policial será reforçado para levar segurança às áreas urbanas e rurais. O momento foi marcado também pela entrega de viaturas. A operação também apoiará o trabalho da Agência de Defesa Agropecuária da Bahia (Adab), no controle fitossanitário e no trânsito de fertilizantes e defensivos agrícolas.*



Renagro regulamenta a obrigatoriedade do trânsito de máquinas em vias públicas

O Decreto Federal Nº 11.014/2022, regulamenta a obrigatoriedade do trânsito de máquinas agrícolas, fabricadas a partir de 2016, em vias públicas, desde 1º de outubro do mesmo ano, somente com o Registro Nacional de Tratores e Máquinas Agrícolas (Renagro).

O cadastro é feito sem nenhum custo, e o agricultor pode solicitar a análise documental e fazer o Renagro por via remota através do aplicativo Id agro, uma plataforma nacional de registro e gestão de tratores e equipamentos,

que compreende um sistema que interliga fabricantes, autorizadas (revendedoras), proprietários, sistema CNA Senar e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), para o registro de propriedade de tratores e demais aparelhos automotores, para arrastar ou deslocar máquinas agrícolas em atendimento à Lei Nº 13.154/2015.*



FAÇA O DESCARTE ADEQUADAMENTE DE RESÍDUOS PERIGOSOS

As pilhas e as baterias são consideradas materiais perigosos, portanto, não devem ser descartados em lixo comum. Com o intuito de promover uma coleta eficiente e segura desses resíduos, a Aiba e a Abapa se uniram em uma campanha de entrega voluntária. Fazer o descarte de resíduos de forma adequada contribui para um meio ambiente equilibrado, evitando assim a contaminação da água, do solo e de pessoas.

As associações disponibilizam gratuitamente coletores de pilhas e baterias para que pessoas, empresas e instituições possam realizar o descarte responsável do material. Eles serão entregues nas unidades da Aiba ou Abapa e recolhidos pela RETEC, empresa especializada para destinação correta.



aiba
ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTORES E IRRIGANTES DA BAHIA

abapa
Associação Baiana dos Produtores de Algodão

RETEC
Tecnologia em resíduos

Sustentabilidade e responsabilidade ambiental

Alessandra Zanotto Costa é produtora rural, e atua como sócia-diretora no Grupo Zanotto. Nascida e criada no agro, vem fortalecendo sua presença como representante do setor, ocupando, no momento, a posição de vice-presidente da Associação Baiana dos Produtores de Algodão (Abapa), além de ser membro do Conselho Fiscal da Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (Abrapa). Por seu engajamento nas frentes de trabalho do agro brasileiro, passou a integrar o Future Farmers Council, foro internacional de discussões criado pelo banco holandês Rabobank. Recentemente, passou a compor o grupo Forbes Mulher Agro, no Brasil. Alessandra é a mais jovem das duas filhas do casal Dionísio e Ivone Zanotto, pioneiros na agricultura no cerrado da Bahia. É casada com Roberto Costa, com quem tem dois filhos, Diogo e Valentina. À frente do Grupo Zanotto, vem imprimindo sua marca em uma gestão que tem como meta a sustentabilidade – econômica, ambiental e social.

AIBA RURAL» Qual sua visão sobre o atual cenário do agronegócio do Oeste da Bahia, especificamente da cotonicultura?

ALESSANDRA ZANOTTO» São nítidos o crescimento e a evolução da agricultura na região, principalmente nas cidades de LEM e Barreiras. A minha família se mudou para o Oeste há pouco mais de 40 anos, e desde cedo, muito antes de começar a trabalhar no nosso negócio, o Grupo Zanotto, percebi claramente o quão rapidamente se dá o desenvolvimento aqui, e algumas demandas são antigas e especialmente desafiadoras, mas nunca totalmente sanadas, justamente por causa do ritmo do crescimento do agro regional, e elas são inerentes a esse crescimento. É o caso da logística, sobretudo, de armazenagem. Destaco outro desafio que é a oferta de mão-de-obra qualificada. Esses são pontos estruturais para que o desenvolvimento se dê de forma organizada e sustentável.



AIBA RURAL» Quais aspectos poderiam contribuir para fortalecer e agregar mais valor ao agro no Oeste?

ALESSANDRA ZANOTTO» Com certeza, indústria de transformação. Já passou da hora de termos indústrias aqui, perto da produção da matéria-prima. O que está por trás da decisão dos investimentos nesse sentido? Talvez justamente os pontos que citei antes, logística adequada e mão de obra. Acrescento ainda a qualidade no fornecimento de energia para mover essas indústrias. Sem garantia de energia, com a dimensão e a constância necessárias, os investidores não se sentem seguros para investir.

AIBA RURAL» Sendo o território da Bahia uma grande extensão territorial, como você avalia esse contraste com o rápido crescimento do agronegócio no Oeste que é responsável por 25% do PIB do estado?

ALESSANDRA ZANOTTO» A Bahia tem diversas vocações, a indústria, o turismo, a mineração, os serviços, a cultura... O agro é, sem dúvida, um dos nossos principais vetores de desenvolvimento, e vale lembrar que aqui no Oeste ele começou a ser desenvolvido há pouco mais de 40 anos. A economia é dinâmica e os agricultores, em especial, os pioneiros que vieram para cá, souberam aproveitar o potencial e a vocação da região, ainda que, no princípio, muitos não acreditassem que eles poderiam ter sucesso na produção agrícola no cerrado. Hoje os dados falam por si, a Bahia é o segundo maior produtor de algodão no Brasil, e um expressivo produtor de soja e milho, com produtividades dentre as maiores do mundo. Entendo que à vocação se juntou o profissionalismo, o investimento em tecnologia e a organização do setor.

AIBA RURAL» Atualmente as práticas agrícolas sustentáveis estão recebendo mais destaques entre os produtores rurais e na mídia. Quais fatores você considera serem relevantes para impulsionar ainda mais essas práticas?

ALESSANDRA ZANOTTO» A sustentabilidade é um caminho sem volta, porque é uma demanda do mundo. O consumidor tem exigido produtos oriundos de práticas sustentáveis, comprometidos com o meio ambiente e as pessoas. Não podemos ir contra isso, é um processo de adequação que já vem de bastante tempo, e acredito que sempre haja o que melhorar. Primeiro, deve ocorrer a conscientização. Depois, os processos ocorrerão de forma natural, como deve ser.

AIBA RURAL» Qual sua opinião a respeito da atual realidade da logística da região e quais medidas poderiam ser tomadas para melhorar?

ALESSANDRA ZANOTTO» A logística precisa melhorar e, para isso, é preciso a evolução da construção e a funcionalidade da Ferrovia Oeste Leste (Fiol), concomitantemente com a conclusão da construção do Porto Sul, em Ilhéus. Ambos terão um grande impacto no escoamento da soja e no transporte dos insumos agrícolas, desafiando o Porto de Aratu. Por outro lado, será muito importante, não apenas para os produtores da Bahia, como do Brasil, que possamos exportar algodão pelo Porto de Salvador. Hoje, a quase totalidade dos embarques nacionais de pluma é por Santos, que, já operando na capacidade





máxima, dificilmente vai dar conta da crescente safra brasileira, em alguns anos. Para sermos competitivos, são necessários investimentos urgentes nestes modais.

AIBA RURAL» Como tem sido o diálogo das instituições agrícolas com as esferas estaduais e federais?

ALESSANDRA ZANOTTO» Acredito que tem melhorado a cada ano. As divergências ideológicas podem acontecer,

mas as lideranças têm conseguido se relacionar e se comunicar, imparcialmente, com os governos, que, por sua vez, têm sido abertos e solícitos. Somos interdependentes, produtores e Poder Público, e por isso, sempre temos que dialogar.

AIBA RURAL» Uma das campanhas que mais destaca a qualidade das fibras produzidas no oeste baiano é o “Sou de Algodão”. Conte como surgiu essa ideia? A campanha já alcançou a visibilidade almejada inicialmente?

ALESSANDRA ZANOTTO» Sou de Algodão é um movimento, e não uma campanha. Ele nasceu em 2016, para estimular a moda responsável. Para isso, uniram-se todos os agentes da cadeia produtiva e da indústria têxtil dessa fibra, desde o produtor até o consumidor final, passando por tecelões, artesãos, fiadores, designers de moda, estilistas, estudantes e varejistas. Para mim, tem sido o caminho ideal de construção de uma comunicação assertiva, para além da nossa porteira, mas que tem um impacto extremamente significativo na sustentabilidade econômica do nosso negócio. A visibilidade e o engajamento dos outros elos da cadeia têm sido surpreendentes. Hoje, já são mais de 1400 marcas parceiras. Contudo, mais importante do que a quantidade, é manter a parceria em movimento. Ou seja, temos que continuar em linha com as agendas da contemporaneidade, ajudando a levar as informações sobre a fibra, que é natural, biodegradável, produzida por pessoas, com muitas histórias de vida envolvidas. *



FLORESTA EM FOGO É PROBLEMA DE TODOS NÓS

Não limpe áreas rurais com queimadas

Fogo não se controla. Ele pode se alastrar queimando florestas e áreas urbanas.

DISQUE DENÚNCIA: 193 OU 0800 071 1400



FLORESTA EM FOGO É PROBLEMA DE TODOS NOS

por **WILSON ANDRADE**¹

Todos os anos, os incêndios florestais, o fogo fora de controle, tem causado prejuízos não só para o meio ambiente, mas também ao patrimônio e à vida das pessoas. No Brasil, nove em cada dez incêndios florestais são provocados pela ação humana, segundo o Corpo de Bombeiros.

Com a chegada das altas temperaturas e o tempo seco, característico do bioma Cerrado, cresce o risco de focos de incêndios que ampliam os riscos de incêndios florestais que ameaçam ainda mais a fauna, a flora e a saúde humana.

O crescimento na ocorrência de queimadas promove a significativa diminuição da qualidade do ar, além de redução da biodiversidade, prejuízos às nascentes e aos mananciais, morte de animais como aves, mamíferos, insetos polinizadores, além de diversos problemas de saúde pública como morbidades cardiopulmonares e aumento do número de internações por problemas relacionados ao trato respiratório.

A fim de contribuir com os diversos esforços empregados no combate aos incêndios florestais, empresas associadas e instituições públicas estão de mãos dadas na prevenção e combate aos incêndios no estado da Bahia. Nesse sentido, a Associação Baiana de Florestas Plantadas (ABAF) desenvolveu uma campanha de conscientização sobre os danos causados pelo fogo sem controle, os cuidados a serem tomados, além de informar o que se deve fazer em caso de ocorrências.

A campanha “Floresta em fogo é problema de todos nós” foca na conscientização das pessoas por meio da sensibilização da população em geral sobre a importância da prevenção e combate aos incêndios florestais, promovendo uma mudança de atitude nas comunidades assistidas pelo projeto. Queremos contribuir na conscientização da sociedade sobre os impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade; além de promover o engajamento social para preservação das florestas.

Esta iniciativa da ABAF conta com o apoio/participação de diversas instituições parceiras, como o Corpo de Bombeiros do Estado da Bahia, Federação da Agricultura da Bahia (FAEB), Associação dos Produtores Irrigantes da Bahia (AIBA), entre outros. Também conta com a parceria da Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (Sema) que lidera o “Programa Bahia Sem Fogo” (BSF) e o Comitê Estadual de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais da Bahia.

Criado em 2010, o BSF tem como objetivo principal tornar mais efetivas as ações de prevenção, combate e monitoramento a incêndios no estado, oferecendo infraestrutura e logística adequadas. Partindo do esforço de conscientização de que todos somos parte do problema, a iniciativa também reforça o fato de que cada pessoa pode ser um colaborador com atitudes preventivas e denúncias de focos de incêndios.

As principais causas de incêndios florestais (e suas consequências): são queima de lixo (pode se alastrar queimando florestas e destruindo casas); fogueiras em áreas florestais (uma pequena fogueira pode ser foco de um grande desastre); limpeza de áreas rurais com fogo (pode se alastrar queimando florestas e áreas urbanas); e bitucas acesas de cigarros (pode ser foco de um grande desastre).

Fogo não se controla sozinho, precisamos de sua ajuda para evitar grandes tragédias!*

Qualquer sinal de incêndio, ligue para o Corpo de Bombeiros 193, 0800 071 1400 ou contato pelo e-mail: denuncias@inema.ba.gov.br.

¹ Economista e diretor executivo da Associação Baiana das Empresas de Base Florestal (ABAF)

PECUÁRIA A PASTO:

ATUAÇÃO DA UFOB NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO COM PLANTAS FORRAGEIRAS, NO OESTE DA BAHIA

por JANAINA DE LIMA SILVA¹, ADÉRICO JÚNIOR BADARÓ PIMENTEL²

As pastagens tropicais têm fundamental importância para o setor agropecuário brasileiro, uma vez que os animais ruminantes têm como base alimentar o pasto. Neste ano, o IBGE divulgou o resultado da Pesquisa da Pecuária Municipal de 2022, que revela que o rebanho bovino brasileiro é de 234.352.649 cabeças. Entre as unidades

federativas, a Bahia tem o sexto maior rebanho do país (12.526.243 cabeças), e o maior rebanho da região Nordeste (37,7%). Além disso, o estado tem o maior rebanho nacional de ovinos e caprinos, com 4.660.494 e 3.716.229 cabeças, respectivamente. Entre as Mesorregiões da Bahia, o Vale São-Franciscano apresenta mais de 860 mil cabeças de bovinos, 69% do rebanho estadual de caprinos e 51% do

rebanho de ovinos. O Extremo Oeste da Bahia apresenta mais de 2 milhões cabeças de bovinos.

Em 2021, o Brasil apresentava cerca de 160 milhões de hectares de pastagens, dos quais cerca de 70% eram pastagens cultivadas (OMOTE et al., 2021). Dentre as pastagens cultivadas estão diferentes gêneros, espécies e cultivares que diferem numa série de atributos que refletem na viabilidade, sustentabilidade e lucratividade do sistema de produção. Como atributos diferenciais citam-se: I) a espécie animal a que se destina; II) o uso para pastejo direto ou para conservação; III) a produtividade e o valor nutritivo; IV) a facilidade de manejo; V) a adequação ao relevo, à textura e fertilidade do solo; VI) a tolerância a estresses abióticos como a seca e encharcamento; VII) a resistência a estresse bióticos, sobretudo a cigarrinha das pastagens; VII) a adequação a sistemas integrados e rotacionados de produção.

Entre as gramíneas forrageiras tropicais para a criação de ruminantes, há diversas cultivares à disposição do pecuarista, sendo estas pertencentes às espécies *Urochloa brizantha*, *U. decumbens*, *U. ruziziensis*, *U. humidicola*, *U. mosambicensis*, *Megathyrsus maximus*, *Cynodon dactylon*, *Andropogon gayanus*, *Cenchrus ciliaries*, *Setaria sphacelata* e *Pennisetum pur-*

pureum. A inobservância das características da cultivar a ser utilizada e o manejo incorreto dos pastos são alguns dos principais entraves para a sustentabilidade de pastagens no Brasil. Sendo assim, ressalta-se a importância da geração e difusão de conhecimento referente à recomendação de cultivar, implantação, manejo e utilização das plantas forrageiras.

Nesse cenário, a Universidade Federal do Oeste da Bahia, no Campus de Barra, vem desenvolvendo atividades de ensino, pesquisa e extensão nas áreas de forragicultura e nutrição animal, com o intuito de preparar os acadêmicos universitários para atuarem na área em questão, bem como realizar a qualificação profissional e aperfeiçoamento de técnicos e produtores rurais, auxiliando no desenvolvimento agropecuário e geração de renda na região Oeste da Bahia.

AÇÕES DA UFOB VOLTADAS PARA A FORRAGICULTURA

Para dar suporte às atividades de ensino, pesquisa e extensão em forragicultura, foi criado na Instituição um Campo Agrostológico. O campo Agrostológico está localizado na Fazenda Experimental da UFOB, no município de Barra, Bahia. Constitui-se de uma área onde são cultivadas espécies forrageiras de importância para a alimentação animal. Tal área foi implantada no início de 2022 por estudantes integrantes do Grupo de Estudos em Nutrição Animal e Forragicultura (GENFOR). O GENFOR foi criado para atender a demanda de estudantes, bem como de pessoas externas à Universidade, no tocante às atividades práticas relacionadas ao manejo nutricional de animais, manejo de pastagens e conservação de forragens. Assim, tornou-se um grupo multidisciplinar, com docentes com formação de Agronomia e Zootecnia, que buscam contribuir com a formação de futuros profissionais egressos da UFOB.

O Campo Agrostológico (Figura 1) conta atualmente com mais de 50 materiais distintos, pertencentes a diferentes espécies e com ampla diversidade de uso conforme consta no Quadro 1. Para formação desse banco de cultivares contou-se com o apoio de diversos parceiros públicos e privados, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Instituto Federal Baiano, Grupo Matsuda, Papalotla, Barenbrug, BRSeeds e Pastobras.



Foto 01 - Algumas das espécies forrageiras presentes no Campo Agrostológico da UFOB-Campus Barra



Foto 02 - Atividades de ensino, pesquisa e extensão no Campo Agrostológico da UFOB-Campus Barra.

Entre as atividades de ensino realizadas no Campo Agrostológico estão as aulas de Forragicultura e Nutrição Animal, para os cursos de graduação de Agronomia e Medicina Veterinária, contemplando cerca de 90 alunos por semestre letivo (Figura 2A). Nas aulas práticas os estudantes realizam preparo de solo, cultivo e manejo das forrageiras, bem como conservação de forragens. Na pesquisa, o Campo tem sido utilizado para desenvolver pesquisas nas áreas de manejo de pastagens, tolerância a estresse ambientais e conservação de forragens (Figura 2B). Até o momento foram desenvolvidos seis projetos, no escopo de editais institucionais de Iniciação Científica e de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, com bolsas para estudantes concedidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB). Dessas pesquisas realizadas já foram publicados sete artigos científicos em periódicos nacionais e internacionais. Na extensão, foi realizado o I Dia de Campo sobre Manejo de Pastagens e o I Minicurso sobre Conservação de Forragens, que contou com estudantes do curso técnico em Agropecuária do Centro Estadual de Educação Profissional Águas (CEEP Águas) e produtores rurais do município de Barra – BA (Figura 2C). As palestras e atividades práticas envolveram a discussão sobre características das cultivares forrageiras, manejo de pastagens, produção de feno e silagem.

CONTRIBUIÇÕES PARA A SOCIEDADE

As atividades executadas pelos pesquisadores e estudantes da UFOB vêm contribuindo para o desenvolvimento rural sustentável da pecuária na região Oeste da Bahia, por meio de ações integradas de ensino, vivência e difusão tecnológica de técnicas adequadas de cultivo, produção e conservação de forragens para alimentação animal. 🌱

Quadro 1 - Relação de espécies e cultivares de cada espécie que constituem atualmente o Campo Agrostológico da Fazenda Experimental da UFOB-Campus Barra.

Espécie	Cultivar
Urochloa decumbens	Basilisk
Urochloa brizantha	Marandu, MG13 Braúna, BRS Paiaguás, MG4, MG5 Vitória
Urochloa ruziziensis	Kennedy
Urochloa humidicola	Llanero
Urochloa híbrida	Camello, Cayman, Ipyporã, Sabiá, Cayana, Mulato II
Megathyrsus maximus	Mombaça, MG12 Paredão, Massai, Tanzânia, Aruana, Miyagui, BRS Zuri, BRS Piatã
Megathyrsus híbrido	Carcará, BRS Tamani, Atlas, Áries
Setaria sphacelata	MG11 Tijuca
Cynodon dactylon	Tifton 85, Vaquero, Tierra Verde
Andropogon gayanus	Planaltina
Cenchrus ciliaris	Aridus e Grass
Pennisetum purpureum	BRS Capiçu, BRS Kurumi e Roxo Botucatu
Opuntia ficus-indica	Gigante e Redonda
Opuntia stricta	Orelha de Elefante
Nopalea cochenillifera	Miúda e IPA Sertânia
Arachis pintoi	BRS Oquira
Outras espécies	Sorgo granífero e forrageiro, Milheto, Mandacaru sem espinhos, Feijão-guandu, Pomunça

1 Doutora em Zootecnia e docente na Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB); 2 Doutor em Genética e Melhoramento e docente na Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB)



SISTEMA PLANTIO DIRETO:

Caminho para agricultura regenerativa

por JOÃO CARLOS DE MORAES SÁ^{1,2*}, JEANKLEBER BORTOLUZZI¹, JONADAN MA¹, MARIE LUISE CAROLINA BARTZ^{1,3}, RAFAEL FUENTES LLANILLO^{1,4}, RICARDO RALISCH^{1,5}

Há mais de 40 anos o Instituto Rodale introduziu o termo Agricultura Regenerativa (AR) atribuindo-lhe uma visão integradora e holística que considera como ponto chave a saúde do solo. Embora os seus princípios e práticas já existissem desde os tempos das comunidades indígenas, Robert Rodale (<https://rodale-institute.org/>) descreveu a AR baseada nos 7 “Ps”: 1) Plu-

ralismo, que significa diversidade em espécies de plantas; 2) Proteção, que se refere a necessidade de plantas de cobertura para manter o solo coberto e controlar a erosão; 3) Pureza, relativo a não utilização de agroquímicos e fertilizantes sintéticos na produção de alimentos; 4) Permanência, que exige mais plantas perenes e plantas com raízes vigorosas e robustas; 5) Paz, considerando a harmonia com a natureza, crescendo com ela em vez de



PESQUISA

lutar contra ela; 6) Potencial, que considera os nutrientes disponíveis através da ciclagem e seu reaproveitamento pelas plantas; 7) Progresso, que abrange a melhoria constante da qualidade e saúde do solo em termos de estrutura e capacidade de retenção de água. Essa visão holística no manejo de solo e plantas foi adotada, com o passar do tempo, por outros autores e novos termos surgiram tais como, *Climate Smart Agriculture* (Agricultura Inteligente para o Clima), *Agroecology* (Agroecologia), *Sustainable Agriculture* (Agricultura Sustentável), *Integrated Farming* (Agricultura Integrada), *Regenerative Agriculture* (Agricultura Regenerativa) e, mais recentemente, *Carbon Farming* (Agricultura de Carbono), criando várias linhas de pensamento e ações. Na realidade, todas essas “formas” de agricultura advém do princípio postulado por Howard (1943) e Howard e Howard (1945) que fundamenta a visão de que “a saúde do solo, das plantas, dos animais e dos humanos é uma só e indivisível”. Recentemente, Lal (2020) incluiu o ambiente como o componente que engloba todos os citados por Howard. Em paralelo, emergiu nos anos sessenta o debate sobre a agricultura conservacionista tendo como seu epicentro o Plantio Direto. Da mesma forma, várias foram as maneiras de conceituar “essa prática”, desde a mais simples, como o plantio sem revolvimento do solo No-Tillage, versão norte americana e a semeadura direta, versão brasileira que evoluiu para uma forma mais ampla e complexa, cunhando o termo Sistema Plantio Direto (SPD). Esse último, expandiu-se com base no conceito divulgado pela FAO (<https://www.fao.org/conservation-agriculture/en/>) que agrupou três princípios ou “os três pilares do SPD”: 1) ausência de revolvimento do solo (restrito a linha de semeadura); 2) manutenção da cobertura permanente do solo (viva e/ou morta), 3) diversificação na rotação de cultivos, incluindo culturas de cobertura. Entretanto, o conceito de Sistema Plantio Direto (SPD) foi concebido e registrado pela primeira vez no Brasil no final dos anos 1970, no Manual Agropecuário para o Paraná (IAPAR, 1978) interligando os três princípios acima citados e aplicados de forma simultânea, como o caminho para obter sistemas de produção sustentáveis (Fig. 1).



Figura 01 - Ilustração do primeiro registro sobre o conceito do Sistema Plantio Direto no Brasil - Fonte: IAPAR, 1978

OBJETIVOS E PRINCÍPIOS DA AGRICULTURA REGENERATIVA

O debate científico é essencial para garantir a qualidade, a credibilidade e a compreensão das questões básicas que estão sendo deliberadas. A começar pela palavra regenerativa, oriunda do verbo regenerar, que visa recuperar e otimizar as funções e capacidades do solo procurando realizar serviços ecossistêmicos num processo de constante melhoria. O principal objetivo da AR é aplicar o conceito de McAfee (2019) que é “produzir mais com menos”, ou seja: a) menos superfície de terra, b) menos entrada de agroquímicos, c) menos uso de água, d) menos emissão de gases de efeito estufa, d) menos risco de degradação do solo, e) menos uso de insumos baseados em energia fóssil (Lal, 2013, 2015 e 2020). Lal (2020) em seu artigo, postulou que a AR significa a procura em melhorar, controlar ou renovar os processos e ações conforme os critérios a seguir: a) melhorar a fertilidade do solo através do aumento do conteúdo de matéria orgânica do solo (MOS), do aumento da fixação biológica de N e da reciclagem de nutrientes, em vez do emprego de fertilizantes e insumos não renováveis; b) melhorar a estrutura do solo aumentando a atividade e a diversidade de espécies da biota (por exemplo, minhocas e microorganismos) além de introduzir raízes prolíficas e robustas de plantas em vez de arar o solo; c) Aumentar a disponibilidade de água mantendo a cobertura do solo e ao mesmo tempo incrementando a MOS para promover a maior infiltração, redução das perdas por escoamento e evaporação, controlando a temperatura do solo e promovendo a formação de bioporos com maior crescimento radicular; d) Controlar a erosão hídrica e eólica através de medidas preventivas como a manutenção de uma cobertura permanente do solo e diversificação de cultivos; e) Aumentar a taxa de infiltração de água reduzindo a formação de crostas e compactação através da manutenção de plantas vivas ou da adição de resíduos culturais, expandir o cultivo de plantas de cobertura e a criação de bioporos pelas raízes; f) Manejar a acidez do solo e gerar o equilíbrio dos nutrientes com o uso de biofertilizantes e não pelo uso de produtos sintéticos.

Em resumo, a gestão sustentável do solo, manejando o conteúdo de MOS e fortalecendo os mecanismos de reciclagem de nutrientes e a cadeia biológica, aumenta a resiliência do solo às mudanças climáticas, contribui para o aprimoramento da ecoeficiência que minimiza perdas, aumenta a eficiência do uso de recursos naturais e financeiros gerando menor dependência de insumos externos.

INTERLIGAÇÃO ENTRE O SISTEMA PLANTIO DIRETO E A AGRICULTURA REGENERATIVA

Parodiando R. Rodale, podemos dizer que o SPD, genuinamente desenvolvido no Brasil, fundamentado em sistemas de produção com base no aporte de C e nos seus princípios seja o sistema dos 12 “Rs”, ou seja: 1) Reinventa as estratégias e os processos na propriedade, 2) Repensa os modos de agir e as relações do solo com a preservação

ambiental, 3) Reestrutura os agregados e a estrutura do solo com novos sistemas de cultivos e opções de manejo, 4) Revitaliza os ciclos biológicos e a biodiversidade, 5) Recicla nutrientes através das atividades biológicas do solo, 6) Reconecta os atributos químicos, físicos e biológicos, 7) Reorienta estratégias operacionais minimizando o uso externo, 8) Reativa a biota e sua cadeia alimentar, 9) Ressurge como o sistema de manejo do solo que produz mais com menos energia e recursos naturais, 10) Revaloriza a terra como o bem mais precioso para as gerações futuras, 11) Reduz o uso de combustíveis fósseis, de máquinas e equipamentos 12) Regenera o solo como um ente vivo produzindo alimentos, fibra e energia em harmonia com a natureza.

O exemplo de sistema de produção apresentado na figura 2 (adaptado de Sá, et al., 2023) enfatiza o postulado de McAfee (2019) de produzir mais com menos, ou seja, esse sistema reduziu cerca de 50% dos agroquímicos, 20% dos fertilizantes, aumentou o aporte de C em 35% e a produção de soja em 15%.



Figura 02 - Sequência de cultivos compondo o sistema de produção desenvolvido na Fazenda Capuaba, Lucas do Rio Verde-MT nos últimos 5 anos constituindo os três princípios do SPD Fotos cedidas por J.C.M. Sá, JCM e J.C. Soares (Zecão). Fonte: Adaptado de Sá et al., 2023

Dessa forma, podemos afirmar que a AR é consequência da ação coordenada de um sistema (Figura 3) com base no aporte C visando o seu balanço positivo, gerando o mínimo distúrbio do solo e que mescla a genética (cultivares e seu potencial de produção), o manejo cultural (época de plantio e estratégias dos tratamentos culturais visando a melhor janela da estação de produção), as plantas de cobertura e a diversidade de cultivos para manter o solo permanentemente coberto e protegido.

Assim, a ativação das cadeias biológicas, o uso de bioinsumos como um catalisador e precursor de novos ciclos na microbiota aliada à diversidade das espécies resultarão em maior resiliência, expandido as inter-relações da cadeia trófica dos organismos do solo, resultando numa

componente biológica mais equilibrada no solo. Aliado a isso, a AR incentiva o sistema agro-silvo-pastoril, a regeneração de áreas e biomas degradados e o reflorestamento com espécies nativas e exóticas



Figura 03 - Síntese das ações de uso do solo visando a agricultura regenerativa. Adaptado de Lal (2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Regenerar significa fazer da agricultura uma solução para as questões da segurança alimentar e da preservação ambiental incentivando os agricultores a investirem em um sistema de produção baseado no aporte e no sequestro de C no solo e na vegetação permanente melhorando a qualidade e a renovação dos recursos hídricos, recuperando e fortalecendo a biodiversidade e tornando a agricultura geradora de serviços ecossistêmicos. A interação entre o Sistema Plantio Direto e a Agricultura Regenerativa se fundem em um só propósito que é desenvolver a atividade agrícola tendo em mente a preservação do meio ambiente e a responsabilidade social visando atender os anseios da sociedade como um todo, a preservação das demais espécies e a manutenção da vida em nosso planeta. ✨

1 Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto; **2** College of Food, Agricultural and Environmental Science – Rattan Lal Center for Carbon Management and Sequestration, The Ohio State University, Columbus-OH, USA; **3** Centro Municipal de Cultura e Desenvolvimento de Idanha-a-Nova - CMCD – Portugal; Organic Farming - Parceria para Agricultura e Produção Biológica, Centro de Agricultura Regenerativa e Biológica - CARE-Bio – Portugal; Laboratório de Ecologia e Ecotoxicologia do Solo, Centro de Ecologia Funcional, Laboratório Associado TERRA, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra - SEEL-CEF-TERRA-UC - Portugal; **4** Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná IAPAR-EMATER; **5** Universidade Estadual de Londrina

* Autor correspondente

Análise do impacto da Agricultura Irrigada na captura de CO₂

por MARCOS HEIL COSTA¹, EVERARDO CHARTUNI MANTOVANI²

A prática da irrigação tem um caráter de intensificação da produção por unidade de área, possibilitando uma maior produção de matéria orgânica de raízes, que é incorporada diretamente ao solo, além da parte aérea que pode ser incorporada em parte de forma indireta. Porém, os efeitos da irrigação e das diferentes práticas de manejo sobre o balanço de carbono de culturas agrícolas ainda são pouco compreendidas. Não há dúvida que a agricultura irrigada é uma tecnologia de adaptação às mudanças climáticas, devido à redução do risco climático das culturas.

Recentemente, durante a revisão do Plano ABC+ (Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com Vistas ao Desenvolvimento Sustentável (2020-2030), a visão estratégica para este novo ciclo exigiu uma análise mais ampla, para que a irrigação fizesse parte do Plano ABC+ não apenas como atividade de adaptação às mudanças do clima.

Também era necessário comprovar sua capacidade de mitigação das mudanças climáticas, através da estimativa do balanço de carbono de culturas irrigadas.

A análise da mitigação através da expansão da agricultura irrigada foi feita em relação a condições não irrigadas (sequeiro). Os trabalhos desenvolvidos por Dionizio et al. (2020) e Campos et al. (2020) na região Oeste da Bahia, realizadas pelo Grupo de Pesquisa em Interação Atmosfera-Biosfera da UFV, liderado pelo Professor Marcos Heil Costa, permitiram os cálculos de retenção de carbono no solo.

Os trabalhos citados foram desenvolvidos com as mais rigorosas tecnologias de análise científica, sendo publicadas em revistas científicas de alto nível editorial, sendo inclusive o trabalho de Campos et al. (2020) citado pelo novo relatório do IPCC de 2021.

No trabalho desenvolvido por Dionizio et al. (2020) foi feita uma grande amostragem de de carbono de solo no campo na camada de 0 a 100 cm envolvendo as diversas classes de uso do solo ao longo do tempo.

A Tabela 1 apresenta o estoque médio de carbono no solo (Mg C ha⁻¹) para profundidades de 0 - 30, 0 - 60 e 0 - 100 cm para diferentes usos da terra e classes de cobertura da terra no Oeste da Bahia.

Tabela 1 - Média de carbono no solo para diferentes ambientes em campo.

AMBIENTE*	Número de Amostras	Média de carbono no solo (Mg-C ha ⁻¹)		
		0-30 cm	0-60 cm	0 - 100 cm
FLO	19	51,0	63,4	82,5
IRRI	20	45,5	61,2	78,1
FSC	23	40,1	51,4	70,3
SEQ	20	32,3	42,6	57,4
PAST	21	28,0	35,8	51,7

* FLO: Formação florestal; IRRI: Agricultura Irrigada, FSC: Formação Savânica e campo, SEQ: Agricultura de sequeiro, PAST: Pasto
Fonte: Dionizio et al. (2020)

Considerando a profundidade 0 a 30 cm, os valores médios para agricultura de sequeiro (SEQ) e agricultura

irrigada (IRR) são respectivamente 32,3 e 45,5 Mg C ha⁻¹, implicando um ganho relativo da IRR em relação de 13,2 Mg C ha⁻¹ ao longo do tempo, um ganho percentual de 40,9% .

Por outro lado no trabalho desenvolvido por Campos et al. (2020), utilizando uma grande base de dados de carbono orgânico do solo, obtido de 5469 amostras de solo da camada de 0 a 20 cm de nove fazendas no período de 2010 e 2018, apresentou valores da taxa anual de variação do carbono no solo. Os valores de porcentagem de variação anual do conteúdo de carbono nas áreas avaliadas são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 2 - Variação anual de carbono no solo.

Tipo de manejo e tamanho de partículas	Variação anual conteúdo C no solo % ano ⁻¹	Número de Amostras
Irrigado	2,6	17
Sequeiro	0,73	131
Sequeiro (< 250 g kg ⁻¹ de argila)	-0,57	76
Sequeiro (>250 g kg ⁻¹ de argila)	3,03	26

Fonte: Campos et al. (2020)

Assim, se dividimos o ganho relativo da agricultura irrigada em relação ao sequeiro de 40,9% pela taxa anual de 2,6% ao ano, obtêm-se o valor de 15,7 anos, ou seja, após implantação da irrigação, esta diferença seria conseguida em cerca de 16 anos.

Dividindo o valor de 13,2 Mg C ha⁻¹ por 15,7 anos, chegamos a uma taxa anual de 0,8398 Mg C ha⁻¹ . Considerando a massa molar de 44,01 g/mol para o CO₂ e de 12,01 u para o C, teríamos uma relação de 3,66 implicando em uma taxa anual de ganho de CO₂ calculada a seguir:

CO₂ = 0,8398 Mg C ha⁻¹ x 3,66

CO₂ = 3,08 Mg C ha⁻¹

Na tabela 3 a seguir temos o detalhamento do cálculo a seguir para as três camadas estudadas:

Tabela 3 - Estoque médio de carbono no solo para as três profundidades estudadas na região Oeste da Bahia.

SISTEMA	Estoque médio de C Mg-C ha ⁻¹ *		
	0-30 cm	0-60 cm	0 - 100 cm
IRRIGADO	45,5	61,2	78,1
SEQUEIRO	32,3	42,6	57,4
Diferença	13,2	18,6	20,7
	40,9%	43,7%	36,1%
Taxa anual**	2,6%	2,6%	2,6%
Anos	15,72	16,79	13,87
Taxa anual	0,8398	1,1076	1,4924
	Estoque médio de CO2 Mg-C ha ⁻¹		
	0-30 cm	0-60 cm	0 - 100 cm
	Massa Molar CO ₂	44,01	
	Massa Molar C		
	Relação CO ₂ /C	12,01	
		3,66	
Taxa anual	3,08	4,06	5,47

* Dionizio et al., 2020 ** Campos et al., 2020

IRRIGAÇÃO

Considerando uma proposta de crescimento da área irrigada brasileira a uma taxa de 300 mil ha por ano e um total de 3 milhões de ha implantados em 10 anos, sob área de agricultura de sequeiro, pode-se calcular o ganho relativo da implantação. Como o crescimento é anual e o valor de 3 milhões de ha vai ser implementado ano a ano, o valor final para faixa de 0 a 30 cm de 50,8 milhões de Mg CO₂ ha – 1 (ou 50,8 Tg CO₂ ha – 1).

O cálculo detalhado para todas as profundidades é apresentado na tabela 4 a seguir:

Tabela 4 - Estimativa de captura anual de carbono no solo da agricultura irrigada em um cenário de 3 milhões de ha em 10 anos, sobre agricultura de sequeiro.

ANO	Ampliação Área Irrigada*	Taxa anual por camada de solo			Taxa total por camada de solo		
		0-30 cm	0-60 cm	0-100 cm	0-30 cm	0-60 cm	0-100 cm
	ha	Mg CO ₂ ha ⁻¹			Mg CO ₂ ha ⁻¹		
1	300.000	3,08	4,06	5,47	923.221	1.217.622	1.640.646
2	600.000	3,08	4,06	5,47	1.846.441	2.435.244	3.281.292
3	900.000	3,08	4,06	5,47	2.769.662	3.652.867	4.921.938
4	1.200.000	3,08	4,06	5,47	3.692.882	4.870.489	6.562.584
5	1.500.000	3,08	4,06	5,47	4.616.103	6.088.111	8.203.229
6	1.800.000	3,08	4,06	5,47	5.539.324	7.305.733	9.843.875
7	2.100.000	3,08	4,06	5,47	6.462.544	8.523.356	11.484.521
8	2.400.000	3,08	4,06	5,47	7.385.765	9.740.978	13.125.167
9	2.700.000	3,08	4,06	5,47	8.308.985	10.958.600	14.765.813
10	3.000.000	3,08	4,06	5,47	9.232.206	12.176.222	16.406.459
Captura total de CO ₂		Mg CO ₂ /3milhões/10 anos Tg CO ₂ /3milhões/10 anos			50.777.133 66.969.222 90.235.524 50,8 67,0 90,2		

Estes valores de captação total de calculados utilizando os trabalhos desenvolvidos por Dionizio et al. (2020) e Campos et al. (2020) na região Oeste da Bahia e a proposta de mitigação foram utilizadas para inclusão da Agricultura Irrigada no Programa ABC+ do MAPA.

Algumas observações para completar o desenvolvimento do trabalho, em primeiro lugar é importante destacar que o valor de captação de CO₂ nas áreas do Oeste da Bahia calculadas com base nos trabalhos de Dionizio et al. (2019) e Campos et al. (2020) deve ser considerada como conservadores para outras regiões brasileiras. São várias explicações:

- Os solos da região são em grande parte arenosos e assim, com menos capacidade de retenção de carbono;
- Apesar da maior concentração relativa nas profundidades de 0 a 60 cm e de 0 a 100 cm, os cálculos foram feitos na camada superficial de 0 – 30 cm;
- A cultura principal na região é a soja ocupando cerca de 47% da área irrigada na região e, a mesma não é uma cultura de grande quantidade de matéria seca na parte aérea e radicular;
- Outra cultura importante é o algodão com cerca de 21% da área irrigada e, apresenta formação arbustiva (lenhosa) e assim demora mais tempo para decompor quando incorporada no solo;
- No processo de cálculo da captação total de CO₂, as taxas de acúmulo de carbono no solo são de 2,6%

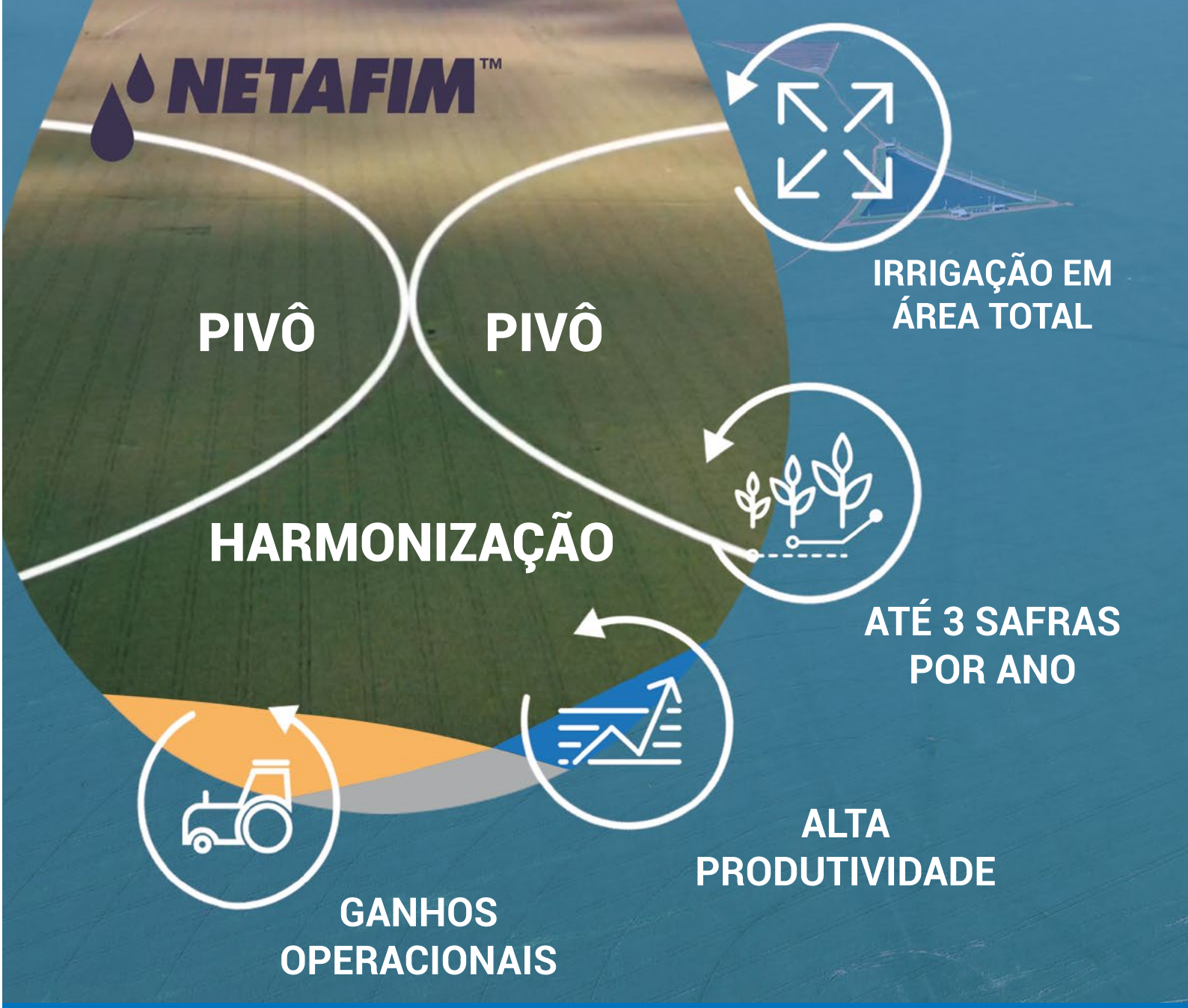
para área irrigada e 0,73% para área de sequeiro. Assim, o acúmulo de carbono ocorre mais rapidamente na área irrigada.

Uma crítica que se pode fazer na justificativa de captura de CO₂ nas áreas irrigadas na ampliação nos próximos 10 anos seria a questão de eficiência de uso de água na agricultura irrigada e a disponibilidade hídrica para outorga nas áreas irrigadas. Neste sentido é importante considerar que:

- A expansão da agricultura irrigada brasileira tem sido em base a sistema de alta eficiência de irrigação, envolvendo uso de equipamentos de última geração como pivô central, irrigação localizada e aspersão convencional, projetos adequados do ponto de vista de otimização de água, energia e mão de obra e uso de emissores de alta performance;
- O uso de sistemas de manejo da irrigação com alta tecnologia, utilizando sistemas integrados na web com uso de estações meteorológicas automáticas, sensores de solos e sensoriamento remoto;
- A outorga de água é um processo normal para agricultura irrigada e a sua solicitação é questão básica e imprescindível para o início do processo de planejamento e implantação da área irrigada. O Brasil possui uma das leis de recursos hídricos entre as mais completas do mundo (Lei 9433 de 1997) e utiliza uma parte muito pequena da sua disponibilidade de recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Nas áreas de grande concentração de áreas irrigadas, iniciativas de estudos integrados de recursos hídricos, outorga sazonal e/ou coletiva tem sido avaliada, além da possibilidade de ampliação da disponibilidade hídrica através de processos de conservação de água no solo e construção e uso de pequenos reservatórios, entre outras.
- Para que essas contas sejam válidas, a expansão da agricultura irrigada deve ocorrer sobre agricultura de sequeiro, sem novos desmatamentos ou abertura de novas áreas. Caso a agricultura irrigada se expanda sobre áreas de pastagem, os ganhos totais serão ainda maiores.

Sem dúvida a agricultura irrigada por sua capacidade de intensificação da produção, apresenta uma importante estratégia para segurança alimentar, evitando-se necessidade de expansão da fronteira agrícola além do adequado e assim a manutenção de áreas com vegetação nativa. Além disso, a intensificação e maior produtividade proporciona aumento na retenção de carbono no solo, em níveis capazes de auxílio significativo na mitigação do efeito estufa. Para esta comprovação é necessário o desenvolvimento de novos trabalhos que possam caracterizar de forma adequada a retenção do carbono no solo em áreas irrigadas nas diferentes condições edafoclimáticas do Brasil. *

1 Professor Titular do Departamento de Engenharia Agrícola – UFV;
2 Professor Titular Sênior do Departamento de Engenharia Agrícola – UFV



HARMONIZAÇÃO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO EM GRÃOS E FIBRAS.

ENTRE EM CONTATO COM O NOSSO DISTRIBUIDOR NA REGIÃO!



R. LACI MÁRCIO HENDGES, 355 - JARDIM IMPERIAL
LUÍS EDUARDO MAGALHÃES (BA)
(77) 3639-9090

O carbono na agricultura

“

Esse projeto irá reforçar ainda mais o compromisso de produzir com sustentabilidade e assim atender aos requisitos previstos no Código Florestal

Presente no dia-a-dia, na agricultura, o Carbono é fundamental no processo de fotossíntese das plantas e está presente seja nas folhas da soja, do milho, nas frutas, pois se configura como um elemento essencial para os seres vivos. Por outro lado, o Carbono também está relacionado a um dos principais responsáveis por alterações climáticas, a exemplo da contribuição para elevar as temperaturas, como apontam alguns estudos a respeito do aumento dos Gases de Efeito Estufa (GEE), que entre eles, consta o de dióxido de carbono (CO₂), essencial no processo de fotossíntese.

No entanto, existe uma crescente conscientização sobre a necessidade de tornar a agricultura mais sustentável e de contribuir para a mitigação das mudanças climáticas. Muitos agricultores e iniciativas em todo o mundo estão adotando práticas agrícolas mais amigáveis ao clima, como o plantio direto, a agrofloresta e a gestão eficiente de resíduos, visando reduzir as emissões de carbono e até mesmo capturar carbono da atmosfera e armazená-lo no solo.

Além disso, há um aumento no interesse em programas de crédito de carbono, nos quais os agricultores podem ser recompensados financeiramente por suas práticas de sequestro de carbono. Isso não só contribui para a mitigação das mudanças climáticas, mas também pode ser uma fonte adicional de renda para os agricultores.

No oeste baiano, a Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia (Aiba), mantém um projeto de 'Emissão de CO₂ nos diferentes sistemas de manejo de grãos e fibra no Oeste da Bahia', conduzido pelo núcleo de Sustentabilidade da instituição agrícola, e criado para avaliar as modificações na emissão e captura de CO₂ nos solos do Cerrado das microrregiões produtoras de grãos e fibras da região. O intuito do projeto é utilizar o solo do Cerrado nativo e promover a manutenção e melhoria na qualidade da Matéria Orgânica do Solo (MOS), com adoção de práticas de manejo sustentáveis, para proporcionar economia e sustentabilidade com a fixação do Carbono do solo, aumento da produção, rentabilidade e ainda a possibilidade de inserção dos pequenos e grandes produtores em políticas de linhas de crédito de Carbono, como Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC).

A relação entre o carbono e a agricultura é, portanto, um tópico complexo que requer abordagens inovadoras e sustentáveis. Encontrar um equilíbrio entre a necessidade de produzir alimentos e a necessidade de proteger o meio ambiente é um desafio crucial para o futuro da agricultura global.

O professor, Dr. e pesquisador Associado Sênior da Lal Carbon Center, The Ohio State University, Columbus-OH, USA, João Carlos de Moraes Sá, discorre sobre as influências do carbono na agricultura. “Significa maximizar a acumulação no solo do carbono fixado pelas plantas cultivadas no processo de fotossíntese. Ou seja, promover sistemas de produção que possuam elevada capacidade de adicionar carbono no solo, com menos ou menor emis-



são de CO₂. O balanço de carbono é, o produto entre, o quanto entra de carbono, via resíduos, parte aérea e raízes, quanto fica, ou seja, o que foi transformado, e quanto sai. Quando as entradas são maiores do que as saídas, o balanço é positivo. Quando as entradas são menores e as saídas são maiores, o balanço é negativo. Portanto, a agricultura de carbono versa sobre o balanço positivo”, explica o professor. Ainda segundo Juca, muito tem sido explorado acerca do termo descarbonização, que para ele nada mais é do que eliminar ou minimizar a entrada de fontes externas de carbono, que não seja o carbono via fotossíntese. “É melhor e mais fácil de entender, que o que preconizamos na agricultura é um sistema de produção que ao final permite um balanço positivo de carbono. Acumulação ou emissão negativa, quer dizer que está acumulando. Os sistemas de produção que tenham essa capacidade vão ser considerados e eleitos para o balanço positivo. Não estamos procurando sistemas com balanço neutro ou mínimo, estamos procurando sistemas de produção que promovam balanços positivos de carbono, é o que iremos abordar no 19º Encontro Nacional do Sistema Plantio Direto que acontecerá em julho de 2024, em Luís Eduardo Magalhães”, conclui Sá, que também é presidente da Comissão Técnico-Científica da Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto.

CALCULADORA DE BALANÇO DE CARBONO

Ainda a respeito de boas práticas que contribuem para o desenvolvimento sustentável na cadeia produtiva da soja, com estratégias para o engajamento de produtores, por meio de uma parceria com o Land Innovation Fund (LIF), Fundo Internacional responsável por manter projetos conjuntamente com a Aiba, foi desenvolvida em conjunto com a Solidaridad, uma calculadora de estimativa de balanço de Carbono que atenda as características da região.

Para a eficácia da ferramenta, o primeiro passo é a identificação das fontes de emissão de Carbono, das práticas agrícolas adotadas que auxiliam na redução das emissões e as práticas que ajudam a ‘sequestrar Carbono’, como explica a especialista da Solidaridad, Camila Santos. “As fontes de emissão geralmente são os fertilizantes, o calcário utilizado, a queima do diesel gerado por tratores e máquinas, os processos por trás do fornecimento da energia elétrica e a de decomposição dos restos das culturas agrícolas. Já as práticas para sequestrar Carbono, são os Sistemas de Plantio que adicionam no solo e com isso, contribui para que uma maior quantidade de Carbono fique retida, não sendo liberada para atmosfera”, explica Camila, que ainda reitera que essas e outras fontes de emissão e formas de compensação são identificadas a partir de um questionário aplicado aos produtores rurais que fornecem informações da realidade das propriedades. “Com isso, tem-se os dados necessários para calcular o balanço de



Carbono da propriedade que pode ser expresso por área de produção ou por saca de soja produzida”, afirma.

A ação foi reforçada por meio de parceria com a Universidade Estadual da Bahia (Uneb), Campus IX, com resultados parciais do projeto que mede a emissão de CO₂ em diferentes sistemas de cultivo de grãos e fibras no Oeste da Bahia, conduzidos pela Aiba, pesquisadores e equipe técnica responsável pelo estudo. Um dos objetivos do trabalho é mostrar que a escolha do sistema de manejo reflete diretamente nos parâmetros sustentáveis, o que evidencia a importância da difusão das boas práticas agronômicas que vêm sendo executadas no Oeste.

As microrregiões produtoras de Coaceral, Anel da Soja/Linha do Ouro e Panambi, são as áreas de abrangência da pesquisa, para mensurar o balanço de Carbono em diferentes pontos do Oeste baiano, contribuindo para a montagem de experimentos para a avaliação contínua em propriedades localizadas na microrregião da Coaceral e na Vila Panambi, no município de Formosa do Rio Preto. A pesquisa abrange uma ampla área, com análise de diversos sistemas de manejo de grãos e fibras. Além de medir o balanço de carbono em diferentes condições de manejo, apura dados para a definição dos sistemas mais adequados de produção agrícola, nos parâmetros sustentáveis. Em outro momento, a segunda etapa deste estudo teve os resultados apresentados no início do segundo semestre de 2022.

A Aiba, também em parceria com a Uneb, deu iní-

cio a um dos objetivos do trabalho, para mostrar que a escolha do sistema de manejo reflete diretamente nos parâmetros sustentáveis da propriedade rural, o que evidencia a importância da difusão das boas práticas agrícolas que vêm sendo executadas na região. Novas áreas e novos municípios também foram apontados como objeto de estudo, a exemplo de Baianópolis, Correntina e Jaborandi, sendo uma das propostas, criar capilaridade no estudo em diferentes áreas e microrregiões e tornar a pesquisa mais representativa com as avaliações em diferentes fitofisionomias do Cerrado.

O produtor rural Eduardo Manjabosco realizou a experiência do projeto de sequestro de carbono em sua propriedade. “Uma agricultura bem feita, com plantio direto e uso de bastante palhada, em vez de estar liberando gás carbônico na agricultura, estará sequestrando carbono, e causando um efeito benéfico no ambiente, além de produzir alimentos. Por isso concordamos com esse estudo do sequestro de carbono na nossa propriedade, para desmistificar isso, medir e ver qual tipo de agricultura que fazemos, se é sequestradora de carbono ou não”, relatou Manjabosco que compartilhou os primeiros resultados positivos do estudo. “E os primeiros resultados que obtivemos já mostram que a nossa agricultura sequestra muito mais carbono do que o nosso Cerrado natural do Oeste da Bahia. E essa informação precisa sair do meio rural e ser expandida para as mídias e outros meios, pois só assim conseguiremos modificar essa visão”, acrescentou.

DISCUSSÃO SOBRE CRÉDITOS DE CARBONO PARA PRODUTORES RURAIS NO CERRADO BAIANO CONTINUA

A Aiba discutiu com o representante da consultoria GSS Carbono e Bioinovação, Israel Schneiberg, na sede da instituição agrícola, em Barreiras, um projeto em fase piloto, que visa a geração de créditos de carbono em área de Reserva Legal (RL) e Área de Preservação Permanente (APP), no Cerrado baiano. O objetivo é compensar o produtor rural pela preservação destas áreas com a geração de crédito de carbono, que poderão ser comercializados tornando as APP's de Reserva Legal geradoras de recursos financeiros que poderão ser aplicados na preservação destas áreas e investir em melhorias dentro da sua propriedade, gerando benefícios sociais, ambientais e econômicos.

O presidente da Aiba, Odacil Ranzí, acredita na importância da iniciativa para os produtores da região. “Esse projeto irá reforçar ainda mais o compromisso de produzir com sustentabilidade e assim atender aos requisitos previstos no Código Florestal. Os produtores participantes poderão adquirir um retorno financeiro advindo dessas áreas, que até então, ainda não tinham possibilidade de geração de renda”, defende.

Os projetos de carbono serão desenvolvidos e administrados em todas as fases pelos desenvolvedores do Arbaro Carbon – a consultoria GSS Carbono e Bioinovação, e Treevia, startup de tecnologia em gestão florestal, com apoio do Land Innovation Fund, fundo de apoio à inovação em sustentabilidade no agro.





PROTÓTIPO DO SISTEMA DE INTELIGÊNCIA E MONITORAMENTO AMBIENTAL (SIMA)

Outra ação desenvolvida com a missão de identificar e implementar soluções tecnológicas para a cadeia de suprimentos da soja sustentável no Oeste baiano, uma das regiões de maior produtividade agrícola do país, é o Sistema de Inteligência e Monitoramento Ambiental (SIMA). O projeto é uma iniciativa da equipe de programação do Senai Cimatec, com o apoio do Land Innovation Fund, e disponibilizado para associados da Aiba e busca integrar informações de diferentes fontes de outros sistemas, além de trazer praticidade na gestão da propriedade rural, com foco em módulos ambiental, de fitossanidade, de recursos hídricos e de inteligência territorial, contando também com uma ferramenta de balanço de carbono.

O trabalho desenvolvido é coordenado pelo Núcleo de Sustentabilidade da entidade agrícola, que tem feito a atividade de transferência de conhecimento para o time do Cimatec e engajamento com produtores rurais, para que validem as funções do sistema de acordo com suas necessidades. A plataforma digital para gestão de dados e indicadores territoriais e ambientais da cadeia de suprimentos da soja do Oeste baiano, tem a contribuição de múltiplos parceiros e disponibiliza para os associados uma ferramenta de acesso integrado às informações gerais da fazenda, à distância de um toque, além buscar, manter as ações que têm tornado a agricultura da região cada vez mais sustentável dos pontos de vista econômico, social e ambiental.

SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NA PALHA

Outra prática sustentável bastante eficaz e que contribui com a redução de carbono na agricultura, é o Sistema de Plantio Direto na Palha. Há mais de 50 anos executada no Brasil, o sistema consiste em preservar o solo e a vida pensando nas futuras gerações. A Aiba tem fomentado

essas ações, seja por meio de diversas iniciativas, como, melhorias da infraestrutura do Oeste baiano, programa de adequação de propriedades rurais através do AgroPlus Bahia, apoio a regularização e monitoramento ambiental, entre outros, e também da promoção do Fórum Regional do Sistema Plantio Direto do Oeste da Bahia, realizado em 29 de agosto, onde na oportunidade foi lançado o 19º Encontro Nacional do Sistema Plantio Direto na Palha, que será sediado na capital baiana do agronegócio, de 09 a 11 de julho de 2024, no complexo da Bahia Farm Show.

Para o gerente de Sustentabilidade da Aiba, Eneas Porto, “além da promoção de boas práticas agrícolas que envolve o plantio direto, uso eficiente da água, cuidados com reserva legal e Área de Preservação Permanente (APP), que na região representam 32% do território, somando a 40% de outras áreas de vegetação que totaliza 62% de vegetação nativa, outras ações executadas, são projetos ambientais como restauração de nascentes, transferência de tecnologia para pequenas propriedades e combate aos incêndios florestais”, disse Eneas, que ainda ressaltou o Projeto de Recuperação de Nascentes, uma ação conjunta entre Aiba e Abapa em parceria com municípios da região Oeste. “Foram realizadas diversas atividades de identificação, diagnóstico e intervenção para a conservação e/ou recuperação da vegetação no entorno de nascentes, veredas e margens dos cursos d’água em 14 municípios da região, com recuperação de 98 nascentes”, conclui.

O projeto promove ainda educação ambiental, capacitação e mobilização para comunidades que estão no entorno das nascentes, atingindo mais de 1000 pessoas impactadas pela iniciativa. Dentre os municípios contemplados estão Barreiras, Baianópolis, Correntina, Cocos, Formosa do Rio Preto, Jaborandi, Mansidão, São Desidério, Luís Eduardo Magalhães, Cristópolis, Angical, Riachão das Neves, Cotegipe e Wanderley.*



O agro e o protagonismo no mercado de carbono brasileiro

por LEANDRO MOSELLO¹; MARCELA PITOMBO²

Brasil hoje vive um momento ímpar com as atenções voltadas para a pauta verde no Executivo, Judiciário e Legislativo, através de discussões acerca do plano de transição ecológica, incorporação de práticas ambientais e sustentáveis no Plano Safra (RenovAgro), regulamentação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, regulação do mercado de carbono etc. Para todas as pautas e debates vigentes, é indiscutível a relevância da participação do setor agropecuário como elemento trans-

versal e determinante para o êxito das políticas públicas em construção, sendo indispensável o posicionamento técnico e estruturado setorial, a fim de mitigar riscos, eventuais custos adicionais e garantir segurança jurídica.

Nos últimos meses, a discussão sobre o mercado de carbono ganhou força em virtude da apresentação do relatório do PL 412/2022 da senadora Leila Barros (PDT/DF) na Comissão do Meio ambiente (CMA) do Senado Federal, com texto que visa instituir o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE). Em que pese a discussão sobre o tema seja antiga no parlamento brasileiro, tendo sido apresentados diversos projetos de lei como o mesmo escopo, como o PL 528/2021, mas que não avançaram, por se tratar de matéria extremamente complexa e da edificação

ECONOMIA

de um novo nicho mercadológico, cuja alavancagem e êxito dependem da adesão do setor privado.

Juntos os setores econômicos brasileiros têm potencial para suprir até 28% da demanda global do mercado regulado de carbono e 48,7% do mercado voluntário até 2030, com geração de receita de cerca de US\$ 120 bilhões, segundo estimativa do Relatório de 2022 da Câmara de Comércio Internacional (ICC Brasil). Para o setor agropecuário, que desponta como potencial protagonista do novo nicho mercadológico, são bem-vindas as oportunidades e reconhecimento do low carbon farming, mas é preciso olhar com cautela os desafios. Apesar do setor ser um orgânico provedor de serviços ambientais é preciso criar condições favoráveis e ambiente de incentivo para que o mercado seja desenvolvido de forma estruturada e sinérgica a linha de tornar atrativo quem promove a redução ou remoção de externalidades negativas.

Irrefutável afirmar que a regulação é um caminho para que o país possa construir um processo de transição energética de forma estruturada e organizada, para atingir as nossas metas assumidas no plano externo, que são as Contribuições nacionalmente determinadas (nossas NDC's) decorrente da celebração do Acordo de Paris, cujo Brasil é signatário. Não há dúvidas de que o agro é parte da construção dessa solução, só para as florestas plantadas, representa mais de 09 milhões de hectares de produção que absorvem 1,88 bilhão de toneladas de CO₂ da atmosfera. Enquanto na pecuária, segundo a estudo realizado pela Esalq/USP, o Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono) mitigou cerca de 170 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente em uma área de 52 milhões de hectares, através das tecnologias de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF); sistemas agroflorestais (SAF); sistema plantio direto; fixação biológica de nitrogênio; florestas plantadas; tratamento de dejetos animais etc. Em regra, o setor já adota ações e práticas sustentáveis em seu processo produtivo, para além do cumprimento de exigências ambientais de preservação e conservação provenientes do nosso Código Florestal Brasileiro (Lei Federal nº 12.651/2012).

O momento é oportuno portanto, para sanar o desafio de encontrar uma metodologia adequada para o nosso Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (GEE), que hoje não contabiliza a capacidade que a agropecuária tem para sequestrar carbono, mas apenas o quanto ela emite de gases de efeito estufa na atmosfera, ainda assim, o setor emerge como peça determinante não só no alcance das metas e compromissos assumidos pelo país, como Acordo de Paris, Forest Deal, NDCs (Contribuição nacionalmente determinada).

Mas é importante destacar que outros setores também despontam como potenciais protagonistas desse mercado, como os setores de energia e etanol, que vêm participando ativamente das discussões e avanço de instrumentos que contribuem para o processo de transição energética do país, a exemplo do recém-lançado PL Combustível do Futuro (PL 4516/2023), que traz um conjunto de iniciativas para



catalisar a descarbonização da matriz energética de transportes, para industrialização do país, e para o incremento da eficiência energética dos veículos. Portanto, é importante dizer que esse processo tem participação conjunta de diversos setores econômicos.

Apesar da relevância do processo de descarbonização do país, o PL que institui o Sistema Brasileira de Comércio de Emissões (SBCE) ainda carece de tempo e aprofundamento das discussões visando maior amadurecimento técnico, jurídico, e sobretudo tangibilidade operacional do mercado. No formato atual, o texto traz grande preocupação em relação a incidência da carga tributária, no que tange ao Imposto de Renda (IR), o que pode abrir uma chancela para tributação nos estados e municípios, onerando o setor nas transações dos créditos, o que na nossa visão anda na linha de desestímulo ao iminente mercado.

Sob ponto de vista técnico, chama atenção a forte presença da discricionariedade e insegurança jurídico no texto em relação a governança e competência do SBCE, plano de alocação, custos com projetos e certificação e eventuais subsídios, nebulosidade sobre o elenco e aplicabilidade das infrações e penalidade, tímida participação da sociedade civil e setores econômicos no sistema proposto, com previsão de participação apenas em Grupo Técnico com caráter meramente consultivo. O ponto de maior preocupação hoje reside na quantidade de dispositivos pendentes de regulamentação, hoje chega a superar 25 itens expressamente que carecem de regulamentação. Esse é um dado preocupante, pois demonstra que há uma concentração significativa da condução e direcionamento do iminente mercado sob a competência do Executivo Federal. O que deve ser revisto e tratado com cautela pelos setores interessados.

Nesse contexto, é imperioso maior aprofundamento técnico nas discussões internas, promoção de mais audiências públicas e debates com os setores econômicos, poder

público e sociedade civil, para que o tema possa ser enfrentado de forma responsável, sanando lacunas e inseguranças jurídicas do texto, oferecendo, através da regulação, um ambiente mercadológico mais bem estruturado, com transparência nas metodologias para garantir a qualidade dos créditos, através do fortalecimento de um sistema de gestão e governança sólido, a fim de evitar cair na vala no greenwashing e evitar a emissão dos chamados “créditos podres”, além da necessidade de maior clareza na operacionalização e incentivos para que o novo mercado se desenvolva com credibilidade e seja indutor de oportunidades no plano nacional e internacional.

O Projeto de Lei 412/2022 foi aprovado no início do mês de outubro, por unanimidade na Comissão do Meio Ambiente (CMA) do Senado Federal, contemplando algumas emendas apresentadas, a exemplo da exclusão do setor agropecuário (produção primária), da regulação do mercado, não eximindo, portanto, agroindústrias. A matéria agora segue para a Câmara dos Deputados, para tramitação regular e nova rodada de audiências públicas e debates técnicos para maior amadurecimento do tema, incluindo a possibilidade de recepção de novas emendas e ajustes no texto.

Em paralelo o PL 528/2021, apensado ao substitutivo 2148/2015, que institui o Mercado Brasileiro de Redução de

Emissões (MBRE), cuja relatoria foi transferida para o deputado federal Aliel Machado (PV-PR), e deve ser objeto de novas discussões e audiências públicas na Câmara dos Deputados. Na mesma linha, o PL 7578/2017, sob a relatoria do Deputado federal Sérgio Souza (MDB-PR), também chamado de “Patrimônio Verde”, propõe a compensação para aqueles que preservam o patrimônio natural de suas propriedades e estabelece mecanismos para mensurar o valor da floresta nativa preservada. O projeto de lei tem como objetivo principal promover a sustentabilidade, garantindo benefícios para o meio ambiente e para diversos setores da sociedade.

Não há dúvidas de que a pauta verde é a agenda central dos setores econômicos e poder público para os próximos anos, sendo a agropecuária um dos protagonistas da alavancagem dessa agenda, por isso, é indispensável o acompanhamento dos projetos de lei em tramitação, a fim de assegurar a construção de um arcabouço legislativo que contemple de forma adequada e factível a participação do setor, para gerar benefícios não só ao meio ambiente, mas a toda sociedade e economia do país.*

¹ Sócio fundador da MoselloLima advocacia; ² Head de relações institucionais e ESG da MoselloLima Advocacia.

Solidaridad

A Fundação Solidaridad promove a agricultura de baixo carbono no Matopiba, com uma produção de soja mais rentável, resiliente e que contribui para a conservação do Cerrado.

Foto: Fernando Almeida

Saiba mais:



www.solidaridadlatam.org/brasil



[/company/fundacaosolidaridad](https://www.linkedin.com/company/fundacaosolidaridad)



[/fundacaosolidaridad](https://www.instagram.com/fundacaosolidaridad)

Uma solução para financiar a conservação de Reservas Legais e APP no Oeste da Bahia

por ISRAEL SCHNEIBERG¹; LUCAS KRÖHLING²



A geração de créditos de carbono em áreas de Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APP) no Brasil, especialmente nas regiões com cultivo de soja no oeste do estado da Bahia, é de extrema relevância no contexto atual das mudanças climáticas e da agricultura sustentável. Neste texto, abordaremos os benefícios dessa prática, seus desafios e potencial para mitigar as emissões de gases de efeito estufa.

O CONTEXTO DA SOJA NA BAHIA

O cultivo de soja no oeste do estado da Bahia cresceu rapidamente nas últimas décadas, devido à demanda global por alimentos e biocombustíveis. Entretanto, esse crescimento trouxe desafios ambientais, como desmatamento, perda de biodiversidade e emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). Nesse cenário, a geração de créditos de carbono em áreas de Reserva Legal (RL) e Área de Proteção Permanente (APP) desempenha um papel crucial.

A RL é uma área dentro de propriedades rurais que deve manter sua vegetação nativa, variando de 20% a 80% da área total, de acordo com a Lei 12.651/2012. As APPs são áreas protegidas próximas a rios, nascentes e locais sensíveis, também devendo ser preservadas. Quando mantidas ou restauradas, essas áreas se tornam sumidouros de carbono, capturando mais carbono do que emitem. A preservação desses remanescentes florestais é crucial para a

conservação dos ecossistemas, biodiversidade e mitigação das mudanças climáticas.

CRÉDITOS DE CARBONO E SUA IMPORTÂNCIA NA SUSTENTABILIDADE

A geração de créditos de carbono envolve quantificar e validar a redução das emissões de gases de efeito estufa obtidas pela preservação ou restauração de florestas em RL e APP. Esses créditos podem ser negociados no mercado de carbono, permitindo que empresas e governos compensem suas próprias emissões. Além do aspecto financeiro, projetos de carbono têm objetivos importantes:

- **Redução de Emissões:** A preservação e restauração dessas áreas reduzem emissões de gases de efeito estufa, contribuindo para metas globais de redução.
- **Conservação da Biodiversidade:** Proteger essas áreas ajuda a conservar a rica biodiversidade brasileira, vital para os ecossistemas.
- **Serviços Ecossistêmicos:** RLs e APPs regulam o ciclo da água, protegem contra erosão e mantêm a qualidade do solo, promovendo agricultura sustentável.
- **Incentivo à Agricultura Sustentável:** Créditos de carbono podem motivar agricultores a adotar práticas sustentáveis.

No entanto, a implementação eficaz de créditos de carbono em RL e APP enfrenta desafios como monitoramento constante, regulamentação e incentivos econômi-

cos. Governo, ONGs e setor privado podem desempenhar papel fundamental na superação desses desafios, criando ambiente propício à prática. É importante destacar que créditos de carbono não são uma solução única para a mitigação das mudanças climáticas, devendo integrar estratégias amplas de redução de emissões em todas as etapas da produção de soja.

PROJETO ARBARO CARBON: IMPULSIONANDO A GERAÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO

O projeto Arbaro Carbon resulta da parceria entre Treevia Forest Technologies e GSS Carbono e Bioinovação, com apoio do Land Innovation Fund. Ele visa promover a geração e comercialização de créditos de carbono usando tecnologias de ponta. O projeto desenvolve uma plataforma baseada em dados confiáveis, utilizando mensuração, relato e validação (MRV), sensores IoT e tecnologias de monitoramento florestal da Treevia para garantir estimativas precisas. A plataforma integra dados de sensores com sensoriamento remoto para monitoramento constante.

O projeto adota a metodologia SCM-0003 da certificadora Social Carbon, voltada para áreas particulares de RL, APP e RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural). Um ponto importante é a adicionalidade do projeto, uma vez

que a manutenção das áreas de RL e APP são obrigações previstas no código florestal. No entanto, os estudos apontam que o desmatamento ocorre nessas áreas (Mapbiomas, 2023), além dos incêndios que recorrem sobre o Cerrado, ameaçando a biodiversidade, os cultivos agrícolas e a vida das pessoas. O padrão do Social Carbon tem como fundamento as Soluções Baseadas na Natureza (SBNs) integrando aspectos sociais, financeiros e humanos com os componentes naturais de carbono e biodiversidade.

CONCLUSÃO

A geração de créditos de carbono em RL e APP no Oeste da Bahia, com cultivo predominante de soja, é fundamental para conciliar desenvolvimento agrícola, conservação ambiental e combate às mudanças climáticas. Essa prática protege ecossistemas valiosos, reduz emissões e promove agricultura sustentável. No entanto, requer compromisso de diversos atores, desde agricultores até formuladores de políticas e toda a sociedade.*

1 Doutor em Ecologia e Conservação - Analista de Soluções Baseadas na Natureza – GSS Carbono e Bioinovação; **2** Mestre Planejamento e Biometria Florestal – Especialista de Biometria Florestal – Treevia Forest Technologies

A SOLUÇÃO PARA \$AÚDE DO SOLO

Temos a fórmula para **aumentar a lucratividade com sustentabilidade.**



- **Produto orgânico;**
- Produzido com **biotecnologia japonesa;**
- **Pronto para uso;**
- **Fácil aplicação:** tratamento de sulco, pulverização e fertirrigação;
- **Compatível** com inseticidas, herbicidas, produtos biológicos e fertilizantes foliares.

 **solusolo®**

Práticas sustentáveis de manejo para auxiliar na descarbonização da agricultura

por JOANA ARAÚJO¹, CAMILA SANTOS², CNATALIE RIBEIRO³,
PAULA FREITAS⁴, LUIZ FERNANDO CAMPOS⁵

Produzir alimentos, fibras e energia com o mínimo de emissão de carbono é o grande desafio para a agricultura contemporânea. Assim como todos os setores da economia, a agricultura contribui para a emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE), ocupando o segundo lugar dos setores que mais emitem no país. Por outro lado, pode ajudar a remover carbono da atmosfera por meio de práticas de manejo mais sustentáveis, contribuindo com a descarbonização do setor e tornando o sistema produtivo mais resiliente aos efeitos das mudanças climáticas.

O Sistema de Plantio Direto (SPD) é uma tecnologia de baixo carbono caracterizada pelo não revolvimento do solo, cobertura permanente e rotação de culturas que pode diminuir as emissões de GEE no sistema agrícola. Essa prática melhora o teor de matéria orgânica, a ciclagem de nutrientes e a fertilidade do solo - bem como suas características físicas, químicas e biológicas -, contribuindo para o sequestro de carbono.

As culturas de adubação verde e cobertura são consideradas uma solução climática natural e de baixo custo, pois possuem a capacidade de capturar o dióxido de carbono atmosférico (CO₂) e de ajudar a tornar o solo mais saudável e mais resiliente às mudanças no clima.

As plantas usadas nessa tecnologia podem se associar a bactérias fixadoras de nitrogênio do ar, transferindo-o para as plantas, estimulando a população de fungos micorrízicos, aumentando a absorção de água e nutrientes e protegendo o solo contra o impacto das gotas de chuva, evitando a erosão e mantendo a temperatura e a umidade do solo, características importantes para a região Oeste da Bahia. Além de aumentar o teor de carbono e melhorar a fertilidade do solo, elas auxiliam no controle de plantas invasoras, pragas e doenças, reduzindo o custo de produção pelo uso de defensivos.

Já o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) é uma tecnologia de produção sustentável, que integra atividade agrícola e pecuária. A intensificação do uso do solo por meio dos sistemas integrados proporciona diversificação de renda para o produtor, melhorias nas propriedades



do solo e redução das emissões de GEE. Ademais, possui um grande potencial de acumular carbono, a partir de um bom manejo do sistema.

A produção agrícola hoje se baseia no uso intensivo de fertilizantes nitrogenados, que são produzidos a partir de combustíveis fósseis e envolve a emissão de grandes quantidades de CO₂ para a atmosfera. Pensando em diminuir esse efeito, a Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) é uma tecnologia muito importante para a agricultura, pois fornece nitrogênio para as plantas e reduz as emissões de GEE pelo uso de fertilizantes nitrogenados sintéticos.

A FBN é um processo realizado por alguns grupos de microrganismos que conseguem transformar o nitrogênio atmosférico (N₂) em forma assimilável pelas plantas. Depois da fotossíntese, é considerado o processo biológico mais importante para as plantas e fundamental para vida na Terra. Essa tecnologia é a principal forma de fornecimento de nitrogênio à cultura da soja, substituindo por completo a necessidade de uso de fertilizantes nitrogenados e contribuindo para uma menor emissão de GEE, para um maior estoque de carbono no solo e para a redução do custo de produção. Além da soja, outras culturas podem ser beneficiadas por processos biológicos como a FBN, a exemplo da cana-de-açúcar, do milho, do feijão e do arroz.

A fertilização do sistema é outra estratégia de manejo que pode ser adotada para diminuir as emissões de GEE e o custo de produção. Essa estratégia busca melhorar o aproveitamento dos nutrientes pelas plantas, atendendo as exigências nutricionais de todas as espécies envolvidas



Foto 01 - Como um dos setores que mais emitem GEE no Brasil, a descarbonização da agricultura é crucial para reduzir os efeitos das mudanças climáticas. Foto: Fernando Almeida

no sistema. É importante ter em mente que a adoção da adubação de sistemas implica em rotação de culturas e em plantio direto.

Aliado à fertilização do sistema e à rotação de culturas, o microrganismo *Azospirillum* é uma importante tecnologia que pode ser usada para diminuir a adubação nitrogenada de cobertura na cultura do milho, pois estudos indicam reduções de até 25%. Além disso, ele contribui com aporte de biomassa aérea e radicular, possibilitando o incremento do teor de matéria orgânica e de carbono no solo.

Dessa forma, o manejo racional da adubação evita o desperdício de insumos, diminui o trânsito de máquinas na lavoura, reduz os custos de produção, proporciona menor impacto ambiental e otimiza a mão de obra e o maquinário. Além dessas tecnologias citadas, outras técnicas como a agricultura de precisão podem ser empregadas para otimizar o sistema de produção e diminuir as emissões de GEE na atmosfera.

A agricultura de precisão é a abordagem de gerenciamento máximo dos processos agrícolas com o uso de tecnologias de ponta, a exemplo do sensoriamento remoto. Ele contribui para monitorar a saúde das culturas, aplicar fertilizantes e obter melhores rendimentos. Além disso, o emprego de análises baseadas em imagens de satélite processadas permite aumentar a produtividade da fazenda, reduzir os custos de insumos e minimizar o impacto ao meio ambiente.



Foto 02 - Tecnologia de baixo carbono, o SPD é caracterizado por uma cobertura permanente, não revolvimento do solo e a rotação de culturas, o que possibilita reduzir as emissões de GEE. Foto: Fundação Solidaridad

Portanto, a adoção dessas tecnologias não apenas favorece a resiliência e a rentabilidade da produção agrícola, como também desempenha um papel fundamental na mitigação das emissões de GEE e na promoção da sustentabilidade ambiental no setor agrícola.

Neste contexto, o Programa Soja da Fundação Solidaridad vem desenvolvendo ações no Matopiba que visam mitigar os impactos climáticos por meio das práticas de baixo carbono na agricultura, fomentando a sua adoção por agricultores e técnicos. Como exemplo dessas ações, temos a calculadora de estimativa de balanço de carbono na produção de soja, desenvolvida num projeto em parceria com a Associação de Agricultores e Irrigantes Bahia (AIBA) e o Senai Cimatec, com o apoio do Land Innovation Fund (LIF). A ferramenta está inserida no Sistema de Inteligência e Monitoramento Ambiental (SIMA), plataforma gerenciada pela AIBA.

Outra ação realizada foi a criação do Grupo de Trabalho “Agricultura de Baixo Carbono”, que promove debates sobre temas relacionados à agricultura sustentável. Acreditamos que a troca de conhecimento e experiências entre os diferentes atores envolvidos na agricultura, como produtores, consultores, pesquisadores e estudantes, desempenha um papel crucial na promoção da agricultura sustentável, apoiando a agenda climática do país e contribuindo para a preservação do Cerrado e seus ecossistemas.*

¹ Engenheira Agrônoma, Analista de Campo na Fundação Solidaridad; ² Engenheira Agrônoma, Dra. Ciência do Solo, Especialista em Carbono na Fundação Solidaridad; ³ Engenheira Agrônoma, Especialista em Proteção de Plantas, Coordenadora do Programa Soja na Fundação Solidaridad; ⁴ Engenheira Agrônoma, Gerente de Cadeias Estratégicas e Produtivas na Fundação Solidaridad; ⁵ Jornalista, Me. Ciência da Informação, Gerente de Comunicação na Fundação Solidaridad

Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF):

Desafios e benefícios para o produtor rural

por FERNANDA FIGUEIREDO GRANJA DORILÊO LEITE¹, BRUNO JOSÉ RODRIGUES ALVES², CAMILA SANTOS³, FELIPE MARTINI DOS SANTOS⁴, ISABEL GOUVEA MAURÍCIO FERREIRA⁵

Em busca do cumprimento do compromisso internacionalmente firmado durante a Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2009 (COP 15), o governo brasileiro criou para o setor agropecuário o Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). Este plano esteve em vigência de 2010 a 2020, e teve como meta uma redução de 22,5% das emissões do setor e viabilizar a mudança no processo produtivo agrícola convencional para outro mais sustentável, implementando sete programas que contribuíram para a redução dos gases de efeito estufa (GEE) (BRASIL, 2012). As tecnologias apoiadas neste plano foram recuperação de pastagens degradadas, adoção de sistemas ILPF e Sistemas Agroflorestais (SAFs), Plantio Direto, Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), plantio de florestas e tratamento de dejetos animais, que mitigaram cerca de 170 milhões de tCO₂e em uma área de 57 milhões de hectares.

Em 2021 foi lançada a segunda versão deste plano, o ABC+ (Figura 1) que tem a meta de reduzir a emissão de 1,1 bilhão de tCO₂e no setor agropecuário até 2030. Adicionalmente, foram incluídas novas tecnologias nesse plano como o uso de bioinsumos, sistemas irrigados e terminação intensiva de bovinos. Um dos objetivos dessa nova fase é a recuperação de áreas degradadas, uma vez que cerca de 63% das pastagens no Brasil encontram-se em estágio intermediário ou severo de degradação (LAPIG, 2022). Foi lançado recen-

temente pelo Governo Federal um incentivo financeiro, por meio do RenovAgro, para dar suporte à adoção de sistemas sustentáveis, entre eles o RenovAgro Recuperação e Conversão, voltado para a recuperação de pastagens degradadas ou na sua conversão para produção agrícola, tendo a taxa de juros da agricultura empresarial fixada em 7% ao ano, podendo-se citar também o RenovAgro Integração, para apoiar a implantação dos sistemas ILPF.



Figura 01 - Estratégias integradas para a gestão da propriedade rural do Plano ABC+ (2020-2030). O sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) integra diferentes

O sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) integra diferentes manejos e técnicas de produção agrícola, pecuária e florestal em uma mesma área, de forma consorciada, rotacionada ou em sucessão, na qual um componente se beneficia do outro. O termo ILPF abrange quatro modalidades de sistemas integrados: a Integração Lavoura-Pecuária (ILP), Integração Lavoura-Floresta (ILF), Integração Pecuária-Floresta (IPF), e por fim, o sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). Atualmente, a ILPF é conhecida no Brasil e em muitas partes do mundo como uma forma sustentável de produção agropecuária, visto que tem a capacidade de sequestrar carbono no solo e na biomassa das árvores, além de proporcionar maior circularidade no sistema ao reduzir as perdas de nutrientes e água, e contribuir para a adaptação às mudanças climáticas. Além do benefício ambiental, se observa melhora de produtividade e eficiência na produção.

O sistema ILPF apresenta menor sensibilidade à flutuação dos preços das commodities, ilustrando a sua capacidade de redução de riscos de mercado, e seu notável potencial para incrementar os resultados econômicos, tal como relatado pela Embrapa. O pecuarista pode usar o sistema para recuperação da pastagem degradada, e usar a venda do grão para arcar com os custos iniciais. Já o agricultor pode se beneficiar do uso da braquiária em rotação com os grãos, visto que ela proporciona cobertura vegetal abundante, e melhora a fertilidade do solo ao aumentar o conteúdo de matéria orgânica e melhorar a estrutura do solo devido ao seu extenso conjunto de raízes, que pode alcançar mais de 1 metro de profundidade.

É possível a adoção de várias modalidades do sistema, sendo a que possui o componente florestal, aquela que mais sequestra carbono, porém ainda é a menos implementada pelos produtores rurais. A falta de capacitação, assistência técnica e extensão rural é um dos motivos para a menor adoção das árvores nestes sistemas. Além disso, existem receios de que a área ocupada com as árvores reduza drasticamente os ganhos com a produção de grãos e com a pastagem. Unidades experimentais (Figura 2) e fazendas modelo ajudam a mostrar como os sistemas integrados funcionam, o que têm sido estratégias apoiadas pela Rede ILPF para facilitar a transferência da tecnologia aos produtores. Ainda assim, a realização de estudos prévios e planejamento do mercado, especialmente quando se opta pela inclusão das árvores, são necessários para garantir a venda da madeira (serraria, carvão, papel e celulose) e também a logística para escoamento da produção na região.

O principal benefício proveniente dos sistemas ILPF é o aumento da matéria orgânica do solo (MOS), que é chave para a sustentabilidade em agroecossistemas, ajudando no aumento da produtividade do sistema e da rentabilidade. Existem muitas possibilidades de recompensar os produtores que adotam sistemas ILPF, e uma delas é o acesso a crédito diferenciado para implantação das ações sustentáveis no campo, já previsto no plano safra 2023/2024.

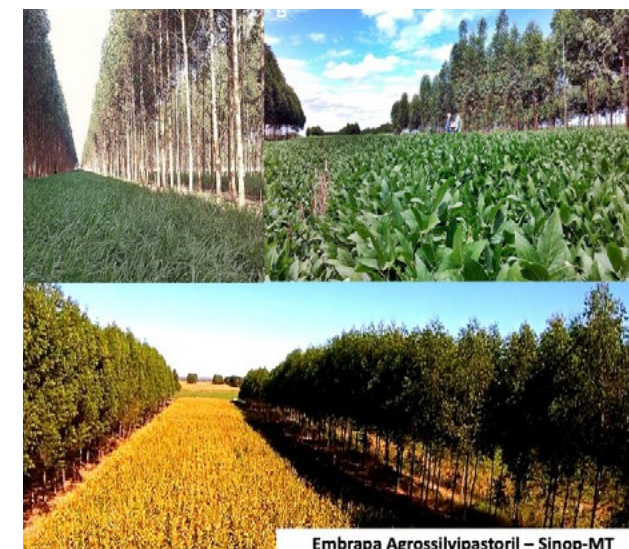


Figura 02 - Sistema ILPF completo com renques de Eucalipto, pastagem com braquiária (A), cultivo de soja na safra (B) e milho na 'safrinha' (C) na Embrapa Agrossilvopastoril (Sinop-MT).

Outra possibilidade são os pagamentos por serviços ambientais prestados pelos produtores, e também pela entrada no mercado de carbono voluntário que está em pleno crescimento no Brasil, porém ainda restrito à grandes áreas devido ao custo da elaboração do projeto e sistema de Monitoramento, Reporte e Verificação (MRV). Já o mercado de carbono regulado ainda precisa ser estruturado, cujo texto orientador se encontra em fase de discussão e ajustes na Câmara e Congresso. A certificação e selos de produtos de baixo carbono também é uma forma de reconhecimento às boas práticas agropecuárias, com a melhoria da imagem perante a sociedade, e possibilidade de agregar valor à produção, tema que é tratado no Programa Nacional de Cadeias Agropecuárias Descarbonizantes.

Percebe-se, então, que os sistemas ILPF consistem em uma estratégia 'ganha-ganha', onde o meio ambiente se beneficia das estratégias mais lucrativas para o produtor. Porém para se alcançar a meta de expansão destes sistemas é necessário maior capacitação e treinamento de produtores e técnicos, e também o desenvolvimento de pesquisa e experimentos de longo prazo para identificar os melhores arranjos lavoura-pecuária-floresta nas diferentes regiões produtoras do País. É preciso ficar claro para o produtor que benefícios econômicos podem ser alcançados ao usar estratégias de baixo carbono, especialmente pelo aumento da produtividade e mais ainda pela melhoria da saúde do solo que será o seu principal 'trunfo' para a resiliência da produção a longo prazo.*

1 Engenheira Agrícola e Ambiental, doutora em Geociências, especialista técnica Rede ILPF; **2** Engenheiro Agrônomo, doutor em ciência do solo, pesquisador da Embrapa Agrobiologia; **3** Engenheira Agrônoma, doutora em ciência do solo, especialista em carbono da Fundação Solidaridad; **4** Engenheiro Florestal, doutor em ciências ambientais e florestais, gerente técnico Rede ILPF; **5** Advogada, diretora executiva da Rede ILPF



19º Encontro Nacional do Sistema do Plantio Direto acontecerá na cidade de Luís Eduardo Magalhães em 2024

por ASCOM AIBA¹

Pela primeira vez no Nordeste, um dos eventos mais aguardados pelo setor agrícola e que só acontece a cada dois anos, já tem data confirmada. O 19º Encontro do Sistema do Plantio Direto será realizado entre os dias 09 e 11 de julho de 2024, no complexo Bahia Farm Show, na capital baiana do agronegócio, em Luís Eduardo Magalhães.

O evento foi lançado no final da programação do Fórum Regional do Sistema de Plantio Direto e Sustentabilidade do Oeste da Bahia, realizado pela Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia (Aiba) e a Federação Brasileira do Sistema do Plantio Direto (Febrapdp), em agosto.

“Durante o Fórum tivemos boa participação do público com produtores rurais, acadêmicos, professores, pesquisadores, palestrantes. Os debates foram bem participativos e provaram que essa temática precisa ser a

cada dia aprimorada. E isso reafirma a necessidade de realizar um evento como o 19º Encontro Nacional que acontecerá em 2024 e todos já estão convidados”, destacou o vice-presidente da Febrapdp, Luiz Pradella.

O presidente da Febrapdp, Jônadan Ma, apresentou o tema do 19º Encontro Nacional do Sistema Plantio Direto: ‘Sustentabilidade e segurança alimentar para o Brasil e para o mundo’. “Será preparada uma programação especial que contará com dia de campo, aproximadamente 50 palestras com os maiores experts da agricultura do Sistema do Plantio Direto, estimativa de um público de 800 pessoas, mais de 50 empresas patrocinadoras, representantes de oito países e apoio de importantes entidades do agro. Convido a todos a participarem deste momento bastante significativo para Luís Eduardo Magalhães e região Oeste”, convidou Jônadan.✱

PlantUP: Planejamento seguro com informações gratuitas

por LUIZ PRATES¹

E se dissermos que o agricultor pode ter um planejamento completo da sua safra? Que é possível compreender na sua região o melhor momento para plantar? E, além disso, indicar a melhor semente para a sua lavoura, aquela que apresenta maior produtividade? Pois bem, afirmamos: é possível você ter essas informações de forma gratuita.

Há pouco mais de quatro anos, em 2019, o Grupo ATTO lançou o PlantUP, uma plataforma digital, e sem custo, de cadastramento de informações para auxiliar o produtor na tomada de decisão.

Por ser uma empresa constituída por produtores rurais, o Grupo ATTO conhece muito bem quais os principais desafios do agro nacional. Um dos mais decisivos é a escolha da melhor semente, visto a quantidade de lançamentos que acontecem todos os anos no Brasil. Ter opções é muito bom, mas um leque de 150 cultivares de soja e 350 de milho é demais.

O PlantUP leva em consideração o que a sua microrregião está fazendo. O Brasil tem regiões com características específicas para a produção agrícola, ou seja, a forma que se planta em Goiás pode não ser a ideal para o oeste baiano. Porém, o que o seu vizinho fez de positivo pode, sim, servir para a sua realidade.

Uma boa safra tem como base o planejamento, mas não se planeja sem informações corretas, verificadas e reais, e é aí que entra a plataforma digital da ATTO Intelligence. O PlantUP tem 22 milhões de hectares cadastrados e mais de 2.900 agricultores de 590 municípios do Brasil. Com ele, o produtor identifica os cultivares de soja, milho e algodão mais produtivos em sua região, além de verificar qual a melhor época de plantio de cada



uma delas e qual a população de plantas que apresenta a maior tendência de produtividade.

É possível para o agricultor comparar seus resultados com os da região para identificar oportunidades de melhoria da produtividade, e conferir em qual posição ele se encontra, de forma anônima, em um ranking de produtividade. A plataforma é simples e clara, sem a necessidade de programadores, servidores ou qualquer parametrizador.

Todo e qualquer agricultor de soja, milho e algodão pode ter acesso à plataforma pelo site meuplantup.com, independentemente do tamanho da propriedade ou do nível de tecnologia aplicada. Basta se cadastrar e lançar seus resultados de safra para ter acesso às informações.

Sabemos que atualmente o agro vive um momento de preços desafiadores e com custos altos, mas também é em momentos como esse que se deve focar na produtividade para continuar mantendo um patamar com resultados positivos.✱

¹ Diretor de Novos Negócios e Inovação da ATTO Intelligence, empresa do Grupo ATTO e desenvolvedora do PlantUP

Maximizando a eficiência no Agronegócio com o Network Operation Center (NOC)

por IAGO ROCHA¹

Tudo ambiente de Tecnologia da Informação (TI) necessita de cuidados constantes para que se mantenha segura e íntegra durante as operações, sempre de forma rápida e eficiente. Também requer constantes investimentos em tecnologia e treinamento interno, não

só dos profissionais ligados ao setor de TI, como os demais setores, essa familiarização e conhecimento do que ocorre internamente, ajuda o profissional de fora a ver como realmente funciona esse “guarda-chuva” que está sempre ativo 24 horas por dia e 7 dias por semana em constante monitoramento. Toda essa infraestrutura

é monitorada através do NOC, também conhecido como Network Operation Center.

Efetivamente, a central de operações de rede é responsável por monitorar toda infraestrutura de TI para descobrir a existência de problemas no momento que elas ocorrem ou até antes que as mesmas aconteçam, sempre contanto com um enorme esforço de prevenção.

O QUE É NOC?

O NOC é um Centro de Operações de Redes, ou seja, uma estrutura onde profissionais especializados em monitoramento e gestão de eventos de TI trabalham na gerência e monitoramento de computadores, banco de dados, servidores e demais dispositivos que normalmente são ativos da empresa.

Também são responsáveis por monitorar tudo que entra e sai na rede, estabilização de incidentes, execução de scripts, documentação de infraestrutura, além de melhorias necessárias. Relatórios de disponibilidade e capacidade/performance, sumário de alertas, gerenciamento de nível de serviço, tudo isso o NOC atua de modo proativo, com fim de evitar problemas futuros.

COMO ELE FUNCIONA?

No NOC, todo processo de gestão e monitoramento é realizado por determinadas equipes certificadas em uma central própria, seja ela interna ou terceirizada. Esses processos contam com ferramentas que ajudam nesse sentido do monitoramento e fornecimento de relatórios detalhados sobre os eventos e acontecimentos internos ou externos.

Geralmente, o NOC possui um protocolo específico de atendimento (SLA) que determina como todo trabalho deve ocorrer. Toda equipe deve ser preparada e agir de acordo com sua SLA específica para cada situação.

A IMPORTÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DO NOC

A gestão de TI, quando auxiliada por um NOC proativo e sempre em constante monitoramento, pode ajudar a dar maior visibilidade em falhas e processos que podem vir a ocorrer ou que estão acontecendo em tempo real. São reais a diárias ameaças de vírus, malwares e incidentes humanos, que identificados de antemão, são facilmente eliminados. Mantendo assim a estabilidade produtiva da empresa em seus ambientes digitais.

NOC age de diversas formas, impactando a rotina da empresa em vários pontos específicos do ambiente digital. O ganho de eficiência, segurança e redução de custos com estabilidade vem de ações como:

- Diminuição de interrupções e quedas na rede, potencializando a produtividade geral.
- Manutenção ativa e detecção de processos de falhas de segurança, estabelecendo a rede 100% segura.
- Economia de tempo.
- Coleta de dados realizados automaticamente, agregados em relatórios detalhados.

- Proatividade na resolução de problemas. Além de constante monitoramento.
- Aumento no índice de satisfação dos usuários, livrando os mesmos de pequenos problemas que podem agilizar e facilitar o trabalho dos setores internos.

Sendo assim o NOC possibilita que as companhias entendam suas limitações e com isso tomem conhecimento das suas fraquezas, tratando cada uma podem potencializar os resultados atuais. Além disso, elas passam a compreender exatamente os investimentos que estão sendo feitos no ambiente digital, de forma escalável, para melhorar sua infraestrutura de TI.

O NOC PODE DESEMPENHAR UM PAPEL SIGNIFICATIVO NO APRIMORAMENTO DO AGRONEGÓCIO DE VÁRIAS MANEIRAS:

Monitoramento de culturas e ambiente, o NOC pode ser usado para monitorar o crescimento de culturas de forma precisa e em tempo real. Diversos sensores instalados em campos agrícolas podem coletar dados sobre umidade do solo, temperatura, umidade relativa do ar e outros parâmetros relevantes. Sendo assim, auxiliando nas práticas de cultivo de acordo com as condições que ali são apresentadas em tempo real, otimizando o uso de água, fertilizantes e pesticidas.

Gestão de Equipamentos também é bastante importante para o segmento, além do desempenho. Equipamentos agrícolas como tratores e colheitadeiras, a detecção de problemas precoces ou problemas mecânicos também pode ser relacionado a atividades do NOC, minimizando o tempo de inatividade de diversos equipamentos. Meios de comunicação interno e externo também são o coração desse monitoramento.

Automação de equipamentos para comunicação, troca de informações e até de equipamentos diretamente ligados ao campo, como sistemas de irrigação, onde também através de sensores diversos dados de tempo e quantidade de utilização de água podem ser registrados e controlados.

A logística local também entra em attachment com o NOC, rastrear a movimentação de produtos ao longo da cadeia de suprimentos, incluindo monitoramento, transporte e armazenamento e condições de temperatura para garantir a qualidade e integridade dos produtos, o que é essencial para evitar desperdícios.

Ao otimizar toda essa cadeia de monitoramento e integração com o NOC, pode-se resultar em redução de custos significativa ao longo do tempo. Além da sustentabilidade ambiental, ao realizar monitoramento para redução do uso exagerado dos recursos naturais, gerando boas práticas agrícolas mais sustentáveis ao meio ambiente.✳

¹ Analista de TI da Aiba.

NOSSO PRÓXIMO ENCONTRO JÁ TEM **DATA MARCADA!**



11 A 15 | JUNHO | 2024
LUÍS EDUARDO MAGALHÃES | BAHIA | BRASIL



bahiafarmshow.com.br



77 3613.8000



BahiaFarmShowOficial

Realização:



Apoio:

