



Sobrevoos das **Pesquisas**

Goiás



Realização

Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA
Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID
Governo do Reino Unido

Execução

Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade – IABS

Coordenação Científica

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa
Associação Rede ILPF

Diretor-Geral do Projeto

Luís Tadeu Assad

Coordenadora Operacional

María Suárez Bonet

Coordenadora de Pesquisa e Desenvolvimento

Marcella Vidal

Coordenador de Comunicação

Pedro Costa

Equipe de Pesquisa

Natassia Magalhães Armacolo

Projeto Gráfico e Diagramação

Júlia Araújo

Foto de Capa

Acervo IABS



RURAL
SUSTENTÁVEL
• C E R R A D O •

Sobrevoos das **Pesquisas** Goiás

Maio 2024

Execução:



Coordenação Científica



Apoio técnico



Realização:



UK Government



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA



SUMÁRIO

Sobre o Projeto PRS - Cerrado _____ 08

Frente de Pesquisa PRS - Cerrado _____ 08

Edital de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

O pequeno produtor rural 4.0: tecnologias, formação,
conservação e consumo sustentável no nordeste goiano
Adriano Darosci - Instituto Federal Goiano - Campus Posse _____ 10

Centro de Referência de Biogás e Biofertilizante para
Produção Sustentável: Biomassa, Dejetos Animais e
Resíduos Agroindustriais
Bruno Couto - Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde _____ 12

Validação de modelos para análise de oportunidades de
mitigação da emissão de gases de efeito estufa em sistemas
de intensificação pecuária no Cerrado
Claudia Jantalia - Embrapa Agrobiologia _____ 14

Quais impactos do sistema ILPF no solo e no fluxo de gases
de efeito estufa, frente a outros usos e ocupações do solo
em três regiões de Goiás?
Emerson Trogello - Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos _____ 16



Avaliação da Sustentabilidade Hidro-ambiental e Socioeconômica da Restauração de Pastagens na Região da APA das Nascentes do Rio Vermelho-GO _____ **18**
Henrique Marinho - UnB, Departamento de Engenharia Florestal

Diagnóstico e monitoramento de serviços ecossistêmicos do bioma Cerrado no norte de Goiás como apoio à agricultura familiar _____ **20**
Manuel Ferreira - Universidade Federal de Goiás

Pesquisas Direcionadas

Pesquisa Avalia Potencial de Tecnologias de Baixo Carbono no Cerrado em Alinhamento com KPI 6 _____ **22**
Bruno Alves - Embrapa Agrobiologia

Aplicação da Internet das coisas (IoT) no contexto da integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) _____ **24**
Kleber Sampaio - Embrapa Agricultura Digital

Goiás ABCNet - Tecnologias para maximizar o sequestro de carbono e produtividade em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta em Goiás _____ **26**
Pedro Machado - Embrapa Arroz e Feijão

Desenvolvimento e adaptação de sistemas ILPF visando à intensificação sustentável da agropecuária no Cerrado _____ **28**
Robélio Leandro - Embrapa Cerrados



Sobre o Projeto PRS - Cerrado

O Projeto Rural Sustentável – Cerrado tem como principais objetivos mitigar as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e aumentar a renda de pequenos(as) e médios(as) produtores(as) rurais no bioma Cerrado, por meio da promoção de práticas sustentáveis e da adoção de tecnologias produtivas de baixa emissão de carbono. Suas ações visam a implantação de atividades que melhorem o acesso dos(as) produtores(as) à assistência técnica e à capacitação, apoio ao fortalecimento das organizações socioprodutivas e melhoria das capacidades dos(as) provedores(as) locais de assistência técnica para os desafios e objetivos do projeto.

O projeto é resultado de uma Cooperação Técnica aprovada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com recursos do Financiamento Internacional do Clima do Governo do Reino Unido, tendo o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) como beneficiário institucional e o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS) como responsável pela sua execução e administração. A Embrapa é a responsável pela coordenação científica e a Associação Rede ILPF pelo apoio técnico.

Frente de Pesquisa PRS - Cerrado

O PRS - Cerrado visa promover a geração de conhecimento e fortalecer a massa crítica de instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento (P&D) e pesquisadores(as) envolvidos(as) nas temáticas que englobam a adoção de tecnologias de baixa emissão de carbono no Cerrado. Para isso, fornece apoio financeiro para a execução de projetos de pesquisa em duas linhas de atuação:

Edital de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) – destinado às instituições de ensino e pesquisa e seus(as) pesquisadores(as), visa atrair novas iniciativas e inovações direcionadas para sistemas sustentáveis de produção agropecuária com foco na agropecuária de baixa emissão de carbono e inovações tecnológicas e de mercado nos estados de atuação do projeto;

Pesquisas Direcionadas – engloba os projetos que objetivam responder às principais lacunas e demandas de conhecimento atuais no tema e nas tecnologias apoiadas pelo projeto, além de acompanhar e monitorar pesquisas prioritárias para o alcance dos objetivos do projeto.

Essas linhas de atuação agem de forma a promover a geração de conhecimento sobre práticas sustentáveis de produção agropecuária, cooperando com os objetivos do PRS - Cerrado.

Com o investimento de mais de **12 milhões** de reais, o PRS - Cerrado apoia **35 pesquisas** científicas agrupadas por temáticas, sendo 13 delas da linha das Pesquisas Direcionadas e 22 contempladas pelo processo de seleção do Edital de P&D.

VALOR TOTAL INVESTIDO NAS PESQUISAS:



+ de 4 milhões de reais investidos no estado



6 Pesquisas aprovadas pelo Edital de Pesquisa e Desenvolvimento

Edital P&D R\$ 1.199.969,50



4 Pesquisas desenvolvidas em parceria com a EMBRAPA

Pesquisas Direcionadas
R\$ 3.100.980,00

GÊNERO DO(A) COORDENADOR(A) LÍDER:



90%
Masculino



10%
Feminino



Instituições Participantes:

Embrapa (Agricultura Digital, Agrobiologia, Arroz e Feijão, Cerrados), Instituto Federal Goiano (Campus - Posse, Morrinhos e Rio Verde), Universidade de Brasília e Universidade Federal de Goiás

LINHAS TEMÁTICAS:

URTP/Sistema de produção: **4**



Aperfeiçoamento profissional e habilidade técnica: **1**

Nexus/MRV: **2**



Desmatamento Evitado: **1**

Cadeias Produtivas Sustentáveis: **1**



Internet das Coisas (IoT): **1**



Adriano Darosci

Instituição:

IFG - Campus Posse

Recurso disponível para pesquisa:

R\$ 200.000,00

Instituições Parceiras:

Instituto Federal Goiano,
Universidade Estadual de
Goiás; Fundação de Apoio da
Universidade Estadual de Goiás;
COOPERBOM; Associação das
Mulheres Produtoras Rurais
do Bom Sucesso



Aponte sua
câmera para
o QR Code
ao lado e
saiba mais!

O pequeno produtor rural 4.0: tecnologias, formação, conservação e consumo sustentável no nordeste goiano

Agricultura Familiar 4.0: Transformando o Nordeste Goiano com Sustentabilidade

No coração do nordeste goiano, uma revolução silenciosa está acontecendo. Sob a liderança do renomado pesquisador Adriano Darosci, do Instituto Federal Goiano, uma equipe determinada embarcou em uma jornada para reinventar a agricultura familiar na região.

Imagine conectar pequenos produtores rurais diretamente aos consumidores, eliminando intermediários e barreiras físicas. Isso é exatamente o que a equipe de Adriano Darosci conseguiu com a criação de um aplicativo inovador. Mas não parou por aí. Eles também se dedicaram à recuperação de áreas degradadas, promovendo o extrativismo sustentável e capacitando os produtores em práticas agroecológicas.

A equipe começou mergulhando nas necessidades da comunidade local, entendendo os desafios enfrentados pelos pequenos produtores. Com base nessa compreensão, eles desenvolveram um aplicativo intuitivo que facilita a compra e venda de produtos agrícolas. Além disso, trabalharam lado a lado com os produtores, oferecendo treinamento e assistência técnica em práticas sustentáveis.

A agricultura familiar é a espinha dorsal da economia em muitas regiões, fornecendo alimen-

tos para comunidades inteiras. No entanto, os pequenos produtores enfrentam uma série de desafios, desde a falta de acesso a tecnologias modernas até a competição desleal com grandes empresas. Ao capacitar esses produtores e promover práticas sustentáveis, estamos não apenas garantindo sua sobrevivência, mas também protegendo o meio ambiente e fortalecendo as comunidades locais.

Dois assentamentos locais foram alvo das ações do projeto e serviram de inspiração para o desenvolvimento do aplicativo. A última pandemia impactou, principalmente, os setores mais frágeis da economia. Modernizar, assim, a venda da pequena propriedade rural é contribuir para a imunidade desse ramo econômico. Por meio do aplicativo desenvolvido, o produtor pode negociar sua produção como em uma feira, tendo espaço, inclusive, para contar a história que conduziu tais cultivos. Denominado “OFairTa”, esse dispositivo visa a economia mais justa e sustentável. Devidamente testado, ele está disponível para todas as cooperativas ou associações que desejam mantê-lo na rede.

Quanto às ações nos assentamentos, houve a formação de 26 pequenos produtores em curso técnico de 36 horas que abordou os vários elementos da produção agrícola de vanguarda: desenvolvimento sustentável; empreendedorismo; economia solidária; agroecologia; e conservação ambiental. Houve ainda a implantação de técnica de recuperação de área degradada, com plantio de mudas nativas, e o levantamento de animais residentes nas propriedades. Foram em torno de 50 aves registradas. Algumas delas com pouquíssimos registros para

o Estado, como o assanhadinho-de-cauda-preta e o papa-lagarta-de-asa-vermelha. Entre os mamíferos, foram 10 espécies, com destaque para o registro de grandes felinos, como a jaguatirica e a onça-parda. Tais resultados embasam o ecoturismo e as políticas conservacionistas na região. Por fim, teve-se a projeção de modelo de horta agroecológica em espaço comunitário do assentamento, visando o benefício e a formação de vários assentados.

Os resultados falam por si só. Os pequenos produtores agora têm acesso a mercados mais amplos, graças ao aplicativo desenvolvido pela equipe. Além disso, áreas antes degradadas estão sendo recuperadas, promovendo a biodiversidade e protegendo o ecossistema local. E o mais importante, os produtores estão mais capacitados e confiantes para enfrentar os desafios do futuro.

A equipe por trás dessa iniciativa é composta por indivíduos apaixonados e dedicados, que acreditam no poder da agricultura familiar para transformar vidas. Desde pesquisadores e técnicos até agricultores locais, todos trabalham juntos em prol de um objetivo comum: promover um futuro mais sustentável para o nordeste goiano.

Para os moradores do nordeste goiano e além, queremos transmitir uma mensagem de esperança e empoderamento. Através da inovação e da colaboração, podemos superar os desafios e construir um futuro melhor para todos.

Juntos, podemos transformar a agricultura familiar e criar um legado de sustentabilidade para as gerações futuras.



Bruno Couto

Instituição:

Instituto Federal Goiano -
Campus Rio Verde

Recurso disponível

para pesquisa:
R\$ 200.000,00

Instituições Parceiras:

Instituto Federal Goiano



Aponte sua
câmera para
o QR Code
ao lado e
saiba mais!

Centro de Referência de Biogás e Biofertilizante para Produção Sustentável: Biomassa, Dejetos Animais e Resíduos Agroindustriais

Biogás e Biofertilizante: Rumo a uma Agricultura Sustentável em Goiás

No interior de Goiás, emerge uma iniciativa visionária comandada pelo Dr. Bruno de Oliveira Costa Couto, pesquisador do Instituto Federal Goiano. Intitulada "Centro de Referência de Biogás e Biofertilizante para Produção Sustentável", a pesquisa busca revolucionar como a atividade agropecuária é conduzida em várias cidades, tais como Jataí, Santa Helena de Goiás, Aparecida do Rio Doce e Rio Verde.

A equipe por trás dessa iniciativa é composta por pesquisadores dedicados do Instituto Federal Goiano, bem como por colaboradores do setor privado, cooperativas e produtores agropecuários locais.

Em meio aos desafios enfrentados pela produção agropecuária, surge a necessidade premente de encontrar soluções sustentáveis para os resíduos gerados. A pesquisa do Centro de Referência de Biogás e Biofertilizante busca exatamente isso: transformar biomassa, dejetos animais e resíduos agroindustriais em recursos valiosos. Isso será alcançado por meio de biodigestores instalados, que converterão resíduos em biogás e biofertilizante.

A pesquisa iniciou-se com visitas às propriedades rurais da região, coleta de amostras e análise da qualidade do gás gerado nos biodi-

gestores instalados por meio de analisador portátil, adquirido com recursos da pesquisa. Nas primeiras observações foi verificado que os percentuais de metano (CH_4) gerado eram inferiores aos recomendados, geralmente em torno de 60 a 65%, tal condição aqui se deve, principalmente, às quantidades de água utilizadas no processo, uma vez que o consumo é maior que em outras regiões do país em função das temperaturas que se mantêm altas na maior parte do ano. Após o controle com a redução do consumo de água foi possível aumentar os percentuais de metano gerados para os valores recomendados próximos à 65%.

Para condução da pesquisa foram adquiridos equipamentos, reagentes e a confecção de reatores de bancada que simulam as condições de campo em ambiente controlado em laboratório. Durante a realização com os experimentos de bancadas foram observados alguns problemas no que diz respeito à vedação dos biorreatores e dos bags de armazenamento, situação que já foi contornada. Recentemente os testes estão em condução, porém os inócuos selecionados não estão adaptados para a execução dos testes, espera-se que os mesmos estejam melhor adaptados em cerca de 45 a 55 dias. Ainda com os recursos oriundos do projeto, o Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde implantou o Laboratório de Biogás e Biomassas, destinado a conduzir pesquisas de avaliação de potencial energético de biomassas e demais resíduos sólidos.

Além do experimento em reatores de bancada em laboratório foi conduzido teste com adição de bagaço de laranja para potencialização da produção de metano, po-

rém as quantidades geradas de biogás foram baixas. Um dos motivos para essa baixa produção foi a alta quantidade de água e a elevação do pH decorrente da adição do bagaço. Também foram realizados testes com adição de enzimas, com objetivos de potencializar a produção de metano (foram utilizadas as enzimas: xilase, fitase e arabinofurosidade), por meio do aumento da taxa de digestão da matéria orgânica. Dentre os ensaios foi observada que a enzima arabinofurosidade foi a que melhor potencializou a produção de metano.

O tratamento e reaproveitamento dos resíduos agropecuários não apenas reduz o potencial poluidor dessas atividades, mas também cria uma fonte renovável de energia elétrica, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas.



Coleta de amostras em campo



Experimento em laboratório para aumentar a produção de metano a partir de dejetos suínos e resíduos de bagaço de laranja



Claudia Jantalia

Instituição:

Embrapa Agrobiologia

**Recurso disponível
para pesquisa:**

200.000,00

Instituições Parceiras:

Embrapa Arroz e Feijão,
Embrapa Algodão, Curso de
agronomia UFG, Cursos de
agronomia e veterinária da
UnB, Institutos Federais
Goiano dos Campus de
Morrinhos e Iporá



Aponte sua
câmera para
o QR Code
ao lado e
saiba mais!

Validação de modelos para análise de oportunidades de mitigação da emissão de gases de efeito estufa em sistemas de intensificação pecuária no Cerrado

**Práticas e processos de produção
agropecuária para mitigação de
emissões de gases de efeito estufa**

Cláudia Jantalia, membro da equipe de pesquisadores da Embrapa Agrobiologia, está trabalhando em conjunto com uma equipe multidisciplinar para adaptar, calibrar e validar o modelo DNDC de simulação de emissões de gases de efeito estufa (GEE) para sistemas integrados lavoura - pecuária nas condições do Cerrado para subsidiar ações que incrementem a produtividade agropecuária com mitigação de emissões de GEE.

A recuperação de áreas de pastagem, adoção de sistemas integrados lavoura-pecuária-floresta e o uso da fixação biológica de nitrogênio são algumas das práticas que contribuem para aprimorar a produção de bovinos, visando reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE). Dessa forma, o estudo estava fundamentado em avaliações das emissões e absorções de gases de efeito estufa em sistemas que unem agricultura e pecuária, na verificação e confirmação da precisão do modelo DNDC (Denitrification-Decomposition Model), e em uma avaliação do balanço de gases de efeito estufa em diferentes cenários de recuperação de áreas de pastagem, sendo conduzidas em Santo Antônio de Goiás-GO.

Para tal estudo a metodologia foi dividida em 2 tópicos. A coleta de dados de experimentos em andamento, especialmente do experimento da Embrapa Arroz e Feijão e, também, análise de dados publicados.

1. Coleta de experimentos em andamento: houve a coleta de solo nos meses de março em camadas de profundidade de 0-100cm. Analisaram-se os teores de carbono orgânico total (COT) e densidade do solo. Houve também coleta e análise de parte aérea das plantas tanto na Integração Pastagem-Lavoura quanto na fase pastagem como grãos, para análise de C e N. As coletas de óxido nitroso foram realizadas pela seguindo os protocolos determinados pela Embrapa.
2. Análise de dados publicados: 65 artigos foram avaliados, sendo que 21 atenderam aos critérios e foram analisados, sendo 17 do Brasil e cinco dos Estados Unidos. Os dados foram extraídos dos estudos, incluindo informações sobre culturas e animais, tratamentos experimentais, fonte de N, dose de N, emissões de N_2O ($kg\ ha^{-1}$), fator de emissão de N_2O (% do N aplicado),

A modelagem analisou os múltiplos efeitos dos sistemas ILP e ILPF nas emissões de N_2O do solo em comparação com sistemas não integrados. Os resultados indicaram que o sistema agrícola integrado apresentou emissões de óxido nitroso semelhantes às do sistema não integrado. Em média, o ILP registrou emissões de N_2O-N de 0,08-12,3 $kg\ ha^{-1}\ ano^{-1}$, com um fator de emissão de N_2O de 1,21% ($\pm 0,31\%$). As características do solo, intensidade de pastejo, eficiência na utilização de nitrogênio e diversidade de culturas do ILP foram identificados como fatores influenciadores das emissões de óxido nitroso. Foi observado que as emissões de N_2O podem atingir a mesma ordem de grandeza das estimativas de CH_4 entérico (5 $MgCO_2eq\ ha^{-1}\ ano^{-1}$) e compensar cerca de 38% das emissões de CO_2 decorrentes da colheita de madeira em sistemas ILPF.

O resultado desse projeto deixa mais evidente que a adoção de sistemas integrados não aumenta as taxas de emissões de gases de efeito estufa e que quando a floresta é inserida há uma compensação real de CO_2 .



Colheita da soja no experimento de integração lavoura pecuária na Embrapa arroz e feijão

Foto: (Beata Madari/Pedro Machado)



Área de pastagens no experimento de integração lavoura pecuária na Embrapa arroz e feijão

Foto: (Beata Madari/Pedro Machado)



Emerson Trogello

Instituição:

Instituto Federal Goiano -
Campus Morrinhos

Recurso disponível

para pesquisa:
R\$ 235.708,80

Instituições Parceiras:

Embrapa Arroz e Feijão,
IF Goiano, Rio Verde, UFLA,
UFRRJ, Syngenta, Bayer,
Prime Agro.



Aponte sua
câmera para
o QR Code
ao lado e
saiba mais!

Quais impactos do sistema ILPF no solo e no fluxo de gases de efeito estufa, frente a outros usos e ocupações do solo em três regiões de Goiás?

Estratégias de adaptação às mudanças do clima em sistemas integrados de produção

O Projeto Rural Sustentável - Cerrado está promovendo, por meio de apoio às pesquisas, transformações de grande importância nos processos produtivos ao encorajar a adoção de tecnologias inovadoras. Uma dessas pesquisas é liderada pelo coordenador, Emerson Trogello, do Instituto Federal de Goiano - Campus Morrinhos, intitulada "Quais impactos do sistema ILPF no solo e no fluxo de gases de efeito estufa, frente a outros usos e ocupações do solo em três regiões de Goiás?".

Com uma equipe apaixonada pela causa da sustentabilidade, composta por pesquisadores, estudantes, instituições públicas e privadas. Combinando conhecimento técnico, compromisso social e visão de futuro, estamos determinados a fazer a diferença no estado de Goiás.

O projeto, realizado em Unidades Demonstrativas em Quirinópolis, Rio Verde e Morrinhos, investigou como sistema ILPF impactam o estoque de Carbono (C), a origem do C, as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, em comparação a sistemas tradicionais de uso e ocupação do solo (monocultivo de grãos, pastagem degradada e mata nativa), ao longo de dois anos de estudo.

Nestas regiões do cerrado goiano e nas diferentes formas de uso e ocupação do solo, foram avaliados a biologia, bioquímica, química e física do solo. Simultaneamente coletou-se amostras para a fauna nematológica e realizou-se seleção de materiais florestais adaptados ao sistema iLPF.

O sistema iLPF frente a outros usos e ocupações do solo, demonstrou-se um sistema resiliente, com melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo. Bem como, o sistema mais diverso, apresentou uma maior amplitude de fauna nematológica benéfica, o que contribui para um sistema mais sustentável, frente a outros usos e ocupações do solo.

Ainda, o estudo selecionou materiais genéticos florestais mais adaptados ao sistema iLPF, o que pode contribuir com uma maior produtividade por unidade de área e consequente maior acúmulo de carbono por unidade de área e por unidade de tempo.

Os sistemas integrados de produção agropecuária têm sido implementados no campo como uma estratégia para melhorar a produtividade agrícola. É fundamental, no entanto, apresentar evidências que demonstrem essa melhoria em comparação com outros sistemas, especialmente no que diz respeito ao sequestro de Carbono. A análise do solo (incluindo aspectos químicos, físicos, biológicos e de estoque de carbono), da biomassa presente no sistema e do fluxo de gases de efeito estufa é crucial. Além disso, é essencial que esses estudos sejam realizados em diversas regiões do cerrado goiano, considerando diferentes tipos de uso da terra e épocas do ano.

Os dados resultantes dessas pesquisas são essenciais para certificar propriedades rurais baseadas em práticas agrícolas sustentáveis. Essa certificação, respaldada por evidências científicas, contribuirá significativamente para promover a produção de alimentos em sistemas integrados de produção. Essas informações são fundamentais para orientar políticas públicas que incentivem a produção de alimentos de forma segura e sustentável.

Desta forma, é fundamental que possamos conduzir um sistema produtivo mais diverso em termos de flora e consequente fauna, viabilizando assim um sistema sustentável. Ainda, é primordial entendermos que a produtividade de um sistema é dada pela relação entre a genética e o ambiente, ou seja, é fundamental escolhermos a melhor genética para o sistema produtivo a ser implantado.

Esteja pronto para aderir a uma agricultura mais sustentável e junte-se a nós nessa aventura de transformação no campo!



Coleta de solo no perfil para avaliação química, física e biológica



Henrique Chaves

Instituição:

Universidade de Brasília,
Dep. de Engenharia Florestal

Recurso disponível

para pesquisa:
R\$ 200.000,00

Instituições Parceiras:

Instituto Federal Goiano -
Campus Rio Verde



Aponte sua
câmera para
o QR Code
ao lado e
saiba mais!

Avaliação da Sustentabilidade Hidro-ambiental e Socioeconômica da Restauração de Pastagens na Região da APA das Nascentes do Rio Vermelho-GO

Rumo à Sustentabilidade na APA das Nascentes do Rio Vermelho

Projeto é liderado pelo Prof. Henrique Marinho Leite Chaves da Universidade de Brasília, embarcou em uma missão para avaliar a sustentabilidade hidro-ambiental e socioeconômica da restauração de pastagens na região da APA das Nascentes do Rio Vermelho, localizada em Goiás. Composto por uma equipe comprometida com a sustentabilidade, formados por pesquisadores, estudantes e moradores locais. Com a fusão de expertise técnica, engajamento social e perspectiva voltada para o amanhã, estão firmemente empenhados em causar impacto positivo na Área de Proteção Ambiental das Nascentes do Rio Vermelho.

O projeto adotou uma abordagem holística, combinando pesquisa científica, modelagem hidrossedimentológica e ações práticas no terreno. Realizou-se o monitoramento em parcelas experimentais e micro-bacias em Mambaí-GO, expandindo esse monitoramento para outras propriedades e municípios da APA. Foi quantificado e valorizado os serviços hidro-ambientais gerados pela restauração de pastagens, utilizando modelos avançados e técnicas econômicas apropriadas.

A degradação das pastagens na APA das Nascentes do Rio Vermelho contribui para o aumento do escoamento superficial, da erosão

e da sedimentação, afetando tanto o meio ambiente quanto a viabilidade econômica das propriedades locais. Nosso projeto visa interromper esse ciclo vicioso, promovendo a restauração das pastagens e valorizando os serviços ambientais gerados, o que beneficia tanto os produtores quanto o ecossistema local.

Considerando a alta vulnerabilidade ambiental e socioeconômica da APA das Nascentes do Rio Vermelho-NRV, os objetivos do Projeto foram: i) Restaurar pastos degradados da APA-NRV com espécies exóticas e nativas do Cerrado, ii) monitorar hidrossedimentologicamente os diferentes tipos de ocupação da APA-NRV (Pasto Degradado; Pasto Restaurado; Cerrado Natural), e iii) quantificar os Serviços Hidroambientais da restauração.

Para tanto, pastos degradados de e municípios da APA-NRV foram restaurados com gramíneas exóticas e nativas do Cerrado, e monitorados hidrossedimentologicamente durante 3 anos, e os resultados comparados com aqueles de pastos degradados e de Cerrado nativo (testemunhas).

Os resultados indicam que a restauração das pastagens degradadas reduziu ligeiramente o escoamento superficial e diminuiu significativamente a perda de solo, quando comparado às áreas degradadas. A tendência é que, mantidos o bom manejo dos pastos restaurados, os valores de perda de água e de solo se aproximem daqueles das parcelas sob Cerrado natural, indicando um grande potencial de geração de serviços ambientais.

Portanto, esses resultados são fundamentais para promover uma mudança de paradigma na região, servindo de modelo para todo o estado de Goiás e além.

Contamos com o apoio e engajamento de todos para continuarmos avançando nesse caminho rumo à sustentabilidade. Juntos, somos capazes de criar um legado para as gerações futuras.



Coleta de amostras de solo em
Damianópolis - GO



Pasto degradado Buritinópolis - GO



Manuel Ferreira

Instituição:

Universidade Federal de Goiás

Recurso disponível

para pesquisa:

R\$ 199.984,75

Instituições Parceiras:

Cooperativa Agroecológica
dos Produtores Familiares
de Niquelândia



Aponte sua
câmera para
o QR Code
ao lado e
saiba mais!

Diagnóstico e monitoramento de serviços ecossistêmicos do bioma Cerrado no norte de Goiás como apoio à agricultura familiar

Resgatando o Equilíbrio: Agricultura Familiar e Conservação do Cerrado

Na incansável missão de diagnosticar e monitorar os serviços ecossistêmicos do bioma Cerrado, em particular na região de Niquelândia, sobressai-se o estudo liderado pelo pesquisador Manuel Ferreira, da Universidade Federal de Goiás. Para realizar esse estudo, a pesquisa conta com uma equipe multidisciplinar da Universidade Federal de Goiás, em parceria com a Cooperativa Agroecológica dos Produtores Familiares de Niquelândia (COOPEAG), comprometida com a promoção da agricultura sustentável e conservação do bioma Cerrado.

A pesquisa foi realizada no norte de Goiás, especificamente no município de Niquelândia, visando diagnosticar e monitorar os serviços ecossistêmicos do bioma Cerrado. O foco principal foi apoiar a agricultura familiar, promovendo a implantação e expansão de Sistemas Agroflorestais, visando a recuperação de áreas degradadas com desdobramentos para a manutenção de ativos ambientais do bioma Cerrado, tais como recursos hídricos e estoque de carbono.

Para tal, mapeamos o uso da terra e o relevo, analisamos indicadores de qualidade do solo e catalogamos espécies frutíferas, levando em conta parâmetros edafoclimáticos.

Além disso, investigamos os recursos hídricos em termos de qualidade e quantidade, considerando a topografia e as bacias hidrográficas. Capacitamos agricultores familiares em sistemas agroflorestais, proporcionando-lhes conhecimento e ferramentas para recuperar áreas degradadas em suas propriedades.

O município de Niquelândia, historicamente centrado na mineração, enfrentou uma transição econômica desafiadora. Com a decadência da indústria mineral, surgiu a necessidade urgente de investimentos em outras áreas, especialmente na agricultura familiar. Nosso projeto visa combater a evasão rural, preservar tradições agrícolas e enfrentar as pressões das monoculturas, como a soja, promovendo alternativas sustentáveis de subsistência.

Capacitamos agricultores familiares para implementar sistemas agroflorestais, contribuindo para a recuperação de áreas degradadas. Além disso, fornecemos dados detalhados sobre o uso da terra, qualidade do solo e recursos hídricos, essenciais para o manejo sustentável. Nosso trabalho resultou em benefícios diretos para as comunidades locais, incluindo aumento da produção e renda, conservação ambiental e fortalecimento do cooperativismo.

Foram implantados 10 sistemas agroflorestais com 0,5 hectare onde a equipe realizou o monitoramento em todas as etapas: preparo do solo, plantio, acompanhamento das culturas. Este acompanhamento aconteceu com visitas às propriedades, coletas nos locais e monitoramento com veículos aéreos não tripulados.

Os mapas produzidos e as análises de solo mostraram que houve melhoria na qualidade das áreas mesmo nos estágios iniciais de desenvolvimento dos sistemas agroflorestais. Duas áreas beneficiadas já colheram cultivos de ciclo curto, como milho, jiló, abóbora e pimenta bode. A prefeitura do município iniciou tratativas com a Universidade Federal de Goiás e a COO-PEAG para continuar a apoiar os agricultores para fornecimento de alimentos à merenda escolar.

Juntos, podemos construir um futuro mais sustentável para as gerações presentes e futuras.



Etapa de plantio realizada entre novembro de 2022 e janeiro de 2023



Exemplo de área de sistema agroflorestal em área acompanhada pela equipe do projeto com plantio de espécies cítricas e plantas de ciclo curto



Bruno Alves

Instituição:

Embrapa Agrobiologia

Investimento

PRS - Cerrado:

R\$ 1.348.000,00

Execução da Pesquisa:

Propriedades cadastradas

no PRS-Cerrado

(MG - MT - MS - GO)



Aponte sua
câmera para
o QR Code
ao lado e
saiba mais!

Pesquisa Avalia Potencial de Tecnologias de Baixo Carbono no Cerrado em Alinhamento com KPI 6

Sob a liderança do pesquisador Bruno José Rodrigues Alves, a Embrapa Agrobiologia está conduzindo uma pesquisa para avaliar o impacto das tecnologias de baixo carbono em Unidades Multiplicadoras (UMs) no âmbito do Projeto Rural Sustentável (PRS) Cerrado. O estudo visa entender como essas tecnologias podem contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e promover a sustentabilidade no campo, em conformidade com o KPI 6, que busca medir a quantidade de emissões de GEE reduzidas ou evitadas como resultado de programas de mitigação.

As UMs, em geral, antes do projeto, enfrentavam sistemas agrícolas e pecuários com baixo desempenho, ou mesmo em degradação. A introdução das tecnologias de baixo carbono, como recuperação de pastagens degradadas e integração lavoura-pecuária-floresta, busca melhorar a eficiência produtiva e reduzir as emissões de GEE.

A pesquisa visa principalmente calcular o balanço entre emissões e remoções de GEE ao longo de 24 meses de implantação das tecnologias, utilizando a ferramenta Ex-ACT da FAO, que será aperfeiçoada a partir de amostragens de solo para estimar mudanças nos estoques de carbono, e também por meio da revisão de estudos feitos na região.

A parceria entre a Embrapa Agrobiologia e o IABS fortalece o estudo, aproveitando suas especialidades e experiências. A metodologia rigorosa envolve coleta de dados das propriedades e verificação das informações fornecidas pelas equipes técnicas de campo.

Essa pesquisa representa um avanço importante para a compreensão e promoção de práticas agrícolas sustentáveis no Cerrado brasileiro, fornecendo insights valiosos para informar políticas e práticas agrícolas sustentáveis no Brasil e além.





Kleber Sampaio

Instituição:

Embrapa Agricultura Digital

Recurso disponível

para pesquisa:

R\$ 1.353.000,00

Execução da Pesquisa:

Chapadão do Sul-MS (Fazenda

Mínuano) e Ipameri-GO

(Fazenda Santa Brígida)



Aponte sua
câmera para
o QR Code
ao lado e
saiba mais!

Aplicação da Internet das coisas (IoT) no contexto da integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF)

Aplicação da Internet das Coisas (IoT) na Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no Cerrado

A pesquisa coordenada pelo Dr Kleber Sampaio avaliou os impactos das soluções de IoT na tomada de decisão e no desempenho técnico-econômico da pecuária em sistemas integrados de ILPF no Cerrado, com objetivo de integrar diversos dispositivos, como VANTs, balanças de passagem e etiquetas RFID, para coletar dados para alimentar modelos computacionais de simulação e otimização.

Para alcançar os objetivos, a pesquisa realizada em Ipameri - GO (Fazenda Santa Brígida), implementou metodologias que envolviam a coleta de dados alfanuméricos dos animais, dados agrometeorológicos e dados de pastagem por meio de imagens de VANTs. Desenvolveu algoritmos como uma rede neural regressora de biomassa de pastagem e um sistema de simulação e otimização da orçamentação forrageira para analisar os dados coletados. Este projeto é importante porque visa melhorar o monitoramento e controle da pecuária em sistemas integrados, contribuindo para uma gestão mais eficiente dos recursos naturais, aumento da produtividade e sustentabilidade econômica, social e ambiental da agropecuária no Cerrado.

Como ação de destaque, a pesquisa realizou imageamento da propriedade rural utilizando veículos aéreos não tripulados (VANTs) e estabelecendo protocolos de campo para estimativa de biomassa de forragem baseado em sensoriamento remoto proximal. A equipe também desenvolveu a primeira versão do modelo para estimativa de biomassa de forragem e o protocolo de campo para estimativa de biomassa de forragem por meio de visão computacional. O projeto possui um repositório para armazenamento de dados e tem a primeira versão da arquitetura da plataforma concluída. A plataforma em questão usará dados de massa de forragem, dados de pesagem, taxa de lotação e movimentação aferidas em campo por balanças e sensores para fornecer informações sobre predição de massa de forragem usando Inteligência artificial, estimativa de biomassa e orçamentação forrageira usando assimilação de dados e análise do desempenho bioeconômico da integração lavoura-pecuária.

Os resultados obtidos neste projeto demonstram o potencial dessas soluções para aumentar a produtividade, reduzir os impactos ambientais e promover a sustentabilidade da agricultura na região. O trabalho realizado resultará em diversas publicações, e convidamos a todos a acompanharem esses avanços através do site do PRS-Cerrado.

Juntos, podemos impulsionar uma agricultura mais eficiente, responsável e sustentável para o futuro do Cerrado e do nosso planeta!





Pedro Machado

Instituição:

Embrapa Arroz e Feijão

Recurso disponível

para pesquisa:

R\$ 399.980,00

Execução da Pesquisa:

Fazenda Capivara (GO)



Aponte sua
câmera para
o QR Code
ao lado e
saiba mais!

Goiás ABCNet - Tecnologias para maximizar o sequestro de carbono e produtividade em sistemas de integração lavoura- pecuária-floresta em Goiás

Pesquisa Goiás ABCNet: Maximizando o Sequestro de Carbono e Produtividade na Agricultura Sustentável

Nossa pesquisa, liderada pelo coordenador Pedro Machado, propõe uma abordagem inovadora para maximizar o sequestro de carbono, buscando também maior mitigação das emissões mantendo a produtividade em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) em Goiás. Com foco nas culturas fundamentais do Brasil, como arroz e feijão, buscamos identificar práticas agrícolas eficazes como inoculantes (bioinsumos) que promovam uma agricultura de baixa emissão de carbono.

Nossa equipe é composta por especialistas multidisciplinares em agronomia, ciências do solo, zootecnia e climatologia, comprometidos em desenvolver soluções inovadoras para os desafios da agricultura sustentável em Goiás.

Realizamos uma análise abrangente dos sistemas agrícolas, considerando aspecto do solo, fitotécnicos, zootécnicos e microclimáticos. Juntamente com a adoção de bioinsumos, cultivares de arroz, feijão e forrageiras modernas e aptas às rotações no mesmo espaço e em menos dias, utilizamos técnicas avançadas, como eddy-covariance, para medir a troca gasosa líquida de gases de efeito estufa e o sequestro de carbono no solo (balanço de carbono).

O solo desempenha um papel crucial no enfrentamento da mudança do clima por ser o maior compartimento de carbono nos ecossistemas terrestres. Ao mesmo tempo, a produção de alimentos básicos e nutritivos é essencial para beneficiar a sociedade em geral. Portanto, promover boas práticas agrícolas mais sustentáveis é um importante passo para garantir a segurança alimentar e melhorar a saúde do solo.

Nosso projeto identificou arranjos agrícolas e práticas agrônômicas que promovem o acúmulo de carbono no solo, mitigação parcial de gases de efeito estufa (ex. N₂O) e a produtividade de grãos em sistemas ILPF. Estamos contribuindo para uma agricultura mais diversificada e adaptada ao Cerrado goiano, promovendo o aumento da produtividade sem comprometer o equilíbrio de carbono.

Como principais atividades e metodologias

1. Disponibilidade de um AgroLab-Campo em ILP sob plantio direto de 21 ha e munido de sensores medindo por 24 horas incessantemente;
2. Avaliação do desempenho de cultivares de grãos alimentares (feijão e arroz de terras altas) e forrageiras, incluindo biomassa com desempenho animal (ganho de peso vivo em gado de corte);
3. Teste de inoculantes (FBN) em substituição a adubação mineral nitrogenada em feijão-comum;
4. Avaliação do balanço de carbono por meio de câmaras estáticas e método micrometeorológico eddy co-variance

Principais resultados apoiados pelo projeto (parte principal)

1. Viabilidade do cultivo de arroz de terras altas e feijão-comum em sistema ILP para bovinocultura de corte;
2. Relevante desempenho animal com ganho de peso (aprox. 1 kg/dia) na bovinocultura de corte com animais rústicos de baixa qualidade genética;
3. Complementação de estudo de longo-prazo identificando taxa de acúmulo de carbono no solo de até 0,9 kg C/ha;
4. Fase de pousio na lavoura identificada mais como fonte de emissão de GEE que dreno de CO₂;

Ao implementar práticas agrícolas eficientes e sustentáveis, podemos criar um futuro mais resiliente e próspero para as comunidades rurais de Goiás. Junte-se a nós nessa jornada rumo a uma agricultura mais sustentável e resiliente!



Quantificação de Óxido Nitroso usando câmaras estáticas



coleta de biomassa para balanço de C



Robélío Marchão

Instituição:
Embrapa Cerrados

**Recurso disponível
para pesquisa:**
R\$ 400.000,00

Execução da Pesquisa:
Embrapa Cerrado -
Planaltina/DF



Aponte sua
câmera para
o QR Code
ao lado e
saiba mais!

Desenvolvimento e adaptação de sistemas ILPF visando à intensificação sustentável da agropecuária no Cerrado

Promovendo a Sustentabilidade na Agropecuária do Cerrado

Sob a liderança do Dr. Robélío Leandro Marchão, da Embrapa Cerrados, o projeto foi responsável por dar continuidade ao desenvolvimento e adaptação de novas tecnologias ligadas aos sistemas Integrados Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) visando à intensificação sustentável da agropecuária no Bioma Cerrado. O foco do projeto foi ampliar o conhecimento sobre práticas de manejo dos componentes lavoura, pecuária, floresta e solo, com ênfase na inserção de leguminosas de duplo propósito nos sistemas para aumentar a produtividade agropecuária, eficiência no uso de nutrientes e melhorar a qualidade do solo.

O projeto foi conduzido utilizando uma abordagem científica rigorosa, baseado em experimentos de longa duração e unidades de referência tecnológica e pesquisa em ILPF da Embrapa Cerrados, de onde foram extraídos as principais informações e recomendações de práticas de manejo. Foram avaliados diferentes consórcios de forrageiras e definidos valores de referência para indicadores da saúde do solo em sistemas integrados.

Além de proporcionar o avanço do conhecimento envolvendo a sinergia dos componentes nos sistemas ILPF, o projeto buscou oferecer soluções para os desafios enfrentados pela agropecuária no Cerra-

do, desde a degradação das pastagens até as mudanças climáticas. Ao promover práticas de manejo sustentáveis e eficientes, visamos mitigar as emissões de gases de efeito estufa e melhorar a resiliência dos sistemas agrícolas frente às mudanças ambientais.

Foram obtidas uma série de recomendações que abordam como os sistemas integrados auxiliam na mitigação das emissões e mantêm a qualidade do solo com frações mais estáveis de carbono. Além disso, as pesquisas demonstraram que o sistema de integração nas suas diferentes modalidades apresenta o maior estoque de carbono no solo, um indicador importante para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas.

Estamos avaliando toda a dinâmica do nitrogênio no solo e no sistema solo-planta, assim como o impacto da leguminosa nessa dinâmica. Nosso objetivo é determinar a quantidade de nitrogênio que a leguminosa está contribuindo para o sistema e como isso afeta a dieta dos animais e a qualidade do solo.

Além disso, estamos avaliando as emissões de óxido nitroso provenientes dos dejetos dos animais (fezes e urina), que também podem ser influenciadas pela presença da leguminosa. Para fechar o balanço, estamos quantificando o metano proveniente da fermentação do rúmen, assim como a fermentação nos dejetos dos animais e as emissões do solo por meio de câmaras estáticas. Também estamos medindo o carbono armazenado tanto na parte aérea quanto no solo.

Continuaremos empenhados em desenvolver soluções práticas e inovadoras para os desafios da agropecuária na região, contando com o apoio e engajamento de todos. Juntos, podemos fazer a diferença!



Experimento de longa duração de ILP desde 1991 com 14ha que contou com apoio do PRS-Cerrado para sua manutenção e revitalização (foto de 13/03/24)



Colocação de cangas nos animais para medição das emissões de metano pela técnica do SF6

Projeto Rural Sustentável – Cerrado

Execução:



IABS

Coordenação Científica



Apoio técnico



Realização:



UK Government



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA

