

Bioinsumos por uma Agricultura Sustentável

O Caso do Controle Biológico



Iniciativa



ESALQ

USP

Patrocínio



Execução

Baanko





Reitor - Prof. Dr. Carlos Gilberto Carlotti Junior
Vice-reitora - Profa. Dra. Maria Arminda do Nascimento Arruda



Diretora - Profa. Dra. Thais Maria Ferreira de Souza Vieira
Vice-diretor - Prof. Dr. Marcos Milan

Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP

Bioinsumos por uma agricultura sustentável: o caso do controle biológico[recurso eletrônico] /
organizador Evaldo Ferreira Vilela. - - Piracicaba : FEALQ, 2025.
52 p. : il. (Catédrá Luiz de Queiroz)

ISBN: 978-65-89722-88-5
DOI: 10.11606/9786589722885

1. Agricultura sustentável 2. Bioinsumos 3. Controle biológico 4. Insumos agrícolas I. Vilela,
E. F., org. II. Título

CDD 632.96

Elaborada por Maria Angela de Toledo Leme - CRB-8/3359



Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou
total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a
Licença Creative Commons.



Carta de Abertura

Assumi a **Cátedra “Luiz de Queiroz” da ESALQ/USP** com o tema controle biológico de pragas da agricultura, inspirado no pioneirismo do Departamento de Entomologia e Acarologia da ESALQ. Foi ali que, ainda nos anos 1960, se introduziu no país um parasitoide para o controle da Diatraea, praga de grande impacto na cana-de-açúcar. Esse marco histórico revelou desde cedo a vocação de liderança da instituição em pesquisas que se estenderam até hoje, quando o controle biológico se consolida como insumo estratégico para a sustentabilidade da agricultura brasileira, em escala comercial crescente.

As perspectivas são ainda mais promissoras com os avanços recentes envolvendo microrganismos no controle de pragas e o uso de feromônios para atrair e capturar insetos. O Brasil, apoiado em sua extraordinária biodiversidade, vem se tornando referência no desenvolvimento e aplicação desses organismos benéficos.

Como **4º Titular da Cátedra “Luiz de Queiroz”**, estruturamos nosso estudo em torno de uma pergunta essencial, dirigida a um grupo expressivo de cientistas renomados, produtores rurais e empresas de bioinsumos e defensivos químicos: o que é necessário para que o Brasil avance de forma consistente no uso do controle biológico como pilar do Manejo Integrado de Pragas (MIP)?

Para responder a essa questão, organizamos um **Summit de dois dias na ESALQ/USP**, conduzido por um moderador que utilizou a metodologia canvas. A proposta incluiu um diferencial importante: considerar a medição do impacto real dos resultados obtidos, elemento indispensável para dar credibilidade e orientar políticas e ações. Durante as discussões, ampliou-se a visão inicial, passando-se a tratar não apenas do controle biológico, mas dos bioinsumos em geral.

Desse processo nasceu este e-book, fruto de um modelo inovador de debate e construção coletiva. Ele reúne ideias e projetos que apontam caminhos para uma agricultura mais próxima da natureza, fundamentada em evidências, na medição de impactos e no compromisso com o desenvolvimento social, econômico e ambiental.

Hoje, os bioinsumos já representam uma verdadeira revolução na forma de produzir no Brasil. Contudo, acreditamos que iniciativas como a da **Cátedra “Luiz de Queiroz”** são fundamentais não apenas para difundir conhecimento, mas também para apoiar a organização da produção e do mercado de bioinsumos no país. Este setor, embora em fase inicial e promissora, ainda apresenta riscos que precisam ser mitigados para que seus benefícios alcancem produtores, startups, empresas e, em última instância, toda a sociedade.

Evaldo Ferreira Vilela
4º titular Ciclo 2022/2024

DO SUMMIT TRANSFORMA AGRO À AÇÃO

Nos últimos anos, temos nos dedicado ao desenvolvimento de soluções estratégicas para organizações que desejam protagonizar a construção de um **futuro sustentável**. Essa jornada nos levou a apoiar o fortalecimento de ecossistemas de impacto socioambiental e econômico, com uma certeza crescente: **o impacto de uma organização no mundo é tão único quanto o impacto de uma experiência na vida de uma pessoa**. E é justamente o senso de pertencimento, de pessoas em redes, negócios e coletivos, que impulsiona a **inovação e o crescimento sustentável**.

Foi com essas expectativas que o **Quarto Titular da Cátedra Luiz de Queiroz** promoveu o **"Summit Transformação Agro"** e o **"TransformAgro Produtores Rurais: uma jornada para uma agricultura mais sustentável e rentável para o Produtor"**, um espaço de escuta qualificada e construção coletiva.

Reunindo especialistas, produtores, lideranças empresariais, pesquisadores e representantes de governo, o Summit tornou-se um **marco na mobilização por uma agricultura mais sustentável**. A partir dele, nasceu o TransformAgro: um movimento colaborativo que reconhece o **papel estratégico dos produtos biológicos** e propõe ações concretas para ampliar seu uso, melhorar sua qualidade e fortalecer sua regulação.

Acreditamos que a transformação para uma agricultura mais sustentável passa por **práticas intencionais**, que ampliem impactos positivos e mitiguem os negativos, considerando os pilares **social, ambiental, econômico e de governança**. É nesse contexto que os **produtos biológicos** se destacam como uma ferramenta poderosa para promover essa **mudança no setor agropecuário**.

Com entusiasmo, apresentamos este e-book. Ele compila **análises e propostas** produzidas ao longo dos Summits e oferece um **panorama qualificado sobre o papel dos produtos biológicos na transição sustentável da agricultura brasileira** - principalmente pelas mãos e olhos dos principais atores envolvidos no setor. Esperamos que este material contribua para consolidar uma visão comum sobre os desafios e oportunidades que temos pela frente, e que inspire novos passos.

Baanko e Cátedra Luiz de Queiroz

Questão de Limites Dos Insumos Minerais aos Biológicos

Os impactos das mudanças climáticas afetam as **populações e territórios**, causando **redução e deslocamento de áreas plantadas e perdas de produtividade**, mesmo com investimentos em tecnologia. A alteração de fatores edafoclimáticos e o manejo inadequado têm levado ao **esgotamento de áreas antes adequadas ao plantio**. Estudos da Embrapa demonstram esses aspectos há bastante tempo.

Estamos há cinco milênios num modelo produtivo baseado em **insumos extrativistas minerais**, comprometendo nossos recursos naturais e alterando o equilíbrio das atividades econômicas e sociais. A coleta, caça, agricultura e industrialização sempre tiveram base mineral extrativista, levando a um sistema de esgotamento. A ciência e tecnologia transformaram o mundo moderno, mas criaram **demandas sociais não atendidas**, apresentando a questão dos limites.

O planeta tem limites. Muitos elementos da tabela periódica estão em nível de esgotamento. Precisamos exercitar o limite na busca do equilíbrio, pois os minerais são elementos **esgotáveis**. O modelo produtivo tem um **limite econômico e técnico**.

A partir da segunda metade do século XX, as discussões sobre **desenvolvimento sustentável** se intensificaram, focando na busca de um desenvolvimento que não comprometa as próximas gerações. O planeta tem limites, e os estudos demográficos, padrões de consumo mundial e políticas de desenvolvimento dos países, somados aos impactos das mudanças climáticas, acenderam a luz vermelha. Somos passageiros da mesma nave.

O modelo de produção baseado em insumos minerais esgotáveis, aplicado nos últimos cinco mil anos, precisa de **alternativas disruptivas**. A transição energética é crucial, mas o estratégico é **mudar o modelo em sua origem**, alterando o eixo do poder. A verdadeira transição produtiva deve ser da base mineral esgotável para a base **bio renovável**, criando uma bioeconomia de base renovável, com impacto em toda a cadeia de valor baseada em **biodiversidade**.

A diversidade pressupõe cooperação, coletivo e inclusão, valores a serem incorporados no novo modelo de desenvolvimento científico e tecnológico. No final do século XX, um grupo de brasileiros liderados por Alysson Paollinelli iniciou uma jornada baseada em conhecimento científico e tecnológico que mudou a agricultura brasileira. Chegou a hora de iniciar o esforço brasileiro de ciência e tecnologia para uma **agricultura de base renovável**, com uso de **bioinsumos**, integrando nossa capacidade de pesquisa, laboratórios, diversidade de biomas e cultural. O Brasil pode fazer a diferença.

Hoje temos uma base significativa de pesquisadores, operamos a pesquisa em redes, temos o FNDCT íntegro, comemoramos os 40 anos do MCTI, somos a maior rede de universidades do hemisfério sul, o lócus mais adequado para o desafio da Neo Indústria, o Bio Brasil, com nossa ciência, pesquisadores e gente empreendedora. Pode significar um salto pela soberania tecnológica nacional!

Paulo C. R. Alvim
Ex-Ministro de CT&I

Arcabouço que Transforma: O Caminho Regulatório do Brasil Rumo a um Agro Sustentável

A agricultura brasileira vive um momento de protagonismo global. O crescimento contínuo do setor, a liderança em **exportações** e a confiança dos agricultores em novas tecnologias revelam um **agro vibrante**, moderno e aberto à inovação. Quais são os pilares desse cenário? Com certeza os **bioinsumos** são um deles. E o que garante que as **soluções biológicas** para o controle de pragas cheguem ao campo com **qualidade, segurança e eficácia**? A resposta está no **arcabouço legal brasileiro**.

Mergulhar na trajetória regulatória que transformou o Brasil em **líder mundial no uso de bioinsumos** é descobrir como a legislação evoluiu, desde os primeiros marcos até a recente e histórica **Lei 15.070/2024**, que criou uma identidade própria para os bioinsumos, **separando-os definitivamente dos agrotóxicos**.

Mais do que uma coleção de normas, o **sistema regulatório brasileiro** é um pilar de **segurança jurídica, incentivo à inovação e proteção ambiental**. É a garantia para que o produtor rural receba produtos de alta performance e como, ao contrário do senso comum, a **regulamentação** não é um entrave, mas sim um **motor para o desenvolvimento sustentável**.

Venha entender como o Brasil se destaca no cenário internacional com uma legislação robusta, pioneira e em constante aprimoramento. Se você atua com **bioinsumos, pesquisa, políticas públicas** ou simplesmente acredita no **poder transformador da ciência** para um **agro mais sustentável**, este é um conteúdo essencial.

Boa leitura — e inspire-se com o que já construímos e com o que ainda podemos fazer!

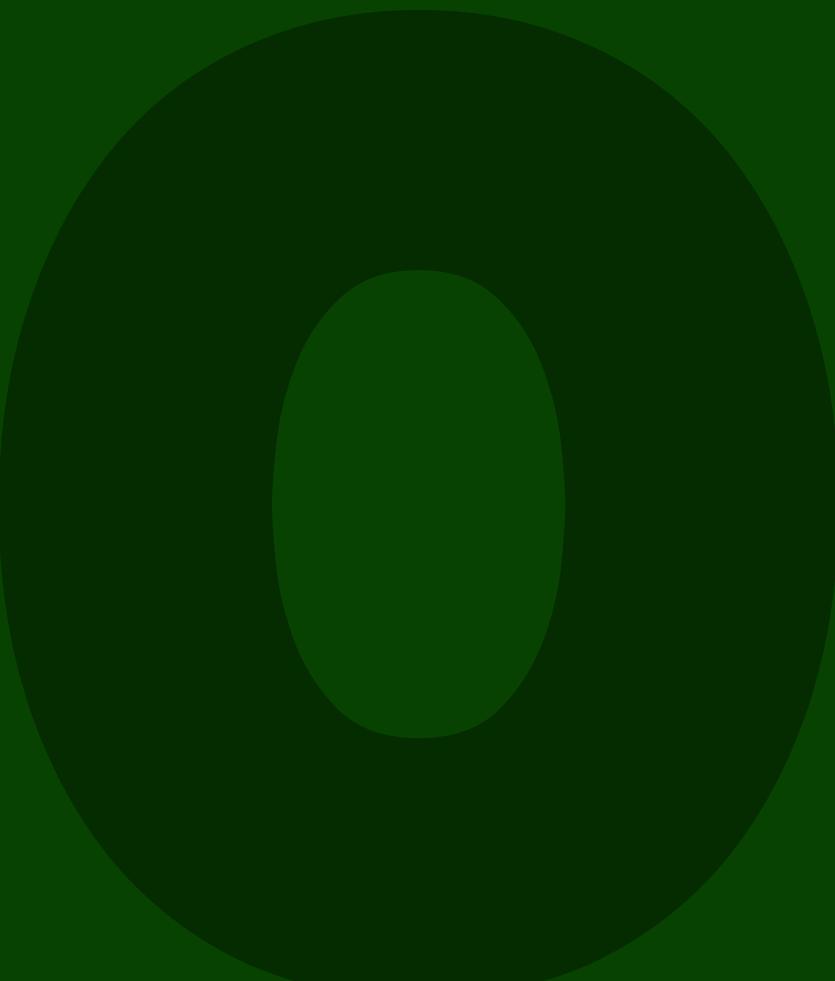
Francys Vilela
Diretora Regulamentação Cesis

[Acesse aqui esse artigo completo](#) ►

SUMÁRIO

01 02 03 04

Panorama Inicial	07 - 10
○ O Ponto de Partida	08
○ O Contexto, o Campo e o Desafio	09
Compreendendo os Bioinsumos	11 - 21
○ O Avanço no Controle de Pragas: Manejo Integrado de Pragas com Bioinsumos	12
○ Produtos Químicos: Uso, Impacto e Consequências do Uso Indevido no Brasil e no Mundo	13
○ Mercado de Insumos Biológicos: Desafios e Barreiras dos Métodos Alternativos	14
○ Bioinsumos e Controle Biológico: A Transformação Sustentável da Agricultura Brasileira e sua Relevância Global	15
○ Além das Fronteiras: Um Panorama Global sobre Produtos Biológicos, Manejo Integrado de Pragas (MIP) e Empresas Tradicionais no Controle de Insetos-Praga	19
○ Inovação no Controle Biológico: Startups na Agricultura Contra Insetos-Praga	20
O Movimento TransformAgro	22 - 32
○ Uma Visão Geral do Movimento	23
○ Summit Transformação Agro	24
○ TransformAgro Produtores Rurais	28
Resultados, Soluções e Impacto	33 - 52
○ Um Vôo Panorâmico	34
○ Discussões, Problemas, Desafios e Hipóteses	35
○ Roadmap de Soluções	38



PANORAMA INICIAL

O Ponto de Partida

Garantir a **segurança alimentar** para uma população mundial em constante crescimento é um dos maiores desafios do século atual. Com uma previsão de que a população global atinja 9,7 bilhões de habitantes até 2050, segundo as Nações Unidas, a **produção agrícola mundial precisará aumentar entre 60 a 70%** para atender essa demanda crescente. No entanto, esse aumento de produção deve ser alcançado de maneira **sustentável**, respeitando os **recursos naturais e os serviços ecossistêmicos** que sustentam a vida no planeta. Nesse contexto, a **inovação tecnológica** surge como um pilar fundamental para aumentar a eficiência dos sistemas agrícolas, independentemente do seu porte, promovendo o crescimento da produtividade e a redução dos impactos ambientais.

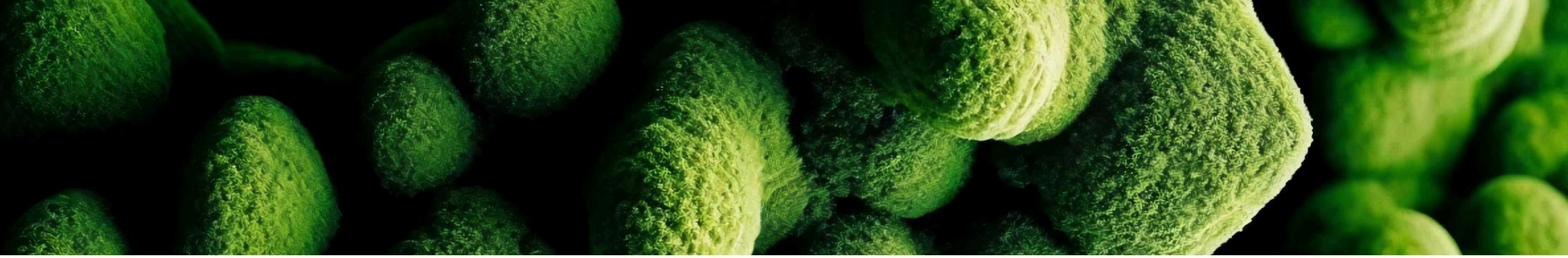
É aqui que os bioinsumos ganham destaque 



Bioinsumos são produtos de **origem biológica**, como insetos predadores ou parasitóides - macrorganismos - e - microrganismos- fungos e bactérias, e outros **organismos vivos** ou seus metabólitos e substâncias naturais ou extratos vegetais, que auxiliam na **produção agrícola de maneira mais sustentável**. Ao serem aplicados nas lavouras, eles têm o potencial de **substituir ou complementar os insumos químicos tradicionais**, promovendo uma agricultura que não só atende às necessidades de uma população crescente, mas que também respeita o meio ambiente. A adoção de bioinsumos representa um **caminho promissor para a construção de sistemas agrícolas mais resilientes** e que **valorizam os recursos da nossa biodiversidade**, alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

Com esse panorama em mente, este e-book compila as **discussões e análises do nosso movimento coletivo focado no fomento ao uso de bioinsumos no Brasil**, principalmente advindo dos eventos "**Summit Transformação Agro**" focado no Controle Biológico de pragas e "**TransformAgro Produtores Rurais: uma jornada para uma agricultura mais sustentável e rentável para o Produtor**". O primeiro evento teve como objetivo discutir o estágio atual e os desafios do Controle Biológico de Pragas e propor para auxiliar na transformação da agricultura brasileira em direção a práticas mais sustentáveis, enquanto o segundo se concentrou em conhecer e debater o uso de bioinsumos em geral, construindo coletivamente iniciativas que promovam sua adoção por produtores rurais.

Este e-book visa oferecer um panorama abrangente, também sustentado em **pesquisas e ciência de qualidade**, para demonstrar o impacto real e potencial dos produtos biológicos na transformação da agricultura brasileira. Ao reunir as vozes e **perspectivas dos diversos stakeholders do agro**, esperamos que este material se torne uma base de entendimento comum sobre o importante papel dos bioinsumos, inspirando lideranças na construção de uma **agricultura mais resiliente, próxima da natureza e capaz de enfrentar os desafios futuros**.



O Contexto, O Campo e o Desafio

Ao longo da história, a agricultura tem sido marcada por contínuas **inovações tecnológicas e científicas que transformaram profundamente a produção de alimentos**. Dois grandes marcos revolucionaram essa trajetória: a **Revolução Verde e a Agricultura Tropical**. A primeira, ocorrida no final dos anos 1950, foi impulsionada pelo trabalho do geneticista norte-americano **Norman Borlaug**, que conseguiu multiplicar significativamente a produtividade de culturas como **milho e trigo**, dando origem ao que ficou conhecido como **Revolução Verde**. Esse movimento trouxe um aumento substancial na produção agrícola, especialmente em regiões de clima temperado.

O segundo marco, ocorrido nos anos 1970, foi a criação da **Agricultura Tropical**, liderada pelo brasileiro **Alysson Paolinelli**. Essa inovação permitiu que o Brasil, um país que anteriormente importava grande parte dos alimentos que consumia, se tornasse um dos **maiores exportadores mundiais de alimentos**, contribuindo para a **segurança alimentar global**. A Agricultura Tropical quebrou um monopólio histórico da agricultura de regiões temperadas, introduzindo novos paradigmas de produtividade e sustentabilidade nos trópicos, que continuam a influenciar o mercado agroindustrial global.

No entanto, o cenário atual exige um novo salto, o **"terceiro salto"**, termo cunhado por Alysson Paolinelli no Fórum do Futuro, que visa não apenas aumentar a produção para atender à crescente demanda global por alimentos, mas também integrar soluções que abordem as **questões climáticas, energéticas e de inclusão social**. Esse desafio envolve a construção de um modelo agrícola que seja sustentável em todos os aspectos—econômico, social e ambiental—e que promova o bem-estar e a qualidade de vida, ao mesmo tempo em que combate problemas globais como a pobreza e a migração forçada.

O **controle de pragas na agricultura** representa uma questão central nesse novo contexto. As perdas de produção devido a pragas e doenças são um problema sério, especialmente em países tropicais, que são grandes exportadores de alimentos. Tradicionalmente, o combate a essas pragas tem se baseado no **uso de pesticidas químicos**, o que, embora eficaz, traz uma série de problemas, como a **resistência das pragas, impactos negativos à saúde humana e ambiental, e o alto custo para os produtores**, especialmente os **pequenos agricultores**.

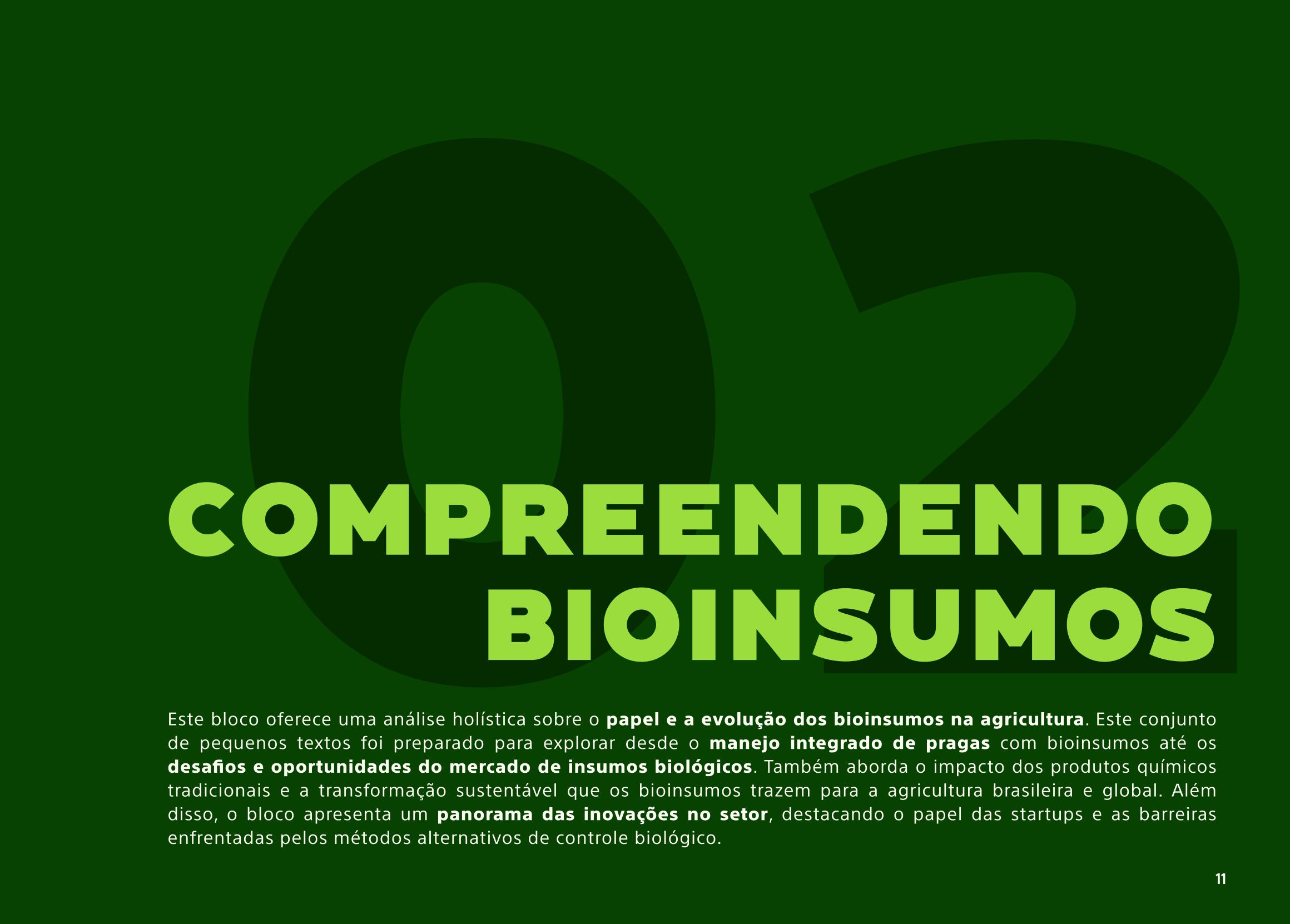
Diante disso, há um movimento crescente em direção ao **Manejo Integrado de Pragas (MIP)**, uma abordagem que busca **reduzir a dependência de produtos químicos**, promovendo métodos mais sustentáveis e eficazes. O MIP integra diversas estratégias, uma delas o **uso de controle biológico, práticas culturais e a introdução de plantas mais resistentes**, a pragas e aos ambientes adversos, transformadas pela técnica do **CRISPER**, visando um controle de pragas mais sustentável.

O uso indiscriminado de pesticidas tem gerado preocupações quanto aos seus efeitos sobre a biodiversidade, a saúde humana e o meio ambiente. Estudos recentes destacam que uma grande quantidade de pesticidas utilizados na agricultura permanece no solo e **contamina recursos hídricos, afetando ecossistemas inteiros**. Além disso, a globalização do comércio de alimentos tem contribuído para mascarar os impactos ambientais e de saúde causados por esses produtos, dificultando a **gestão sustentável dos recursos naturais**.

Os bioinsumos surgem como uma alternativa promissora nesse cenário, com destaque para os bioinseticidas, que têm mostrado um crescimento significativo no mercado. Esses insumos, desenvolvidos a partir de pesquisas em universidades e instituições como a **EMBRAPA**, oferecem vantagens econômicas e ambientais, reduzindo os custos de produção no **médio e longo prazos**, como também os impactos negativos associados ao uso de agroquímicos.



Integrados ao **Manejo Integrado de Pragas**, os biológicos podem ser fundamentais para promover práticas agrícolas mais sustentáveis, proteger a biodiversidade e garantir a **segurança alimentar**. A adoção de abordagens integradas e holísticas para o controle de pragas pode contribuir para a sustentabilidade da agricultura e somar na preservação da saúde humana e ambiental, e assegurar a continuidade da produção agrícola de maneira responsável e eficaz.



COMPREENDENDO BIOINSUMOS

Este bloco oferece uma análise holística sobre o **papel e a evolução dos bioinsumos na agricultura**. Este conjunto de pequenos textos foi preparado para explorar desde o **manejo integrado de pragas** com bioinsumos até os **desafios e oportunidades do mercado de insumos biológicos**. Também aborda o impacto dos produtos químicos tradicionais e a transformação sustentável que os bioinsumos trazem para a agricultura brasileira e global. Além disso, o bloco apresenta um **panorama das inovações no setor**, destacando o papel das startups e as barreiras enfrentadas pelos métodos alternativos de controle biológico.

O AVANÇO DE CONTROLE DE PRAGAS: MIP COM BIOINSUMOS



BIOINSUMOS O que são?

No Brasil, o Programa Nacional de Bioinsumos (PNB) foi estabelecido pela Lei Nº 10.375, de 2020. Ele tem como objetivo definir, classificar e regularizar os Bioinsumos. Além disso, o programa visa destacar suas vantagens, possibilidades e métodos de produção considerados seguros.

Qualquer produto, processo ou tecnologia de **origem vegetal, animal ou micobiana** destinados ao uso na produção, no armazenamento e no beneficiamento de produtos **agropecuários**.

Agentes Biológicos de Controle

Organismo, assim considerado, macróorganismo ou microrganismo e **inimigo natural**, de ocorrência natural, introduzido no ambiente para o controle de uma população ou de atividade biológica de outro organismo vivo considerado **nocivo**.



Inoculantes Biológicos

Produto, processo ou tecnologia que contém **microrganismos** com atuação favorável ao desenvolvimento de plantas.

Condicionadores Biológicos de Ambientes

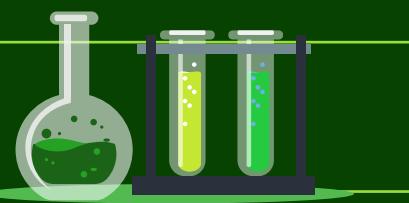
Substância simples ou composta, normalmente **originada de processos fermentativos**, que melhoram a diversidade e consequentemente a atividade microbiológica dos ambientes de produção, contribuindo para a melhoria da sanidade, redução da emissão de gases amoniacais e promovendo a exclusão competitiva de microrganismos prejudiciais em sistemas produtivos animais e vegetais.

Biofertilizantes

Produto que contém **componentes ativos** ou **substâncias orgânicas**, obtido de microrganismos ou a partir da atividade destes, bem como seus derivados de origem vegetal e animal, capaz de atuar direta ou indiretamente sobre o todo ou parte das plantas cultivadas, no aumento de sua produtividade ou na melhoria de sua qualidade, incluídos os processos e tecnologias derivados desta definição;

Bioestimulantes

Produto que contém **substância natural** com diferentes composições, concentrações e proporções, que pode ser aplicado diretamente nas **plantas**, nas **sementes** e no **solo**, com a finalidade de incrementar a produção, melhorar a qualidade de sementes, estimular o desenvolvimento radicular, favorecer o equilíbrio hormonal da planta e a germinação mais rápida e uniforme, interferir no desenvolvimento vegetal, estimular a divisão, a diferenciação e o alongamento celular, incluídos os processos e as tecnologias derivados do bioestimulante;

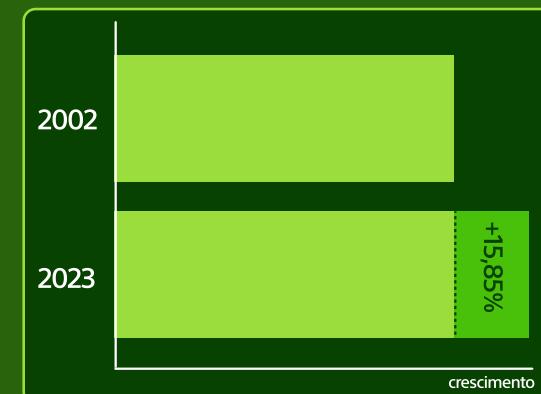


O POTENCIAL DE MERCADO

O potencial de aplicação dos **Bioinsumos** em diversas áreas tem conquistado um número **crescente** de adeptos, especialmente quando comparados aos **inseticidas tradicionais**, amplamente utilizados.

As Vantagens

- estabelecimento de sistemas agrícolas mais equilibrados e resilientes;
- atendimento às demandas **contemporâneas** por alimentos de qualidade;
- melhorias na **qualidade** de vida e saúde;
- baixo **custo** de aquisição;
- viabilidade de **produção controlada** própria.



Dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento indicam que os Bioinsumos vêm ganhando mercado, com um crescimento de 15,85% nos últimos 21 anos, refletindo a busca por práticas de produção e consumo mais sustentáveis.

(Baldas, Gerum, 2021)

[acesse aqui essa informação na íntegra!](#)

Produtos Químicos

Uso, Impacto e Consequências do Uso Indevido no Brasil e no Mundo

Uma vasta gama de **produtos químicos** é utilizada no país com diversas finalidades mas, principalmente, em áreas como a **agricultura**.

Agricultura

O Brasil, sendo um dos **maiores produtores de alimentos** do mundo, retém grande investimento para a manutenção de suas plantações e criações animais com o objetivo de fomentar **qualidade e praticidade** nas produções. Uma variedade de produtos químicos é continuamente empregada no Brasil, para controlar **insetos-praga** em setores como agricultura, saúde pública e controle urbano de pragas.

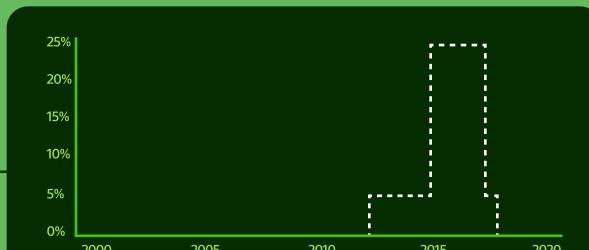


Brasil em Pauta

A ampla utilização, a promoção dos **agroquímicos** e a preocupação no contexto brasileiro

Regulamentação e Alternativas em Debate

Dada a importância econômica da indústria agropecuária no Brasil, surgem debates intensos sobre a necessidade do uso massivo de agroquímicos e a busca por alternativas mais seguras, como os bioinsumos ou o manejo integrado de pragas (MIP). Essas discussões destacam um consenso entre especialistas, tanto os contrários quanto os favoráveis ao uso de inseticidas, sobre a importância da regulamentação dos mesmos. No entanto, os defensores do uso desses produtos químicos, tendem a enfatizar a necessidade de regulamentação, expansão e liberação em maior quantidade desses agroquímicos.



O Brasil consome cerca de **20%** de todos os agroquímicos comercializados mundialmente. Conforme o "Atlas Geográfico do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia", publicado em 2017, o uso global de pesticidas **dobrou** entre 2000 e 2010, período no qual o aumento no Brasil foi de quase **200%**. Nossos países **permitem o uso de substâncias** criticadas em outras partes do mundo, especialmente na Europa, devido aos seus efeitos **nocivos e tóxicos**.

Alternativas Sustentáveis

Atualmente, existem no mercado alternativas biológicas de qualidade comparável aos produtos químicos tradicionais, que oferecem benefícios socioambientais e custos de produção reduzidos.

Principais Produtos

Químicos Usados na Agricultura

- Inseticidas;
- Fumigantes;
- Acaricidas;
- Reguladores de Crescimento de Insetos;
- Herbicidas;
- Iscas Envenenadas

São Usados para Controlar



Desvantagens do Uso

Muitos dos quais apresentam alto potencial tóxico, não afeta apenas os **consumidores de alimentos** que entram em contato com essas substâncias, mas também impacta significativamente os **trabalhadores** que lidam com esses produtos diariamente.

Impacto ao Meio Ambiente

As consequências do uso inadequado de produtos químicos vão além dos **efeitos físicos visíveis**, incluindo a contaminação de **lençóis freáticos**, emissão de **resíduos aerossóis** e **contaminação cruzada**, agravadas pela falta de **supervisão** de profissionais especializados.

Soluções Inovadoras

Uma Preocupação Mundial

Em 2019, a ONU Meio Ambiente conduziu uma pesquisa para ser apresentada na **"4ª Assembleia das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEA)"**, no Quênia, focada em "Soluções inovadoras para desafios ambientais, consumo e produção sustentáveis". O estudo, elaborado ao longo dos três anos anteriores ao evento, envolveu mais de **400** cientistas e especialistas globais e destacou **"Perspectivas dos Produtos Químicos a Nível Mundial"** e a urgência de adoção de medidas para **controlar, mitigar e reparar** os danos causados pela poluição química ao longo do tempo.

Mercado de Insumos Biológicos

Desafios e Barreiras dos Métodos Alternativos

Alternativas Sustentáveis para o Controle de Pragas e Nutrição de Plantas

O **setor de insumos biológicos** para a agricultura tem experimentado um crescimento notável, impulsionado por uma consciência global crescente em direção a práticas de cultivo mais sustentáveis e menos prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana.

Essa tendência reflete um desejo coletivo de minimizar os efeitos adversos decorrentes do uso de insumos químicos convencionais, direcionando o mercado para alternativas mais **sustentáveis**, como **biopesticidas, biofertilizantes** e promotores de **crescimento vegetal**. Tais produtos não apenas oferecem soluções eficazes para desafios agrícolas comuns, como o controle de pragas e a nutrição das plantas, mas também promovem o desenvolvimento saudável das culturas.



Bacillus thuringiensis

Dentre os **insumos biológicos** mais empregados, destaca-se o ***Bacillus thuringiensis (Bt)***, um **biopesticida** que se tornou essencial no manejo integrado de pragas. Ele oferece aos agricultores uma maneira eficaz de combater lagartas, sem os danos associados aos pesticidas sintéticos.



Óleos Essenciais

Similarmente, inseticidas naturais, como óleos essenciais, podem fornecer alternativas valiosas com propriedades **inseticidas naturais**, sem deixar **resíduos nocivos** nas culturas ou no solo.

Benefícios dos Biofertilizantes e Promotores de Crescimento

Dentro do campo da nutrição das plantas, os **biofertilizantes** e promotores de crescimento que utilizam microrganismos benéficos estão ganhando popularidade. Esses inovadores produtos biológicos desempenham um papel fundamental ao aprimorar a capacidade das plantas de absorver nutrientes e promover um desenvolvimento vigoroso. Além disso, contribuem significativamente para a **melhoria da saúde** e **qualidade do solo**, um aspecto essencial para assegurar a **viabilidade** e **sustentabilidade** dos sistemas agrícolas no futuro.

A aplicação desses bioinsumos, enriquecidos com uma diversidade de microrganismos derivados de processos naturais, representa uma estratégia vital para alcançar uma **agricultura mais produtiva** e ao mesmo tempo **ambientalmente responsável**.

Agricultura Sustentável Crescente

A aceitação crescente desses insumos biológicos por parte dos agricultores, tanto orgânicos quanto convencionais, é um testemunho do seu valor em **reduzir a dependência de pesticidas sintéticos** e **minimizar o impacto ambiental**. Eles são elementos chave no manejo integrado de pragas, permitindo práticas agrícolas que **respeitam o ecossistema**. A escolha cuidadosa de produtos biológicos, ajustada às condições locais e às necessidades específicas de cada cultivo, é fundamental para garantir sua eficácia, destacando a importância de orientação técnica especializada. Este movimento em direção a uma agricultura mais verde e saudável é essencial para a **sustentabilidade do setor agrícola**, beneficiando não apenas a geração atual, mas também as futuras.

A **regulação governamental** desempenha um papel crucial neste processo, estabelecendo normas que incentivam a adoção de **práticas agrícolas ecologicamente corretas**. No entanto, obstáculos como a **certificação de insumos orgânicos** e a **competição de mercado** com produtos convencionais ainda limitam a expansão dessa abordagem sustentável. Essa dinâmica sublinha a importância de um equilíbrio entre proteção ambiental, segurança alimentar e viabilidade econômica, orientando a transição para métodos de cultivo que beneficiem todos os envolvidos, desde os agricultores até os consumidores, e o planeta como um todo.

Notas do Comitê do Movimento TransformAgro

Bioinsumos e Controle Biológico

A Transformação Sustentável da Agricultura Brasileira e sua Relevância Global

O setor de AgTechs no Brasil e na América Latina está experimentando uma significativa transformação, impulsionada por uma série de fatores **econômicos** e **tecnológicos**. Em primeiro lugar, o Brasil ocupa a **liderança** em termos de investimentos em **AgTech na América Latina**, sendo responsável por quase metade do mercado na região (46%). As startups focadas na entrega de alimentos online (e-grocery) destacam-se como as mais representativas, seguidas pelas que oferecem soluções de infraestrutura de varejo baseadas na nuvem. Esta predominância reflete uma crescente demanda por **inovação** e **eficiência** no setor **agroalimentar**. No que tange às tendências de inovação, o relatório identifica quatro principais áreas de investimento que estão atraindo atenção global: **análise laboratorial, insumos biológicos, marketplaces** e soluções voltadas para o clima (**climatetechs**).



Em entrevista, o Prof. José Roberto Parra, fala sobre a importância da pesquisa e sua contribuição no Controle Biológico de insetos-praga no Brasil e no mundo.

Dentre essas áreas, a de insumos biológicos, destacada neste **Summit**, é particularmente notável. O foco no crescimento sustentável e na utilização de produtos **biocompatíveis** para o controle de pragas surge como tendência marcante, sinalizando um futuro no qual sustentabilidade e inovação evoluem de forma conjunta. Contudo, o caminho para o sucesso não está livre de desafios. As startups de AgTech enfrentam dificuldades, tais como a necessidade de realizar ajustes estratégicos de curto prazo e a captação de recursos. Apesar desses obstáculos, melhorias no cenário macroeconômico poderiam servir como um catalisador para investimentos adicionais no setor, abrindo caminho para novas oportunidades nos próximos anos. Para fomentar o desenvolvimento dessas startups, destaca-se a existência de diversas iniciativas de apoio, envolvendo tanto **financiamento público** quanto **privado**.

No entanto, enfatiza-se a importância de fortalecer as conexões entre os diferentes atores do ecossistema com o objetivo de **fomentar a inovação, simplificar o acesso a recursos** e **promover a conexão de ideias**. Especificamente, a Tabela 1 abaixo lista uma série de startups que estão inovando na área de controle biológico de pragas e manejo integrado de pragas.

Estas empresas estão desenvolvendo **soluções** que utilizam **abordagens biológicas para o combate a pragas e doenças**, representando um avanço significativo para a **agricultura sustentável**. A menção dessas startups evidencia o potencial de inovação e contribuição para práticas agrícolas mais **sustentáveis** e **eficazes**, alinhadas às demandas atuais por **segurança alimentar** e **proteção ambiental**. (DIAS, 2023).

Lista de Agtechs que atuam no Controle Biológico e Manejo Integrado de Pragas (DIAS, 2023)

Nome Startup	Site	Cidade	Estado	Região
Agroneural	Agroneural	Brasília	Distrito Federal	Centro Oeste
Kidera	Kidera	Brasília	Distrito Federal	Centro Oeste
Blue Tecnologia	Blue Tecnologia	Formosa	Goiás	Centro Oeste
Solubio	Solubio	Gurupi	Tocantins	Norte
JB Biotecnologia	JB Biotecnologia	Paraopeba	Minas Gerais	Sudeste
Predativa	Predativa	Patos de Minas	Minas Gerais	Sudeste
Smartbugs	Smartbugs	Viçosa	Minas Gerais	Sudeste
Ballagro	Ballagro	Bom Jesus dos Perdões	São Paulo	Sudeste
Pattern Ag	Pattern Ag	Campinas	São Paulo	Sudeste
Colly Química	Colly Química	Capivari	São Paulo	Sudeste
BIOCONTROLE	BIOCONTROLE	Indaiatuba	São Paulo	Sudeste
Zasso	Zasso	Indaiatuba	São Paulo	Sudeste
Homeopatia Rural	Homeopatia Rural	Jaú	São Paulo	Sudeste
Promip	Promip	Limeira	São Paulo	Sudeste
Gênica	Gênica	Piracicaba	São Paulo	Sudeste
Ideelab	Ideelab	Piracicaba	São Paulo	Sudeste
Pragas.Com	Pragas.Com	Piracicaba	São Paulo	Sudeste
Smartbreeder	Smartbreeder	Piracicaba	São Paulo	Sudeste
Actinobac Agrosciences	Actinobac Agrosciences	Ribeirão Preto	São Paulo	Sudeste
TZ Biotech	TZ Biotech	Ribeirão Preto	São Paulo	Sudeste
Agrientech	Agrientech	São Carlos	São Paulo	Sudeste
DOMINUS SOLI	DOMINUS SOLI	São João da Boa Vista	São Paulo	Sudeste
NCB Sistemas	NCB Sistemas	São Jose dos Campos	São Paulo	Sudeste
BR3 Agrobiotecnologia	BR3 Agrobiotecnologia	São Paulo	São Paulo	Sudeste
Herbiciencia	Herbiciencia	São Paulo	São Paulo	Sudeste

O Brasil solidifica sua posição como uma potência agrícola global, na vanguarda da **inovação** em **biocontrole**, demonstrando um compromisso inigualável com práticas **agrícolas sustentáveis**. A produção agrícola nacional desempenha um papel crucial na **segurança alimentar mundial**, destacando-se pela imensa área cultivada e pela adoção eficaz de práticas integradas de manejo para proteção dessas culturas.

Em 2021/2022, o país alcançou marcos significativos, produzindo 127 milhões de toneladas de **soja** (aproximadamente **38%** da produção mundial), 656 milhões de toneladas de **cana-de-açúcar** (cerca de **40%** da produção global), 50 milhões de sacas de **café** (aproximadamente **33%** da produção mundial) e 116,5 milhões de toneladas de **milho** (cerca de **11%** da produção mundial), refletindo a importância da contribuição brasileira para o abastecimento global de alimentos, fibras e energia (Limberger, 2022-dados da Spark).

★ Esta pesquisa integra o material “Pílulas do Conhecimento” desenvolvida com base em dados de 2023.

Lista de Agtechs que atuam no Controle Biológico e Manejo Integrado de Pragas (DIAS, 2023)

Nome Startup	Site	Cidade	Estado	Região
Herbiciencia	Herbiciencia	São Paulo	São Paulo	Sudeste
M2D1	M2D1	São Paulo	São Paulo	Sudeste
Oga	Oga	São Paulo	São Paulo	Sudeste
TerrNova Desinfecção	TerrNova Desinfecção	São Paulo	São Paulo	Sudeste
Innovatis	Innovatis	Taboão da serra	São Paulo	Sudeste
Vector Control	Vector Control	Vinhedo	São Paulo	Sudeste
Sintrop	Sintrop	Cascavel	Paraná	Sul
Diagneasy	Diagneasy	Curitiba	Paraná	Sul
FAVO TECNOLOGIA	FAVO TECNOLOGIA	Curitiba	Paraná	Sul
AGRIBELA	AGRIBELA	Londrina	Paraná	Sul
Usina Biológica	Usina Biológica	Londrina	Paraná	Sul
Dillon	Dillon	Caxias do Sul	Rio Grande do Sul	Sul
Simbiose	Simbiose	Cruz Alta	Rio Grande do Sul	Sul
ISCA TECNOLOGIAS	ISCA TECNOLOGIAS	Ijuí	Rio Grande do Sul	Sul
PARTAMON	PARTAMON	Pelotas	Rio Grande do Sul	Sul
Bioln	Bioln	Porto Alegre	Rio Grande do Sul	Sul
DigiFarmz	DigiFarmz	Porto Alegre	Rio Grande do Sul	Sul
ILEXO P&D	NE	Porto Alegre	Rio Grande do Sul	Sul
Bionfarm	Bionfarm	Santa Maria	Rio Grande do Sul	Sul
Nório	Nório	Joinville	Santa Catarina	Sul
Agrize	Agrize	Joinville	Santa Catarina	Sul
KOOPERT BRASIL	KOOPERT BRASIL	São Paulo	São Paulo	Sudeste
BIOTROP	BIOTROP	Vinhedo	São Paulo	Sudeste
DRONEFY	DRONEFY	Nanuque	Minas Gerais	Sudeste

Esse êxito é impulsionado pelo uso estratégico de **bioinsumos, controle biológico e feromônios**, apresentando-se como soluções promissoras frente aos desafios impostos por pragas e doenças. Com mais de 33 milhões de hectares sob gestão biológica em 2018 (Bueno e cols., 2020), e uma expectativa de crescimento que ultrapassa 70 milhões de hectares nos últimos anos, o Brasil evidencia uma transformação paradigmática na abordagem da proteção de culturas.

O Brasil passou de apenas um produto biológico registrado em 2005 para 482 registrados em fevereiro de 2023. Esse progresso é suportado por uma legislação avançada que facilita o registro e a adoção de produtos biológicos, marcando a transição para práticas de controle de pragas que conciliam **eficiência** e **sustentabilidade**.

★ Esta pesquisa integra o material “Pílulas do Conhecimento” desenvolvida com base em dados de 2023.

A liderança do Brasil no biocontrole reflete um modelo agrícola que preza pela harmonia com a natureza, reconhecendo a importância de minimizar impactos ambientais enquanto se maximiza a produtividade. Um dos exemplos é o controle biológico de **nematoides** no Brasil representando um campo em rápido crescimento e destaque dentro do manejo integrado de pragas, refletindo um avanço significativo na busca por **soluções sustentáveis na agricultura**. A preferência crescente por métodos biológicos em detrimento dos nematicidas químicos ilustra uma mudança paradigmática no controle de nematoides, com **impactos positivos** tanto para o **meio ambiente** quanto para a **saúde pública**. O controle biológico de nematoides superou o mercado de nematicidas químicos e representou **44%** das vendas de bioagentes em 2022.

Na safra 2021/2022, os produtos biológicos representaram **55%** do mercado de nematicidas para cana-de-açúcar, **94%** para soja e **100%** para milho (Limberger, 2022 - dados da Spark).

O Brasil pode intensificar seu papel de liderança global em biocontrole e fomentar a integração de bioinssumos e controle Biológico no Manejo Integrado de Pragas (MIP) contribuindo para uma agricultura ainda mais **sustentável**. Os avanços tecnológicos, estratégias de manejo, desafios regulatórios e aspectos econômicos, são cruciais para melhor compreensão das melhores práticas e inovações que podem orientar o país e o mundo rumo a uma agricultura mais **resiliente** e **produtiva**. Essa abordagem sublinha a importância da inovação agrícola brasileira e destaca o compromisso do país com práticas que não só garantem a segurança alimentar mundial mas também promovem a sustentabilidade ambiental.

Foram elaboradas algumas questões para que você possa refletir um pouco

Como os recentes desenvolvimentos tecnológicos em bioinssumos estão ajudando o Brasil a superar desafios específicos de pragas e doenças em culturas chave como soja, cana-de-açúcar, café e milho?

Quais são os principais obstáculos regulatórios enfrentados pelo setor agrícola brasileiro na adoção de biocontrole, e que medidas estão sendo tomadas para facilitar o registro e a implementação de produtos biológicos?

Como a liderança do Brasil no uso de bioinssumos está contribuindo para os objetivos globais de sustentabilidade agrícola, especialmente no contexto das mudanças climáticas e da preservação da biodiversidade?

De que maneira as estratégias de Manejo Integrado de Pragas (MIP) estão sendo adaptadas para incorporar o uso crescente de bioinssumos e feromônios, garantindo ao mesmo tempo a eficácia do controle de pragas e a sustentabilidade ambiental?

Considerando o crescimento significativo da área sob controle biológico, qual tem sido o impacto econômico dessa transição para os agricultores brasileiros, especialmente em termos de custos de produção e acesso a mercados de valor agregado?

Quais são as expectativas para o futuro da agricultura sustentável no Brasil, considerando as tendências atuais em biocontrole e a potencial adoção de novas tecnologias e práticas agrícolas inovadoras?

Além das Fronteiras

Um Panorama Global sobre Produtos Biológicos, Manejo Integrado de Pragas (MIP) e Empresas Tradicionais no Controle de Insetos-Praga

O crescimento global das **pragas na agricultura** é uma preocupação emergente que **impacta negativamente** a produção de alimentos, a economia e o meio ambiente, ameaçando a **biodiversidade** e a **sustentabilidade** dos ecossistemas. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), entre **20% a 40%** da produção alimentar global é **perdida** devido a pragas e doenças.



O Brasil, como líder na exportação de alimentos, tem buscado alinhar-se às regulamentações internacionais, refletindo um compromisso com a **agricultura sustentável** e a qualidade dos produtos. O crescimento de **33%** no mercado de bioinsumos em 2021, avaliado em R\$ 1,8 bilhão, reflete a demanda por **práticas agrícolas responsáveis e produtos de alta qualidade**.

O lançamento do **Programa Nacional de Bioinsumos** representa um avanço significativo na agricultura brasileira, incentivando a **pesquisa, produção e uso de produtos biológicos**. Com 96 novos registros em 2020, totalizando 484 até março de 2022, o Brasil demonstra um compromisso crescente com práticas agrícolas mais sustentáveis.

MIP | Manejo Integrado de Pragas

O **MIP** é uma estratégia que visa **minimizar o uso de pesticidas sintéticos** e outros químicos, favorecendo métodos biológicos, culturais, físicos e químicos menos danosos ao ambiente e à saúde humana. No Brasil, o **MIP** tem ganhado grande destaque e apoio devido aos seus benefícios ambientais, econômicos e sociais, estimulando o desenvolvimento de **novas tecnologias para uma agricultura mais sustentável**.

A adesão ao Manejo Integrado de Pragas (MIP) tem sido um vetor crucial para o avanço dos produtos biológicos no controle de pragas, sublinhando o compromisso do país com **práticas agrícolas mais sustentáveis e eficientes**. Este esforço reflete a dedicação do Brasil em desenvolver uma **agricultura inovadora e responsável**, posicionando-se como líder na implementação de **soluções biológicas** para desafios agrícolas contemporâneos.



Após a implementação do **MIP** em algumas culturas, estudos do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo (CEPEA/Esalq/USP) demonstraram que a **falta de controle de pragas** pode resultar em **perdas significativas** de produtividade, afetando os preços ao consumidor.

Para assegurar a estabilidade econômica do setor agrícola, é crucial implementar um **controle eficaz**, especialmente em culturas como soja e milho. A ausência desse controle pode acarretar perdas de produtividade, variando de **6,6% a 40%**, e impactar os preços em toda a cadeia até o consumidor final.

À medida que o Brasil e outros países enfrentam **desafios ambientais e de segurança alimentar**, o MIP e as abordagens biológicas emergem como soluções promissoras para sistemas agrícolas mais resilientes e sustentáveis. A implementação bem-sucedida do MIP no Brasil serve como um modelo global de práticas agrícolas eficazes e sustentáveis, destacando o potencial de métodos integrados e colaborativos para superar os desafios do controle de pragas e promover a sustentabilidade no setor agrícola mundial.

Inovação no Controle Biológico

Startups na Agricultura Contra Insetos-Praga

As **AgTechs** emergem como forças transformadoras na **agricultura**, desenvolvendo **soluções inovadoras** para enfrentar desafios no setor. Seu foco é otimizar a eficiência, produtividade e sustentabilidade agrícolas, permitindo decisões informadas, redução de custos e uso eficiente de recursos como água e energia. Essas inovações prometem **revolucionar o sistema alimentar**, desde a **produção** até a **distribuição** e **consumo**.

Avanços AgTech

Inovação Tecnológica

As soluções da **Agrosmart**, uma AgTech originária do interior de Minas Gerais, não só facilitam o monitoramento remoto, mas também capacitam os **produtores rurais** a tomar decisões mais precisas, baseadas em **dados** coletados de suas propriedades. Dedicada à plataforma de agricultura digital, seu objetivo principal é fomentar uma **agricultura mais produtiva, sustentável** e apta a enfrentar os **desafios climáticos** em constante evolução.

Desenvolvimento de Produtos Personalizados

Em colaboração com grandes empresas como Serasa e Logicalis, a startup **Agrotools** é reconhecida por suas notáveis **soluções digitais para o agronegócio**. A parceria resultou no **AgroTools Hub**, uma plataforma lançada em 2018, em colaboração com cooperativas por todo o país, que integra a Internet das Coisas (IoT) e softwares de gestão para prover **informações precisas** aos produtores, facilitando assim a **tomada de decisões**.

Parcerias e Colaborações

A **Alluagro**, seguindo exemplos de sucesso como Airbnb e Allugator, adota um modelo de **economia compartilhada**. Em vez de investir na compra de maquinário agrícola, que pode representar um alto custo inicial e levar à desvalorização do equipamento, a plataforma oferece a opção de **aluguel**, **proporcionando economia e reduzindo o risco** para os produtores, enquanto permite aos proprietários ou empresas de locação lucrar com o serviço.

Escalabilidade e Comercialização Rápida

Reconhecida como uma AgFinTech, a **Bart Digital** une **tecnologia agrícola** a **operações financeiras**, destacando-se por oferecer segurança nas transações de Barter. Utilizando tecnologias como blockchain e certificações digitais, busca promover maior **transparência no mercado**, facilitando a **comunicação** e **conexão** entre produtores, investidores e vendedores.

Atração de Investimentos

O **YouAgro**, uma plataforma de rede social focada no **agronegócio**, atrai milhares de usuários, incluindo produtores rurais, consultores e empresários do setor. Permite a criação de perfis pessoais e empresariais, além da participação em grupos. Uma variedade de **artigos e conteúdos** relevantes sobre o agronegócio é compartilhada na plataforma, onde a **troca de informações** se destaca como um dos seus principais atributos.

Apoio Estatal para Agtechs

64%

Em um estudo realizado pelo *Radar Agtech Brasil 2023*, envolvendo 247 agtechs, constatou-se que mais de 64% das startups participantes atribuem grande importância ao apoio do Estado para o desenvolvimento do ecossistema empresarial agrícola.

Perpectivas Futuras

Brasil e Potencial de Aprimoração Agtech

Apesar da existência de diversos ambientes de inovação no Brasil, as Agtechs expressaram a opinião de que as conexões entre os diferentes agentes poderiam ser mais frequentes e eficazes, especialmente em relação a **investimentos e incentivos financeiros**.

Segundo uma pesquisa de 2023 realizada pelo *Latin America Agrifoodtech Investment Report*, o investimento total no último ano em **biotecnologia** somou **USD 41 milhões**, com o setor de biológicos mantendo um crescimento constante de **dois dígitos** por vários anos.



O que dizem os números?

O Brasil, apesar de sua vasta **biodiversidade** e ainda que ofereça um ambiente propício para o desenvolvimento de **soluções biológicas** que tornam a agricultura mais produtiva, utilizando produtos biocompatíveis, ainda **não se posiciona** entre os 5 principais **ecossistemas Agtech & New Food**.



Na Nova Zelândia, por exemplo, o Sprout Agritech Accelerator investe **US\$ 630.000** em pesquisas do setor Agtech & New Food, um setor no qual a Nova Zelândia é **líder global**.

Fonte: Relatório Global dos Ecossistemas de Startups para o Setor de Agtech & New Food, publicado pelo Startup Genome em 2023

Um Olhar sobre os Registros do MAPA

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



365

agroquímicos registrados em 2023

90

considerados de baixo impacto

Inovação no Controle Biológico

Startups na Agricultura Contra Insetos-Praga

Apesar de eficientes, os **pesticidas biológicos** enfrentam **obstáculos** em sua expansão e consolidação no mercado, muitos dos quais estão vinculados às **expectativas** dos usuários, especialmente os **agricultores**.

Necessidades na Legislação, Subsídios Estatais e Eficiência dos Serviços Governamentais

Rede de Inovação em Bioinsumos

Parte integrante do Programa Nacional de Bioinsumos, estabelecida pelo Ministério da Agricultura e Pecuária através da Portaria MAPA Nº 530, de 14 de dezembro de 2022. Essa rede visa promover a interação entre entidades e instituições públicas e privadas, objetivando explorar o potencial dos microrganismos no desenvolvimento de soluções para a agricultura e pecuária.

Objetivo

Facilitar a conservação e o uso sustentável da biodiversidade presente nos diversos biomas brasileiros, além de simplificar a comunicação entre indivíduos, empresas e organizações informais envolvidas com bioinsumos

Trilha de Inovação em Bioinsumos

Consiste em uma série de iniciativas que englobam diversos eventos organizados pela Coordenação de Bioinsumos e Novas Tecnologias (CORBIO) do Departamento de Apoio à Inovação para Agropecuária, vinculado ao Ministério da Agricultura e Pecuária.

Objetivo

Fortalecer a estratégia de cocriação da Rede de Inovação em Bioinsumos

Programas de Investimentos e Incentivos Financeiros

O Plano Safra 2023/2024, voltado para empresas. Como parte desse plano, os produtores rurais que adotarem práticas agropecuárias mais sustentáveis e tiverem seu Cadastro Ambiental Rural (CAR) avaliado serão reconhecidos e premiados.

Estão previstas reduções nas taxas de juros de custeio, com uma diminuição de 0,5 ponto percentual para os produtores rurais que atenderem a determinadas condições, como participação no Programa de Regularização Ambiental (PRA), ausência de passivo ambiental ou capacidade de emissão de cota de reserva ambiental.

Objetivo

Promover o fortalecimento de sistemas de produção ambientalmente sustentáveis

Os resultados alcançados no controle e na eficácia dos pesticidas convencionais geralmente atingem níveis elevados, acima de **85%**, conforme os padrões estabelecidos pelas principais empresas desenvolvedoras desses produtos. No entanto, para os pesticidas biológicos, os índices de eficácia tendem a ser **mais baixos**.

Tendências Futuras na Agricultura

Pontos de Reflexão



Diante da previsão de aumento na produção e consumo global de **alimentos**, é essencial que o **setor de insumos agrícolas** esteja bem preparado e receba investimentos significativos. O cenário futuro exigirá uma intensificação no uso de **tecnologias** para aumentar a produtividade, ao mesmo tempo em que se **reduz o impacto sobre os recursos naturais** e se promove a **produção agrícola livre de resíduos de pesticidas**;



Com o aumento da demanda e da preferência do consumidor por **produtos orgânicos**, será necessário expandir a escala de produção desses alimentos, e, como resultado, a análise do mercado de **produtos biológicos** e a intensificação da produção deverão ser reavaliadas. Muitos produtos que atualmente são utilizados em pequena e média escala precisarão passar por uma **ampliação e modernização de suas plataformas de produção**. As empresas atentas a esse mercado futuro estão desenvolvendo e aprimorando seus serviços de suporte e equipamentos para atender a essa demanda crescente.

O MOVIMENTO TRANSFORMAGRO

Este bloco explora o "**Movimento TransformAgro**", destacando a metodologia por trás dessa iniciativa de transformação sustentável no agronegócio. Ele inclui descrições detalhadas dos eventos "**Summit Transformação Agro**", que reúne especialistas para discutir **inovações e tendências do setor**, e "**TransformAgro Produtores Rurais**", que oferece uma **jornada prática para produtores rurais**, focada em promover uma agricultura mais sustentável e rentável.

Iniciativa



ESALQ USP

Patrocínio



Koppert



Fealq

Execução

Baanko 2DA



Uma Visão Geral do Movimento

Os eventos organizados dentro do Movimento trouxeram à tona debates embasados em dados, pesquisas e experiências práticas de especialistas de diversas áreas. Com foco no fortalecimento do conhecimento sobre bioinsumos, especialmente produtos biológicos, foram exploradas as **oportunidades de integração dessas soluções sustentáveis com o Manejo Integrado de Pragas (MIP)**, um sistema que visa equilibrar o uso de métodos de controle químico e biológico. A proposta central do movimento é alinhar as práticas agrícolas atuais a inovações mais sustentáveis, garantindo, ao mesmo tempo, a **viabilidade econômica** e o **desenvolvimento ambientalmente consciente**.

Em ambos os eventos foram organizados **grupos de debates** com diversos stakeholders presentes na cadeia produtiva do agro, desde a própria produção em si até a produção de conhecimento - produtores rurais, organizações de todos os portes, entes governamentais, atores públicos, acadêmicos, e mais. As discussões nos eventos centraram-se, sobretudo, nas estratégias necessárias para a transição das práticas convencionais para um MIP mais robusto e eficiente, com ênfase na análise de **cenários econômicos, custos, e os ganhos ambientais e sociais** dessa transformação.

O **Movimento TransformAgro** tem como objetivo promover uma reflexão integrada entre diferentes setores da sociedade civil, política, mercado, academia e produtores rurais sobre o **futuro do controle de insetos-praga na agricultura brasileira**. Ao reunir essas diversas perspectivas, a iniciativa busca fomentar um diálogo qualificado, com um olhar estratégico sobre os desafios e oportunidades do presente, mas com um foco claro no futuro do setor.

No entanto, é importante dizer que apesar do avanço significativo da agricultura brasileira, o setor ainda enfrenta uma lacuna notável em relação aos **incentivos para a adoção de bioinsumos e biotecnologias**. Embora o Brasil possua tecnologias e empresas locais que desenvolvem soluções inovadoras, a **falta de estímulo à produção e utilização** desses produtos representa um obstáculo ao progresso tecnológico. Em resposta a essa barreira, o Movimento lançou uma série de **pílulas informativas** que, nos dias que antecederam os eventos, foram compartilhadas com o público-alvo, contendo dados relevantes e embasados em pesquisas científicas. Essas pílulas visavam **aumentar o engajamento** dos participantes e **preparar o terreno para discussões mais aprofundadas** durante os encontros, promovendo um debate seguro e bem-informado sobre os bioinsumos e suas contribuições para a agricultura sustentável.

Summit Transformação Agro

O "Summit Transformação Agro" ocorreu nos dias 11 e 12 de março de 2024, nas instalações do LAN/ESALQ, reunindo um seletivo grupo de especialistas, incluindo produtores rurais, pesquisadores, representantes de empresas e de diversas entidades governamentais, como o Ministério da Agricultura e o Ministério do Meio Ambiente. Este evento teve como propósito promover um **debate aprofundado sobre estratégias que integrem conhecimentos científicos e tecnológicos com as práticas do Manejo Integrado de Pragas (MIP)**. A meta era reduzir a dependência de produtos químicos, ampliando a utilização de **soluções biológicas no setor agrícola**, ao mesmo tempo em que se discutiam novas políticas públicas que atendam à crescente demanda por uma produção mais sustentável.



O evento buscou identificar oportunidades de **colaboração entre a academia e o mercado**, visando uma sinergia que beneficia a **inovação e o progresso tecnológico no campo**. O Brasil possui um corpo docente altamente qualificado, e o reconhecimento do potencial desses cientistas é fundamental para impulsionar o desenvolvimento do setor de biotecnologia agrícola. A presença de representantes de diversos setores contribuiu significativamente para o desenvolvimento de propostas inovadoras, capazes de abordar as especificidades socioambientais do país.

Organizado em parceria com a **Diretoria da ESALQ/USP**, o Summit contou com a participação da **Diretora Profa. Dra. Thais Maria de Souza Vieira** e foi conduzido em um ambiente de diálogo aberto, mediado por **André Menezes, CEO da Baanko**. A preparação do evento incluiu a coleta de informações e dados sobre as ameaças e oportunidades no cenário atual da agricultura, que serviram como base para discussões ricas e produtivas.

Durante o primeiro dia, foram apresentadas **novas tecnologias** que estão transformando o setor, como feromônios, moléculas químicas seletivas, macro e microrganismos para controle biológico, insumos biológicos que induzem resistência das plantas, além de inovações tecnológicas como drones e inteligência artificial. Os keynote speakers abordaram temas cruciais em painéis dedicados, que exploraram os avanços e impactos dessas inovações.

A partir das discussões iniciais, foram formuladas perguntas que nortearam as conversas e resultaram em hipóteses a serem exploradas no segundo dia do evento. Utilizando a metodologia "Canvas", desenvolvida pela Baanko, os participantes puderam colaborar na construção de **soluções criativas para os desafios do setor agrícola**. Esse formato facilitou a identificação de propostas inovadoras alinhadas aos pilares da educação social, sustentabilidade e aplicação de novas tecnologias.

O "Summit Transformação Agro" se consolidou como um importante espaço de diálogo e construção coletiva para a promoção de uma agricultura mais sustentável e inovadora no Brasil. Seguem algumas informações centrais do Summit:



**pessoas
participantes**



**organizações
participantes**



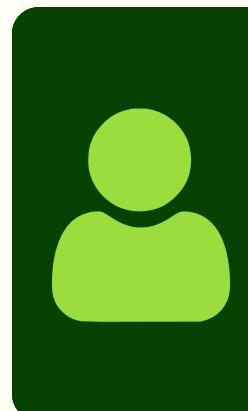
**equipes
de apoio**

* 6 especialistas *in loco* e 4 participantes remotamente



Painelistas do bloco "Avanços"

- José Roberto Postali Parra, ESALQ/USP
- Italo Delalibera Junior, ESALQ/USP
- José Maurício Simões Bento, ESALQ/USP
- Danilo Scacalossi Pedrazzoli, Koppert Brasil
- Pedro T. Yamamoto, ESALQ/USP



Painelistas do bloco "Impactos"

- Ana Carolina Westrup, SEBRAE NACIONAL
- Braulio Ferreira de Souza Dias, MMA
- Eduardo Leão de Sousa, CROPLIFE
- Eduardo Martins, GRAAS
- Edward Madureira Brasil, FINEP
- José Victor Torres Alves Costa, MAPA

Summit Transformação Agro

Participantes do Evento



Odair Fernandes
USP



Evaldo Vilela
ESALQ



Jose Siqueira
UFLA



André Menezes
Baanko



Daniel Guimarães
2DA Branding



Leonardo Dias
Novo Agro



Priscila Callegari
IBS



Matheus Gomes
UFU



Angelo Pallini
UFV



Wanderson Tosta
Jacto



Juvenil Cares
UnB



Estevam Costa
GAPES



Danilo Pedrazzoli
Koppert



Eduardo Martins
GAAS



Gustavo Herrmann
Koppert



Nelson Cunha
Minaplan



Paula Arigoni
FEALQ



Roberto Rodrigues
FGV / FAO



José Parra
SparcBio / ESALQ



José Menth
ESALQ



Adeney Bueno
Embrapa Soja



Thiago Agostini
UFLA



Marla Hassemer
GAPES



Luiz Bueno
Simple Agro



Amália Borsari
CropLife



Ana Assad
A.B.E.L.H.A.



Carlos Wilcken
UNESP



Danielle Costenaro
CropLife



Décio Gazzoni
Embrapa



Denise Alves
ESALQ



Durval Dourado
ESALQ



Eliana Fontes
Embrapa



Fabiana Cerri
FEALQ



Roberto Araújo
CropLife



Carlos Eduardo
SoluBio

Summit Transformação Agro

Participantes do Evento



Jeferson Peres
Simple Agro



Fabiana Hamada
ESALQ



Gleyciano Vasc.
Grupo GVbio



Ivan Cruz
Embrapa



José Victor
MAPA



Libia Diniz
UFU



Renata Meliga
CropLife



Eduardo Leão
CropLife



Marion Kompier
Grupo Kompier



Fabiano Guimarães
IF Goiano



Paulo Buffon
Pró-Soja



Bruno Luiz
AgroGalaxy



Carmen Pires
Embrapa



Rogério Vian
Fazenda Renascer



Kleber Pettan
IBS

Summit Transforma- ção Agro

Empresas Participantes



TransformAgro Produtores Rurais

Uma Jornada para uma
Agricultura mais Sustentável
e Rentável para o Produtor

O segundo evento do Movimento "**TransformAgro Produtores Rurais: uma jornada para uma agricultura mais sustentável e rentável para o Produtor**" foi realizado em **Rio Verde, Goiás**, no dia 29 de agosto de 2024, das 14h às 18h, no Instituto Federal Goiano. Com um enfoque voltado exclusivamente para os **produtores rurais**, o objetivo deste encontro foi **conhecer e debater o uso de bioinsumos**, além de construir coletivamente iniciativas que incentivem sua utilização.

A metodologia adotada foi similar à utilizada no Summit, porém adaptada às características, perfil e disponibilidade de tempo dos participantes. O evento, que contou com a participação de **18 produtores rurais e 6 especialistas**, iniciou com a exploração de casos práticos que ilustram a eficácia dos bioinsumos em diferentes contextos. Entre os cases apresentados, destacaram-se:

Resistência a Produtos Químicos Convencionais



Foi discutido o controle da **mosca-branca** em culturas de tomate, evidenciando como a resistência a vários inseticidas convencionais está se tornando um desafio. O uso de bioinsumos, como **óleos essenciais e extratos vegetais**, emergiu como uma alternativa eficaz, reduzindo a pressão de seleção e retardando o desenvolvimento de resistência.

Produção Orgânica e Sistemas de Produção Sustentável



O manejo do **ódio** em vinhedos orgânicos foi apresentado, destacando o uso de bioinsumos, como **fungicidas à base de bicarbonato de potássio ou enxofre**, para controlar a doença, minimizando impactos ambientais e mantendo a certificação orgânica.

Mercados que Exigem Padrões Rigorosos de Segurança Alimentar



O controle da **larva-minadora** em culturas de hortaliças destinadas a mercados que exigem baixos níveis de resíduos de pesticidas, especialmente para exportação à Europa, foi analisado. A utilização de **bioinsumos** foi apontada como uma solução para garantir que os produtos atendam a esses **rigorosos padrões de segurança alimentar**.

TransformAgro Produtores Rurais

Uma Jornada para uma
Agricultura mais Sustentável
e Rentável para o Produtor

Esses casos práticos fomentaram a **construção de hipóteses** e o **trabalho colaborativo dos produtores rurais**, permitindo um aprofundamento nas discussões sobre o uso de bioinsumos e suas aplicações na agricultura. O evento proporcionou um espaço para que os participantes **compartilhassem experiências** e buscassem soluções inovadoras que pudessem contribuir para uma **agricultura mais sustentável e rentável**.



TransformAgro Produtores Rurais

Uso de Bioinsumos no Solo e Via Foliar na Cultura da Soja e Milho Safrinha Consorciado com Plantas de Cobertura

A Fazenda Brasilanda, localizada em **Montividiu (GO)**, possui 1.600 hectares dedicados à produção de soja, milho e leite. Buscando práticas agrícolas mais sustentáveis, a produtora **Marion Kompier**, do Grupo Kompier, adotou como uma das boas práticas o uso de **plantas de cobertura consorciadas** com o **milho** para reciclar nutrientes, aumentar a **atividade biológica** e melhorar a **estrutura do solo**.

A iniciativa integra princípios da **agricultura regenerativa** e baseia-se na metodologia **Soil Food Web (SFW)**, desenvolvida pela microbiologista Elaine Ingham. O processo começa com a **coleta de material biológico da mata nativa**, principalmente serrapilheira das matas, ricos em microrganismos benéficos adaptados ao ecossistema local.

Esse material serve como "**inóculo**" para multiplicar a vida do solo: é **misturado** a maravalha, capiaçu, esterco bovino e equino, passando por fases **mesófila**, **termofílica** e de **maturação** até formar um **composto biológico estável**.

A partir desse composto são obtidos **dois tipos de bioinsumos**:

Extrato de Composto

extraído em **30 minutos** e aplicado no solo durante o **plantio**;

Chá de Composto

preparado em **24 horas** e aplicado **via foliar**, fornecendo alimento e energia para fungos e bactérias benéficos.

Em 2023, a fazenda implantou uma **biofábrica própria**, equipada com fermentadores para a **multiplicação de bactérias isoladas**, para substituir parte dos inseticidas e fungicidas sintéticos. Também foram instaladas piscinas oxigenadas, onde a biologia nativa da mata é multiplicada, produzindo o Composto Biofermentado TMT, aplicado na lavoura para trazer **equilíbrio ao sistema, aumentando a vida do solo e reduzindo o uso de insumos sintéticos**.

Para o controle de lagartas são usadas armadilhas com atrativo para capturar as mariposas e assim, quebrar o ciclo desta praga, o que diminui significativamente a dependência de químicos.

O sistema, que combina **bioinsumos, homeopatia e consórcio de culturas**, fortalece a microbiota local, regenera o solo e amplia a autonomia produtiva, o que mostra a **viabilidade da produção on-farm de bioinsumos em larga escala**.



TransformAgro Produtores Rurais

Bioinsumos e Inovação Regenerativa

A Fazenda Bom Jardim Lagoano, em Montividiu (GO), é um grupo familiar que pertence a Lázaro Roberto Cruvinel e tornou-se referência em agricultura regenerativa e produção de bioinsumos on-farm. Sob a gestão do engenheiro agrônomo Adriano Cruvinel, a propriedade de 1.400 ha de soja e milho substituiu totalmente os fungicidas e reduziu em 76% o uso de inseticidas químicos, mantendo alta produtividade e reduzindo custos.

Com remineralizadores de solo, plantas de cobertura e monitoramento nutricional por seiva, a fazenda registrou 13% de aumento de produtividade e 49% de redução média no custo de produção, acumulando economia superior a R\$29 milhões. Além disso, o solo apresenta melhor estrutura e resistência à seca, sem compactação.

O manejo regenerativo também trouxe avanços na qualidade nutricional das plantas. O monitoramento contínuo da seiva e a construção de curvas próprias de referência nutricional para soja e milho permitiram ajustes mais precisos nas adubações, resultando em plantas mais equilibradas e resistentes a doenças como Fusarium e Mofo Branco. A microbiota ativa no solo passou a suprimir naturalmente esses patógenos, eliminando a necessidade de produtos químicos para controle.

Outro diferencial é a integração entre ciência e prática de campo. A fazenda participa do Projeto Regenera Cerrado, que envolve mais de 30 pesquisadores de universidades e da Embrapa, comparando resultados entre sistemas convencionais e regenerativos.

A transição começou com um talhão de 44 ha e, em dois anos, já alcançava 100% da área. Em 2016, foi implantada uma biofábrica para produção de fungos e bactérias, que hoje abastece a fazenda e outras 12 propriedades associadas, somando mais de 380 toneladas anuais de substrato biológico.



Essa parceria vem gerando dados concretos sobre a melhoria da estrutura do solo, a biodiversidade microbiana e a resiliência climática — elementos fundamentais para uma agricultura de longo prazo.

Atualmente, a Fazenda Bom Jardim Lagoano também investe em capacitação de produtores e no desenvolvimento de novas soluções biológicas, como microorganismos e nanotecnologia aplicada. A experiência comprova que é possível unir rentabilidade, inovação e regeneração ambiental, consolidando um modelo de agricultura mais inteligente, eficiente e sustentável.

TransformAgro Produtores Rurais

Redução de Herbicidas em Sistemas Produtivos de Soja e Milho por meio do Plantio no Verde

A propriedade do produtor **Paulo Roberto Buffon**, localizada em **Paraúna (GO)**, será palco da aplicação experimental de um sistema alternativo de cultivo de **soja e milho** com foco na **eliminação do uso de herbicidas químicos**. O projeto, conduzido em **80 hectares**, busca enfrentar o desafio crescente da **resistência de plantas daninhas** — como o pé-de-galinha — ao glifosato, cujo uso se intensificou na última década.

A proposta se insere na prática da **agricultura regenerativa**, com ênfase em técnicas de **manejo sustentável do solo, controle biológico e convivência com as plantas espontâneas e/ou de serventia**. O sistema a ser testado, denominado **Plantio no Verde**, consiste na manutenção de um sistema sempre vivo, com manejo mecânico por roçadas baixas. O material vegetal remanescente é utilizado como **cobertura do solo**, promovendo outros benefícios como:

- Descompactação natural do solo;
- Melhoria da aeração do solo;
- Aumento da infiltração de água;
- Melhoria da atividade biológica do solo;
- Substituição gradual do uso de herbicidas.

Adicionalmente, serão testadas plantadeiras adaptadas ao cultivo em cobertura e, futuramente, **herbicidas biológicos**, ainda em fase de validação. O objetivo é alcançar revolvimento zero do solo, evitando a aração, prática comum no cultivo orgânico, mas que impacta negativamente a biota local.

Os primeiros resultados do experimento estão previstos para março de 2026. Esta iniciativa representa um passo relevante na busca por sistemas produtivos mais resilientes, com **menor impacto ambiental e maior eficiência no uso de recursos naturais**.



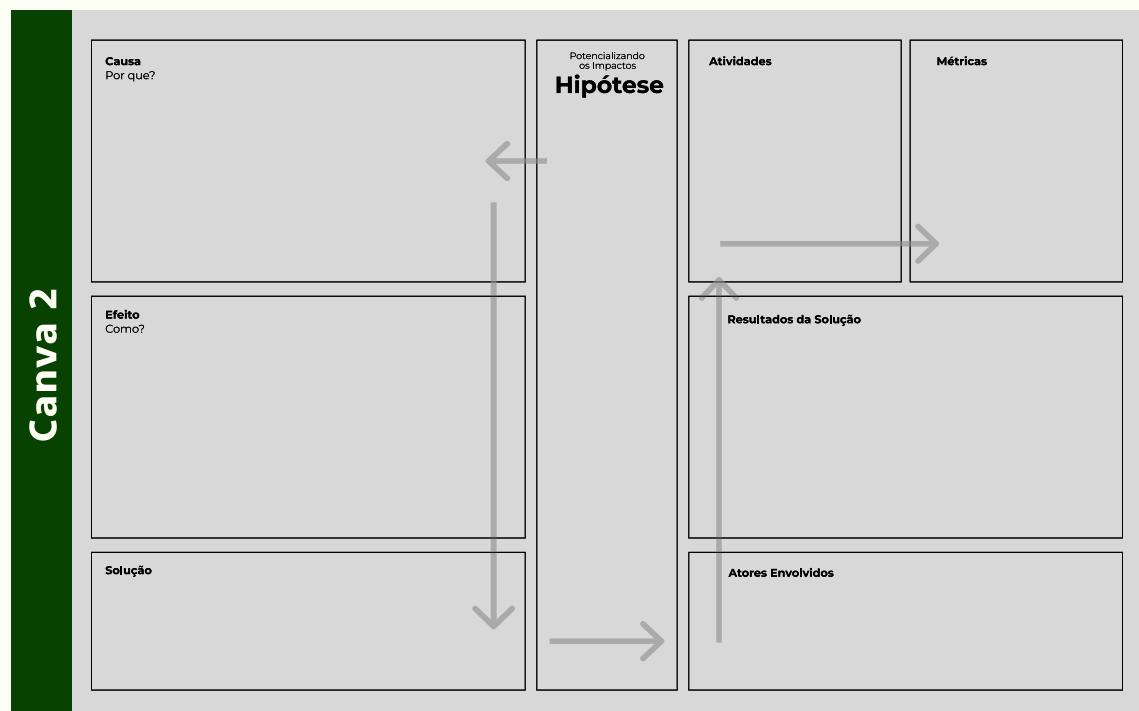
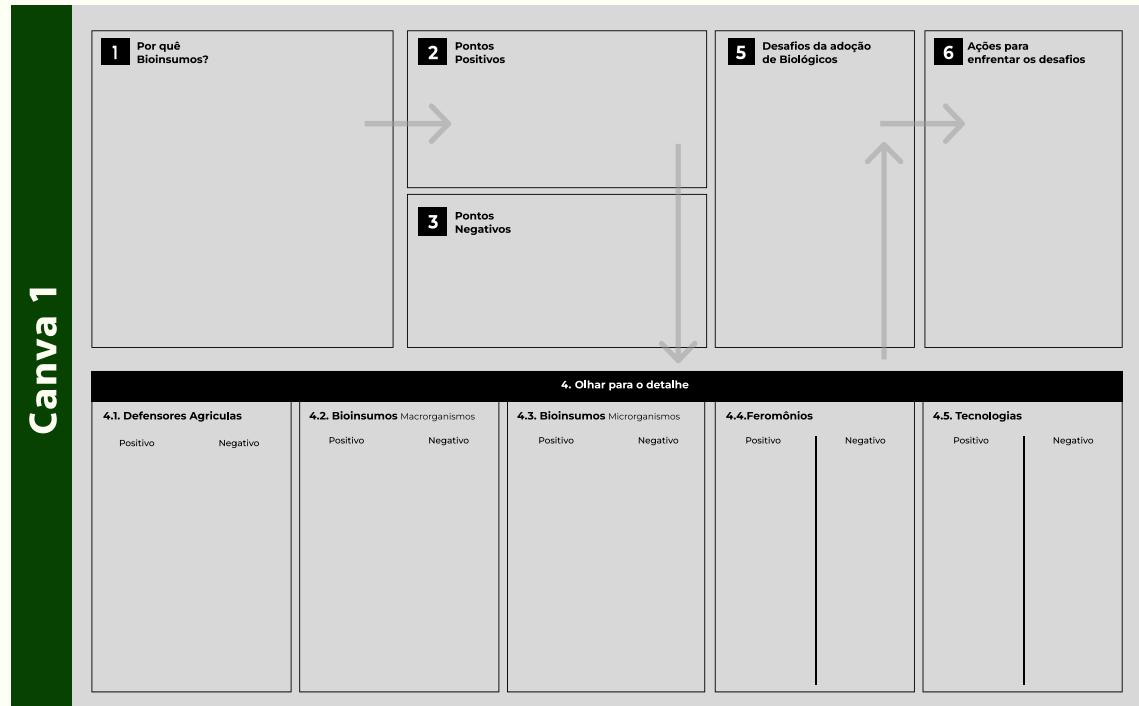
RESULTADOS, SOLUÇÕES E IMPACTO

Este bloco apresenta uma visão abrangente dos principais achados e desdobramentos dos eventos realizados, destacando um panorama geral das questões enfrentadas na agricultura, as discussões geradas entre os participantes, e as soluções propostas para promover a utilização de bioinsumos. Serão abordados os problemas identificados no setor, as soluções desenvolvidas em conjunto, um roadmap para implementação das iniciativas e recomendações de impacto que visam impulsionar a agricultura sustentável e rentável para os produtores rurais. Este conjunto de informações será essencial para orientar decisões futuras e fortalecer a colaboração entre os diversos atores do agronegócio.

Um Vôo Panorâmico

Durante a implementação da metodologia, foram reunidos **stakeholders diversos organizados em grupos**. A atividade inicial utilizou **duas Canvás**, sendo o primeiro dedicado a **assegurar a uniformidade de entendimento entre todos os integrantes**. Seguindo a abordagem do Design Thinking, esse alinhamento de conhecimentos foi central para facilitar a **geração eficaz de soluções**. As discussões abrangeram a definição de termos, a identificação de pontos fortes e fracos e o alinhamento do grupo em relação aos temas abordados durante o summit. O resultado dessa etapa foi a organização das informações em um canvas, que acarretou na formulação de hipóteses.

Na sequência, os grupos avançaram para a segunda fase, onde se aprofundaram nas **hipóteses desenvolvidas** na primeira etapa. Nesta fase, convidados compartilharam conteúdos relevantes sobre **bioinsumos aplicados ao controle de insetos-praga**. O segundo canvas foi utilizado para discutir **soluções para as hipóteses**, que agora se tornam o foco central das reflexões e propostas deste processo.



Discussões, Desafios e Hipóteses

No contexto dos dois eventos realizados, emergiram discussões profundas sobre os **desafios, problemas e possíveis soluções** para a expansão e consolidação dos bioinsumos na agricultura brasileira. Esses debates abordaram não apenas questões técnicas e regulatórias, mas também os obstáculos **socioeconômicos e institucionais** que dificultam a adoção em larga escala dessa tecnologia.

Um dos pontos centrais do debate foi a **qualidade dos bioinsumos** disponíveis no mercado. A percepção predominante é que, embora o marco regulatório atual forneça diretrizes, ele ainda é insuficiente para garantir a **qualidade tanto de agentes de controle biológico micro quanto macro**. Esse desafio de qualidade não só compromete a eficácia dos produtos como também afeta a confiança do setor agrícola, limitando a adoção mais ampla dos bioinsumos. Discussões sobre o enfrentamento deste problema giraram em torno de revisão e ampliação dos parâmetros de controle, além da capacitação da rede de laboratórios e da criação de sistemas auditáveis e certificados. O fortalecimento da **fiscalização e da regulamentação** também foi visto como fundamental para aumentar a credibilidade e a eficiência dos produtos biológicos.

Outro grande problema levantado foi a **falta de transferência eficiente de tecnologia e de mecanismos de inovação no setor**. A ausência de um sistema integrado que reúna ciência, governo e o setor privado prejudica o avanço rápido das soluções tecnológicas no campo. Neste caso, as discussões foram direcionadas para criações de **Think Tanks focado no agro** para acelerar a aplicação da ciência nas práticas agrícolas e mitigar este desafio. Além disso, sugeriu-se o desenvolvimento de um **sistema de inovação com financiamento de médio e longo prazos**, em parcerias público-privadas, visando aumentar a disponibilidade de ativos biológicos para uma variedade maior de alvos e culturas. O setor agrícola, especialmente quando se trata de bioinsumos, depende muito da capacidade de **transformar conhecimento científico em práticas acessíveis e aplicáveis no campo**.

Houve um importante eixo de discussão que girou em torno da capacitação e difusão de conhecimento sobre o uso de bioinsumos. A **falta de técnicos especializados e a ausência de programas de treinamento contínuo para produtores e profissionais do agronegócio** foram identificados como grandes entraves para o crescimento do setor. Para superar esse desafio, hipóteses surgiram focadas numa maior **integração das universidades e institutos de ciência e tecnologia com o setor produtivo**, bem como a **inclusão do tema "bioinsumos" nos currículos de formação agronômica** em todos os níveis. Essa capacitação poderia, segundo os debatedores, acelerar a aplicação de Manejo Integrado de Pragas (MIP), aumentando a competitividade do Brasil no mercado global, além de contribuir para uma agricultura mais sustentável.

A **acessibilidade aos bioinsumos por pequenos produtores** também foi amplamente discutida. Muitos desses produtores enfrentam **barreiras de acesso** devido ao alto custo de alguns produtos e à falta de informações sobre seu uso. Para resolver esse problema, hipóteses que traziam a **implementação de políticas públicas que facilitassem o acesso a bioinsumos** por meio de subsídios e programas de incentivo surgiram. O objetivo seria **democratizar o uso dessas tecnologias**, permitindo que pequenos produtores se beneficiem dos avanços no campo biológico, o que pode ter um impacto direto na geração de renda e na melhoria da qualidade dos alimentos produzidos.

Por fim, um dos maiores desafios levantados foi a **necessidade de um marco regulatório mais robusto e claro para os bioinsumos**. A falta de uma legislação específica e consolidada foi apontada como um obstáculo para o crescimento desse mercado, que foi finalmente resolvido com a aprovação da **Lei nº 15.070/2024**. Além disso, sem uma regulamentação adequada, o Brasil corre o risco de não aproveitar plenamente seu potencial de liderança global na produção e utilização de bioinsumos. Nesse sentido a **mobilização política e o envolvimento de diferentes esferas de governo e da sociedade civil** foram sugeridos como caminhos para acelerar a criação de um ambiente mais favorável para a produção, comercialização e uso dos bioinsumos.

Com base nessas discussões, podemos compilar todos esses desafios e suas possíveis teses de solução nas seguintes hipóteses, agrupadas aqui em grandes temáticas:

Qualidade e Regulação dos Bioinsumos

- **Hipótese 01**

O controle de qualidade conforme marco regulatório atual é insuficiente para garantir a qualidade do agente de controle biológico (macro e micro).

- **Hipótese 02**

Se o controle de qualidade dos bioinsumos (macro e micro) for incrementado por meio da definição/revisão dos parâmetros para controle de qualidade, ampliação da rede de laboratórios credenciados e capacitação da rede do Brasil, os bioinsumos terão a credencial necessária para o aumento da sua utilização em agricultura sustentável.

- **Hipótese 08**

Se melhorarmos a gestão de qualidade com processos bem definidos e auditáveis, com certificação e rastreabilidade, incluindo treinamento e mão-de-obra especializada com investimento em P&D, e um sistema de atendimento ao cliente, podemos impactar positivamente a eficácia dos produtos, promovendo a adoção, confiabilidade dos bioinsumos e a sustentabilidade da produção agrícola.

- **Hipótese 20**

Se mobilizarmos o congresso nacional para a aprovação de um marco regulatório para os bioinsumos, nós poderemos facilitar a produção e uso dos bioinsumos pelos produtores. O que foi finalmente encaminhado com a Lei de Bioinsumos 15070/2024 e que deverá ser regulamentada.

Acesso dos Pequenos Produtores e Sustentabilidade

- **Hipótese 10**

Se melhorarmos o acesso do pequeno produtor aos bioinsumos, influenciaremos a produção, a geração de renda e a qualidade dos alimentos.

- **Hipótese 12**

Se implementarmos o manejo com biológicos, conseguiremos acelerar a redução de uso de químicos, fornecendo mais qualidade aos produtos

Inovação e Desenvolvimento Tecnológico

- **Hipótese 03**

Se montarmos um think tank no Brasil focado no agro, o Brasil irá aproveitar melhor e mais rápido a ciência desenvolvida, criando mecanismos de transferência de tecnologia.

- **Hipótese 04**

Se desenvolvermos um sistema de inovação, com financiamento de médio e longo prazos, e parcerias público-privadas, com formação de massa crítica, poderíamos influenciar os produtos de bioinsumos a aumentar a disponibilidade de ativos biológicos para um maior número de alvos.

- **Hipótese 05**

Se a cadeia dos bioinsumos adotar ferramentas de tomada de decisão, será possível melhorar a eficácia e a segurança dos biológicos.

- **Hipótese 06**

Se usarmos mais tecnologias inovadoras no agro, a produtividade deve aumentar e o custo cair (obtendo aumento de lucratividade).

- **Hipótese 09**

Se investirmos mais em P&D visando desenvolver tecnologias, podemos diminuir os custos e gerar acesso a pequenos produtores.

Capacitação e Educação

- **Hipótese 07**

Se capacitarmos técnicos nas universidades e institutos de ciência e tecnologia (IFs, Senai etc.) sobre produção e manejo de bioinsumos, iremos avançar mais rápido na aplicação de MIP, inclusive para demandas do mercado global.

- **Hipótese 11**

Se o tema "bioinsumos" for introduzido na formação de pessoas que atuam na agricultura, em todos os níveis, a sua adoção crescerá e irá impactar positivamente a sustentabilidade da agricultura.

- **Hipótese 16**

Se os governos nacional, estadual e municipal estimularem ações de treinamento e extensão rural, o conhecimento chegaria ao produtor rural, aumentando a adoção dos bioinsumos ao usá-los adequadamente.

Políticas Públicas e Mobilização do Setor

- **Hipótese 13**

Se mobilizarmos a cadeia produtiva para utilização de bioinsumos, nós podemos influenciar o poder público para alcançar políticas públicas de modo a propiciar à sociedade alimentos mais saudáveis.

- **Hipótese 14**

Se mobilizarmos a comunidade científica e financiadores para fomentar a geração e transferência de tecnologia, podemos influenciar os produtores rurais para alcançar mais adesão ao sistema de modo a popularizar a tecnologia.

- **Hipótese 15**

Se mobilizarmos os produtores que já utilizam bioinsumos para compartilharem experiências, podemos influenciar novos produtores a adotar a utilização de bioinsumos e diminuir a dependência química.

- **Hipótese 17**

Se mobilizarmos o setor para sistematizar a demanda de conhecimento, podemos influenciar os ICTs para estruturar a iniciativa de um programa nacional de pesquisa e desenvolvimento de bioinsumos, consolidando a liderança brasileira na adoção das tecnologias.

- **Hipótese 18**

Se mobilizarmos a assistência técnica para difusão de boas práticas de bioinsumos, podemos ampliar e consolidar a adoção de tecnologia para a manutenção de liderança de modo a contribuir para uma agricultura regenerativa tropical.

- **Hipótese 19**

Se mobilizarmos os produtores para adoção de bioinsumos, poderemos influenciar o poder público para alcançar políticas que diminuam a dependência externa de insumos.

Roadmap de Soluções

Para cada hipótese, uma tese de solução foi desenhada. Ao final da primeira etapa, pelo menos **vinte teses** foram desenhadas com as mais diversas formas de trabalho.

Abaixo seguem as soluções desenvolvidas:

ID	Hipóteses	Temática	Solução	Objetivo
01	O controle de qualidade conforme marco regulatório atual é insuficiente para garantir a qualidade do agente de controle biológico (macro e micro).	Qualidade e Regulação dos Bioinsumos	Controle de Qualidade Aprimorado	Aprimorar o controle de qualidade dos bioinsumos conforme o marco regulatório atual.
02	Se o controle de qualidade dos bioinsumos (macro e micro) for incrementado por meio da definição/revisão dos parâmetros para controle de qualidade, ampliação da rede de laboratórios credenciados e capacitação da rede no Brasil, os bioinsumos terão a credencial necessária para aumentar sua utilização na agricultura sustentável.	Qualidade e Regulação dos Bioinsumos	Ampliação da Rede de Laboratórios	Expandir a rede de laboratórios credenciados e capacitar a rede existente no Brasil.
03	Se montarmos um think tank no Brasil focado no agro, o país irá aproveitar melhor e mais rápido a ciência desenvolvida, criando mecanismos de transferência de tecnologia.	Inovação e Desenvolvimento Tecnológico	Think Tank para o Agro	Criar um think tank focado no agro para acelerar a transferência de tecnologia.
04	Se desenvolvermos um sistema de inovação com financiamento de médio e longo prazos, e parcerias público-privadas, poderíamos influenciar os produtos de bioinsumos a aumentar a disponibilidade de ativos biológicos para um maior número de alvos.	Inovação e Desenvolvimento Tecnológico	Sistema de Inovação	Desenvolver um sistema de inovação com financiamento e parcerias público-privadas.
05	Se a cadeia dos bioinsumos adotar ferramentas de tomada de decisão, será possível melhorar a eficácia e a segurança dos biológicos.	Inovação e Desenvolvimento Tecnológico	Ferramentas de Tomada de Decisão	Adotar ferramentas de tomada de decisão na cadeia de bioinsumos.
06	Se usarmos mais tecnologias inovadoras no agro, a produtividade deve aumentar e o custo cair (obtendo aumento de lucratividade).	Inovação e Desenvolvimento Tecnológico	Ferramentas de Tomada de Decisão	Incorporar tecnologias inovadoras para aumentar a produtividade e reduzir custos.
07	Se capacitarmos técnicos nas universidades e institutos de ciência e tecnologia sobre produção e manejo de bioinsumos, iremos avançar mais rápido na aplicação de MIP, inclusive para demandas do mercado global.	Inovação e Desenvolvimento Tecnológico	Capacitação Universitária em Bioinsumos	Capacitar técnicos nas universidades sobre produção e manejo de bioinsumos.

Capacitação e Educação

Acesso dos Pequenos Produtores e Sustentabilidade

Políticas Públicas e Mobilização do Setor

Inovação e Desenvolvimento Tecnológico

Qualidade e Regulação dos Bioinsumos

ID	Hipóteses	Temática	Solução	Objetivo
08	Se melhorarmos a gestão de qualidade com processos bem definidos e auditáveis, com certificação e rastreabilidade, podemos impactar positivamente a eficácia dos produtos, promovendo a adoção e confiabilidade dos bioinsumos.	Qualidade e Regulação dos Bioinsumos	Gestão de Qualidade e Rastreabilidade	Melhorar a gestão de qualidade com processos auditáveis e certificação.
09	Se investirmos mais em P&D visando desenvolver tecnologias, podemos diminuir os custos e gerar acesso para pequenos produtores.	Inovação e Desenvolvimento Tecnológico	Investimento em P&D para Pequenos Produtores	Investir em P&D para desenvolver tecnologias acessíveis a pequenos produtores.
10	Se melhorarmos o acesso do pequeno produtor aos bioinsumos, influenciaremos a produção, a geração de renda e a qualidade dos alimentos.	Acesso dos Pequenos Produtores e Sustentabilidade	Acesso a Bioinsumos para Pequenos Produtores	Facilitar o acesso de pequenos produtores aos bioinsumos para melhorar a produção.
11	Se o tema "bioinsumos" for introduzido na formação de pessoas que atuam na agricultura, a sua adoção crescerá e impactará positivamente a sustentabilidade da agricultura.	Capacitação e Educação	Educação em Bioinsumos	Incluir o tema bioinsumos na formação de pessoas que atuam na agricultura.
12	Se implementarmos o manejo com biológicos, conseguiremos acelerar a redução de uso de químicos, fornecendo qualidade aos produtos.	Acesso dos Pequenos Produtores e Sustentabilidade	Manejo com Biológicos	Implementar o manejo com biológicos para reduzir o uso de químicos.
13	Se mobilizarmos a cadeia produtiva para utilização de bioinsumos, poderemos influenciar o poder público para alcançar políticas públicas que propiciem à sociedade alimentos mais saudáveis.	Políticas Públicas e Mobilização do Setor	Mobilização da Cadeia Produtiva	Mobilizar a cadeia produtiva para promover o uso de bioinsumos.
14	Se mobilizarmos a comunidade científica e financiadores para fomentar a geração e transferência de tecnologia, poderemos influenciar os produtores rurais para alcançar maior adesão ao sistema, popularizando a tecnologia.	Políticas Públicas e Mobilização do Setor	Geração e Transferência de Tecnologia	Fomentar a geração e transferência de tecnologia na comunidade científica.
15	Se mobilizarmos os produtores que já utilizam bioinsumos para compartilhar experiências, podemos influenciar novos produtores a adotar a utilização desses produtos e diminuir a dependência de insumos químicos.	Políticas Públicas e Mobilização do Setor	Compartilhamento de Experiências entre Produtores	Estimular o compartilhamento de experiências entre produtores que usam bioinsumos.
16	Se os governos nacional, estadual e municipal estimularem ações de treinamento e extensão rural, o conhecimento chegará ao produtor rural, aumentando a adoção dos bioinsumos de forma adequada.	Capacitação e Educação	Ações de Treinamento e Extensão Rural	Realizar ações de treinamento e extensão rural para produtores.
17	Se mobilizarmos o setor para sistematizar a demanda de conhecimento, podemos influenciar os ICTs a estruturar a iniciativa de um programa nacional de pesquisa e desenvolvimento de bioinsumos, consolidando a liderança brasileira.	Políticas Públicas e Mobilização do Setor	Demandas de Conhecimento	Sistematizar a demanda de conhecimento para um programa nacional de P&D.
18	Se mobilizarmos a assistência técnica para difusão de boas práticas de bioinsumos, podemos ampliar e consolidar a adoção de tecnologia para a manutenção da liderança brasileira em agricultura regenerativa tropical.	Políticas Públicas e Mobilização do Setor	Assistência Técnica para Boas Práticas	Promover a assistência técnica para boas práticas no uso de bioinsumos.
19	Se mobilizarmos os produtores para adoção de bioinsumos, poderemos influenciar o poder público a implementar políticas para diminuir a dependência externa de insumos.	Políticas Públicas e Mobilização do Setor	Adoção de Bioinsumos e Políticas Públicas	Mobilizar a adoção de bioinsumos e influenciar políticas públicas.
20	Se mobilizarmos o Congresso Nacional para a aprovação de um marco regulatório para os bioinsumos, poderemos facilitar a produção e o uso desses produtos pelos produtores.	Qualidade e Regulação dos Bioinsumos	Marco Regulatório para Bioinsumos	Facilitar a aprovação de um marco regulatório para bioinsumos no Congresso Nacional.

Para fomentar a discussão sobre as hipóteses, adotou-se a metodologia de **árvore de problemas e soluções**. Essa abordagem concentra-se na identificação e análise minuciosa das **causas raiz dos problemas**, bem como na proposição de **soluções estratégicas e inovadoras**. Ao empregar a árvore de problemas e soluções, iniciou-se pela **identificação dos problemas-chave** enfrentados pelos debatedores, desdobrando-os em suas **causas subjacentes** por meio de um processo estruturado de análise. Utilizando técnicas de **facilitação visual e colaborativa**, como brainstorming e mapeamento de afinidades, os participantes foram envolvidos na exploração aprofundada dos desafios identificados.

Após essa fase de identificação, as principais hipóteses emergiram e foram cuidadosamente selecionadas e agrupadas para permitir uma análise mais aprofundada. Esse processo de seleção foi fundamental para concentrar esforços nas soluções mais promissoras, permitindo um foco direcionado nas teses que se destacaram. Agora, vamos explorar essas **teses de soluções**, que são o resultado de um esforço colaborativo e criativo, proporcionando uma base sólida para a implementação de **ações eficazes e transformadoras**.

Teses de Soluções

Confira nas páginas a seguir as **9 teses** elaboradas

01

Think Tank para Inovação em Agricultura Sustentável

02

Rede de Inovação Agro - Academia e Indústria

03

Plataforma de Conhecimento para Qualidade de Bioinsumos

04

Incentivo à Adoção de Bioinsumos de Qualidade para Pequenos Produtores

05

Inovação Sustentável e Integrada no Agronegócio

06

Mobilização da Cadeia Produtiva

07

Estruturação de um Programa Nacional de P&D em Bioinsumos

08

Rede de Compartilhamento de Conhecimento entre Produtores de Bioinsumos

09

Promoção da Adoção de Bioinsumos através de Políticas Públicas

01

Think Tank para Inovação em Agricultura Sustentável

Objetivo

Estabelecer um **think tank** dedicado à **promoção da inovação em agricultura sustentável**, com foco na melhoria do controle de qualidade dos bioinsumos e na ampliação de sua utilização no Brasil.

O que é?

O think tank servirá como um **centro de excelência** para pesquisa, desenvolvimento e disseminação de conhecimento sobre práticas agrícolas sustentáveis, com ênfase na qualidade e eficácia dos bioinsumos.

Como?

- **Criação e Estruturação do Think Tank:** reunir especialistas e formar uma equipe multidisciplinar; estabelecer parcerias com instituições de pesquisa, universidades e empresas do setor agrícola.
- **Estímulo à Colaboração:** promover a colaboração entre setores público e privado para pesquisa e desenvolvimento de novos produtos biológicos, como para o controle de pragas.
- **Pesquisa e Análise:** realizar estudos aprofundados sobre as lacunas existentes no controle de qualidade dos bioinsumos no Brasil; analisar melhores práticas internacionais em controle de qualidade de bioinsumos.
- **Tecnologia:** desenvolver tecnologias inovadoras para garantir a qualidade dos bioinsumos, como sensores de detecção rápida e métodos de análise de alta precisão.
- **Revisão e Definição de Parâmetros de Controle de Qualidade:** realizar uma revisão completa dos parâmetros de controle de qualidade existentes para bioinsumos; definir novos parâmetros, se necessário, com base em padrões internacionais.
- **Desenvolvimento de Soluções Inovadoras:** propor e desenvolver novas tecnologias e metodologias para melhorar o controle de qualidade; criar programas de capacitação e treinamento para profissionais da área agrícola em todo o país.
- **Ampliação da Rede de Laboratórios Credenciados:** identificar laboratórios qualificados em todo o país para realizar testes de qualidade em bioinsumos; estabelecer parcerias para expandir a capacidade de testes.
- **Advocacy e Sensibilização:** promover eventos, seminários e workshops para conscientizar agricultores e sociedade civil sobre a importância dos bioinsumos; advogar por políticas públicas que incentivem o uso responsável de bioinsumos.
- **Capacitação da Rede Brasileira:** desenvolver programas de capacitação para todos os elos da cadeia de produção agrícola; fornecer treinamento sobre manuseio correto de bioinsumos e boas práticas agrícolas.

Temática

Inovação e Desenvolvimento Tecnológico; Qualidade e Regulação dos Bioinsumos; Capacitação e Educação.

Resultados Previstos

Avanços significativos na **qualidade e eficácia dos bioinsumos** disponíveis no mercado brasileiro; aumento da adoção de práticas agrícolas sustentáveis, com redução do uso de agroquímicos nocivos; fortalecimento da posição do Brasil como líder em **agricultura sustentável**; melhoria na produtividade e rentabilidade dos agricultores.

Previsão de Sucesso

Espera-se um aumento significativo na **qualidade e confiabilidade** dos bioinsumos no mercado brasileiro, resultando em uma maior adoção desses produtos pelos agricultores e contribuindo para uma agricultura mais sustentável.

Estimativa de Investimentos



Prazo de Execução

0-6 meses = Curto; 6-12 meses = Médio; +12 meses = Longo



Pessoas - Necessidade de Recursos Humanos



Incidência Geral dos Resultados da Ação



Reflexo Interno - Incidência Interna e Positiva dos Resultados da Ação

Apenas para os Envolvidos no Projeto



Reflexo Externo - Incidência Externa e Positiva dos Resultados da Ação

Para Além dos Envolvidos no Projeto



02

Rede de Inovação Agro

Academia e Indústria

Objetivo

Estabelecer uma **rede colaborativa entre instituições acadêmicas e a indústria do setor agrícola**, visando impulsionar a **inovação**, o desenvolvimento de bioinsumos e a transferência de tecnologia para a agricultura brasileira.

O que é?

Uma rede de **parcerias entre universidades, institutos de pesquisa e empresas do setor agrícola**, destinada a promover a inovação e o desenvolvimento sustentável na agricultura.

Como?

- Identificação de demandas e oportunidades:** realizar análises de mercado e consultas às partes interessadas para identificar as principais demandas e oportunidades no setor agropecuário brasileiro; priorizar áreas de pesquisa e desenvolvimento que abordem as hipóteses apresentadas, como controle de qualidade de bioinsumos e desenvolvimento de novos produtos.
- Criação da Rede de Parceiros:** identificar e convidar universidades, institutos de pesquisa, empresas do setor agropecuário e agroindústrias para participar da rede; estabelecer um comitê gestor composto por representantes das instituições participantes para coordenar as atividades da rede.
- Desenvolvimento de Projetos Colaborativos:** formar equipes multidisciplinares compostas por pesquisadores acadêmicos, profissionais da indústria e agricultores para desenvolver projetos de pesquisa aplicada; financiar e apoiar projetos que visem melhorar a qualidade dos bioinsumos e promover a inovação na agricultura sustentável.
- Transferência de Tecnologia e Capacitação:** estabelecer programas de capacitação e treinamento para transferir conhecimento e tecnologia gerados pela rede para os agricultores e profissionais do setor agrícola; criar mecanismos para facilitar a adoção de novas tecnologias e práticas agrícolas sustentáveis pelos produtores rurais.

Temática

"Inovação e Desenvolvimento Tecnológico"; "Capacitação e Educação"; "Acesso dos Pequenos Produtores e Sustentabilidade"

Resultados Previstos

Avanços significativos na **qualidade dos bioinsumos** disponíveis no mercado brasileiro, especialmente do controle biológico, resultando em uma **agricultura mais sustentável e produtiva**; fortalecimento da colaboração entre academia e indústria, gerando benefícios

mútuos em termos de pesquisa, desenvolvimento e comercialização de produtos agrícolas; capacitação e empoderamento dos agricultores para adotarem práticas agrícolas mais sustentáveis e eficientes; posicionamento do Brasil como um líder global em inovação agrícola, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do país.

Previsão de Sucesso

Espera-se avanços significativos na **qualidade do controle biológico e dos bioinsumos disponíveis no mercado brasileiro**, promovendo uma agricultura mais sustentável e produtiva. Esse processo será fortalecido pela **colaboração entre academia e indústria**, que gera benefícios mútuos e impulsiona a pesquisa, o desenvolvimento e a comercialização de produtos inovadores. Além disso, por meio de programas de **capacitação e treinamento**, os agricultores terão acesso ao conhecimento e às ferramentas necessárias para aplicar técnicas agrícolas modernas, como o uso adequado de bioinsumos e a agricultura de precisão. Com isso, o Brasil se consolida como um líder global em inovação agrícola, contribuindo para a segurança alimentar, o bem-estar das comunidades rurais e a preservação ambiental.

Estimativa de Investimentos



Prazo de Execução

0-6 meses = Curto; 6-12 meses = Médio; +12 meses = Longo



Pessoas - Necessidade de Recursos Humanos



Incidência Geral dos Resultados da Ação



Reflexo Interno - Incidência Interna e Positiva dos Resultados da Ação

Apenas para os Envolvidos no Projeto



Reflexo Externo - Incidência Externa e Positiva dos Resultados da Ação

Para Além dos Envolvidos no Projeto



03

Plataforma de Conhecimento para Qualidade de Bioinsumos

Objetivo

Desenvolver uma **plataforma de conhecimento acessível** que auxilie produtores agrícolas no entendimento e avaliação da qualidade dos bioinsumos, integrando os princípios das hipóteses 01 e 02. O objetivo é **capacitar os agricultores** a fazer escolhas informadas sobre os bioinsumos a serem utilizados em suas práticas agrícolas, promovendo a adoção de técnicas mais sustentáveis e eficazes.

O que é?

Uma **plataforma online interativa** que fornece informações e recursos educacionais sobre bioinsumos, permitindo que os agricultores entendam e avaliem a qualidade desses produtos.

Como?

- Desenvolvimento da Plataforma:** desenvolver uma plataforma online intuitiva e de fácil acesso, com seções dedicadas a diferentes aspectos dos bioinsumos, como produção, manejo, qualidade e eficácia.
- Curadoria de Conteúdo:** realizar uma curadoria de conteúdo abrangente, incluindo artigos, vídeos, tutoriais e estudos de caso sobre bioinsumos, garantindo que todas as informações sejam precisas, atualizadas e de alta qualidade.
- Integração de Recursos Educacionais:** integrar recursos educacionais interativos, como cursos online, webinars e workshops, para fornecer treinamento prático sobre avaliação e uso de bioinsumos.
- Ferramentas de Avaliação de Qualidade:** desenvolver ferramentas de avaliação de qualidade de bioinsumos, como checklists e guias de boas práticas, para auxiliar os agricultores na escolha de produtos de alta qualidade e segurança.
- Comunidade Online:** criar uma comunidade online onde os agricultores possam compartilhar experiências, trocar informações e colaborar para melhorar suas práticas agrícolas.
- Feedback e Melhoria Contínua:** coletar feedback dos usuários e realizar atualizações regulares na plataforma com base nas necessidades e sugestões da comunidade agrícola.

Temática

"Inovação e Desenvolvimento Tecnológico"; "Capacitação e Educação";
"Acesso dos Pequenos Produtores e Sustentabilidade"

Resultados Previstos

Aumento do conhecimento e da consciência dos agricultores sobre a produção, manejo, qualidade e eficácia dos bioinsumos, permitindo decisões mais informadas e assertivas; melhoria na qualidade dos bioinsumos utilizados, impulsionada pela capacidade aprimorada de avaliar e selecionar produtos seguros e eficazes; promoção de **práticas agrícolas mais sustentáveis**, com a redução do uso de pesticidas químicos e a adoção de técnicas de manejo integrado de pragas; fortalecimento da comunidade agrícola por meio do compartilhamento de conhecimentos e experiências, incentivando a **colaboração e o aprendizado coletivo**.

Previsão de Sucesso

Com uma **abordagem centrada no usuário** e uma ampla gama de recursos educacionais e ferramentas de avaliação, espera-se que a plataforma seja amplamente adotada pela comunidade agrícola. O sucesso do projeto será medido pelo **aumento do conhecimento e da consciência dos agricultores**, pela melhoria na qualidade dos bioinsumos utilizados e pela promoção da sustentabilidade agrícola. Além disso, espera-se que a plataforma fortaleça a comunidade agrícola, facilitando o compartilhamento de conhecimento e experiências entre os agricultores.

Estimativa de Investimentos



Prazo de Execução

0-6 meses = Curto; 6-12 meses = Médio; +12 meses = Longo



Pessoas

- Necessidade de Recursos Humanos



Incidência Geral dos Resultados da Ação



Reflexo Interno

- Incidência Interna e Positiva dos Resultados da Ação

Apenas para os Envolvidos no Projeto



Reflexo Externo

- Incidência Externa e Positiva dos Resultados da Ação

Para Além dos Envolvidos no Projeto



04

Incentivo à Adoção de Bioinsumos de Qualidade para Pequenos Produtores

Objetivo

Incentivar os pequenos produtores a adotarem bioinsumos de qualidade em suas práticas agrícolas, visando aumentar a produtividade, a rentabilidade e a sustentabilidade das suas atividades. A solução proposta é criar um **programa abrangente de incentivo que ofereça suporte financeiro, capacitação técnica e acesso facilitado** aos bioinsumos de qualidade para os pequenos produtores.

O que é?

Um programa abrangente de incentivo que oferece **suporte financeiro, capacitação técnica e acesso** facilitado aos bioinsumos de qualidade para os pequenos produtores.

Como?

- Levantamento de Necessidades:** realizar um levantamento para entender as necessidades específicas dos pequenos produtores em relação aos bioinsumos, identificando os principais desafios e barreiras para a adoção.
- Desenvolvimento do Programa:** desenvolver um programa de incentivo que inclua subsídios financeiros, treinamento técnico e apoio logístico para aquisição e aplicação dos bioinsumos.
- Capacitação Técnica:** oferecer cursos, workshops e materiais educativos para capacitar os pequenos produtores sobre os benefícios, uso correto e aplicação dos bioinsumos.
- Apoio Financeiro:** disponibilizar subsídios ou linhas de crédito com juros baixos para auxiliar os pequenos produtores na aquisição dos bioinsumos de qualidade.
- Acesso Facilitado aos Bioinsumos:** estabelecer parcerias com fornecedores confiáveis de bioinsumos para garantir o acesso facilitado e a disponibilidade dos produtos de qualidade aos pequenos produtores.
- Monitoramento e Avaliação:** implementar um sistema de monitoramento e avaliação para acompanhar o progresso e os resultados da adoção dos bioinsumos pelos pequenos produtores.

Temática

“Inovação e Desenvolvimento Tecnológico”; “Capacitação e Educação”; “Acesso dos Pequenos Produtores e Sustentabilidade”

Resultados Previstos

Aumento significativo na **produtividade das culturas dos pequenos produtores**, impulsionado pela adoção de bioinsumos de qualidade; **melhoria da rentabilidade** das atividades agrícolas, resultado da maior produtividade aliada à **redução dos custos de produção**; promoção da sustentabilidade ambiental, com a diminuição da dependência de insumos químicos nocivos e o estímulo a práticas agrícolas mais equilibradas e responsáveis; fortalecimento da economia local, por meio do aumento da competitividade dos pequenos produtores e da geração de empregos nas comunidades rurais.

Previsão de Sucesso

O sucesso do projeto será medido pelo **aumento da adoção dos bioinsumos de qualidade pelos pequenos produtores**, refletido em uma maior produtividade, rentabilidade e sustentabilidade das atividades agrícolas. Além disso, o **fortalecimento da economia local e a preservação do meio ambiente** serão indicadores adicionais de sucesso do projeto.

Estimativa de Investimentos



Prazo de Execução

0-6 meses = Curto; 6-12 meses = Médio; +12 meses = Longo



Pessoas - Necessidade de Recursos Humanos



Incidência Geral dos Resultados da Ação



Reflexo Interno - Incidência Interna e Positiva dos Resultados da Ação

Apenas para os Envolvidos no Projeto



Reflexo Externo - Incidência Externa e Positiva dos Resultados da Ação

Para Além dos Envolvidos no Projeto



05

Inovação Sustentável e Integrada no Agronegócio

Objetivo

Desenvolver e implementar um projeto que melhore a eficácia, segurança, produtividade e lucratividade no setor agrícola por meio da **adoção de ferramentas de tomada de decisão e tecnologias inovadoras**. O foco é a integração de ferramentas de tomada de decisão baseadas em dados, como análise preditiva e modelagem de cultivos, com tecnologias inovadoras, como bioinsumos, drones, IoT e automação agrícola. Isso permitirá aos agricultores tomar decisões mais informadas e precisas em tempo real, otimizando o uso de recursos e aumentando a eficiência operacional.

O que é?

Um projeto que **integra ferramentas de tomada de decisão** baseadas em dados com tecnologias inovadoras, como os produtos biológicos, para fornecer aos produtores agrícolas insights açãoáveis e automatizar processos, melhorando assim a **eficiência e a rentabilidade** das operações agrícolas.

Como?

- Análise de Viabilidade:** avaliar a viabilidade técnica, econômica e operacional da integração de ferramentas de tomada de decisão e tecnologias inovadoras em diferentes contextos agrícolas.
- Desenvolvimento de Soluções Integradas:** desenvolver soluções personalizadas que combinam ferramentas de tomada de decisão com tecnologias inovadoras, considerando as necessidades específicas de cada cliente agrícola.
- Implementação Piloto:** selecionar uma amostra de agricultores para participar de um programa piloto, onde as soluções integradas serão testadas e refinadas em um ambiente real.
- Treinamento e Capacitação:** fornecer treinamento abrangente para os agricultores e suas equipes sobre como utilizar e aproveitar ao máximo as soluções integradas, garantindo uma adoção eficaz.
- Avaliação e Ajustes:** coletar feedback dos participantes do piloto e realizar ajustes nas soluções integradas conforme necessário, para garantir que atendam às necessidades e expectativas dos agricultores.
- Escalonamento e Implementação em Larga Escala:** com base nos resultados do programa piloto, expandir a implementação das soluções integradas para um número maior de agricultores e regiões agrícolas.

Temática

“Inovação e Desenvolvimento Tecnológico”; “Capacitação e Educação”; “Sustentabilidade e Eficiência no Agronegócio”

Resultados Previstos

Aumento substancial da produtividade agrícola, viabilizado pela integração de ferramentas de tomada de decisão baseadas em dados com tecnologias inovadoras, que otimizam processos e a gestão de recursos; **redução considerável nos custos de produção**, impulsionada pela automação de tarefas e uso mais eficiente de insumos; melhoria da segurança e da qualidade dos produtos agrícolas, por meio da aplicação precisa de insumos que minimiza riscos de contaminação e eleva o padrão dos alimentos; e **aumento expressivo na lucratividade das operações agrícolas**, com margens de lucro ampliadas e maior sustentabilidade econômica para o setor.

Previsão de Sucesso

Espera-se uma adoção efetiva por agricultores e empresas, resultando em aumento significativo da produtividade agrícola, redução dos custos de produção e melhoria na qualidade dos alimentos. A combinação de tecnologias inovadoras com ferramentas de decisão promoverá uma **gestão mais eficiente e sustentável dos recursos**, impulsionando a lucratividade e o desenvolvimento sustentável do setor.

Estimativa de Investimentos



Prazo de Execução

0-6 meses = Curto; 6-12 meses = Médio; +12 meses = Longo



Pessoas

- Necessidade de Recursos Humanos



Incidência Geral dos Resultados da Ação



Reflexo Interno

- Incidência Interna e Positiva dos Resultados da Ação

Apenas para os Envolvidos no Projeto



Reflexo Externo

- Incidência Externa e Positiva dos Resultados da Ação

Para Além dos Envolvidos no Projeto



06

Mobilização da Cadeia Produtiva

Objetivo

Mobilizar a cadeia produtiva para promover o uso de bioinsumos, visando influenciar o poder público a implementar políticas públicas que proporcionem à sociedade alimentos mais saudáveis.

O que é?

Uma iniciativa que visa **envolver todos os elos da cadeia produtiva** para aumentar a adoção de bioinsumos, visando a melhoria da qualidade dos alimentos.

Como?

- **Criação de um Comitê de Mobilização:** reunir representantes de diferentes setores da cadeia produtiva, como agricultores, distribuidores, e representantes do governo, para discutir e planejar ações conjuntas.
- **Desenvolvimento de Campanhas de Sensibilização:** implementar campanhas de conscientização sobre os benefícios dos bioinsumos para a saúde pública e o meio ambiente, direcionadas a produtores e consumidores.
- **Realização de Workshops e Eventos:** organizar eventos e workshops para capacitar os atores da cadeia produtiva sobre a utilização e os benefícios dos bioinsumos, criando um espaço para troca de experiências.
- **Advocacy para Políticas Públicas:** trabalhar junto a órgãos governamentais e legisladores para promover políticas públicas que incentivem o uso de bioinsumos e protejam a saúde dos consumidores.
- **Estabelecimento de Parcerias com Instituições de Pesquisa:** colaborar com universidades e centros de pesquisa para desenvolver estudos que demonstrem a eficácia e os benefícios dos bioinsumos, fortalecendo a base científica da proposta.

Temática

"Políticas Públicas e Mobilização do Setor"; "Qualidade e Regulação dos Bioinsumos"; "Capacitação e Educação"; "Acesso dos Pequenos Produtores e Sustentabilidade"

Resultados Previstos

Aumento significativo na adoção de bioinsumos pelos produtores, impulsionado pela mobilização da cadeia produtiva; influência positiva sobre políticas públicas, com potencial de **fomentar regulamentações que incentivem práticas agrícolas mais sustentáveis**; melhoria na qualidade e segurança dos alimentos oferecidos à sociedade, como resultado do uso mais amplo de bioinsumos; e fortalecimento da rede de colaboração entre os diferentes atores do setor, promovendo ações coordenadas e sinérgicas em torno de objetivos comuns.

Previsão de Sucesso

O sucesso do projeto será medido pela efetividade da mobilização da cadeia produtiva, refletido na maior adoção de bioinsumos, na influência em políticas públicas favoráveis e na **melhoria da qualidade dos alimentos**.

Estimativa de Investimentos



Prazo de Execução

0-6 meses = Curto; 6-12 meses = Médio; +12 meses = Longo



Pessoas - Necessidade de Recursos Humanos



Incidência Geral dos Resultados da Ação



Reflexo Interno - Incidência Interna e Positiva dos Resultados da Ação

Apenas para os Envolvidos no Projeto



Reflexo Externo - Incidência Externa e Positiva dos Resultados da Ação

Para Além dos Envolvidos no Projeto



Objetivo

Sistematizar a demanda de conhecimento para um **programa nacional de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em bioinsumos**, visando consolidar a liderança do Brasil nesse setor.

O que é?

Um programa que visa **mapear e organizar as necessidades de pesquisa e desenvolvimento no campo dos bioinsumos**, promovendo a colaboração entre diferentes setores e instituições.

Como?

- Mobilização do Setor:** engajar agricultores, produtores, empresas e instituições de pesquisa para identificar e priorizar as demandas de conhecimento relacionadas aos bioinsumos.
- Criação de um Banco de Dados:** desenvolver um banco de dados que sistematize as demandas e lacunas de conhecimento identificadas, permitindo uma visão clara das necessidades do setor.
- Parcerias com ICTs:** estabelecer parcerias com Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) para garantir que as demandas sejam atendidas e que as pesquisas estejam alinhadas às necessidades do setor produtivo.
- Desenvolvimento de Políticas Públicas:** influenciar a criação de políticas públicas que incentivem a pesquisa e o desenvolvimento de bioinsumos, com base nas demandas sistematizadas.
- Capacitação e Disseminação de Conhecimento:** promover workshops e eventos para disseminar informações sobre as demandas e as pesquisas em andamento, garantindo que todos os stakeholders estejam alinhados.

Temática

"Inovação e Desenvolvimento Tecnológico"; "Qualidade e Regulação dos Bioinsumos"; "Capacitação e Educação"

Resultados Previstos

Consolidação da **liderança brasileira na produção e uso de bioinsumos**, impulsionada pela sistematização da demanda por conhecimento no setor; aumento da inovação, com o desenvolvimento de soluções mais eficazes a partir da identificação de lacunas técnicas e científicas; e fortalecimento da colaboração entre agricultores, empresas e instituições de pesquisa, promovendo uma **rede articulada e orientada para o enfrentamento conjunto dos desafios do agronegócio sustentável**.

Previsão de Sucesso

O sucesso do projeto será medido pela criação e implementação de um programa nacional de P&D em bioinsumos, com a participação ativa de **diferentes stakeholders** e o **fortalecimento das pesquisas voltadas para as demandas do setor**.

Estimativa de Investimentos



Prazo de Execução

0-6 meses = Curto; 6-12 meses = Médio; +12 meses = Longo



Pessoas - Necessidade de Recursos Humanos



Incidência Geral dos Resultados da Ação



Reflexo Interno - Incidência Interna e Positiva dos Resultados da Ação

Apenas para os Envolvidos no Projeto



Reflexo Externo - Incidência Externa e Positiva dos Resultados da Ação

Para Além dos Envolvidos no Projeto



08

Rede de Compartilhamento de Conhecimento entre Produtores de Bioinsumos

Objetivo

Estimular o **compartilhamento de experiências entre produtores** que usam bioinsumos.

O que é?

É uma iniciativa que visa promover a **troca de conhecimento e práticas entre agricultores** que utilizam bioinsumos, com o objetivo de incentivar a adoção desses produtos por novos produtores.

Como?

- **Criação de Grupos de Troca de Experiências:** organizar encontros regulares entre produtores para compartilhamento de experiências e melhores práticas no uso de bioinsumos.
- **Desenvolvimento de Materiais Educativos:** criar guias, vídeos e materiais informativos que documentam casos de sucesso e técnicas eficazes de uso de bioinsumos.
- **Utilização de Plataformas Digitais:** implementar uma plataforma online onde produtores possam compartilhar suas experiências, fazer perguntas e receber orientações.
- **Realização de Workshops e Seminários:** promover eventos que reúnam especialistas e produtores para discutir benefícios e desafios da utilização de bioinsumos.
- **Apoio de Facilitadores:** designar facilitadores que possam ajudar na mediação das trocas de experiências e na organização dos encontros.

Temática

“Inovação e Desenvolvimento Tecnológico”; “Capacitação e Educação”; “Acesso dos Pequenos Produtores e Sustentabilidade”

Resultados Previstos

Aumento significativo na adoção de bioinsumos por novos agricultores, impulsionado pela troca de experiências entre produtores e pela disseminação de boas práticas; **fortalecimento da comunidade agrícola**, com a criação de uma rede de apoio e aprendizado mútuo entre os envolvidos; e redução da dependência de insumos químicos, promovendo uma transição para práticas agrícolas mais sustentáveis e ambientalmente responsáveis.

Previsão de Sucesso

O sucesso do projeto será medido pelo **aumento da adoção de bioinsumos por novos produtores**, refletindo uma mudança nas práticas agrícolas em direção à sustentabilidade e à redução do uso de produtos químicos.

Estimativa de Investimentos



Prazo de Execução

0-6 meses = Curto; 6-12 meses = Médio; +12 meses = Longo



Pessoas

- Necessidade de Recursos Humanos



Incidência Geral dos Resultados da Ação



Reflexo Interno

- Incidência Interna e Positiva dos Resultados da Ação



Reflexo Externo

- Incidência Externa e Positiva dos Resultados da Ação



09

Promoção da Adoção de Bioinsumos através de Políticas Públicas

Objetivo

Mobilizar a **adoção de bioinsumos** e influenciar **políticas públicas**.

O que é?

Uma iniciativa que busca envolver o Congresso Nacional na **aprovação de um marco regulatório para bioinsumos**, facilitando a produção e o uso desses produtos pelos agricultores.

Como?

- Mobilização do Congresso Nacional:** organizar campanhas de sensibilização e encontros com parlamentares para discutir a importância do marco regulatório para os bioinsumos.
- Elaboração de Propostas de Legislação:** desenvolver propostas detalhadas para a criação de um marco regulatório que beneficie a produção e o uso de bioinsumos.
- Engajamento com Stakeholders:** envolver produtores, associações agrícolas e instituições de pesquisa para apoiar a mobilização em prol do marco regulatório.
- Realização de Audiências Públicas:** promover audiências para debater a importância dos bioinsumos e coletar apoio de diversos setores da sociedade.
- Criação de Materiais Informativos:** produzir documentos e campanhas informativas que expliquem os benefícios dos bioinsumos e a necessidade de um marco regulatório

Temática

“Políticas Públicas e Mobilização do Setor”; “Qualidade e Regulação dos Bioinsumos”; “Acesso dos Pequenos Produtores e Sustentabilidade”

Resultados Previstos

Aprovação de um **marco regulatório que facilite e incentive a produção e o uso de bioinsumos no país**; aumento na adoção de bioinsumos por parte dos agricultores, estimulando práticas agrícolas mais sustentáveis; e fortalecimento da indústria nacional de bioinsumos, com potencial para atrair investimentos, **fomentar inovações e consolidar o setor como estratégico** para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro.

Previsão de Sucesso

O sucesso do projeto será medido pela **aprovação do marco regulatório** para bioinsumos e pelo subsequente **aumento da sua adoção por parte dos produtores**, refletindo um avanço nas práticas agrícolas sustentáveis.

Estimativa de Investimentos



Prazo de Execução

0-6 meses = Curto; 6-12 meses = Médio; +12 meses = Longo



Pessoas

- Necessidade de Recursos Humanos



Incidência Geral dos Resultados da Ação



Reflexo Interno

- Incidência Interna e Positiva dos Resultados da Ação

Apenas para os Envolvidos no Projeto



Reflexo Externo

- Incidência Externa e Positiva dos Resultados da Ação

Para Além dos Envolvidos no Projeto

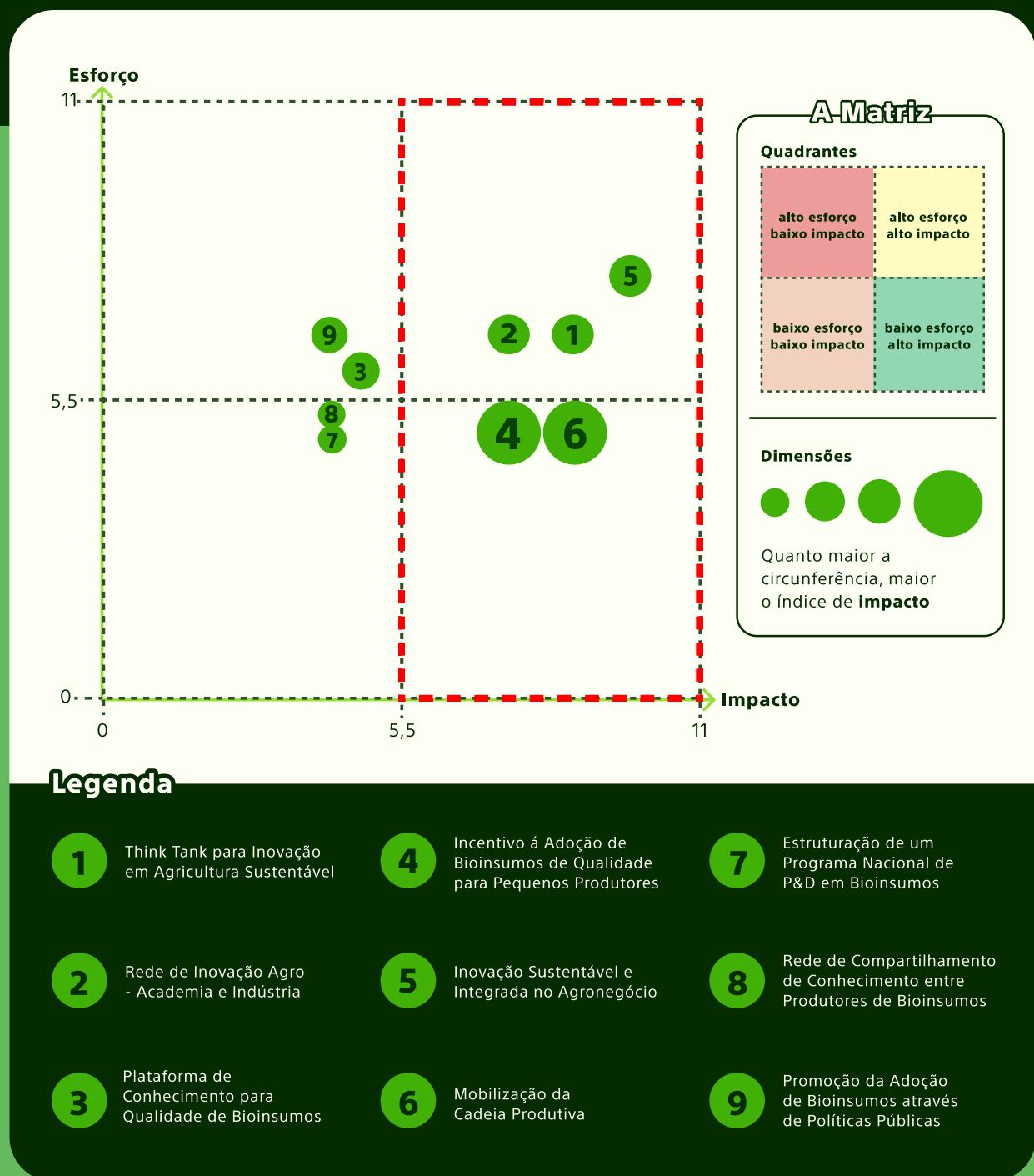


Recomendações de Impacto

Metodologia Aplicável aos Bioinsumos

Foi desenvolvida uma **matriz de esforço x impacto** com o objetivo de proporcionar uma análise mais aprofundada e sistemática na priorização dos projetos, considerando suas especificidades e contextos. Essa matriz permite avaliar de forma clara e objetiva o **potencial impacto de cada iniciativa em relação ao esforço necessário para sua implementação**. Ao classificar os projetos com base nesses critérios, conseguimos identificar quais **ações são mais viáveis e efetivas**, direcionando recursos e esforços para aquelas que prometem gerar os maiores benefícios. Dessa forma, a matriz não apenas auxilia na **tomada de decisões estratégicas**, mas também assegura que as iniciativas escolhidas estejam alinhadas com as prioridades e necessidades da organização, maximizando o **impacto social e ambiental** dos nossos esforços.

Chamamos a atenção aqui para as propostas dos **quadrantes 3 e 4**. As propostas do quadrante 3 e 4 expressam-se por si só: por terem **impacto relativamente alto com um esforço relativo**, chamam a atenção para sua execução. Os casos do quadrante **4** chamam a atenção pelo seu **alto grau de impacto**, mesmo que o esforço para sua execução seja mais alto que os demais. O impacto nesse caso, parece compensar o esforço.



Nesses casos, mais uma vez, o trabalho em simbiose pode vir a mitigar os esforços e fomentar ainda mais o impacto dessas frentes.

Ao observarmos o cenário como um todo, ficou evidente, a partir das análises realizadas nos eventos, que há uma necessidade imediata de implementar uma **rede nacional dedicada à pesquisa e ao incentivo do uso de bioinsumos na agricultura**. Tal iniciativa teria um papel central na redução dos efeitos negativos causados pelos aditivos químicos, tanto no **solo** quanto na **biodiversidade** e na **saúde humana**. Apesar de os bioinsumos, em muitos casos, demonstrarem ser mais eficientes, a percepção de baixa qualidade e eficácia ainda persiste no mercado, além do estigma de que seu custo é elevado, especialmente devido à necessidade de aplicações repetidas para o controle de pragas.

É possível dizer que, principalmente as frentes prioritárias plotadas na matriz de esforço e impacto, têm um impacto direto e significativo nos **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente nos ODS:**

ODS 2



Fome Zero
e Agricultura
Sustentável

ODS 12



Consumo e
Produção
Responsáveis

ODS 15



Vida
Terrestre

Ao promover o uso de bioinsumos e incentivar práticas agrícolas mais sustentáveis, essas iniciativas contribuem para a melhoria da segurança alimentar, ao mesmo tempo em que reduzem o uso de insumos químicos prejudiciais, preservando o solo e a biodiversidade.

Além disso, a implementação de novas tecnologias e políticas de incentivo ao desenvolvimento de bioinsumos está alinhada com a **promoção de inovação sustentável**, garantindo que a produção agrícola seja mais equilibrada, resiliente e responsável, colaborando também para a **mitigação dos impactos das mudanças climáticas** →

Esse cenário de implementação de projetos pode desempenhar um papel crucial no sucesso do **controle de insetos-praga** nas próximas décadas, especialmente em resposta à intensificação da pressão social por práticas agrícolas mais sustentáveis, à crescente demanda dos consumidores por alimentos mais saudáveis, e aos efeitos das mudanças climáticas, como o aumento global das temperaturas.

Paralelamente, o **desenvolvimento de novas substâncias químicas e métodos mais eficientes** de aplicação também está em pauta, sobretudo quando esses processos conseguem agregar valor ao Manejo Integrado de Pragas (MIP). Nessa direção, o financiamento contínuo para a pesquisa em ciências agrárias se torna indispensável, especialmente quando direcionado para soluções que possam promover uma **agricultura mais inovadora e que contribua para a sustentabilidade**.

A adoção dessas práticas inovadoras apresenta uma oportunidade transformadora para produtores de todos os tamanhos, desde pequenos agricultores até grandes empresas rurais. Ela permite que o setor agrícola equilibre **ganhos de produtividade com a preservação ambiental**, ao mesmo tempo que responde de maneira eficaz às demandas da sociedade por **práticas mais sustentáveis e alimentos mais saudáveis**. Assim, o caminho para o futuro da agricultura brasileira deve se basear na **integração entre tecnologia, sustentabilidade e inovação**, garantindo um modelo de produção agrícola mais **resiliente e equilibrado**.

ODS 13



Ação Contra a
Mudança Global
do Clima

Um Chamado para a Ação

Se você leu este e-book e se **identificou com os desafios e as oportunidades** apresentados para transformar a agricultura no Brasil, convidamos você a se juntar ao Movimento TransformAgro. Juntos, podemos impulsionar a adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis, promover o uso de bioinsumos e contribuir para uma **agricultura que equilibre produtividade, saúde e preservação ambiental**.

Nosso movimento está aberto a todos: produtores, pesquisadores, academia, empresas, startups e todos aqueles que acreditam no poder da inovação para transformar o campo e a sociedade. Faça parte dessa mudança, contribua com suas ideias, experiências e soluções. Juntos, podemos construir um futuro agrícola mais justo, sustentável e inovador.

Conecte-se conosco e faça parte desse movimento! Leia o Qr Code abaixo ou clique no link para ser redirecionado a um formulário de interesse:



[Tenho interesse e quero fazer parte!](#) ►

Iniciativa



ESALQ

USP

Patrocínio



Execução

Baanko



Anexos

Hipóteses do Primeiro Evento

1. O controle de qualidade conforme marco regulatório atual é insuficiente para garantir a qualidade do agente de controle biológico (macro e micro).
2. Se o controle de qualidade dos bioinsumos (macro e micro) for incrementado por meio da definição/revisão dos parâmetros para controle de qualidade, ampliação da rede de laboratórios credenciados e capacitação da rede no Brasil, os bioinsumos terão a credencial necessária para aumentar sua utilização na agricultura sustentável.
3. Se montarmos um think tank no Brasil focado no agro, o país irá aproveitar melhor e mais rápido a ciência desenvolvida, criando mecanismos de transferência de tecnologia.
4. Se desenvolvermos um sistema de inovação com financiamento de médio e longo prazos, e parcerias público-privadas, poderíamos influenciar os produtos de bioinsumos a aumentar a disponibilidade de ativos biológicos para um maior número de alvos.
5. Se a cadeia dos bioinsumos adotar ferramentas de tomada de decisão, será possível melhorar a eficácia e a segurança dos biológicos.
6. Se usarmos mais tecnologias inovadoras no agro, a produtividade deve aumentar e o custo cair (obtendo aumento de lucratividade).

7. Se capacitarmos técnicos nas universidades e institutos de ciência e tecnologia sobre produção e manejo de bioinsumos, iremos avançar mais rápido na aplicação de MIP, inclusive para demandas do mercado global.
8. Se melhorarmos a gestão de qualidade com processos bem definidos e auditáveis, com certificação e rastreabilidade, podemos impactar positivamente a eficácia dos produtos, promovendo a adoção e confiabilidade dos bioinsumos.
9. Se investirmos mais em P&D visando desenvolver tecnologias, podemos diminuir os custos e gerar acesso para pequenos produtores.
10. Se melhorarmos o acesso do pequeno produtor aos bioinsumos, influenciaremos a produção, a geração de renda e a qualidade dos alimentos.
11. Se o tema “bioinsumos” for introduzido na formação de pessoas que atuam na agricultura, a sua adoção crescerá e impactará positivamente a sustentabilidade da agricultura.
12. Se implementarmos o manejo com biológicos, conseguiremos acelerar a redução de uso de químicos, fornecendo qualidade aos produtos.

Iniciativa



Patrocínio



Parceira Institucional



Execução



Anexos

Hipóteses do Segundo Evento

13. Se mobilizarmos a cadeia produtiva para utilização de bioinsumos, poderemos influenciar o poder público para alcançar políticas públicas que propiciem à sociedade alimentos mais saudáveis.
14. Se mobilizarmos a comunidade científica e financiadores para fomentar a geração e transferência de tecnologia, poderemos influenciar os produtores rurais para alcançar maior adesão ao sistema, popularizando a tecnologia.
15. Se mobilizarmos os produtores que já utilizam bioinsumos para compartilhar experiências, podemos influenciar novos produtores a adotar a utilização desses produtos e diminuir a dependência de insumos químicos.
16. Se os governos nacional, estadual e municipal estimularem ações de treinamento e extensão rural, o conhecimento chegará ao produtor rural, aumentando a adoção dos bioinsumos de forma adequada.
17. Se mobilizarmos o setor para sistematizar a demanda de conhecimento, podemos influenciar os ICTs a estruturar a iniciativa de um programa nacional de pesquisa e desenvolvimento de bioinsumos, consolidando a liderança brasileira.
18. Se mobilizarmos a assistência técnica para difusão de boas práticas de bioinsumos, podemos ampliar e consolidar a adoção de tecnologia para a manutenção da liderança brasileira em agricultura regenerativa tropical.
19. Se mobilizarmos os produtores para adoção de bioinsumos, poderemos influenciar o poder público a implementar políticas para diminuir a dependência externa de insumos.
20. Se mobilizarmos o Congresso Nacional para a aprovação de um marco regulatório para os bioinsumos, poderemos facilitar a produção e o uso desses produtos pelos produtores.

Iniciativa



Patrocínio



Parceira Institucional



Execução



Referências

- Alexandratos, N., & Bruinsma, J. (2012). World agriculture towards 2030/2050: The 2012 revision. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Araújo, R. M. (2022). Análise da conjuntura atual, desafios e oportunidades do uso do controle biológico no manejo de resistência de pragas às plantas geneticamente modificadas de algodão, milho e soja com tecnologia BT no Brasil (Dissertação de Mestrado Profissional, Fundação Getúlio Vargas, Escola de Economia, São Paulo).
- Baldas, M. A. S., & Gerum, Á. F. A. de A. (2021). Análise dos registros do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) de bioinsumos, agrotóxicos, componentes e afins em série histórica de 2000 a 2020. In 15ª Jornada Científica – Embrapa Mandioca e Fruticultura.
- Bettiol, W., & Medeiros, F. H. V. de. (2023). Como o Brasil se tornou o maior produtor e consumidor de produtos de biocontrole. In Seminário Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - Manejo Integrado de Pragas.
- Brennan, T., Bryan, S., Byrne, S., & Roger, C. (2023). Building food and agriculture businesses for a green future. McKinsey & Company.
- Bengston, O., Feng, S., Ganesan, V., Katz, J., Kitchel, H., Prabhala, P., Mannion, P., Richter, A., Roen, W., & Vlcek, J. (2023). The agricultural transition: Building a sustainable future. McKinsey Report, 27 de junho.
- Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada [CEPEA]. (2019). Mensuração econômica da incidência de pragas e doenças no Brasil: Uma aplicação para as culturas de soja, milho e algodão. Parte 1. Recuperado de https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_EstudoPragaseDoencas_Parte%201.pdf
- Colmenarez, Y. C., et al. (2016). Uso do manejo integrado de pragas e controle biológico pelos agricultores na América Latina e no Caribe: Desafios e oportunidades. Em Defensivos agrícolas naturais: Uso e perspectivas. Embrapa, Brasília, 802-853.
- Costa, J. C. da. (2017). Perfil e motivações de consumidores de produtos biológicos (Tese de Doutorado).
- Embrapa. (2023). O futuro da agricultura brasileira: 10 visões. Brasília, DF: Embrapa Superintendência Estratégica.

Referências

- FAO. (2009). How to feed the world in 2050. High-Level Expert Forum.
- FAO. (2022). World food and agriculture – Statistical yearbook. <https://doi.org/10.4060/cc2211en>
- Ferreira, J. (2016). Perspectivas da agricultura biológica em Portugal e na União Europeia. Em IV Colóquio Nacional de Horticultura Biológica, 123.
- Fischer, J., Almeida, J. E. M., Limberger, C., Harakava, R., Sato, M. E., Costa, V. A., Schoeninger, K., Leite, L. G., Giovanna, J., Orozco, C., & Baldo, F. B. (2023). The rise of bioinputs in the Brazilian agri-industry: Trends, cases and hurdles. *Outlooks on Pest Management*, junho. https://doi.org/10.1564/v34_jun_04
- Fuglie, K. (2016). The growing role of the private sector in agricultural research and development world-wide. *Global Food Security*, 10, 29-38.
- Galo, O., Domingos, et al. (1988). Manual de entomologia agrícola. São Paulo: Ceres.
- Gindri, D. M. (Org.), Moreira, P. A. B. (Org.), & Veríssimo, M. A. A. (2020). Sanidade vegetal: Uma estratégia global para eliminar a fome, reduzir a pobreza, proteger o meio ambiente e estimular o desenvolvimento econômico sustentável (1. ed.). Florianópolis: CIDASC.
- Jorge, D. M. (2017). Agrotóxicos biológicos no Brasil: Colaborações e desafios para uma agricultura saudável. Em Agrotóxicos: Um enfoque multidisciplinar, 85.
- Maguire, A. S. (2023). The role of farmers in the biocontrol revolution. *Crop Protection*, 150, 104123. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2022.104123>
- Maggi, F., Tang, F. H. M., & Tubiello, F. N. (2023). Agricultural pesticide land budget and river discharge to oceans. *Nature*, 620, 1013–1017. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06296-x>
- Menten, J. O. M., et al. (2017). Legislação ambiental e uso de defensivos agrícolas. *Citrus Research & Technology*, 32(2), 109-120.

Referências

- Monteiro, L. B., Souza, A., & Pastori, P. L. (2006). Comparação econômica entre controle biológico e químico para o manejo de ácaro-vermelho em macieira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 28, 514-517.
- Nogueira, F. A. de A., Szwarcwald, C. L., & Damacena, G. N. (2020). Exposição a agrotóxicos e agravos à saúde em trabalhadores agrícolas: O que revela a literatura?. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 45, e36.
- Oliveira, C. M., Auad, A. M., Mendes, S. M., & Frizzas, M. R. (2014). Crop losses and the economic impact of insect pests on Brazilian agriculture. *Crop Protection*, 56, 50-54.
- Oliveira, C. A., & Oliveira, A. L. (2017). Produtos biológicos – Evolução do mercado e rotulagem. *TecnoAlimentar*, 11, 24-27.
- Oliveira-Filho, E. C., Faria, M. de R., & de Castro, M. L. M. P. (2004). Regulamentação de produtos biológicos para o controle de pragas agrícolas.
- Pardey, P. G., Chan-Kang, C., Dehmer, S. P., & Beddow, J. M. (2016). Agricultural R&D is on the move. *Nature*, 537, 515-517.
- Parra, J. R. P. (2019). Controle biológico na agricultura brasileira. *Entomological Communications*, 1, 2675-1305.
- Rafael, J. A., Melo, G. A. R., Carvalho, C. J. B., Casari, S. A., & Constantino, R. (Eds.). (2024). *Insetos do Brasil: Diversidade e taxonomia*. Manaus: Editora INPA. <https://doi.org/10.61818/56330464>
- Ribeiro, M. C., et al. (2021). Rastreabilidade e controle sanitário na cadeia produtiva de alimentos de origem vegetal: Um estudo do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos do Estado de Minas Gerais, Brasil.
- Savary, S., et al. (2019). The global burden of pathogens and pests on major food crops. *Nature Ecology & Evolution*, 3, 430–439.
- Santos, M. B. H., & Bernardes, M. B. J. (2018). O uso dos agrotóxicos no Brasil: Suas implicações e desafio. *Espaço em Revista*, 20(2), 29-42.
- Tavella, L. B., et al. (2011). O uso de agrotóxicos na agricultura e suas consequências toxicológicas e ambientais. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 7(2), 06-12.

Referências

United Nations. (2019). World population prospects: The 2019 revision. United Nations Population Division.

Vasconcelos, Y. (2018). Agrotóxicos na berlinda. Pesquisa FAPESP, 19.

Vidall, M. C., et al. (2021). Bioinsumos: A construção de um programa nacional pela sustentabilidade do agro brasileiro. *Economic Analysis of Law Review*, 12(3), 557-574.

Wang, J., Geng, X., Wang, P., Liu, X., Zhu, Y. G., & Chen, W. Q. (2024). Pesticide-related risks embodied.

Iniciativa



Patrocínio



Parceira Institucional



Execução

