



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – FAV

**PROGRAMA NACIONAL DE BIOINSUMOS:
HISTÓRIA, SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS**

Mariana Böhme Silva

BRASÍLIA- DF
Novembro/2021

Mariana Böhme Silva

**PROGRAMA NACIONAL DE BIOINSUMOS:
HISTÓRIA, SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS**

Monografia apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília – UnB, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para a obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Resende Junqueira

Coorientador: Alessandro Cruvinel Fidelis

BRASÍLIA- DF

Novembro/2021

Ficha Catalográfica

Silva, Mariana Böhme

Programa Nacional de Bioinsumos: História, Situação Atual e Perspectivas Futuras/ Mariana Böhme Silva. Orientação Ana Maria Resende Junqueira, Brasília, 2021.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2021.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SILVA, M. B. **Programa Nacional de Bioinsumos: História, Situação Atual e Perspectivas Futuras**. 2021. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2021.

CESSÃO DE DIREITOS

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Mariana Böhme Silva

CPF: 045.545.811-10

E-mail: marianabohme@gmail.com

Endereço: Universidade de Brasília

Campus Universitário Darcy Ribeiro - Asa Norte

CEP 70910-900

Brasília-DF, Brasil.

Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – FAV

**PROGRAMA NACIONAL DE BIOINSUMOS:
HISTÓRIA, SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS**

Mariana Böhme Silva

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Resende Junqueira

Coorientador: Alessandro Cruvinel Fidelis

Projeto final de Estágio Supervisionado, submetido à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheira Agrônoma.

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:

Professora Ana Maria Resende Junqueira
Universidade de Brasília
(Orientadora) e-mail: anamaria@unb.br

Sibelle de Andrade Silva
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
(Membro) e-mail: sibelle.silva@agricultura.gov.br

Dr. João Paulo Guimarães Soares
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa
(Membro) e-mail: jp.soares@embrapa.br

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela minha jornada, por nunca me abandonar e me deixar desistir.

Agradeço aos meus pais, Fabíola e Geraldino, meus irmãos, Pedro e Mateus, por me amarem incondicionalmente, sempre estarem ao meu lado, por apoiarem meus sonhos, pelas palavras de incentivo e por toda ajuda ao longo da minha vida.

Agradeço às minhas cunhadas, Fernanda e Christiane, por terem se tornado minhas melhores amigas, por poder contar sempre com vocês. Agradeço principalmente à Christiane porque se não fosse por ela esse trabalho não teria acontecido. Obrigada por sempre segurar minha mão.

À minha segunda família, Ana Paula e Aline Castro, muito obrigada por terem me amado, nunca me abandonado, por todos os conselhos, puxões de orelha e por sempre me incentivarem.

À minha melhor amiga Larissa Martins, muito obrigada por ter aguentado meus altos e baixos desde o primeiro dia da graduação. Obrigada por sempre cuidar de mim, me aconselhar, por todo suporte, amor e por todos os momentos que já passamos. Você faz parte da nossa família.

À minha melhor amiga de infância Amanda Monique, por estar presente na minha vida desde quando mudei para Brasília e me amar incondicionalmente.

Obrigada à minha melhor amiga Priscila Grigore por todas as loucuras, vergonhas, festas, viagens, companheirismo e por todos os momentos felizes e tristes. Obrigada as minhas amigas Eliza Teles e Carolina Prata que mesmo nossas vidas terem seguido para caminhos completamente diferentes depois do ensino médio, nós continuamos nos apoiando e nos fazendo presente.

Agradeço ao SDI/MAPA, Sibelle Silva, Alessandro Cruvinel, Paulo Mocelin, Valéria Martins, Luís Pacheco, Joaquim Nogueira e Joelma Ferreira, por todo apoio, conselhos, aprendizado e por todas as oportunidades de crescer profissionalmente.

Agradecimento e homenagem especial a todos os entrevistados que gentilmente nos atenderam e deram vida a este trabalho.

Em especial, agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Ana Maria Resende Junqueira, pela sugestão do tema de Trabalho Final, pelos encontros para orientação, discussão e pela disposição em supervisionar o desenvolvimento deste trabalho.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	13
2.	JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	15
3	OBJETIVOS	17
3.1	Objetivo Geral	17
3.2	Objetivos Específicos	17
4	ASPECTOS METODOLÓGICOS	18
5	MARCO TÉORICO E PERCEPÇÃO DOS ENTREVISTADOS	20
5.1	PANORAMA GERAL DA AGRICULTURA MODERNA E DO MOVIMENTO ORGÂNICO	20
5.2	PROGRAMA NACIONAL DE BIOINSUMOS	27
5.3.	Cenário de bioinsumos no mundo e no Brasil	32
5.4	Produtores no cenário de bioinsumos	40
5.5	Programa Nacional e os Programas Estaduais de Bioinsumos	47
6	ENTREGAS E PERSPECTIVAS FUTURAS DO PROGRAMA NACIONAL DE BIOINSUMOS	51
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
	ANEXO A	62
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66

RESUMO

Este trabalho tem a finalidade de apresentar o contexto histórico do movimento orgânico no qual resultou na implementação do Programa Nacional de Bioinsumos e sobre como isso pode impactar a economia e o sistema de produção agrícola desenvolvido hoje no Brasil. Com o surgimento da Revolução Verde no início do século XX, a agricultura passou a utilizar fertilizantes químicos, agrotóxicos e sementes geneticamente melhoradas. Paralelamente a isso, surgiram movimentos a favor de uma agricultura alternativa, orgânica e de base agroecológica, que defendiam o uso de insumos orgânicos, naturais, os bioinsumos. O movimento orgânico acabou por criar forças devido à preocupação da sociedade com o meio ambiente e a qualidade dos alimentos produzidos. Dessa forma, foram implementados leis e decretos que regularizaram a agricultura orgânica e com discussões entre diversos atores do governo e da sociedade em 2020, resultaram no lançamento do Programa Nacional de Bioinsumos. O governo federal implementou o Programa para apoiar uma agricultura sustentável e regenerativa, demonstrando a direção que o setor agrícola deve seguir, bem como para normatizar o que o setor produtivo vem realizando a décadas. Espera-se que esse mercado de Bioinsumos seja cada vez mais impulsionado e que o Brasil faça uso intenso das tecnologias, produtos e processos, servindo de exemplo para o mundo. O Programa Nacional de Bioinsumos também contribui para a quebra de paradigma, uma vez que os manejos biológicos e sustentáveis vêm reduzindo custos e criando ambientes de cultivo de maior qualidade também nos modelos de agricultura não orgânicos.

Palavras-chave: Revolução verde, movimentos agroecológicos, agricultura orgânica, manejos biológicos, agricultura regenerativa.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma grande biodiversidade. Todo esse potencial precisa ser conhecido, conservado e aplicado de forma inteligente e a seu favor. Transformar a biodiversidade em ativos biológicos tais como insumos para a agropecuária brasileira é parte integrante do Programa Nacional de Bioinsumos.

Com o lançamento do Programa Nacional de Bioinsumos, realizado em maio de 2020, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, instituído pelo Decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020, o termo bioinsumo ganhou espaço na mídia, nas academias, nos ambientes de pesquisa, de extensão rural e de produção. A definição de bioinsumo ainda é complexa. No entanto, com o lançamento do Decreto, acredita-se que o Brasil irá desenvolver seus ativos biológicos segundo suas necessidades, sem limitações conceituais que possam impedir o desenvolvimento desta indústria e sua utilização no país.

Para o Programa Nacional de Bioinsumos, conforme Decreto nº 10.375, “bioinsumo é todo produto, processo ou tecnologia de origem vegetal, animal ou microbiana, destinado ao uso na produção, no armazenamento e no beneficiamento de produtos agropecuários, nos sistemas de produção aquáticos ou de florestas plantadas, que interfiram positivamente no crescimento, no desenvolvimento e no mecanismo de resposta de animais, de plantas, de microrganismos e de substâncias derivadas e que interajam com os produtos e os processos físico-químicos e biológicos”.

Por essa definição, percebe-se que bioinsumo não se trata apenas de um produto, mas também de processos e tecnologias destinadas à produção animal e vegetal de forma sustentável.

O Programa Nacional de Bioinsumos tem como finalidade ampliar e fortalecer a utilização de bioinsumos no país. O segmento de orgânicos tem grande responsabilidade nessa criação, foi pioneiro, considerando demandas constantes do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - Planapo II, que deixa evidente a importância do desenvolvimento de tecnologias que atendessem aos sistemas de produção animal e vegetal. Importante ressaltar que há décadas, os bioinsumos são utilizados na agricultura brasileira. Vidal et al. (2020) relata casos de sucesso como inoculantes para cultivo da soja, controle biológico, práticas e técnicas na produção animal e no processamento e conservação de produtos.

Portanto, o lançamento do Programa Nacional de Bioinsumos vem trazer à luz as diversas técnicas já utilizadas, bem como proporcionar as condições para os desenvolvimentos de novas tecnologias, produtos e processos que possam contribuir para colocar o Brasil novamente na vanguarda da produção agropecuária mundial.

Os bioinsumos, antes considerados produtos de uso alternativo para a agricultura orgânica e/ou agricultura de base ecológica, devido à escassez de insumos disponíveis para estes modelos de agricultura, são usados de forma cada vez mais intensa na agricultura não orgânica, de forma a complementar as técnicas de manejo, reduzir custos e para adoção de um sistema produtivo sustentável. O mercado de insumos biológicos tem se mostrado uma realidade, rendendo bilhões de reais à economia, conforme será apresentado durante este trabalho.

O programa tem como objetivo incentivar os produtores rurais a utilizarem cada vez mais produtos de base biológica, promovendo uma agropecuária brasileira mais sustentável.

Para Vidal et al. (2020), existe tecnologia, conhecimento e muitos desafios produtivos que podem estimular o desenvolvimento de alternativas a partir dos bioinsumos, desde que o governo e o setor privado, nas diversas esferas apoie esses processos. De acordo com os autores, os bioinsumos podem tornar o Brasil em uma referência mundial no setor.

De acordo com o MAPA (2020), com o lançamento deste Programa, o Brasil se coloca como promotor de desenvolvimento agrícola, oferecendo não só aos brasileiros, mas à população mundial, maior variedade de alimentos que sejam produzidos com qualidade.

2. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

A Agenda 2030 é um plano de ação global que reúne 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e 169 metas, criados para erradicar a pobreza e promover vida digna a todos, respeitando o planeta e sem comprometer a qualidade de vida das gerações futuras.

É um plano abrangente e ambicioso que nasceu de um acordo firmado em 2015 pelos 193 Estado-membros da Organização Das Nações Unidas – ONU, na cidade de Nova York, com o compromisso de seguir as medidas recomendadas no documento “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”.

Na ocasião, o plano estabeleceu metas para serem cumpridas em 15 anos, de 2016 a 2030. Os objetivos e metas são integrados e abrangem as três dimensões do desenvolvimento sustentável – social, ambiental e econômica – e podem ser colocados em prática por governos, sociedade civil, setor privado e pelos cidadãos comprometidos com as gerações futuras.

É assim que a ONU descreve e divulga a Agenda 2030, em seu site oficial, e no site da ONU Brasil. A ONU busca sensibilizar os atores de todos os segmentos da sociedade para contribuir com metas ambiciosas, porém necessárias para a preservação da vida no planeta.

Dos 17 ODS, três estão mais diretamente ligados à produção de alimentos:

ODS 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;

ODS 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos;

ODS 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

O Programa Nacional de Bioinsumos, que busca a utilização sustentável dos recursos naturais na produção de alimentos, por meio de sistemas de cultivo como o orgânico e não orgânicos, necessita de maior atenção e divulgação para que se possa criar/fomentar o ambiente necessário para seu crescimento e implementação plena.

De acordo com o MAPA (2020), os bioinsumos abrangem uma gama ampla de soluções tecnológicas agrícolas, dentre elas os inoculantes, os promotores de

crescimento de plantas, os biofertilizantes, os produtos para nutrição vegetal e animal, os extratos vegetais, os protetores feitos a partir de micro-organismos benéficos para o controle de pragas, parasitas e doenças, como fungos, bactérias e ácaros, bem produtos fitoterápicos ou tecnologias que têm ativos biológicos na composição, tanto para plantas e animais, como para processamento e pós-colheita.

Com essa abrangência, o PNB apresenta um enorme potencial para contribuir localmente e globalmente na busca de alternativas que atendam e contribuam para o alcance das metas nos ODS citados.

Somente esse potencial do PNB justificaria estudos aprofundados sobre o tema.

No entanto, observa-se ainda, a preservação e valorização da biodiversidade brasileira como uma das justificativas de suma importância. Conhecer para preservar, preservar para conhecer. Um trocadilho que traz à tona a importância do PNB nesse aspecto. Com sua imensa biodiversidade, o Brasil possui ativos biológicos ainda não estudados e cujos usos não foram ainda identificados.

Tornar cada vez mais conhecidos os produtos, as tecnologias e os processos utilizados no Brasil e no mundo na promoção de plantas e animais mais saudáveis destinados ao consumo humano, bem como a contribuição da biodiversidade brasileira para a sanidade vegetal e animal, a segurança alimentar e os diversos serviços ecossistêmicos promovidos pela natureza também reforçam a importância de aprofundar estudos sobre o Programa Nacional de Bioinsumos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar o contexto histórico de criação do Programa Nacional de Bioinsumos (PNB), seu momento atual e as perspectivas futuras sob a ótica dos atores, tanto do governo quanto da iniciativa privada, com o intuito de contribuir com sua implementação, fortalecimento e consolidação.

3.2 Objetivos Específicos

Foram elencados três objetivos específicos para que o objetivo geral seja alcançado:

- a) Analisar o contexto histórico e os acontecimentos que levaram à criação do PNB sob a percepção de atores da esfera governamental e privada;
- b) Divulgar de forma sistematizada as entregas do PNB desde o seu lançamento;
- c) Identificar as perspectivas futuras sobre implementação e consolidação do PNB sob a ótica dos entrevistados.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é de natureza aplicada, descritiva e exploratória. Quanto aos procedimentos técnicos foi realizada busca bibliográfica, análise de documentos e levantamento de informações e da percepção de representantes de vários setores ligados ao segmento agrícola e que participaram ou contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento e a manutenção do Programa Nacional de Bioinsumos. As entrevistas foram realizadas por meio da plataforma *Microsoft Teams*, em horários previamente agendados, e os dados transcritos com o uso do *Transcribe*.

Foram realizadas entrevistas virtuais com o uso de um roteiro semiestruturado, pois este modelo permite ao pesquisador maior liberdade de aproximação. A partir de perguntas iniciais, o pesquisador elabora outras perguntas que o auxiliam na compreensão da percepção do entrevistado sobre o tema, não apenas na busca de informações, mas também nas expectativas do entrevistado sobre o assunto.

As perguntas norteadoras foram relacionadas ao cenário da agricultura brasileira e mundial e a relação com o momento de criação do Programa Nacional de Bioinsumos; o conhecimento do entrevistado sobre os acontecimentos dos últimos anos que levaram à criação do Programa; o envolvimento do entrevistado com as ações que levaram à criação e lançamento do Programa; a percepção do entrevistado sobre a importância do Programa; a percepção do entrevistado sobre as limitações para implementação e consolidação do Programa e, por fim, como o entrevistado vê o futuro do Programa, ou seja, as perspectivas futuras.

Os entrevistados foram: Mariane Carvalho Vidal (Pesquisadora - Embrapa), Alessandro Cruvinel Fidelis (Presidente do Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos), Rogério Dias (Presidente do Instituto Brasil Orgânico), Luiz Carlos Demattê (Presidente da Câmara Temática da Agricultura Orgânica), Amália Cristina Piazzentim Borsari (Diretora de Biológicos da CropLife), Virgínia Arantes Ferreira Carpi (Coordenadora Geral de Sementes e Mudas CGSM/SDA/MAPA), Rogério Vian (Presidente do GAAS), Adriano Cruvinel (Produtor), Reginaldo Lopes Minaré (Diretor técnico adjunto da CNA), Rose Gomes Monnerat Solon de Pontes (Pesquisadora – Embrapa), Carlos Alexandre Oliveira Gomes (Gerente Geral de Toxicologia – Anvisa), Renato de Sousa Faria (Chefe de Gabinete da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Goiás), Alber Guedes

(CEO da Solubio), Cleber Soares (Secretário Adjunto da SDI/MAPA), Antônio Carlos Arantes (Deputado Estadual/MG).

Paralelamente, foi realizada uma busca bibliográfica a fim de contextualizar e conectar as informações obtidas com as entrevistas. Foram utilizados artigos científicos, revistas e reportagens referentes ao tema de orgânicos e bioinsumos, além de livros considerados importantes para a trajetória histórica da agricultura orgânica.

Para a análise de mercado, foi utilizada a pesquisa feita pela CropLife em parceria com a IHS Markit, cedida gentilmente pela associação.

As Leis, Decretos, Portarias e Instruções Normativas, como são documentos de domínio público, foram consultados de forma online no Diário Oficial da União.

Na próxima seção, o marco teórico do estudo e as contribuições dos entrevistados são apresentados, buscando-se vincular ambas as informações dadas a natureza diferenciada da pesquisa.

Acredita-se que analisar os achados bibliográficos do estudo juntamente com as percepções e informações repassadas pelos entrevistados (Anexo A) traz mais fluidez ao texto e contribui para melhor compreensão do ambiente foco do trabalho.

5 MARCO TEÓRICO E PERCEÇÃO DOS ENTREVISTADOS

5.1 PANORAMA GERAL DA AGRICULTURA MODERNA E DO MOVIMENTO ORGÂNICO

A Primeira Revolução Agrícola dos Tempos Modernos aconteceu na Europa do século XVI ao século XIX, sendo caracterizada pela integração da atividade agrícola com a pecuária. De acordo com Ehlers (1994) “a tração animal permitiu a mudança do pousio¹ ao cultivo anual e com isso tornava o sistema produtivo dependente de matéria orgânica para a fertilização da terra.”² O incremento da diversidade de plantas e a adoção de vários métodos de cultivo permitiram “aumentar a lotação de cabeças de gado nas propriedades, beneficiando a fertilidade dos solos, principalmente os solos fracos.”³.

A Segunda Revolução Agrícola ocorreu durante o século XX, quando os fertilizantes químicos começam a substituir os orgânicos devido aos investimentos em tecnologia dos setores da indústria agrícola, química, genética e mecânica, resultando na Revolução Verde que trouxe aos produtores inovações, transformando suas formas de cultivos tradicionais em práticas que envolviam variedades vegetais geneticamente melhoradas, fertilizantes químicos, agrotóxicos com maior poder biocida, irrigação e mecanização. Essas práticas possibilitaram um aumento na produção, pois criavam ambientes considerados mais adequados para as práticas agrícolas (FREITAS, 2000).

Na década de 30, o entomologista suíço Paul Müller descobriu as propriedades inseticidas do diclorodifeniltricloroetano (DDT)⁴, substância sintética do grupo dos organoclorados. Este produto foi muito utilizado na Segunda Guerra Mundial devido a sua eficácia na prevenção de tifo⁵ e combate de piolhos nos soldados. No ano de 1945 esse produto passou a ser produzido em larga escala devido a sua ampla utilização na agricultura como pesticida devido a sua elevada eficiência e baixo custo. Essas mudanças nas formas de cultivo originadas pela agricultura moderna acarretaram

¹ Pousio – prática de “descansar” o solo das atividades agrícolas, como forma de devolver a vitalidade da terra e evitar queda na produtividade. (Câmara)

² A agricultura alternativa: uma visão histórica (EHLERS, 1994, p. 11).

³ A agricultura alternativa: uma visão histórica (EHLERS, 1994, p. 11).

⁴ Essa substância foi sintetizada pela primeira vez em 1874.

⁵ O tifo é uma doença epidêmica transmitida pelo piolho humano é causada pela bactéria *Rickettsia prowazekii* (FIOCRUZ)

problemas como a compactação do solo, erosão, perda da fertilidade, aparecimento de novas pragas e resistência aos agrotóxicos, conforme Flores (2000).

Após a Segunda Guerra Mundial, ocorreu a difusão da Revolução Verde no mundo, que conforme Ehlers (1944):

(...)fundamenta-se na melhoria do desempenho dos índices de produtividade agrícola, por meio da substituição dos moldes de produção locais, ou tradicionais por um conjunto bem mais homogêneo de práticas tecnológicas, isto é, de variedades vegetais geneticamente melhoradas, muito exigente em fertilizantes químicos de alta solubilidade, agrotóxicos com maior poder biocida, irrigação e moto-mecanização. Esse conjunto tecnológico, também chamado de pacote tecnológico, viabilizou, na Europa e nos EUA, as condições necessárias à adoção, em larga escala, dos sistemas monoculturais. (p.22)

Na década de 60, a escritora Rachel Carson lançou o livro “Primavera Silenciosa” onde os efeitos do uso indiscriminado do inseticida DDT no ambiente foram descritos. O DDT possui a capacidade de permanecer no solo por meses após sua aplicação, promovendo desequilíbrio ecológico e causando contaminação generalizada, inclusive causando danos aos insetos benéficos, mamíferos, inclusive ao homem. Por serem lipossolúveis, o DDT e similares permanecem na cadeia trófica, causando impacto, muitas vezes, difíceis de serem avaliados (CARSON, 1969).

Na década de 70, surgem as primeiras normas para a produção orgânica, elaboradas pela organização inglesa *Soil Association*, seguindo princípios ecológicos de manejo dos agroecossistemas. A IFOAM (Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica) foi criada na Alemanha em 1972, estabelecendo as primeiras normas que definiram os padrões básicos da agricultura orgânica. A institucionalização da agricultura orgânica na França começou em 1981. Esse sistema produtivo ganhou força nos anos 80 e 90 devido a criação das normas ISO (*International Standardization Organization*), que levou ao reconhecimento da certificação por auditoria como forma de garantir a qualidade da produção orgânica (Caderno PROAPO, 2017).

Outros movimentos surgiram ao redor do mundo. O francês Claude Aubert apresentou o conceito e as práticas da *agricultura biológica*, obtidas por meio da rotação de cultura, adubos verdes, uso de palhada, resíduos vegetais, esterco e controle natural de doenças e pragas. Na Alemanha, Rudolf Steiner, lançou a *agricultura biodinâmica*, onde buscou-se a harmonia e o equilíbrio entre terra, plantas, animais e o homem. Do outro lado do mundo, o japonês Mokiti Okada criava a *agricultura natural*, tendo como objetivo obter produtos agrícolas semelhantes às

condições originais. Na Austrália, surgiu o método da *permacultura*, criado por Bill Mollison, um sistema de cultivo que integrava espécies vegetais e animais perenes (EHLERS, 1994).

No contexto brasileiro, devido à modernização da agricultura impulsionada pelos Estados Unidos, o serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) foi implantado conforme modelo norte-americano, no âmbito das alianças dos Estados Unidos com países da América Latina. Os extensionistas eram responsáveis por melhorar a condição de vida das famílias do meio rural, auxiliando o agricultor a aumentar a sua produtividade (SENADO, [s.d.]).

Nos anos 70, o Ministério da Agricultura passou a discutir a necessidade de apoiar o desenvolvimento tecnológico de forma a fortalecer o setor agrícola. Dessa forma, os profissionais da extensão rural informaram sobre a falta de conhecimentos técnicos no país para ser repassado ao produtor rural (EMBRAPA, [s.d.]⁶). Essas discussões acarretaram a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Ater é transformada em uma empresa estatal coordenada pela Empresa Brasileira de Extensão Rural (Embrater) e os serviços executados pelas empresas estaduais, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater). Iniciando assim, um período caracterizado pela disseminação do pacote tecnológico, composto por sementes melhoradas, adubos químicos, agrotóxicos e mecanização, conforme descrito no texto “Serviço de extensão rural está presente no campo há mais de 50 anos” publicado no site do Senado Federal⁷.

A Ater integrava o conjunto de instrumentos de política de modernização da agricultura brasileira, ao lado do crédito rural subsidiado, da pesquisa e dos incentivos para implantação de indústrias de máquinas e insumos agrícolas. A extensão rural foi responsável por incentivar os produtores a abandonar as práticas consideradas tradicionais e utilizar as tecnologias de produção mais intensificadas baseadas no uso de agroquímicos, fertilizantes químicos, sementes melhoradas e intensiva em mecanização. Com isso se tem um avanço da fronteira agrícola brasileira da região sul e sudeste para o cerrado (SENADO, [s.d.]).

⁶ Disponível no site: <https://www.embrapa.br/memoria-embrapa/a-embrapa>

⁷ Disponível no site do Senado Federal no web link:

http://www.senado.gov.br/noticias/agencia/quadros/qd_063.htm#:~:text=Servi%C3%A7o%20de%20extens%C3%A3o%20rural%20est%C3%A1%20presente%20no%20campo%20h%C3%A1%20mais%20de%2050%20anos&text=Iniciado%20no%20Brasil%20em%201948,ap%C3%B3s%20a%20Segunda%20Guerra%20Mundial.

Simultaneamente à Revolução Verde, surgiam movimentos que questionavam o pacote tecnológico da agricultura moderna e apoiavam a agricultura alternativa. Esse movimento conseguiu se organizar no início dos anos 80 com a Federação das Associações de Engenheiros Agrônomos do Brasil (FAEAB) realizando os Encontros Brasileiros de Agricultura Alternativa (EBAAS)⁸, formando assim uma rede de pessoas interessadas pela mesma temática e reunindo os diferentes grupos e setores da sociedade (LUZZI, 2008).

Críticas ao modelo químico são antigas, anteriores à Revolução Verde. Sir Albert Howard no livro “Um testamento Agrícola” faz a seguinte afirmação: “O lento envenenamento do solo pelos adubos artificiais é uma das maiores calamidades que têm sido infligidas à agricultura e à humanidade” (p. 322). Ele traz a preocupação de que os produtos químicos podem levar a um desequilíbrio do solo, ambiente e plantas, afirmando que a fertilidade do solo é extremamente dependente da parte biológica e que até a compensação de problemas físicos do solo se dá pela matéria orgânica, assim defendendo o uso da adubação verde, compostagem e de controle biológico. Sendo assim, de acordo com essa abordagem nasce o movimento da agricultura orgânica que se contrapõe e oferece alternativas ao modelo agrícola vigente, uma agricultura de base química.

Nos anos de 1985 a 1987 a FAEAB questionava o uso do termo defensivo agrícola e apoiava a mudança do termo para agrotóxico, conseguindo então em 1989 a aprovação da Lei de Agrotóxicos e Afins nº 7.802/89 com essa nova denominação e a criação do receituário agrônomo (BRASIL, 1989). A necessidade do receituário se deu devido a uma cultura de venda indiscriminada desses produtos por parte dos fornecedores. Posterior à lei, continuaram enfrentando problemas de vendas desnecessárias desses produtos químicos, por estar estabelecido nos termos do Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) que para se conseguir crédito para projetos agrícolas, após receber a primeira parcela, o agricultor deveria provar a compra dos insumos considerados “modernos” para conseguir a liberação das demais parcelas. Em cada financiamento requerido, era obrigatoriamente incluída uma cota definida de agrotóxicos o que acabou gerando um passivo desses produtos estocados em armazéns.

⁸ I EBAA aconteceu em Curitiba/PR (1981); II EBAA em Petrópolis/RJ (1984), III EBAA em Cuiabá/MT (1987) e IV EBAA em Porto Alegre/RS (1989) (LUZZI, 2008).

O movimento da agricultura alternativa acaba se separando em Agroecológico e Orgânicos, devido às divergências conceituais, políticas e orientações metodológicas. Um grupo defendia a participação ativa dos agricultores para que pudessem compartilhar suas experiências e outro grupo não apoiava tal ideia, alegando que palestras de pesquisadores e de assessores técnicos eram priorizadas (LUZZI, 2008).

No III EBAA, realizado em Cuiabá/MT, em 1987, Padula et al. (2013) ressaltam uma diferença conceitual e política importante:

Por um lado, um grupo defendia que as mudanças sociais no campo deveriam ter prioridade para que, conseqüentemente, fossem instauradas as mudanças de ordem técnica. Por outro lado, outro grupo advogava que as transformações técnicas poderiam se dar concomitantemente com as transformações sociais e poderiam até mesmo ser instrumentos dessas transformações (p. 44).

De acordo com o entrevistado Rogério Dias⁹, presidente do Instituto Brasil Orgânico, *“não tem como falar em bioinsumos sem associá-los à discussão do movimento orgânico, pois nesse movimento foi constatado que só poderia existir uma agricultura sustentável que fosse à base de bioinsumos em relação ao pacote tecnológico de produção colocado pela Revolução Verde. O desafio era como transformar isso em realidade, pois eles continuavam divergindo com as políticas públicas, os sistemas de crédito e a formação profissional”*.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento ocorreu no Rio de Janeiro no ano de 1992, conhecida como Rio-92, envolvendo Estados, terceiro setor e comunidades nas discussões sobre meio ambiente. Naquela ocasião, foi apresentado o conceito de desenvolvimento sustentável e a necessidade de o crescimento econômico ser baseado na proteção ao meio ambiente (SENADO, [s.d.])¹⁰. Após a Rio-92, o movimento orgânico começou a trabalhar para mostrar à sociedade que precisavam lutar por uma nova agricultura, um novo alimento, levando a um aumento da produção e procura por esse tipo de produto. Assim, surgiu a necessidade de criar regras e normas para classificar os produtos orgânicos.

No ano de 1993, foi demandado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) uma norma brasileira de regulamentação dos produtos orgânicos, o que resultou na Portaria MA nº 178 de agosto de 1994, que criou

⁹ Entrevista realizada dia 10/10/2021

¹⁰ Disponível em: <https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-rio-92-sobre-o-meio-ambiente-do-planeta-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises.aspx>

Comissão Especial para propor normas de certificação de produtos orgânicos. Em setembro de 1994, foi instituído o Comitê de Produtos Orgânicos através da Portaria MA nº 190. No ano de 1995, os membros que iriam compor a Comissão Nacional de Produtos Orgânicos são designados pela Portaria MA nº 192 (MAPA, 1994; MAPA 1995).

Em 1998, foi colocada em consulta pública as normas disciplinadoras para a produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação da qualidade de produtos orgânicos, de origem vegetal ou animal, que resultou na primeira norma brasileira para produtos orgânicos, a Instrução Normativa (IN) nº 7 de 17/05/1999 do MAPA (MAPA, 1999).

Rogério Dias relata *“que o movimento orgânico começou a trabalhar com essa normativa que estabelecia as regras de produção e o conceito de sistema orgânico, mas perceberam que havia muitos problemas por não estabelecer penalidades, portanto para isso, precisariam de uma lei. Ao mesmo tempo existiam preocupações quanto a realização das certificações nesses sistemas de produção, uma vez que a Instrução Normativa nº 7 teve como base as normas da IFOAM que trazia a realização de certificação de “terceira parte”¹¹ o que beneficiava apenas uma parcela de produtores. Como o movimento não queria que a agricultura orgânica fosse apenas um nicho de mercado, mas sim uma outra forma de fazer agricultura e que pudesse ser realizada por pequenos, médios e grandes produtores, começaram a trabalhar em um projeto de lei. ”*

Dessa forma, em 2003, foi publicada a Lei nº 10.831, que constitui o marco inicial do sistema orgânico de produção. Essa lei apresenta alguns conceitos, diretrizes e disposições gerais sobre as relações de trabalho existentes na atividade da agricultura orgânica, relativas à produção, comercialização, informações sobre a qualidade e sobre os insumos. Além disso, regulamenta a atividade de avaliação da conformidade através da certificação dos produtos orgânicos e sua respectiva fiscalização. A lei foi regulamentada pelo Decreto nº 6.323/2007 que reconhece mecanismos de garantia de qualidade orgânica, estabelecendo um sistema de identificação por um selo único em todo o território nacional e criando o Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade Orgânica (BRASIL, 2003; BRASIL, 2007).

¹¹ Certificação por auditoria: a certificadora é contratada para realizar inspeções periódicas na propriedade com a visita de um inspetor ou auditor. (Paripassu, 2019)

O presidente do Instituto Brasil Orgânico dá destaque ao artigo 9º dessa lei, por estabelecer que o registro dos produtos apropriados para a agricultura orgânica deveria ser simplificado e diferenciado. Essa diferenciação na forma de registro, abriu espaço para a mudança nos regulamentos de registros de todos os produtos que interessavam.

Art. 9º Os insumos com uso regulamentado para a agricultura orgânica deverão ser objeto de processo de registro diferenciado, que garanta a simplificação e agilização de sua regularização.¹²

Em julho de 2009 é lançado o Decreto nº 6.913, sendo este considerado o efeito do artigo 9º da lei, por estabelecer registros com base nas especificações de referência¹³, tendo uma tramitação própria e prioritária. Isso fez com que o número de registros de produtos fitossanitários¹⁴ aumentasse significativamente (BRASIL, 2009).

Em 2012, a presidente Dilma Rousseff publica o Decreto nº 7.794 que institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) dentro da Câmara Temática de Agricultura Orgânica (CTAO)¹⁵ (BRASIL, 2012). Essa política tem como objetivo:

(...) integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis.¹⁶

A instituição da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo) marca o compromisso do Governo Federal com a ampliação e a efetivação de ações que devem orientar o desenvolvimento rural sustentável, impulsionado pelas crescentes preocupações das organizações sociais do campo e da floresta, e da sociedade em geral, a respeito da necessidade da produção de alimentos saudáveis com a conservação dos recursos naturais (Brasil Agroecológico, 2013).

¹² Lei nº 10.831/2003

¹³ Especificações de referência - especificações e garantias mínimas que os produtos fitossanitários com uso aprovado na agricultura orgânica deverão seguir para obtenção de registro. (Decreto nº 6.913)

¹⁴ Produto fitossanitário com uso aprovado para a agricultura orgânica - agrotóxico ou afim contendo exclusivamente substâncias permitidas, em regulamento próprio, para uso na agricultura orgânica; (Decreto nº 6.913/2012)

¹⁵ A Câmara foi oficialmente criada com a publicação da Portaria nº 36, de 31 de janeiro de 2006. Representativa dos diversos segmentos do movimento orgânico brasileiro, dela participam 29 instituições, como associações e federações de todas as regiões brasileiras, representante dos consumidores, órgãos públicos e uma instituição bancária. (MAPA, [s.d.]).

¹⁶ Decreto 7.794/2012

Um dos principais instrumentos da política é o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo), administrado pela Comissão Nacional de Agroecologia e Agricultura Orgânica (CNAPO) e a Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica (CIAPO). O primeiro ciclo do Plano, que abrangeu o período de 2013 a 2015, resultou em amplo conjunto de ações públicas, além de ter incentivado a articulação entre agentes públicos e privados em torno da agroecologia. O Planapo contribuiu para a incorporação do tema em processos de planejamento e implementação de políticas públicas (Brasil Agroecológico, 2016).

No ano de 2016, com a intenção de aperfeiçoamento do primeiro ciclo do Planapo, foi lançado o Planapo II 2016-2019 por meio da Portaria Interministerial nº 1, de 3 de maio de 2016. Esse plano é operado por diversos Ministérios, unidades setoriais e entidades governamentais (FAO, 2016).

Na tentativa de impulsionar o uso dos insumos considerados alternativos e a expansão da produção orgânica e agroecológica, foi criada a Meta 6 dentro do Planapo II que tem como objetivo “Criar e implementar programa nacional de insumos apropriados à produção orgânica e de base agroecológica (Programa Bioinsumos)”.¹⁷

A partir dessas diretrizes e das demandas dos segmentos de orgânicos da sociedade, foi criado o Programa Nacional de Bioinsumos (PNB).

Na próxima seção, estão descritos os cenários domésticos e internacionais, bem como as ações que levaram à Criação e lançamento do PNB pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

5.2 Programa Nacional de Bioinsumos

De acordo com a entrevistada Mariane Carvalho Vidal¹⁸, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, especialista em agricultura ecológica, ex-coordenadora do Programa Nacional de bioinsumos, *“a ideia da criação de um programa dedicado aos insumos aptos para a agricultura orgânica e agroecológica existe desde o lançamento do PLANAPO em 2015. O fato de não se ter algo exclusivo destinado a esse sistema de produção orgânica e agroecológica faziam com que a sua expansão fosse limitada.*

¹⁷ Cartilha Brasil Agroecológico, 2016 - Planapo II: meta 6.

¹⁸ Entrevista realizada dia 06/10/2021

Portanto, houve necessidade de criação de algo mais específico, nascendo assim a meta 6 estabelecida dentro do Plano II. ”

O entrevistado Luiz Carlos Demattê Filho¹⁹, presidente da Câmara Temática de Agricultura Orgânica (CTAO), relata que *“a CTAO teve papel fundamental no lançamento do programa por ter levado esse tema aos ministros da agricultura, começando pela Ministra Kátia Abreu (2015 – 2016), Blairo Maggi (2016-2018) e com a atual ministra Tereza Cristina.”* Ainda conforme Demattê, a *“CTAO indicou Mariane Carvalho Vidal, como membro representante da Embrapa na Subcomissão de Insumo²⁰, para desenvolver o programa devido ao seu envolvimento e conhecimento em produções de base ecológica.”*

Dessa forma, o Programa Nacional de Bioinsumos é efetivamente criado. Inicialmente a Coordenação Nacional de Agroecologia e Agricultura Orgânica (COAGRI) ficaria responsável pelo programa, mas devido a mudanças estruturais que estavam ocorrendo dentro MAPA, a Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável e Irrigação (SDI) acaba ficando com a responsabilidade de gerenciar e desenvolver o programa.

A Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável e Irrigação (SDI) tem a função de promover, fomentar, difundir e ofertar o desenvolvimento tecnológico no agronegócio brasileiro nas suas diversas cadeias no setor agropecuário, de acordo com o entrevistado Secretário Adjunto Cleber Soares²¹. Ele considera o Programa Nacional como um dos grandes eixos dentro da secretaria e destaca a importância de sua criação: *“Faz-se necessário não só fortalecer a agricultura sustentável, mas pela redução das margens do produtor rural, redução de custos, e pelo desafio de desenvolver uma agricultura mais sustentável, para isso precisamos avançar com a agenda de bioinsumos, no sentido amplo da palavra...pautar o costuro da agropecuária sobre ativos de bases biológicas.”*

De acordo com a entrevistada Amália Borsari²², da Croplife, organização com a finalidade de ser a porta voz de um conjunto de empresas dos setores de biológicos,

¹⁹ Entrevista realizada dia 11/10/2021

²⁰ A Subcomissão de Insumos fazia parte da Comissão Nacional de Agroecologia e Agricultura Orgânica

²¹ Entrevista realizada dia 11/10/2021

²² Entrevista realizada dia 09/10/2021

agroquímicos e sementes, foi procurada para participar de reuniões dentro do MAPA, pois seria importante saber a visão da indústria a respeito da implementação de um programa como esse e como eles poderiam contribuir. Dessa forma, a entrevistada explicitou sua preocupação a respeito das multiplicações de bactérias e fungos que estavam acontecendo dentro das propriedades, tendo em vista que não há como garantir a qualidade e a repetitividade desses produtos.

Amália Borsari explica que foi realizada uma visita técnica onde representantes do MAPA, Anvisa, Embrapa, dentre outros, visitaram uma empresa de biológicos, com a finalidade de conhecer o funcionamento do sistema de produção e controle de qualidade em larga escala. O panorama de toda a produção foi apresentado aos participantes, bem como a transformação e otimização do produto para que se chegue ao consumidor final, ressaltando assim a importância da indústria em conseguir produções em grandes proporções, com a qualidade e repetitividade que se espera de um ativo. Para a entrevistada *“esse tipo de produção nas propriedades necessita de uma regulamentação e fiscalização.”*

Com isso, foi solicitado à Embrapa, a partir de uma ação induzida do MAPA, a construção dos manuais de produção e controle de qualidade de produtos biológicos à base de fungos, bactérias, vírus para uso na agricultura de forma a auxiliar os produtores que optarem por produzir seus insumos dentro de suas propriedades.

Para a criação e definição dos bioinsumos foram realizados fóruns de discussões que envolveram a Embrapa, diferentes áreas dentro do MAPA, o Grupo Associado de Agricultura Sustentável (GAAS) e várias ONGs. Sendo Rogério Dias considerado uma pessoa importante para a estruturação e estabelecimento desse termo.

Dessa forma, os bioinsumos acabam sendo construídos como solução tecnológica para todos os setores agrícolas, desde a produção orgânica, agroecológica, à pequeno, médio e grande produtor (SABOURIN, 2021). Pode-se observar essa ideia na fala do Rogério Vian, presidente do GAAS, em sua entrevista para o artigo “A ação pública de adaptação da agricultura à mudança climática no Nordeste semiárido brasileiro”:

É um grupo que junta todas as agriculturas que existem. Hoje a gente fala de biodinâmica, agricultura orgânica, fala de agricultura sintrópica, fala de agroecologia, fala de agricultura convencional. É o modelo que serve desde o plantador de alface, de quiabo lá com seu meio hectare, até o grande mega

produtor... a gente já deixa bem claro, a gente não fala mal de nenhuma agricultura, a gente é o caminho do meio.²³

Um dos principais objetivos dos bioinsumos é trazer e ampliar um ecossistema de inovação para a agricultura. Desse modo, o programa foi pensado como uma forma de alavancar o desenvolvimento agropecuário sustentável no Brasil e influenciar países tropicais e subtropicais. De acordo com o Dr. Cleber Soares, “*existem dois motivos principais para isso: o primeiro seria o fato de não haver expectativa de uma inovação disruptiva na área da química fina no mundo agrícola, e segundo seria o Brasil possuir a maior biodiversidade do mundo que necessita ser mais bem explorada.*”

Soares considera que o mundo precisa superar o desafio de proporcionar uma segurança alimentar. Para ele “*os bioinsumos serão os principais ativos para essa transformação e mudança, isso não só na produção de orgânicos, mas para toda a cadeia produtiva animal, vegetal e para produtos de forma geral*”.

Em 27 de maio de 2020 aconteceu o lançamento oficial do Programa Nacional de Bioinsumos pela Ministra da Agricultura Tereza Cristina. Em sua fala percebe-se que os bioinsumos são uma solução para todo o setor agrícola:

Eu quero aqui dizer que nessa política todos estarão contemplados, o pessoal que trabalha orgânico há muito tempo e que sempre fez e esperou por essa política, também a agricultura comercial, que hoje já usa esse... já usa essa política, esse modelo de produção, às vezes ele puro e às vezes também ele combinado com a agricultura convencional, então acho que todos têm a ganhar, o Brasil tem a ganhar, os produtores rurais de todos os tamanhos têm a ganhar.²⁴

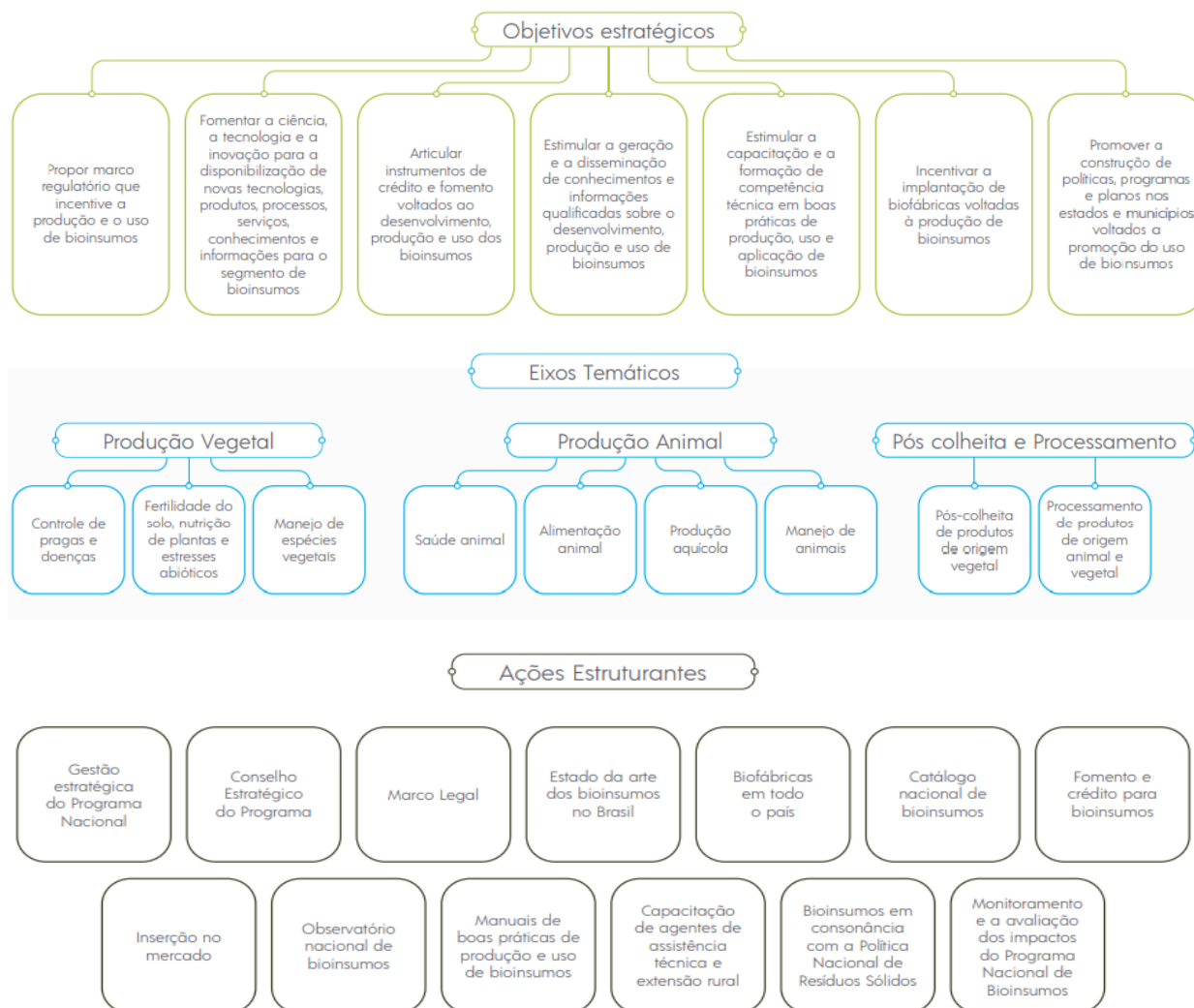
O programa foi instituído pelo Decreto 10.375/2020 com a finalidade de ampliar e fortalecer a utilização de bioinsumos no país para beneficiar o setor agropecuário (BRASIL, 2020).

O programa foi estruturado com objetivos, eixos e ações, conforme apresentado na Figura 1.

²³ Entrevista para o artigo “A ação pública de adaptação da agricultura à mudança climática no Nordeste semiárido brasileiro”

²⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=G9qqadFlePc>

Figura 1: Estrutura do Programa Nacional de Bioinsumos



Fonte: Nota Técnica - Programa Nacional de Bioinsumos, 2020.

Para Rogério Vian, “a implementação do programa influenciará os pequenos e médios produtores a permanecerem no campo, mais precisamente o agricultor familiar, visto que a utilização desses insumos pode diminuir significativamente o custo de produção. Sendo isso possível através de crédito, fomento e subsídios que apoiem a pesquisa, inovação, capacitação e manuais de boas práticas.”

O art. 6º do decreto prevê a criação do Conselho Estratégico com a finalidade de propor iniciativas para o desenvolvimento dos bioinsumos, apoiar o planejamento estratégico e gerir o Programa Nacional de Bioinsumos. O Conselho é composto por representantes do setor público e privado e tem como Objetivos Estratégicos: propor o Marco Regulatório, fomentar a ciência, a tecnologia e a inovação, articular instrumentos de crédito, incentivar a implementação de biofábricas, promover a

capacitação, formação de competência técnica e gerar conhecimentos e informações qualificadas sobre o desenvolvimento, produção e uso de bioinsumos e desenvolvimento de programas estaduais (MAPA, 2020).

5.3. Cenário de bioinsumos no mundo e no Brasil

Desde os anos 1960, diferentes grupos vêm mostrando uma preocupação em relação à destruição do meio ambiente e no setor agrícola com o crescimento intensivo e extensivo no uso de agroquímicos. Por isso, ao longo dos anos ocorreram diferentes eventos e encontros para discutir como mitigar os efeitos causados ao meio ambiente.

No ano de 2015 ocorreu a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, onde foi firmado o Acordo de Paris em substituição ao Protocolo de Kyoto, de forma a reduzir as emissões de gases de efeito estufa e barrar o aquecimento global. No ano de 2019, o bloco europeu estabeleceu o projeto *European Green Deal*, que consiste em 50 medidas voltadas para a sustentabilidade de forma a desempenhar os compromissos assumidos pelo bloco no Acordo de Paris. “Nosso objetivo é conciliar a economia com o planeta; adaptar a maneira como produzimos e consumimos às necessidades do nosso planeta”, anunciou a Presidente Von Der Leyen, na apresentação oficial do pacto ecológico (APEX BRASIL, [s.d.]).

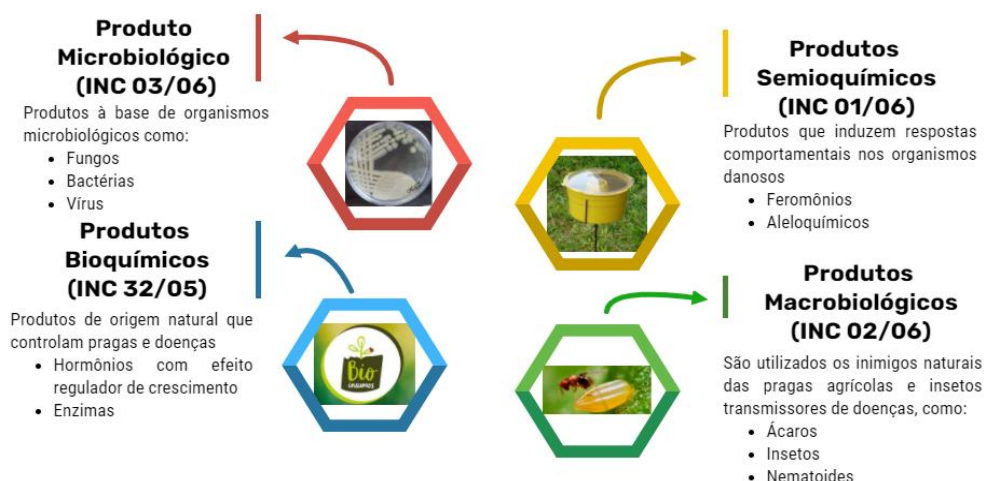
Dentro das diretrizes do *Green Deal* existem estratégias voltadas para o agro alimento. Sendo assim, foi implementado o *Farm to Fork* que engloba metas e ações para estimular um sistema produtivo sustentável, envolvendo toda a cadeia agroalimentar, desde o plantio, colheita, criação de animais, transporte, comercialização até o consumo de alimentos. Os futuros acordos comerciais feitos com o bloco europeu deverão se adequar aos padrões de sustentabilidade estabelecidos que abrangem áreas como bem-estar animal, uso de pesticidas e combate à resistência antimicrobiana (APEX BRASIL, [s.d.]).

Na América do Sul, em 2017, foi implementado o Programa Nacional de Bioinsumos da Secretaria de Agroindústria da Argentina, visando o desenvolvimento, promoção e uso de bioinsumos de forma a potencializar o desenvolvimento agrícola no país (IICA, 2019). Posteriormente em 2020, o Brasil neste mesmo contexto instituiu o seu Programa Nacional de Bioinsumos.

Conforme o Decreto 4.074, de 4 de janeiro de 2002, os registros de produtos fitossanitários terão tramitação própria devido a sua baixa toxicidade (BRASIL, 2002).

O Gerente geral de toxicologia da Anvisa, Carlos Alexandre²⁵, explica que “*existe um protocolo de avaliação diferente para esses produtos, o que torna o processo mais rápido. Os produtos biológicos demoram em torno de 6 meses para serem analisados, enquanto os químicos demoram em torno de três a cinco anos.*”

Os registros dos produtos biológicos são feitos pelas classificações definidas pelas quatro Instruções Normativas Conjuntas (IN):



Fluxograma de Instruções Normativas Conjuntas Fonte: MAPA



Fluxograma de registro para produtos biológicos. Fonte: MAPA

O entrevistado Reginaldo Lopes Minaré²⁶, diretor técnico adjunto da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), afirma que a matriz de biológicos é determinante dentro do setor agropecuário. Minaré afirma ainda que o “*paradigma do uso desses produtos biológicos vem sendo desconstruído juntamente com o desenvolvimento dessas tecnologias e os produtores estão começando a*

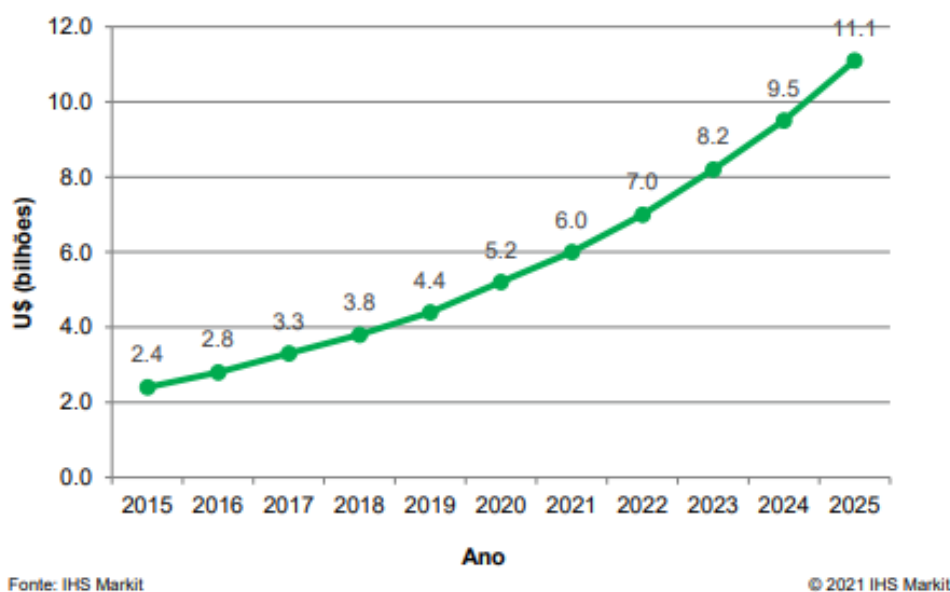
²⁵ Entrevista realizada dia 11/10/2021.

²⁶ Entrevista realizada dia 17/10/2021

compreender que precisam utilizar alternativas mais sustentáveis de produção, o que colocou os produtos biológicos numa pauta positiva para o Brasil.”

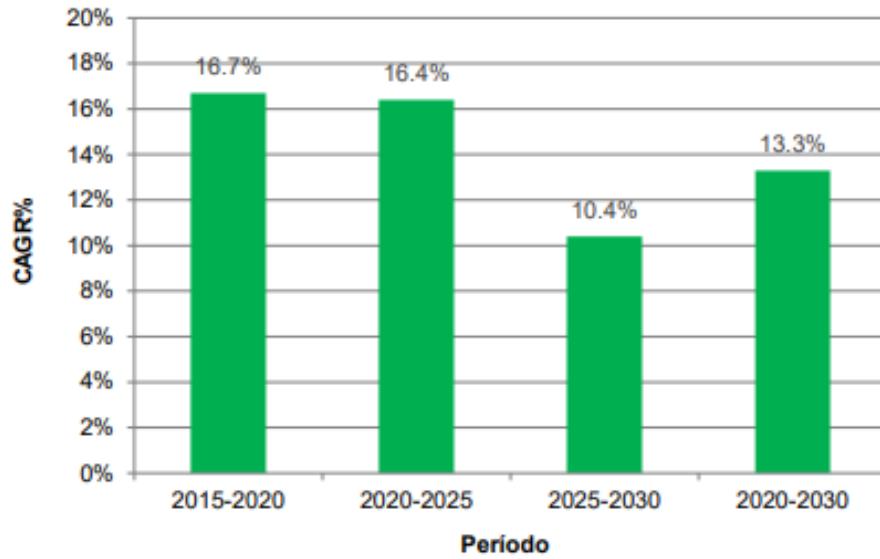
A demanda para utilização dos bioinsumos está ocorrendo em diversas frentes. Uma pesquisa realizada em setembro de 2021 pela associação CropLife em parceria com a IHS Markit e gentilmente cedida para esse estudo, demonstra o cenário de utilização crescente desses produtos. Conforme o estudo, o mercado global de defensivos, de US \$5.2 bilhões, alcançou em 2020 o equivalente a 8% do mercado de produtos químicos, valor em torno de US \$62 bilhões de dólares. Entretanto, apresenta um crescimento maior que a indústria de químicos (Gráfico 1). Durante o período entre 2015 e 2020 cresceu 16.4% enquanto a de químicos cresceu apenas 1% (Gráfico 2). É esperado que em 2025 atinja o valor de US \$11.1 bilhões.

Gráfico 1: Evolução do Mercado Global de Biodefensivos



Fonte: CropLife, 2021.

Gráfico 2: Crescimento do Mercado Global de Biodefensivos



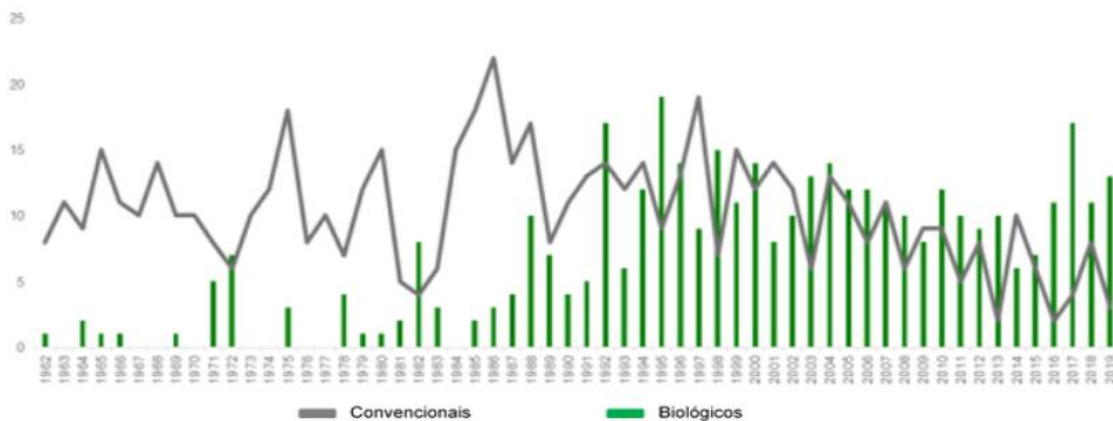
Fonte: IHS Markit

© 2021 IHS Markit

Fonte: CropLife, 2021.

O estudo mostra ainda que o crescimento de registros de biológicos se deu devido a busca por inovações pelas empresas, acarretando fusões e parcerias como estratégias de crescimento no mercado. Os registros desses produtos excederam o número de produtos químicos.

Introdução anual de novos produtos - Biológicos versus Convencionais



Redução no número de produtos convencionais parcialmente atribuível a:

- Aumento do custo de desenvolvimento ~ US\$250 m
- Clima regulatório mais severo
- Desenvolvimento do mercado GM (bastante maduro agora)

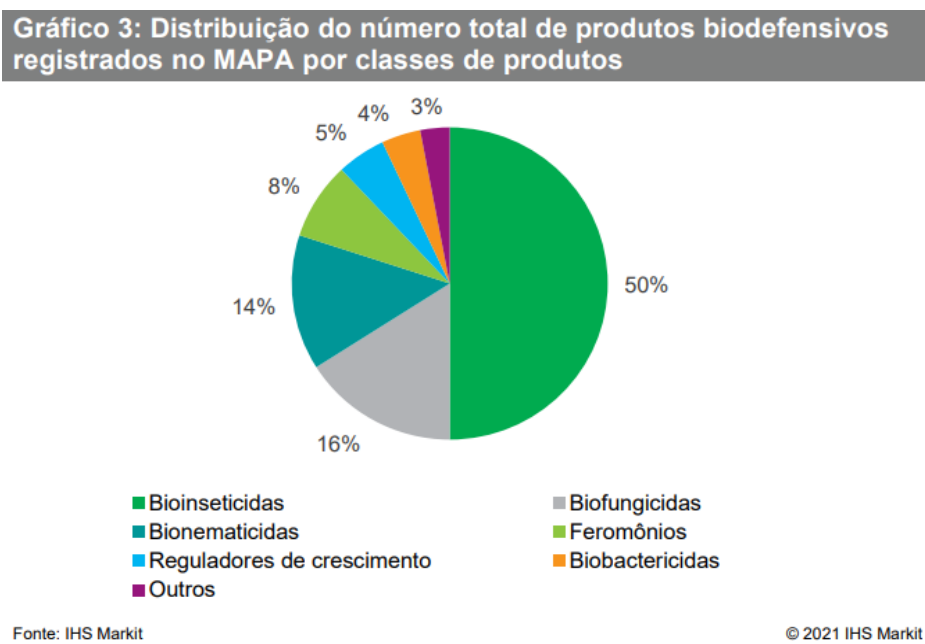
Aumento no número de produtos biológicos parcialmente atribuível a:

- Menor custo de desenvolvimento e menores barreiras para registro
- Significativo esforço com P&D e pequenas start-ups capitalizando credenciais verdes
- Desenvolvimento de mercados/nichos de HF de alto valor

Fonte: CropLife, 2021.

A pesquisa mostra que o mercado brasileiro de biológicos representa 5% do mercado global. Mesmo com essa baixa representatividade, o Brasil registra a maior taxa de crescimento desse mercado. Para o período de 2017 a 2020, o país teve crescimento de 46% nesse setor, enquanto o mercado global cresceu 16%.

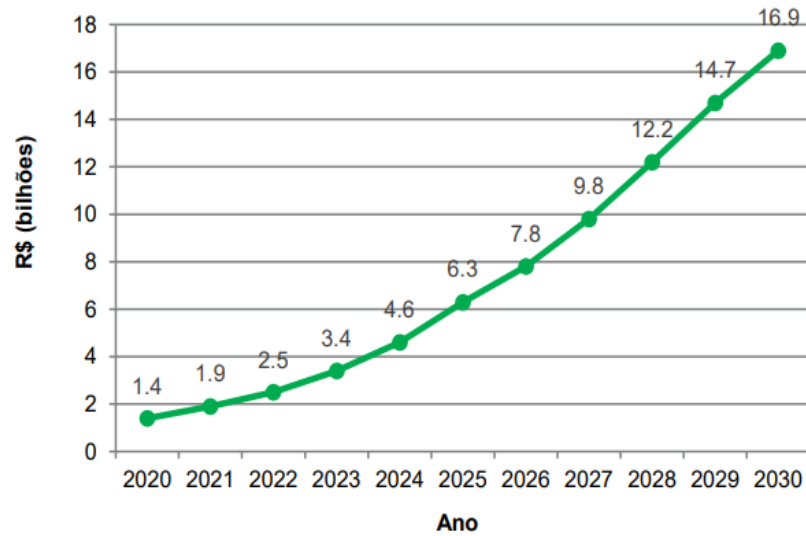
O MAPA hoje tem 475 produtos biológicos, sendo que somente no ano de 2020 registrou 95 produtos, considerado um recorde no número de registros (Gráfico 3).



Fonte: CropLife,2021.

A IHS Marketi demonstra que o mercado brasileiro em 2019 teve um crescimento de 110% quando comparado com o valor de 2017. Já em relação a 2020, o mercado arrecadou R\$1.395 bilhões, o que representa um crescimento de 35%. A estimativa de crescimento para o ano de 2030 é de R \$16.9 bilhões (Gráfico 4)

Gráfico 4: Evolução do Mercado Brasileiro de Biodefensivos



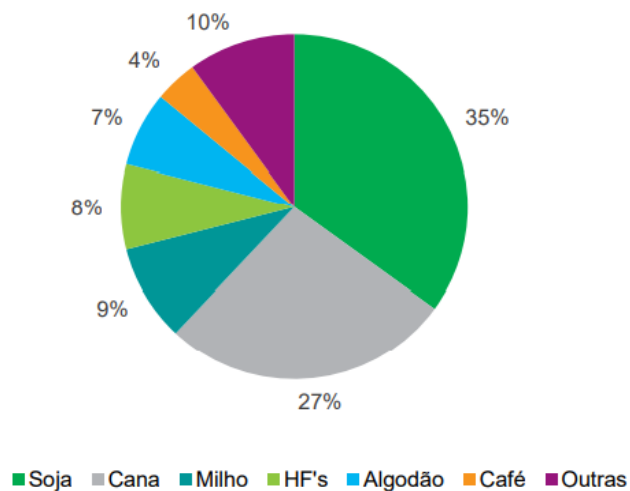
(*) Valor de mercado: consumidor final (*farm gate price*)
Fonte: IHS Markit

© 2021 IHS Markit

Fonte: CropLife,2021.

Pode-se observar pela pesquisa que a soja e a cana-de-açúcar são responsáveis pela utilização de mais de 60% do mercado de biodefensivos (Gráfico 5).

Gráfico 5: Valor do Mercado de Biodefensivos por Culturas - Safra 2019/20



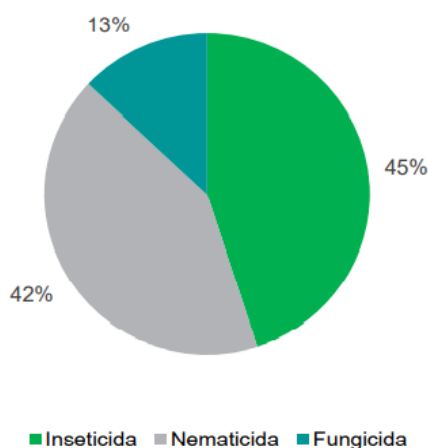
Fonte: IHS Markit

© 2021 IHS Markit

Fonte: CropLife,2021.

Conforme a pesquisa, o mercado de bio defensivos quando separado por classes, nota-se que os bio inseticidas dominam o mercado com 45%, devido à maior oferta desses produtos. Os bio nematocidas ficam em segundo lugar com 42%, devido ao aumento que se teve nas áreas de cana e outras culturas (Gráfico 6).

Gráfico 6: Distribuição do valor do mercado de bio defensivos por classes de produtos, safra 2019/20



Fonte: IHS Markit

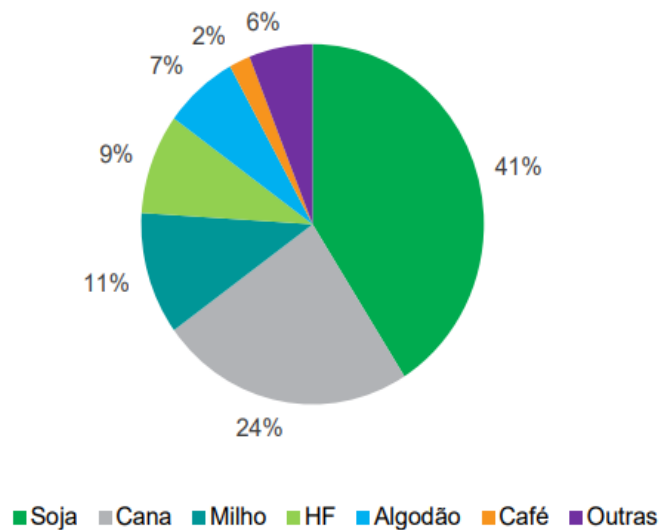
© 2021 IHS Markit

Fonte: CropLife, 2021.

Nota-se que o produtor está buscando cada vez mais alternativas e o uso de biológicos está sendo impulsionado devido aos resultados: aumento de produtividade e redução de custos. Amália Borsari afirma que “os *manejos culturais mais sustentáveis resultam em um pacote mais tecnológico, pois além de afetar diretamente a conservação do solo, exige diferentes técnicas de produção, como utilização de drones para monitoramento e agricultura de precisão.*”

Estima-se que a área de uso de bio defensivos, bio insumos para controle de pragas e doenças, na safra de 2019/2020 foi de 13,3 milhões de hectares e a distribuição da área total por cultura teve a soja como principal consumidor de bio defensivos, conforme consta no Gráfico 7.

Gráfico 7: Distribuição da área total acumulada tratada com biodefensivos por culturas - 2019/20



Fonte: IHS Markit

© 2021 IHS Markit

Fonte: CropLife,2021.

De acordo com Amália, “o presidente da Associação Brasileira de Agronegócio (ABAG), Marcello Brito, em seus discursos explica que os bioinsumos “são um caminho sem volta” e os produtores precisam se adequar a essa nova realidade. Expõe também que Antônio Carlos Zen, CEO da empresa de biológicos Biotrop, afirma que essa é a quarta geração de biológicos e que fará toda a diferença devido ao crescimento na disponibilidade desses produtos e a evolução tecnológica que vem acontecendo.”

A Embrapa conta com mais de 600 pesquisadores trabalhando com o desenvolvimento de controle biológico, inoculantes e promotores de crescimento, estando essas pesquisas disponibilizadas no Portfólio “Insumos Biológicos”. Possui também um banco de germoplasmas microbianos, disponíveis na plataforma Alelo Recursos Genéticos²⁷, que são voltados para a preservação e caracterização de microrganismos (EMBRAPA, 2020).

A Embrapa tem feito parcerias com empresas privadas de forma a disponibilizar cada vez mais produtos para o setor agrícola, atendendo assim suas necessidades. Pode-se citar como exemplo o produto Pastomax, lançado em 2021, desenvolvido

²⁷ Plataforma Alelo Recursos Genéticos: Portal de serviços e gestão de dados e informações de pesquisa com Recursos Genéticos da Embrapa. (Embrapa, 2021)

através de uma parceria entre a Embrapa e a empresa Biotrop, um inoculante para pastagens que contém as bactérias *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens*. Essa tecnologia pode ser utilizada para o estabelecimento das pastagens com aplicação via sementes, ou em pastagens já estabelecidas com aplicação via foliar. Promete aumentar a disponibilidade de nitrogênio para as plantas, aumentar a solubilização e absorção de fósforo, oferecendo uma maior biomassa de forragem é um alimento de qualidade para o gado (EMBRAPA, 2021).

Outro exemplo seria o produto BaculoMip, um inseticida microbiológico composto pelo vírus entomopatogênico *Baculovirus spodoptera multiple nucleopolyhedrovirus* (SfMNPV) com finalidade de controle da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) em todas as culturas atacadas, sendo considerada como uma das principais pragas do milho e atingindo outras culturas importantes. O desenvolvimento dessa tecnologia se deu através da parceria entre Embrapa e a empresa de biológicos Promip (EMBRAPA, 2021).

Diante disso, percebe-se que a cada ano o uso de bioinsumos está aumentando como consequência de uma tendência global de produção mais sustentável, impulsionada pela exigência dos consumidores, pela necessidade de redução de custos e pelo desenvolvimento de produtos de base biológica cada vez mais eficientes.

Em suma, todos esses processos foram influenciados pelo que foi discutido no Acordo de Paris, na assembleia da ONU que culminou com a Agenda 2030, a conscientização e mudança de pensamento na sociedade, produtores e consumidores.

O Programa Nacional de Bioinsumos vem para fortalecer e contribuir para o alcance dos compromissos assumidos pelo Brasil em fóruns internacionais

5.4 Produtores no cenário de bioinsumos

Existe cada vez mais uma tendência de os produtores adotarem práticas sustentáveis. Um grupo de produtores do Estado de Goiás estavam procurando uma alternativa para o modelo de agricultura convencional que vinham praticando. Formaram um grupo no *WhatsApp* de forma a compartilhar suas experiências e técnicas. Como eles estavam conseguindo alcançar vários estados do Brasil, decidiram se organizar juridicamente e montar uma associação para reunir cada vez

mais produtores, além de formar parcerias com instituições de pesquisa e universidades. Nasceu assim, o Grupo Associado de Agricultura Sustentável (GAAS) que defende a utilização de recursos regionais em seu modelo de agricultura, focando na qualidade biológica, mineral e física do solo. Hoje, eles atuam em 887.000 hectares utilizando práticas de produção sustentáveis.²⁸

Pode-se citar também a Associação dos Produtores de Agricultura Sustentável (APAS) que envolve doze produtores da região de Rio Verde que somam 20.300 hectares. O grupo utiliza produtos de base biológica que são produzidos em uma biofábrica mantida por eles. Em seu estatuto consta a resolução de que esses produtos são de uso exclusivo para associados, impedindo sua comercialização.²⁹

O produtor associado tanto do GAAS quanto do APAS, Adriano Cruvinel³⁰, conta que começou a utilizar práticas mais sustentáveis há 5 anos, em 2016, quando estava enfrentando dificuldades na produção de soja. Em sua fazenda, que tem 1.470 hectares, separou uma área de 46,4 hectares para aplicar as técnicas que aprendeu em um dia de campo com outro produtor, Rogério Vian, hoje presidente do GAAS. Assim, na safra 2016/2017 conseguiu produzir a primeira soja sem aplicação de fungicida e desde então não utiliza produtos químicos para controle de fungos em 100% da propriedade, considerando quatro anos de safra sem fungicida.

Para o ano de 2022, Cruvinel se prepara para não aplicar mais inseticida em sua propriedade, pois irá utilizar ferramentas de prática entomológica para combater a praga vaquinha verde amarela (*Diabrotica speciosa*) e lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), insetos que afetam as culturas em cultivo em sua propriedade.

Outra explanação feita por Cruvinel é em relação aos problemas causados por mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*), nematóides, percevejo castanho (*Scaptocoris castânea*) e percevejo de parte aérea, que foram sanados com aplicações de bioinsumos. Desse modo, para a safra 2021/22 pretende utilizar novas técnicas e ferramentas para fazer avançar sua forma de cultivo e conseguir não aplicar inseticidas em 100% da área plantada, utilizando apenas herbicida na dessecação e

²⁸ Informações retiradas da entrevista com o produtor Adriano Cruvinel no dia 17/10/2021.

²⁹ Informações retiradas da entrevista com o produtor Adriano Cruvinel no dia 17/10/2021.

³⁰ Entrevista realizada dia 06/10/2021

herbicida pós emergente, conduzindo assim o manejo de pragas voltado ao uso de microrganismos.

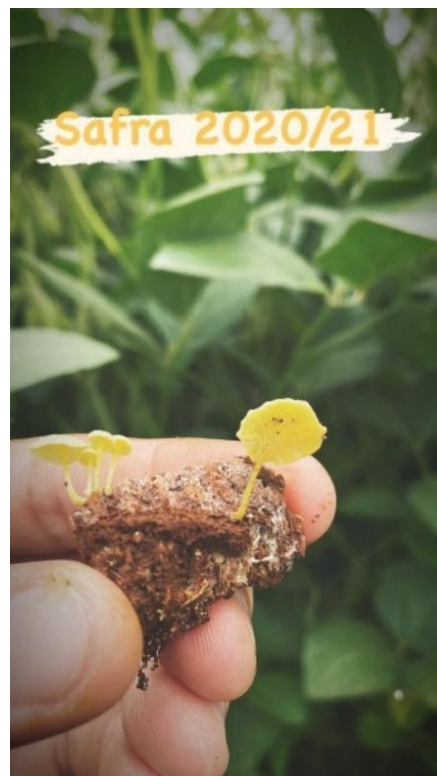
Outra vertente citada pelo entrevistado é a produção de produtos em sua própria biofábrica, à base de bactérias e fungos para controle de pragas, como também biofertilizantes voltados para a microbiologia do solo e não para a parte mineral apenas. O produtor relata que realiza análises para saber quanto e quais microrganismos tem no solo a fim de descobrir qual está em déficit para então enumerar os materiais que deverão ser utilizados na compostagem. Dessa forma, consegue repor os agentes microbiológicos do solo e da planta, conseguindo substituir a utilização dos fungicidas e inseticidas.

Ele explica que inicialmente adotou essas mudanças na forma de produção por uma questão de diminuição de custo, mas a partir do momento que aplicou esses agentes de base biológica e conseguiu resolver os problemas que vinha enfrentando com as doenças e parasitoides, como por exemplo a presença de 11 faixas de nematoides nas 19 áreas produtivas da fazenda. Com a utilização do fungo *Pochonia chlamydosporia*, conseguiu reduzir para meia faixa de nematoide na propriedade. Já o mofo branco conseguiu controlar através da aplicação do fungo *Trichoderma harzianum*. E no controle de percevejos de parte aérea, tem feito o controle do grau Brix³¹. Em suas palavras, *“isso se tornou algo gratificante por não estar mais agredindo seu sistema com todo o “pacote pronto” utilizado pela agricultura convencional.”*

Para esboçar o quanto de produtos químicos deixou de usar, Cruvinel calculou as doses comerciais recomendadas e quantas vezes as aplicava em suas áreas, chegando a um total de 35 mil litros de produto que hoje não necessita mais utilizar, evitando assim a contaminação de seu solo. De acordo com ele, *“o mais importante do que a inoculação dos microrganismos no solo, é não agredir o solo, porque o bioma já existente somado a inoculação acaba por enriquecer ainda mais esse sistema solo, criando um ecossistema mais equilibrado para as plantas.”* Hoje é possível andar pela fazenda e encontrar fungo azul, amarelo, *Pochonia*, gaiola de bruxa, *Trichoderma*, *Metarrizium*, consequência desse seu esforço em produzir de forma mais sustentável, relata o produtor.

³¹ Grau Brix: escala numérica que mede a quantidade de sólidos solúveis em frutas, cana de açúcar etc.

Segue abaixo fotos tiradas pelo produtor no decorrer do processo.



Fonte: Acervo – Adriano Cruvinel



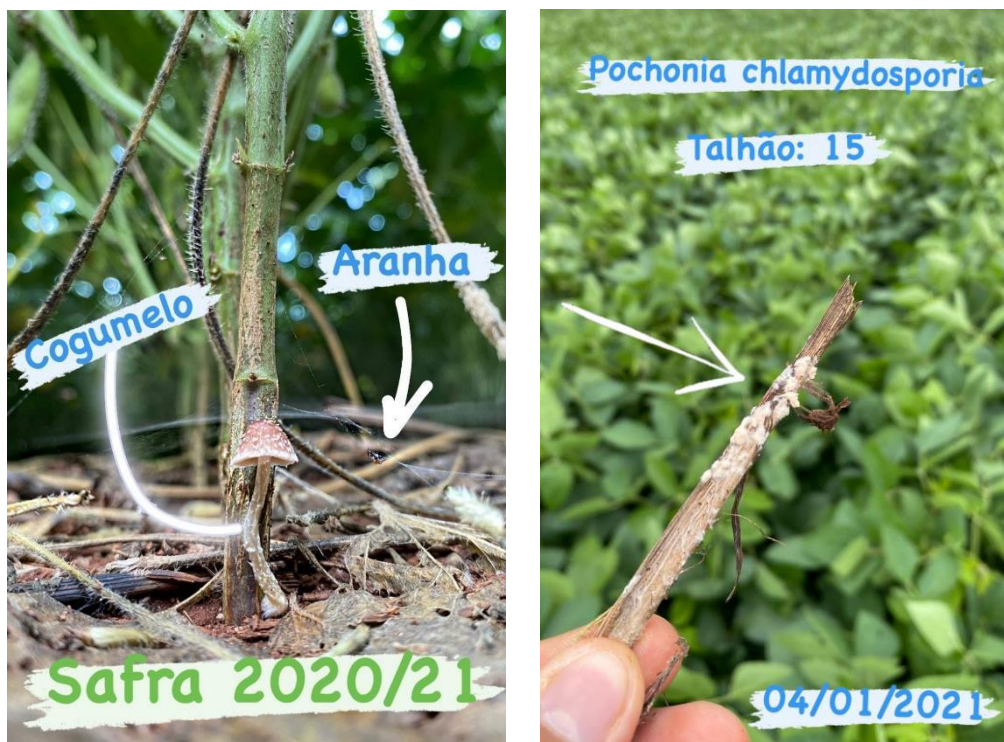
Fonte: Acervo - Adriano Cruvinel



Fonte: Acervo - Adriano Cruvinel



Fonte: Acervo – Adriano Cruvinel



Fonte: Acervo – Adriano Cruvinel

O produtor Adriano Cruvinel relatou ainda sobre a safra 2019/2020 e safrinha 2020, onde a equipe conseguiram reduzir o custo de produção em 58% e projetaram para a próxima safra 2021/2022 de soja e safrinha 2022 redução de 66-68%. Isso por ter substituído o cloreto de potássio químico por potássio reativo de São Gotardo (MG), o que reduziu de 22-24% no custo de fertilizantes. Além disso, conseguiu produzir mais 3,71 sacos por hectare de soja e 15 sacos a mais de milho por hectare.

A produtividade que ele tinha ao longo dos 6 anos antes de começar a utilizar esse manejo sustentável, era de 60 sacos por hectare e hoje após a utilização de bioinsumos a sua produtividade subiu 8%, atingindo 66,6 sacos por hectare de soja e no milho conseguiu aumentar em 9%. Cruvinel considera que por estar se especializando cada vez mais e sabendo que está conectando todas as técnicas que aprendeu até hoje, consegue atingir resultados mais expressivos.

O lucro que conseguiu com essas trocas de produtos foi em torno de 10 milhões, que foram investidos dentro da própria fazenda e na compra de novas áreas. Ao construir quatro casas novas para seus funcionários gerou um ganho social melhorando a vida deles. Houve melhorias nas estruturas da fazenda, onde foi construído um novo galpão para máquinas, duas unidades armazenadoras e a criação

de uma biofábrica moderna para produção de bioinsumos para uso próprio, resultando em ganhos ambientais.

Outro exemplo de sustentabilidade pesquisado para este trabalho foi a Associação de Produtores de Algodão do Estado de Minas Gerais (AMIPA), localizada no norte de Minas. São 40 agricultores com agricultura empresarial e 150 agricultores familiares. A área da Associação dispõe de 30 mil hectares de algodão, 12 mil hectares de café, 130 mil hectares de soja, 50 mil hectares de milho e mais 18 culturas sendo trabalhadas dentro das fazendas.³²

Durante o V Workshop de Controle Alternativo de Pragas e Doenças 2021³³, foi apresentado por Lício Pena Sairre, diretor executivo da AMIPA, as práticas de manejos disruptivos utilizados pelos associados. A associação possui uma biofábrica que produz apenas macroorganismos que fazem parte de um programa de manejo biológico que tem como intenção trabalhar com novas práticas dentro das áreas produtivas.

Em 2013 foi introduzida no Brasil a lagarta *Helicoverpa armígera*, considerada uma praga exótica e que ataca principalmente soja, milho e algodão. Assim, esses produtores ficaram reféns de poucos produtos químicos que existiam no mercado, mas que não estavam conseguindo controlar a praga. A partir disso, os produtores da AMIPA tiveram a ideia de produzir um parasitoide através de um estudo de campo com vários macroorganismos a fim de sanar este problema.

De acordo com Sairre, hoje trabalham com *Trichogramma pretiosum*, parasitoide de ovos de lepidópteras, para controle de *Helicoverpa armígera* e outros ovos de mariposas; *Crysoperla exterrna* para controle de pulgão, mosca branca, ácaros, sendo mais utilizado nas lavouras de café para controle do bicho mineiro o que acabou permitindo um certificado orgânico para essa cultura. Consideram que ao adotarem esse tipo de manejo fez com que a AMIPA começasse a visualizar o sistema de forma holística, não apenas considerando a cultura do algodão, mas olhando o sistema de produção como um todo.

³² Informações retiradas da palestra de Lício Pena Sairre durante o V Workshop de Controle Alternativo de Pragas e Doenças 2021.

³³ V Workshop de Controle Alternativo de Pragas e Doenças 2021, evento promovido pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) em parceria com a Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Ele ainda explica que ao realizarem um monitoramento constante, instalando armadilhas que fazem mapeamento por georreferenciamento, traçando rotas e pontos críticos e instalando sinais de alerta e ocorrências, a Associação tem como meta ter uma agricultura equilibrada com produtividade e qualidade. Esses métodos de manejo utilizando várias técnicas, têm uma ação sinérgica no campo, o que conseguem resolver os problemas encontrados diferentemente do convencional, onde há aplicação do químico que funciona de forma paliativa, sendo necessária a reaplicação no próximo ano. Enquanto os biológicos tendem a combater o problema e criar um ambiente favorável à lavoura ano a ano.

5.5 Programa Nacional e os Programas Estaduais de Bioinsumos

O Programa Nacional de Bioinsumos para conseguir ser efetivo precisa que os estados absorvam suas diretrizes, metas e objetivos de forma a ampliá-los de acordo com as especificidades de suas localidades.

O estado de Goiás (GO) foi o pioneiro em propor e aprovar uma lei específica para bioinsumos, Lei Nº 21.005, de 14 de maio de 2021.

Art. 1º Fica instituído o Programa Estadual de Bioinsumos, com a finalidade de ampliar e fortalecer a adoção de práticas para a evolução do setor agropecuário, com a expansão da produção, do desenvolvimento e da utilização de bioinsumos e sistemas de produção sustentáveis.

O entrevistado Renato Farias³⁴, Chefe de Gabinete da Secretária de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, explica que quando o MAPA mostrou a importância dos bioinsumos no lançamento do Programa Nacional de Bioinsumos, apresentando as mudanças que poderiam ocorrer no agronegócio brasileiro, o estado goiano percebeu que seria uma boa oportunidade para promover projetos de sustentabilidade para os produtores da região. Por compreender vários setores dentro do agronegócio e por já contar com iniciativas do GAAS, a elaboração de um programa para o estado poderia oferecer grandes ganhos para a região.

De acordo com Farias, *“o plano estadual goiano foi aprovado um ano após o lançamento do programa nacional. A sua legislação visa o incentivo à utilização de bioinsumos e impulsionar o mercado desses agentes.”*

Farias conta que perceberam que a indústria não estava pronta para fornecer esses insumos para a agricultura e pecuária do estado além de não existir uma

³⁴ Entrevista realizada dia 23/10/2021.

padronização nas produções *on farm*. Outra questão é que não sabiam como garantir um retorno aos investimentos realizados pelas indústrias de base biológica – com produções dentro das propriedades – também não sabiam como funcionava a logística para esses produtos. Para sanar essas dificuldades estão trabalhando junto a Embrapa Arroz e Feijão, localizada em Goiânia, no seu próprio estado.

Para Farias “*os bioinsumos são boas práticas de produção nas propriedades rurais*”. Ele mostrou preocupação tanto com as tentativas de regulamentação desse mercado como também com legislações muito enrijecidas que possam prejudicar a expansão e desenvolvimento deste setor.

Assim, ele expõe que o estado goiano está fazendo um diagnóstico geral do mercado de bioinsumos para conhecer os fornecedores, indústrias, áreas com maior aderência de produtores, quais os bioinsumos mais utilizados, quais os produtos que apresentam um melhor resultado para então comparar questões relacionadas à competitividade. Em sua fala “*o estado não defende uma ideologia orgânica e sim transformar o agronegócio em mais sustentável, colocando cada vez mais esses produtos no mercado, de forma a torná-los competitivos.*” Farias acredita que isso acontecerá em um prazo de cinco anos, caso o estado de Goiás continue se posicionando nesse sentido, podendo liderar o mercado de base biológica. Ele conta que teve reuniões com multinacionais e com o Banco Mundial que tem interesse nesse assunto. Sendo ele, “*os setores já têm sinalizado que essa é uma política positiva para o estado*”

O Programa Estadual de Bioinsumos do Estado de Goiás foi montado com quatro eixos: pesquisa, processos e tecnologia, comunicação e cultura, desenvolvimento de cadeia produtiva, inteligência e sustentabilidade. No primeiro eixo eles têm trabalhado no reforço da pesquisa promovendo parcerias com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG, Universidade Estadual de Goiás - UEG, Universidade Federal de Goiás - UFG, dentre outras.

Já em relação ao segundo eixo, foi montado um plano de comunicação efetiva e em massa, o qual contempla 6 meses de ações de comunicação sobre o assunto bioinsumos. A cultura presente nesse eixo é capacitar pessoas para difundir essa tecnologia no campo. O estado está criando, via Emater - Goiânia, uma biofábrica modelo para treinamento de alunos e de produtores. Outra iniciativa é a montagem de

uma outra biofábrica dentro de um instituto federal para levar o ensino prático em relação à utilização de bioinsumos.

No terceiro eixo, o governo estadual tem articulado com as cadeias isoladas como feijão e soja. Em relação ao quarto eixo, a Secretaria de Agricultura tem reunido dados de várias fontes para fazer um cruzamento de dados e desenhar o mercado. Essa base está sendo montada e será um mapa de sustentabilidade do estado. Também será uma plataforma para o público externo saber em que o estado tem trabalho.

Com relação ao estado de Minas Gerais, a equipe EducaAgro³⁵, ganhadores da última edição do programa CNA Jovem³⁶, no qual o presidente do Conselho Estratégico Alessandro Cruvinel prestava mentoria compartilhada com o professor Paulo Henrique Leme (Universidade Federal de Lavras), acionou o deputado estadual Antônio Carlos Arantes³⁷ (Partido PSDB - MG) com a intenção de propor a criação de um Programa de Bioinsumos para Minas Gerais, que hoje está em fase de tramitação na Assembleia Legislativa de Minas Gerais, Projeto de Lei nº 3.032/2021.

O referido deputado aderiu à ideia devido a sua experiência com a utilização de bioinsumos em sua lavoura de café, por acreditar que o crescimento dos bioinsumos é exponencial e agrega valor ao produto. O mercado internacional também tem cobrado essa mudança dos produtores para que eles adotem uma postura mais sustentável. Arantes acredita que com a mudança de pensamento da sociedade, *“ou o produtor adota essa postura sustentável ou acabará ficando fora do mercado”*³⁸.

Arantes ainda expõe que o objetivo é *“criar um ambiente regulatório favorável às empresas que trabalharem em pesquisa de produtos biológicos. Reforçar a missão de Minas em ser uma provedora de produtos agropecuários e alimentos de qualidade para a população mineira e até mundial. Essa política levará a agricultura a outro*

³⁵ Equipe formada por: Mariza de Almeida – Economista (RS), Murilo Nunes Valenciano – Engenheiro agrônomo (MS), Nayara Magalhães Gonçalves – Médica Veterinária (MG), Talita Késia de Almeida e Silva - Engenheira Agrônoma (RJ), Fernando Acácio de Oliveira – Filósofo (ES), Jildson Oliveira Souza – Estudante de Agronomia (BA), Maria Iderlane Freitas – Engenheira Agrônoma (SE) e Ana Karoliny Alves Bezerra – Bacharel em direito (PB).

³⁶ CNA Jovem é um programa de desenvolvimento de novas lideranças do Sistema CNA/Senar para estimular esse público a desenvolver habilidades e competências empreendedoras e inovadoras (CNA, 2021).

³⁷ Entrevista realizada dia 20/10/2021.

³⁸ Fala da entrevista com o deputado Antônio Carlos Arantes no dia 20/10/2021.

patamar de sustentabilidade, além de consolidar Minas como uma referência em agricultura tropical.”

Um dos objetivos da proposta mineira é reduzir o uso de insumos químicos, o que diminui a dependência de insumos importados sintéticos e o impacto ambiental negativo. Promover cultivos agrícolas mais sustentáveis e mais alinhados com os produtos que já existem na própria natureza. Erradicar a biopirataria industrial, uma vez que está se fortalecendo, aumentando o perigo de colocarem no mercado produtos que foram contaminados em cruzamentos por outros microrganismos causadores de doenças ou desequilíbrios ambientais; o que acarreta riscos sanitários e danos à exportação, além de contaminação do solo e da água. Incentivar a pesquisa em prol da união: ecologia e agronegócio.

Outro estado para o qual a equipe EducaAgro levou a proposta foi o estado do Rio de Janeiro. O Projeto de Lei 4.538/2021, de autoria do deputado estadual Marcelo Cabeleireiro (Partido DC – RJ), que institui o Programa Estadual de Bioinsumos, está em fase de tramitação na Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro.

Outras localidades também têm propostas para a criação de um programa que siga as mesmas vertentes do Programa Nacional de Bioinsumos. No estado do Espírito Santo, o deputado estadual Renzo Vasconcelos (Partido Progressista - ES) propôs a implementação através do Projeto de Lei 305/2021; no Distrito Federal o deputado distrital Iolando Almeida (Partido Social Cristão – DF) através do Projeto de Lei 1944/2021 e para o Mato Grosso do Sul a instituição do programa se dá através do Projeto de Lei 292/2021, elaborado pelo deputado estadual Marcio Fernandes (Partido MDB - MS).

Neste sentido, vários programas estaduais de bioinsumos estão em fase de implementação, o que seguramente vai contribuir muito com o alcance das metas e dos objetivos estratégicos do Conselho Estratégico que coordena o Programa Nacional de Bioinsumos.

6 Entregas e perspectivas futuras do Programa Nacional de Bioinsumos

O aplicativo bioinsumos, considerado a primeira entrega do programa, está disponível para sistemas iOS e Android, sendo desenvolvido em parceria com a Embrapa Informática Agropecuária. O objetivo é disponibilizar de forma fácil o acesso a produtos de origem biológica indicados para nutrição, controle de pragas e doenças. Nele os produtos podem ser encontrados pela praga alvo, diferente do Agrofite³⁹ onde os produtos são separados por culturas.

Atualmente, MAPA e Embrapa estão melhorando o aplicativo para que seja atualizado conforme o Agrofite, onde os dados são postados mensalmente mantendo assim as informações sempre atualizadas.

Considerando a elaboração do marco regulatório, foi publicado no Diário Oficial da União (DOU) a Resolução nº 1, de 5 de agosto de 2021, que “instituiu o Grupo de Trabalho (GT) do Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos” (MAPA, 2021). De acordo com o art. 2º desta resolução, cabe ao GT:

- I - analisar a legislação correlata a bioinsumos;
- II - indicar os conflitos normativos e seus impactos; e
- III - apresentar a proposta do marco regulatório.

O GT é composto por representantes da SDI/MAPA, Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA/MAPA), IBAMA, Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI), CTAO e Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Para auxiliar no objetivo do GT, foi feita uma contratação de uma consultora jurídica pelo MAPA para apoio das atividades.

Algumas dificuldades enfrentadas pelo programa é a ausência de uma maior regulamentação da produção de produtos para uso próprio (*on farm*), especificando temas operacionais e de controle de qualidade, e o fato de não existir também uma legislação diferenciada para os bioinsumos, que de acordo com a entrevistada Virgínia Carpi⁴⁰ - coordenadora geral de sementes e mudas – “os fitossanitários de origem biológica serem submetidos à legislação de agrotóxicos é incoerente, sendo necessário assim construir uma linha de registro e de controle desses produtos diferente do que existe hoje.”

³⁹ Agrofite - banco de informações sobre os produtos agroquímicos e afins registrados no Ministério da Agricultura. (MAPA)

⁴⁰ Entrevista realizada dia 19/10/2021

Os bioinsumos precisam de uma legislação própria de forma a agrupar as mais diversas categorias de biológicos, pois além da legislação de agrotóxicos, existe a lei para fertilizantes e a lei para inoculantes. Os fitossanitários⁴¹ fazem parte da legislação de agrotóxicos. Isso acaba sendo um impedimento para os produtores de bioinsumos, devido a maioria desses produtos possuírem dupla e tripla aptidão (produtos que possuem diferentes funções, podendo ser considerado tanto fertilizante quanto um fitossanitário), sendo assim na hora de obter o registro, a empresa responsável é obrigada a escolher uma única categoria que não é compatível 100% com o produto desenvolvido. Em relação à parte animal, existe a legislação de biológicos para medicamento veterinário, mas que foi elaborada para vacinas.

Se existisse uma lei própria, facilitaria esses registros e acarretaria a diminuição na compra de insumos pelos produtores rurais. Como por exemplo, a startup Decoy⁴² que desenvolveu um produto biológico para tratamento de carrapatos em bovinos e na pastagem, mas enfrentam dificuldade em registrá-lo, pois não existe uma lei específica para controle biológico em medicamento veterinário. Outro exemplo seria a empresa Korin Agropecuária, conforme Luiz Carlos Demattê, desenvolveu um condicionador biológico de solo, mas não está registrado por não existir essa categoria na legislação.

Foi lançado juntamente com o PNB para consulta pública, as Portarias nº 102 e nº103. A primeira visa os procedimentos adotados para o registro de produtos fitoquímicos (biodefensivos) que se caracterizam como agrotóxico e afins, cujo ingredientes ativos sejam obtidos, exclusivamente, de matéria prima vegetal. Em relação à nº103, a consulta é sobre os procedimentos adotados para os registros de produtos microbiológicos que tenham função de agrotóxicos e afins, visando atualizar e desburocratizar o registro desses produtos substituindo a Instrução Normativa Conjunta nº3⁴³, de 10 de março de 2006 (MAPA, 2020; MAPA, 2006)). Porém, as instruções normativas ainda não foram liberadas, assim como o relatório das consultas com as sugestões.

⁴¹ Fitossanitários (biodefensivos) – agente biológico de controle, bionematicida, biofungicida, bioinseticida, bioacaricida, feromônio

⁴² Startup brasileira de biotecnologia focada na pesquisa e no desenvolvimento de produtos para o controle de pragas em animais. (Decoy)

⁴³ Instrução Normativa nº 3/2006: estabelece os procedimentos a serem adotados para efeito de registro de agentes microbiológicos, empregados no controle de uma população ou de atividades biológicas de um outro organismo vivo considerado nocivo.

No dia 15 de julho de 2020, foi publicada a Instrução Normativa (IN) nº 61 que estabelece as regras sobre as definições, exigências, especificações, garantias, tolerâncias, registro, embalagem e rotulagem dos fertilizantes orgânicos e dos biofertilizantes destinados à agricultura (MAPA, 2020). Essa norma busca adequar e melhorar a concessão de registros desses produtos e estabelecer procedimentos mais rápidos e eficientes. Em relação aos biofertilizantes, vários produtos têm sido desenvolvidos e utilizados na agricultura. Dessa forma a Instrução Normativa melhora a definição dos parâmetros, como a possibilidade de declarar ácidos húmicos e fúlvicos, aminoácidos, extratos vegetais e extratos de algas, em quantidades mínimas determinadas, que garantam eficiências e melhora no manejo. A norma faz também adequações de padrões de fertilizantes organominerais, transformando o registro desses produtos em mais adequado e trará maior objetividade e clareza para os consumidores (MAPA, 2020).

No dia 15 de março de 2021, foi publicada a Portaria nº 52 que estabelece o regulamento técnico e as listas de substâncias e práticas para os sistemas orgânicos de produção. Essa portaria traz como novidade a incorporação de normas para produção de sementes, mudas e de cogumelos comestíveis na agricultura orgânica. Traz ainda a caracterização da unidade de produção orgânica, a obrigatoriedade da adoção de medidas de proteção contra contaminação por unidades de produção vizinhas, mudanças nas regras para a produção animal e mel, inclusão de substâncias para uso como dessecantes, prazo mínimo para o período de conversão. Para a coordenadora Virgínia Lira:

“Há grande expectativa de impacto positivo no desenvolvimento da produção orgânica brasileira, pois o novo texto está adequado à atualidade, com linguagem mais clara, incorporação de novas substâncias e práticas às listas positivas, ampliando as opções tecnológicas à disposição dos produtores e melhor adequação do texto aos princípios da produção orgânica”

Ainda em 2021, foi publicado o Decreto nº10.833, de 7 de outubro de 2021, que simplifica os processos de pesquisa, análise e registro comercial de defensivos agrícolas para uso no Brasil. No inciso 8º desse decreto, os produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica produzidos exclusivamente para uso próprio em sistemas de produção orgânica ou convencional ficam isentos de registro.

Isso veio de forma a beneficiar os produtores que já vem produzindo seus próprios insumos.

O Projeto de Lei 658/2021, de autoria do deputado federal Zé Vitor (Partido Liberal -MG), regulamenta a produção de bioinsumos nas propriedades rurais para uso próprio sem fins comerciais. O deputado afirmou durante uma entrevista para a Agência Câmara de notícias que:

Os bioinsumos são uma fonte inesgotável de sustentabilidade e inovação para o Brasil. Temos a maior biodiversidade do planeta, e esta pode ser racionalmente explorada e dividida com o mundo a partir de estímulos legislativos corretos⁴⁴.

O Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos, presidido por Alessandro Cruvinel⁴⁵, foi formalmente provocado pelo deputado para analisar a proposta do Projeto de Lei. O conselho apresentou considerações para adaptar à realidade dos bioinsumos, viabilizar e levar segurança jurídica para quem está produzindo esses insumos. O presidente do conselho considera que *“essa tramitação do projeto foi uma entrega importante do programa por terem sido convocados e terem suas considerações aceitas entrando de forma efetiva para a criação do projeto lei.*

Com a finalidade de fomentar a ciência, tecnologia e a inovação, no ano de 2020, o MAPA realizou dois Termos de Execução Descentralizada (TED) no valor de R\$500.000,00 para o Instituto Federal Norte de Minas, em Montes Claros, e para a Embrapa Arroz e Feijão em Goiânia, para a montagem de BioFabLabs. Espaços voltados para a co-criação com laboratórios equipados e abertos para uso da comunidade acadêmica e setor privado com o objetivo de incentivar pesquisas e desenvolvimentos de novos produtos. O programa pretende montar pelo menos um laboratório desse por região. No próximo ano é esperado conseguir recursos para pelo menos mais dois laboratórios.

Outra iniciativa do PNB é o levantamento das coleções de microrganismos para em breve propor uma rede, conectando as iniciativas em andamento e procurando ampliar o potencial de inovação nessa área. Em breve será realizado um evento com a participação de pesquisadores para explicar a importância da participação e divulgação dos dados das coleções e os benefícios que isso trará à

⁴⁴ Fonte: Agência Câmara de Notícias

⁴⁵ Entrevista realizada dia 20/09/2020

pesquisa no país. Esse é um trabalho em conjunto com a Política Nacional de Recursos Genéticos, com previsão de lançamento ainda em 2021 e tem como função preservar a biodiversidade brasileira através dos bancos de germoplasmas.

Com o objetivo de arrecadar recursos para o programa, o MAPA está propondo um projeto para o Fundo Verde do Clima no valor de 100 milhões de dólares americanos com o objetivo de investir na mitigação de carbono relacionado ao uso de bioinsumos, o que acarretará investimento em pesquisas de desenvolvimento e transferência de tecnologia. Dentro do mesmo projeto, consta investimento na biodiversidade através das conservações *in situ*, *ex situ* e *on farm*⁴⁶. O projeto foi submetido ao *pipeline* interno de projetos no final de outubro de 2021 e aguarda resultado para avançar na submissão ao Fundo Verde do Clima. Caso positivo, pode-se considerar um dos maiores ganhos para o Programa Nacional de Bioinsumos.

Outra entrega do programa que visa estimular a disseminação de conhecimento e capacitação é o “Manual de produção e controle de qualidade de produtos biológicos à base de bactérias do gênero *Bacillus* para uso na agricultura” e o livro “Controle Biológico de Pragas da Agricultura” que apresenta práticas sustentáveis a partir de novas tecnologias e agentes biológicos, ambos lançados em 2020 em parceria com a Embrapa.

No ano de 2021, foi lançado o primeiro curso a distância (EAD) sobre Produção e Controle de Qualidade de Bioinsumos em parceria também com a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, alcançou mais de 3000 inscritos na primeira turma e devido à alta procura, o MAPA abriu duas novas turmas e pretende continuar com o curso durante todo o ano de 2022. O curso tem como objetivo capacitar pessoas da área rural na “Produção e Controle de Qualidade de Produtos Biológicos à Base de Bactérias do Gênero *Bacillus* para uso na Agricultura”. A conteadista e pesquisadora Rose Monnerat⁴⁷, considerada uma especialista na área, hoje oferta o curso de forma online por conta da pandemia, mas espera-se que no ano de 2022 esse curso venha a ser ofertado novamente de forma presencial.

⁴⁶ A conservação *in situ* tem como definição a conservação de ecossistemas, habitats naturais, manutenção e reconstituição de espécies em seus ambientes naturais. Em relação a conservação *on farm*, é uma conservação feita nos ambientes naturais das espécies, mas ocorre dentro de propriedades rurais. Portanto, conservação *ex situ* é a conservação das espécies fora do seu ambiente natural. Essa diversidade biológica, permite que estratégias sejam adotadas de forma a diminuir os impactos negativos causados pela agricultura. (Ministério do Meio Ambiente, 2012)

⁴⁷ Entrevista realizada dia 11/10/2021.

Para o ano de 2022 serão lançados mais cinco cursos EAD, e espera-se que de um a dois cursos sejam voltados para pequenos produtores, adaptando a tecnologia às suas realidades no campo. Outro curso que em breve será lançado, em uma parceria do MAPA com o Sebrae-GO, envolverá diversos especialistas da área dos bioinsumos que irão abordar temas como controle biológico, promoção de crescimento e atividades suporte para a produção de bioinsumos.

De forma a articular instrumentos de crédito e fomento voltados ao desenvolvimento e incentivar a implantação de biofábricas, no Plano Safra 2021/2021 dentro das linhas de financiamento do Programa Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC) e Programa Nacional de Agricultura Familiar (Pronaf), existe o financiamento para aquisição e construção de instalações para implementação ou ampliação de unidades de produção de bioinsumos e biofertilizantes na propriedade rural para uso próprio (MAPA, 2021).

O Plano ABC +, lançado no mês de outubro de 2021, estabelece metas de reduzir a emissão de carbono em mais de 1 bilhão de toneladas até 2030, o que inclui o aumento de áreas que utilizam técnicas sustentáveis, ampliação de tratamento de resíduos animais a abate de gado com tecnologia de terminação intensiva. Em uma das propostas deste plano, planeja-se ampliar a utilização de microrganismos a partir de bioinsumos em até 13 milhões de hectares. Dessa forma, oferecem linhas de crédito para atingirem essas metas. Isso será uma boa iniciativa/incentivo para que mais produtores se utilizem do programa para obter conhecimentos e aplicar técnicas mais sustentáveis em suas propriedades (MAPA, 2021).

O entrevistado Alessandro Cruvinel, conta que *“tem articulado com a indústria a fabricação de peças de biofábricas que possam ser vendidas com um preço mais acessível para que o pequeno produtor, caso seja de seu interesse, tenha condições de produzir seus insumos e que consiga obter a qualidade necessária.”*

Cruvinel também aponta que *“um grande desafio do programa é ampliar o impacto para os pequenos e médios produtores. Por isso indicou que as iniciativas dos programas estaduais devem contemplar atividades e estratégias para ampliar o uso neste segmento de produtores.”* De acordo com Alessandro Cruvinel, *“vão ser realizados cursos à distância com uma linguagem mais adequada para esse público e construir juntamente com outros institutos de ciências e tecnologia portfólios de*

bioinsumos e tecnologias relacionadas para esses produtores conseguirem ter acesso e ampliarem o seu uso. ”

A EducaAgro, grupo vencedor do desafio CNA Jovem, está propondo um Núcleo de Inteligência em Bioinsumos de forma a conectar a pesquisa que está sendo desenvolvida dentro das academias ao campo. A equipe explica que querem ser referência em informação qualificada sobre bioinsumos, através de uma linguagem simples e acessível aos produtores rurais, fazendo a conexão entre pesquisa e campo. Este projeto está sendo apoiado com mentoria pelo MAPA.

Como forma de promover a construção de políticas, programas e planos nos estados e municípios, está sendo feita uma parceria com a CNA para estudo de iniciativas que tenham um comprometimento com práticas mais sustentáveis. Um evento aberto aos representantes de cada estado está sendo organizado pelos membros envolvidos para que o Chefe de Gabinete do Secretário de Agricultura do Estado do Goiás, Renato Farias, apresente e explique como o Plano Estadual de Bioinsumos do Estado do Goiás foi desenvolvido, como eles pretendem implementá-lo e quais ações estão sendo tomadas. Esse evento visa incentivar os estados a adotar o plano e modificá-lo de acordo com a necessidade de cada um.

Desta forma, todas essas iniciativas e resultados estão contribuindo com o objetivo principal do PNB que é ampliar e fortalecer o uso de bioinsumos em benefício da agropecuária brasileira. Na medida em que o Programa evolui, o uso desse insumos têm avançado como nos dados apresentados anteriormente e tudo isso vem contribuindo para o Brasil desenvolver uma agricultura cada vez mais sustentável que traz benefícios para a indústria de insumos, para os produtores, para a indústria que compra os produtos agrícolas e para os consumidores, além é claro dos benefícios para o meio ambiente e especialmente para a redução de emissões de Gases de Efeito Estufa⁴⁸ e ampliação da resiliência da produção agropecuária de base biológica.

⁴⁸ A redução de gases de efeito estufa se dá através da agricultura regenerativa. Para muitos, sinônimo de agricultura orgânica. Esse modelo de agricultura engloba diferentes práticas agrícolas como agroflorestal, agroecologia, agricultura sintrópica e outras, também observadas na agricultura orgânica. O termo regenerativo veio para focar no objetivo comum: a regeneração do solo para mitigação climática. Dessa forma, a agricultura regenerativa atua sobre a premissa de melhorar ativamente o bem-estar do solo, os ciclos da água, a biodiversidade, a saúde do ecossistema, os ciclos do carbono e a resiliência socioeconômica. Utilizando espécies perenes com raízes profundas consorciadas para resiliência climática e controle de erosão do solo. Um conceito em construção.

7 Considerações Finais

O Programa Nacional de Bioinsumos foi criado para incentivar o produtor rural a adotar uma agricultura sustentável vinculando os bioinsumos a uma agricultura regenerativa, sob o ponto de vista do MAPA. Os bioinsumos já promovem mudanças no setor agrícola, especialmente no Brasil.

Os produtores consideram que a implementação do programa abriu oportunidades para criação de associações para produzir bioinsumos de forma a diminuir os custos e validar o que alguns produtores já vinham fazendo. Porém, alegam a falta de uma lei que regulamenta essas produções. Por isso consideram que o programa vai evoluir mais rapidamente caso ocorra a aprovação do PL 658/2021 que está em tramitação na câmara. Para eles, essa lei vai permitir a multiplicação biológica dentro das propriedades em larga escala e facilitar o acesso a cepas de referências, permitindo uma produção com mais qualidade e segurança.

O programa precisa articular com as universidades, institutos federais e escolas técnicas para implementar nos currículos disciplinas relacionadas a área de biológicos, porque hoje o enfoque é maior nos insumos químicos. Os técnicos agrícolas, agrônomos, zootecnistas e veterinários, precisam ter uma visão ampla sobre essa área para dar assistência técnica àqueles que pretendem começar a utilizar esses produtos biológicos e implementar um sistema de cultivo mais sustentável, assim como também auxiliar àqueles que já utilizam esse sistema para garantir a qualidade dos produtos produzidos nas propriedades.

Hoje uma das dificuldades do programa é aproximar os pequenos e médios produtores dessas tecnologias. Tem-se necessidade de lançar estratégias que capacitem não só os técnicos de campo, mas também os produtores, fazendo com que nessas áreas menores possa haver uma recuperação dos solos e conseqüentemente torná-las mais produtivas.

O programa carece de incentivo à pesquisa para que consiga avançar, por isso é necessário ter uma alocação orçamentária e a criação de uma normativa que estabeleça financiamento para estudantes e pesquisadores que desejarem se capacitar e desenvolver projetos nessa área. Porém, existe hoje a possibilidade de buscar financiamento por meio de instituições no exterior, dessa forma não sendo necessário depender apenas de recursos do governo federal.

Para Luiz Carlos Demattê, deveria existir uma política de redução do uso de agrotóxicos, o que poderia impulsionar o avanço do programa, devido a não existir regras claras sobre produção orgânica e ecológica. Para ele, os órgãos regulatórios precisam ter um maior controle sobre o uso de agrotóxicos. Como por exemplo, a restrição no uso de antibióticos em animais. À medida que começarem a limitar o uso desses produtos, os produtores começaram a buscar alternativas.

O PNB precisa encontrar uma forma de integrar as redes de produção com a sociedade. Para Virginia Lira, o conselho estratégico carece de diversidade nas representações e acredita que deveriam construir fóruns para cada eixo de forma a dar uma maior colaboração. Para Renato Farias, os estados deveriam ter representatividade dentro do conselho estratégico. Essa representação se faz necessária visto que não há um momento dentro das reuniões do conselho estratégico em que os estados são ouvidos e por isso não tem como estabelecer esse diálogo mais frequente.

Para Mariane Vidal, o PNB é uma questão de gestão estratégica do MAPA. Os espaços de diálogos foram criados. Existem muitos parceiros nacionais e internacionais prontos para colaborar. O conselho estratégico precisa ser mais proativo e propositivo. Trabalhar em grupos que foquem nas diversas iniciativas destacadas no PNB. Estratégias de incentivos, como incluir e manter de forma significativa recursos no Plano Safra, por exemplo, são fundamentais. Para ela, os insumos continuam sendo um grande gargalo na produção de orgânicos e na agricultura brasileira.

O plano ABC+ foi lançado e o Programa Nacional de Bioinsumos foi adicionado para conseguir acesso a linhas de crédito (MAPA, 2021). Para Rogério Vian⁴⁹ é necessário trabalhar em financiamentos diferenciados com taxas de juros menores, que tenham tempo de carência e ofereçam um seguro diferenciado para quem adotar esse modelo de agricultura.

Para Alessandro Cruvinel, o objetivo é alcançar a “fazenda do futuro” com pessoas capacitadas, conectadas, com informação e automação. Acredita que a tecnologia vai facilitar a vida das pessoas no campo, com a diminuição do uso da energia elétrica através do uso da energia solar, irrigação, internet, conectividade e

⁴⁹ Entrevista realizada dia 19/10/2021.

uma agricultura de base biológica. Neste cenário, os bioinsumos são uma ferramenta complementar importante.

Portanto, com a evolução do Programa Nacional de Bioinsumos, espera-se uma redução na dependência de insumos importados, a valorização da produção de insumos no país, a redução do custo de produção e o estímulo a uma agricultura cada vez mais sustentável e inclusiva, contribuindo para o aumento da resiliência dos sistemas produtivos nacionais.

O Programa Nacional de Bioinsumos poderá trazer resultados positivos para os processos de registro de insumos. Entre esses resultados o aprimoramento normativo e a edição de manuais de boas práticas destinados às unidades produtoras de bioinsumos, as biofábricas. O uso de manuais de boas práticas por estabelecimentos produtores/formuladores, constitui-se em importante ferramenta para a implementação e execução de sistemas de controle de qualidade mais eficientes. No âmbito administrativo, a apresentação destes manuais nos processos de registro poderia reduzir o tempo de análise e concessão dos registros pelo órgão fiscalizador.

O Programa Nacional de Bioinsumos, em seus primeiros 18 meses após o lançamento, fez entregas iniciais e tem se articulado com vários setores em busca de melhorias e parcerias. Entretanto, é ainda um programa em sua fase inicial por se tratar de demandas mais associadas às esferas políticas - não menos necessárias - não mostrando ainda toda sua aplicabilidade no campo, principalmente, para os pequenos e médios produtores, o que deve ocorrer de acordo com o desenvolvimento do Programa Nacional e dos Programas Estaduais que estão mais próximos deste público.

O PNB tem um grande potencial de transformar o agronegócio brasileiro se continuar mantendo os padrões de liderança de hoje. O PNB foi conformado como uma política de Estado. As expectativas são de que a iniciativa pública dê prosseguimento a esses trabalhos e promova as condições financeiras favoráveis para o investimento em pesquisas que culminam em novas tecnologias para o avanço da agricultura sustentável de base biológica.

O Brasil tem uma enorme biodiversidade que pode lhe proporcionar expressivos avanços no campo dos bioinsumos, levando aos produtores a apostarem em uma agricultura regenerativa capaz de reduzir os impactos ambientais. A

biodiversidade é insumo para essa inovação. Visto isso, faz-se essencial promover estratégias que consigam aproximar o programa do produtor rural, mostrando-lhes como aplicar as tecnologias disponíveis e a eficiência de seus benefícios tanto em relação aos custos quanto na produtividade e na sustentabilidade.

A integração entre as frentes disponíveis como: Embrapa, Emater, Indústrias privadas, universidades, institutos federais e Institutos de pesquisa, são fundamentais para a capacitação desses produtores e profissionais, além serem altamente relevantes para o desenvolvimento de novas pesquisas e de novos produtos na área. Espera-se, portanto, uma ponte entre o programa e esses agentes citados para fazer chegar ao produtor todos os benefícios que uma agricultura desse porte possa gerar, assim como a confiança em adotar o sistema de cultivo mais sustentável em suas propriedades. Incentivos a linhas de crédito diferenciadas e baixo custo são fatores atrativos que podem ser explicitados na hora de estabelecer contatos com esses públicos.

O Programa Nacional de Bioinsumos foi lançado em um momento em que o agronegócio brasileiro vem sendo atacado tanto pela sociedade em nível nacional quanto internacional. Com essas iniciativas espera-se que o governo consiga melhorar a imagem do setor agrícola e mostrar que o Brasil tem práticas sustentáveis e que quer evoluir cada vez mais em prol do meio ambiente, qualidade dos alimentos e da segurança alimentar.

ANEXO A

ENTREVISTADO	FALA PRINCIPAL
Mariane Vidal	<p><i>“Foi um trabalho bastante longo que envolveu muitas pessoas de e várias áreas. A partir da criação do Planapo II em sua meta seis que trata da produção de insumos para a produção orgânica, o processo evoluiu. O Planapo II abre as portas por ser multidisciplinar, muitas pastas estão envolvidas. O Planapo promoveu a criação de um programa operacional, o PNB. Nasceu de demandas do setor orgânico, mas abraçou as demandas do setor convencional. O PNB é uma questão de gestão estratégica do MAPA. O espaços de diálogos foram criados. O conselho precisa ser mais proativo e propositivo. Os insumos continuam sendo um grande gargalo na produção de orgânicos.”</i></p>
Alessandro Cruvinel	<p><i>“Chegar na fazenda do futuro, conectividade, internet das coisas, uma agricultura B², onde tem as pessoas capacitadas, conectadas, com informação, com sensores, automação. Existe muita tecnologia para facilitar a vida dessas pessoas e acredita na diminuição da energia elétrica através do uso da energia solar, irrigação, internet das coisas, conectividades e uma agricultura de base biológica, vamos chegar mais próximo da fazenda do futuro, mais inclusiva, maior autonomia, maior capacidade produtiva, que atrai o jovem para o campo, que consegue ter uma boa receita, que se desenvolva, que não seja uma produção de subsistência mas que o produtor torne isso num negócio.</i></p>
Rogério Dias	<p><i>“Não tem como falar de bioinsumos sem estar associada a discussão do movimento orgânico porque o movimento orgânico foi a briga e a contestação de que não era possível fazer uma agricultura sustentável se não fosse com base em bioinsumos”</i></p>
Luiz Carlos Demattê	<p><i>“Nós enquanto país somos tão criticados, o Programa Nacional de Bioinsumos tem um potencial enorme para contribuir para essa imagem do país e transformar nossos</i></p>

	<i>produtos mais atraentes e ver um potencial econômico. A CTAO é muito ativa. Teve um papel importante na criação do PNB. Vamos continuar a monitorar a situação dos bioinsumos e interagir com o governo e produtores”</i>
Amália Borsari	<i>“O mundo é biológico. Isso é questão de prazo, vai dar certo, os biológicos estão em outro patamar. Essa demanda está vindo de diversas frentes, desde o produtor rural que quer e está buscando diferentes produtos e impulsionado porque está vendo resultados, mesmo daqueles que estão sendo produzidos na fazenda ou não, mas está tendo resultados.”</i>
Virginia Lira	<i>“O Programa Nacional Bioinsumos vem como a solução para esse gargalo, mas ele também é um grande promotor de desenvolvimento para toda a agropecuária brasileira, não só para a produção orgânica, eu acredito que nós temos vocação para o desenvolvimento de bioinsumos por tudo que o país tem de diferente, toda a biodiversidade que temos em todo o país e podemos fomentar um grande desenvolvimento.”</i>
Adriano Cruvinel	<i>“Quando comecei, não conhecia que existia isso e inicialmente foi para diminuir custo, hoje diminuir custos se tornou uma consequência porque a partir do momento que comecei a aplicar esses agentes de base biológica, eles começaram a levar resultados a nível de campo que até então não imaginava.”</i>
Reginaldo Lopes Minaré	<i>“Era um segmento que já estava aí, muitas vezes não tinha uma percepção necessária para o que havia para ele. Mas essa barreira a meu ver já foi superada, então temos de um lado a tecnologia desenvolvendo, temos os agricultores compreendendo que vale a pena as vezes mudar os hábitos, abrir o espírito para as novas tecnologias. e esse contexto de avanço das técnicas, disponibilidade dos agricultores para experimentares esses produtos novos e colocou os produtos biológicos numa pauta muito positiva no Brasil. Para os próximos 20 anos teremos</i>

	<i>“muitas novidades, uma mudança na cultura de manejo nas agriculturas.”</i>
Rose Monnerat	<i>“A Embrapa vem participando ativamente. Por causa da pandemia, foram ofertados cursos EAD. O produtor que instalar biofábrica precisa atentar para a qualidade do bioinsumo. Os produtores conheceram os equipamentos, prepararam bioinsumos, se inteiraram do processo. Porém, precisamos fazer mais, alcançar mais produtores.”</i>
Carlos Alexandre Oliveira	<i>“O Brasil vem crescendo bastante, como pode ser visto com o registro de produtos de baixo impacto, 2020 foi um recorde tendo 95 produtos registrados. Acredito que seja o futuro e que ter esse tipo de ferramenta, ajuda o produtor a ter um maior equilíbrio na sua produção. Essa tecnologia vem crescendo não só no Brasil, mas no mundo inteiro, ela tem seu espaço garantido no futuro. “</i>
Renato de Sousa Faria	<i>“Queremos introduzir cada vez mais o bioinsumos no mercado e transformar o agronegócio mais sustentável e mais competitivo, a visão da agricultura hoje.”</i>
Deputado Estadual Antônio Carlos Arantes	<i>“Criar um ambiente regulatório favorável às empresas que trabalhem em pesquisa de produtos biológicos. Reforçar a missão de Minas em ser uma provedora de produtos agropecuários e alimentos de qualidade para a população mineira e até mundial. Essa política levará a agricultura a outro patamar de sustentabilidade, além de consolidar Minas como uma referência em agricultura tropical. A questão dos bioinsumos e sustentabilidade, ou faz ou faz. Não é fogo de palha. Existem ganhos na sustentabilidade, na produtividade. Ganhos econômicos também.”</i>
Alber Guedes	<i>“O Programa Nacional de Bioinsumos veio como uma chancela por parte do governo, mostrando que o governo quer ir por esse caminho. Antes já tinha um movimento dos produtores, mas não tinha um alinhamento com a política pública e agora tem uma política pública clara.”</i>

Dr. Cleber Soares	<p><i>“O programa foi pensado como uma nova alavanca para o desenvolvimento da agropecuária sustentável no sentido amplo, não só no Brasil, mas como também para outros países que dialogam com o Brasil, mas também influenciar países tropicais e semitropicais que precisam desenvolver ativos de base biológica.”</i></p>
Rogério Vian	<p><i>“Hoje estão sofrendo com a falta de insumos, com a falta de adubos, muito produtores estão sem adubo para iniciar a safra, imagina a importância desse programa. Fazer um programa desse e influenciar que o produtor utiliza insumos da região, recursos.... muito produtores não sabiam disso. Para eles o Programa Nacional de Bioinsumos veio numa hora importante, devido a inflação, alta dos defensivos, alimentos, adubos químicos importados.”</i></p>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Alda Cristiane de Oliveira; SANTOS, André Luís de Sousa dos; AZEVEDO, Rose Mary Maduro Camboim de. **Agricultura orgânica no Brasil: sua trajetória para a certificação compulsória.** Revista Brasileira de Agroecologia, 2012. Disponível em: < https://orgprints.org/id/eprint/22814/1/Alves_Agricultura%20org%C3%A2nica.pdf > Acesso: 17 de set de 2021.

ARANTES, Antônio Carlos. **Projeto de Lei 3032/2021 - Institui a Política Estadual de Bioinsumos.** Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 2021. Disponível em: < https://www.almg.gov.br/atividade_parlamentar/tramitacao_projetos/texto.html?a=2021&n=3032&t=PL > Acesso em: 20 de out de 2021

A nova Comissão e o Green Deal. Apex. Disponível em: < https://portal.apexbrasil.com.br/relacoes_comerciais/farm-to-fork-f2f-estrategia-de-desenvolvimento-sustentavel-na-cadeia-agroalimentar-europeia/ >. Acesso em: 24 de out de 2021.

AGUIAR, Jose Vitor de Resende. **Projeto de Lei 658.** Câmara dos Deputados, 2021. Disponível em: < <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2271161> >. Acesso em: 29 de set de 2021

ALIANO, Lara. **Com tecnologias de produção sustentável, Plano ABC+ pretende reduzir emissão de carbono em mais de 1 bilhão de toneladas.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2021. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/com-tecnologias-de-producao-sustentavel-plano-abc-pretende-reduzir-emissao-de-carbono-em-mais-de-1-bilhao-de-toneladas> >. Acesso em: 22 de out de 2021.

BRASIL se nutre da experiência argentina no desenvolvimento de bioinsumos. IICA, 2016. Disponível em: < <https://www.iica.int/pt/content/brasil-se-nutre-da-experi%25C3%25A2ncia-argentina-no-desenvolvimento-de-bioinsumos> > Acesso em: 10 de out de 2021.

BRASIL agroecológico: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – Planapo: 2016-2019. Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2016. Disponível em: < <https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2016/06/Planapo-2016-2019.pdf> > Acesso em: 18 de set de 2021

BRASIL. **II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979).** 1974. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/anexo/ANL6151-74.PDF > Acesso em: 18 de out de 2021.

BRASIL. **Lei Nº 7.802,** de 11 de julho de 1989. Diário Oficial da União, 12 de julho de 1989. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm >. Acesso em: 10 de set. de 2021.

BRASIL. **Lei Nº 10.831**, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da União, 24 de dezembro de 2003. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.831.htm>. Acesso em: 11 de set. de 2021.

BRASIL. **Decreto Nº 4.074**, de 4 de janeiro de 2002. Diário Oficial da União, 8 de janeiro de 2002. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm > Acesso em: 10 de set. de 2021.

BRASIL. **Decreto Nº 6.323**, de 27 de dezembro de 2007. Diário Oficial de União, 28 de dezembro de 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6323.htm > Acesso em: 10 de set. de 2021.

BRASIL. **Decreto Nº 6.913**, de 23 de julho de 2009. Diário Oficial da União, 24 de julho de 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6913.htm>. Acesso: 10 de set. de 2021.

BRASIL. **Decreto Nº 7.794**, de 20 de agosto de 2012. Diário Oficial da União, 21 de agosto de 2012. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm >. Acesso: 11 de set. de 2021.

BRASIL. **Decreto Nº 10.375**, de 26 de maio de 2020. Diário Oficial da União, 27 de maio de 2020. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10375.htm >. Acesso: 03 de set. de 2021.

BRASIL. **Lei Nº 4.829**, de 05 de novembro de 1965. Diário Oficial da União, 09 de novembro de 1965. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4829.htm>. Acesso em: 22 de ago. de 2021.

BRASIL troca experiências de bioinsumos com Argentina. Portal do Agronegócio, 2019. Disponível em: < <https://www.portaldoagronegocio.com.br/tecnologia/pesquisas/noticias/brasil-troca-experiencias-de-bioinsumos-com-argentina-183825> > Acesso em: 20 de set de 2021

BRITO, Sandra. **Novo biodefensivos à base de baculovírus chega ao mercado.** Embrapa, 2021. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/65787755/novo-biodefensivo-a-base-de-baculovirus-chega-ao-mercado> >. Acesso em: 25 de out de 2021

BRITO, Sandra; LOBATO, Breno; HEBERLÊ, Maria Devanir; GUARALDO, Maria Clara. **Pesquisa com bioinsumos mobiliza mais de 600 especialistas da Embrapa.** Embrapa, 2020. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/52713763/pesquisa-com-bioinsumos-mobiliza-mais-de-600-especialistas-da-embrapa> > Acesso em: 28 de out de 2021.

CABELEIREIRO, Marcelo. **Projeto de Lei Nº 4538/2021- Institui o Programa Estadual de Bioinsumos no Âmbito do Estado do Rio de Janeiro.** Assembleia

Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: < http://www3.alerj.rj.gov.br/lotus_notes/default.asp?id=144&url=L3NjcHJvMTkyMy5uc2YvMThjMWRkNjhmOTZiZTNINzgzMjU2NmVjMDAxOGQ4MzMvYmJhOTgwNzZIN2FhM2Q2NDAzMjU4NzI2MDA0ZTM4ODg/T3BibkRvY3VtZW50 > Acesso em: 20 de out de 2021.

CANTOS, Clotilde; CLAUDINO, Marcelo. **Riscos e impactos da produção on farm de biodefensivos**. IHS Markit, 2021.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. 1ª ed. São Paulo: Gaia, 2010. Disponível em: < <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/fitossanidade/lapar/portugues-primavera-silenciosa---rachel-carson.pdf> >. Acesso em: 06 de out de 2021

CONFERÊNCIA Rio-92 sobre o meio ambiente do planeta: desenvolvimento sustentável dos países. Senado. Disponível em: < <https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-rio-92-sobre-o-meio-ambiente-do-planeta-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises.aspx> > Acesso em: 23 de set de 2021.

CONSELHO Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos. Hotsite Bioinsumos, 2020. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/bioinsumos/o-programa/conselho-estrategico-do-programa-nacional> >. Acesso em: 14 de set. de 2021.

CONSERVAÇÃO in situ, ex situ e on farm. Ministério do Meio Ambiente, 2012. Disponível em: < <https://antigo.mma.gov.br/licita%C3%A7%C3%B5es-e-contratos/item/7611-conserva%C3%A7%C3%A3o-in-situ,-ex-situ-e-on-farm.html> > Acesso em: 29 de out. de 2021

EHLERS, Eduardo. **A agricultura alternativa: uma visão histórica**. Estudos Econômicos, São Paulo, v.24, n. especial, p.231-262, 1994. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/ee/article/view/159171/154068> >. Acesso em: 15 de out de 2021

EHLERS, Eduardo. **O que se entende por agricultura sustentável?** Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental). Universidade de São Paulo, 1994. Disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-25112011-091132/publico/eduadomazzaferroehlers.pdf> > Acesso em: 20 de out de 2021.

FARM to Fork (F2F) – estratégia agroalimentar. Apex. Disponível em: < https://portal.apexbrasil.com.br/relacoes_comerciais/farm-to-fork-f2f-estrategia-de-desenvolvimento-sustentavel-na-cadeia-agroalimentar-europeia/ > Acesso em: 24 de out de 2021.

FERNANDES, Marcio. **Projeto de Lei 292/2021 - Institui o Programa Estadual de Bioinsumos no Mato Grosso do Sul**. Assembleia Legislativa do Mato Grosso do Sul. Disponível em: < <http://sgpl.consulta.al.ms.gov.br/sgpl-publico/#/linha-tempo?idProposicao=157563> > Acesso em: 20 de out de 2021.

FREITAS, Escolástica Ramos de. **Agricultura Ecológica: Conceituação**. Instituto de Economia Agrícola, São Paulo, 2000. Disponível em: < <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=444> >. Acesso em 15 de out de 2021.

FLORES, Araceli Verônica et. al. **Organoclorados: um problema de saúde pública**. SciELO Brasil, 2004. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/asoc/a/6rpgHvHH9JcDHkxWrpNFF5N/?lang=pt> > Acesso em: 18 de out de 2021.

GOULET, Frédéric. As políticas de promoção dos bioinsumos no Brasil. Ente alternativas e alinhamentos. SABOURIN, Eric; Oliveira, Lucia Marizy Ribeiro; GOULET, Frédéric; MARTIN, Eduardo Sávio. **A ação pública de adaptação da agricultura à mudança climática no Nordeste semiárido brasileiro**. 1. ed. - Rio de Janeiro: E-papers, 2021.p. 179 – 192. Disponível em: < <https://agritrop.cirad.fr/599259/1/Goulet%20bioinsumos%202021.pdf> >. Acesso em: 14 de out de 2021.

HOWARD, Sir Albert. **Um testamento agrícola**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

INOCULANTE multifuncional para pastagens com braquiárias. Embrapa, 2021. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/8612/inoculante-multifuncional-para-pastagens-com-braquiarias> > Acesso: 25 de out de 2021.

JÚNIOR, Janary. **Proposta regulamenta produção de bioinsumos por produtores rurais**. Agência Câmara de Notícias, 2021. Disponível em: < <https://www.camara.leg.br/noticias/733585-proposta-regulamenta-producao-de-bioinsumos-por-produtores-rurais/> > Acesso: 13 de out. de 2021

LIMA, Sandra Kitakawa et. al. **Produção e consumo de produtos orgânicos no mundo e no Brasil**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. - Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 1990. Disponível em: < http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9678/1/TD_2538.pdf > Acesso em: 13 de set de 2021.

LUZZI, Nilsa. **O DEBATE AGROECOLÓGICO BRASILEIRO: UMA DISCUSSÃO A PARTIR DOS EBAAS E DA EXPERIÊNCIA DO PTA/FASE**. 32º ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS. Minas Gerais, 2008. Disponível em: < <http://anpocs.org/index.php/papers-32-encontro/qt-27/qt41-2/2730-nilzaluzzi-o-debate/file> > Acesso em: 28 de set de 2021.

MACHADO, Rodrigo Moreira, [et al.]; **Legislação de produção orgânica no Brasil: projeto de fortalecimento da agroecologia e da produção orgânica nos SPG e OCS brasileiros**. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Fórum Brasileiro de SPG. – Pouso Alegre: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, 2016. Disponível em: < https://portal.ifsuldeminas.edu.br/images/PDFs/proex/publicacoes_livros/cartilha_3.pdf >. Acesso em: 02 de set de 2021

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Lançamento do Programa Nacional de Bioinsumos**. Youtube, 2020. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=G9qqadFlePc> >. Acesso em: 05 de out de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA Nº 32**, de 26 de outubro de 2005. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/legislacao/arquivos-de-legislacao/inc-32-2005-registro-de-bioquimicos> >. Acesso em: 18 de out de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA Nº 1**, de 23 de janeiro de 2006. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/legislacao/arquivos-de-legislacao/inc-01-2006-semioquimicos> >. Acesso em: 18 de out de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA Nº 2**, de 23 de janeiro de 2006. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/legislacao/INC022006RegistrodeAgentesBiologicos.pdf> >. Acesso em: 18 de out de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA Nº 3**, de 20 de março de 2006. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/legislacao/arquivos-de-legislacao/inc-03-2006-biologicos#:~:text=1%C2%BA%20Estabelecer%20procedimentos%20a%20serem,o%20organismo%20vivo%20considerado%20nocivo.> >. Acesso em 18 de out de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **RESOLUÇÃO Nº 1**, de 05 de agosto de 2021. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1-de-5-de-agosto-de-2021-338588977> >. Acesso em 26 de out de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **PORTARIA Nº 52**, de 15 de março de 2021. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-52-de-15-de-marco-de-2021-310003720> >. Acesso em: 25 de nov de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **PORTARIA Nº 102**, de 26 de maio de 2020. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-102-de-26-de-maio-de-2020-258704381> >. Acesso em 26 de out de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **PORTARIA Nº 103**, de 26 de maio de 2020. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-103-de-26-de-maio-de-2020-258704714> >. Acesso em 26 de out de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 07**, de 17 de maio de 1999. Disponível em: < <http://www.agroecologia.gov.br/sites/default/files/publicacoes/IN%20007.pdf> >. Acesso em 04 de set de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 61**, de 08 de julho de 2020. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-61-de-8-de-julho-de-2020-266802148> >. Acesso em: 18 de out de 2021.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **DECRETO Nº 10.833**, de 7 de outubro de 2021. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.833-de-7-de-outubro-de-2021-351524955> >. Acesso em 04 de set de 2021.

MONNERAT, R.; MONTALVÃO, S. C. L.; MARTINS, E. S.; QUEIROZ, P. R.; SILVA, E. Y. Y. da; GARCIA, A. R. M.; CASTRO, M. T. de; ROCHA, G. T.; FERREIRA, A. D. C. de L.; GOMES, A. C. M. M. **Manual de produção e controle de qualidade de produtos biológicos à base de bactérias do gêneros Bacillus para uso na agricultura. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, 2020. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1122563/manual-de-producao-e-controle-de-qualidade-de-produtos-biologicos-a-base-de-bacterias-do-genero-bacillus-para-uso-na-agricultura> > Acesso em: 16 de out de 2021

PENTEADO, Silvio Roberto. **Agricultura Orgânica**. Divisão de Biblioteca e Documentação Piracicaba: ESALQ, 2001. Disponível em: < <https://www.esalq.usp.br/biblioteca/sites/default/files/publicacoes-a-venda/pdf/SPR%20Agricultura%20Organica.pdf> > Acesso em: 28 de ago de 2021.

RAMOS, Maria. **Tifo**. Fiocruz, 2005. Disponível em: < <http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=758&sid=8> >. Acesso em: 5 de ago de 2021.

Secretaria Especial de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agrário. **Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO)**. FAO, 2016. Disponível em: < <https://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/454134/> >. Acesso em: 30 de set de 2021.

SERVIÇO de extensão rural está presente no campo há mais de 50 anos. Senado. Disponível em: < www.senado.gov.br/noticias/agencia/quadros/qd_063.htm >. Acesso em: 05 de out de 2021.

SILVA, Jandira Maciel et. al. **Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural**. SciELO Brasil, 2005. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/csc/a/yb4ZTvh4dCtM6JWzW89mbZB/?lang=pt> > Acesso em: 18 de out de 2021

SILVA, Cristiane Moreira da. **Agricultura alternativa e sustentabilidade: o caso do Assentamento Novas Vidas em Ocara, Ceará**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2004. Disponível em: < http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/16476/1/2004_dis_cmsilva.pdf > Acesso em 16 de out de 2021

TROVATTO, Cássio Murilo Moreira, [et.al.]; **A CONSTRUÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA: UM OLHAR SOBRE A GESTÃO DO PRIMEIRO PLANO NACIONAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA.** A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável Brasília: IPEA, 2017. p.87 – 116. Disponível em: < <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8806/1/A%20Constru%c3%a7%c3%a3o.pdf> > Acesso em: 12 de set de 2021.

VASCONCELOS, Renzo. **Projeto de Lei 305/2021 - Institui o Programa Estadual de Bioinsumos.** Assembleia Legislativa do Espírito Santo. Disponível em: < <http://www3.al.es.gov.br/spl/processo.aspx?id=111503&tipo=5&termo=bioinsumos&t emas=29> > Acesso em: 20 de out de 2021.

VIDAL, Mariane Carvalho; SALDANHA, Rodolfo; VERISSIMO, Mario Álvaro Aloisio. Bioinsumos: o programa nacional e a sua relação com a produção sustentável. Gindri, D. M.; Moreira, P. A. B.; Verissimo, M. A. A. **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, 2020. p. 382-410.

VILLELA, Felipe. **O que é agricultura regenerativa?** Um só planeta: Globo. Disponível em: < <https://umsoplaneta.globo.com/opiniao/colunas-e-blogs/felipe-villela/post/2021/05/o-que-e-agricultura-regenerativa.ghtml> >. Acesso em: 25 de nov de 2021.