



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**PANORAMA DOS FINANCIAMENTOS DE CRÉDITO RURAL NO  
BRASIL PARA ATIVIDADES RELACIONADAS À BIOINSUMOS  
ENTRE 2020 E 2023.**

Marcus Vinícius de Oliveira Cruz  
Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Solange da Costa Nogueira

BRASÍLIA – DF  
2023

MARCUS VINÍCIUS DE OLIVEIRA CRUZ

**PANORAMA DOS FINANCIAMENTOS DE CRÉDITO RURAL NO  
BRASIL PARA ATIVIDADES RELACIONADAS À BIOINSUMOS  
ENTRE 2020 E 2023.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Solange da Costa Nogueira

BRASÍLIA – DF  
2023

## FICHA CATALOGRÁFICA

Cruz, Marcus Vinícius de Oliveira

Panorama dos financiamentos de crédito rural no Brasil para atividades relacionadas à bioinsumos entre 2020 e 2023. / Marcus Vinícius de Oliveira Cruz; Orientação de: Solange da Costa Nogueira. – Brasília, 2023.

57 p.

Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2023.

## **CESSÃO DE DIREITOS**

**Nome do Autor:** Marcus Vinícius de Oliveira Cruz

**Título do Trabalho de Conclusão de Curso:** Panorama dos financiamentos de crédito rural no Brasil para atividades relacionadas à bioinsumos entre 2020 e 2023.

**Ano:** 2023

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.

---

Marcus Vinícius de Oliveira Cruz

maruscruz18@hotmail.com

**PANORAMA DOS FINANCIAMENTOS DE CRÉDITO RURAL NO BRASIL PARA ATIVIDADES RELACIONADAS À BIOINSUMOS ENTRE 2020 E 2023.**

MARCUS VINÍCIUS DE OLIVEIRA CRUZ

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 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 COMISSÃO EXAMINADORA EM \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

SOLANGE DA COSTA NOGUEIRA - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB  
(ORIENTADORA)

---

ANNA PAULA RODRIGUES DOS SANTOS – Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA  
(EXAMINADORA)

---

JOAQUIM DIAS NOGUEIRA – Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA  
(EXAMINADOR)

---

Brasília – DF

2023

## **AGRADECIMENTOS**

À minha mãe, com sua infinita paciência, compreensão, apoio inabalável nos meus momentos de questionamento e dúvidas, e o amor incondicional foram minha fonte de força ao longo de todos esses anos. Sei que este sucesso é em grande parte graças a você.

Ao meu pai, seu incentivo e apoio foram fontes importantíssimas para a minha determinação. Sua confiança em mim sempre me impulsionou a alcançar o melhor.

Aos colegas de profissão, que compartilharam comigo as alegrias e desafios desse percurso, obrigado por serem uma fonte de inspiração e colaboração.

Aos professores da Universidade e à minha orientadora, cuja orientação e ensinamentos moldaram meu conhecimento do curso que tanto amo, sou profundamente grato. As inúmeras trocas de conhecimento, experiências e orientações ajudaram a lapidar minha carreira que está começando.

À minha amada Andreza, seu amor, compreensão e apoio foram fundamentais durante os momentos intensos de pesquisa e escrita. Você iluminou meu caminho com sua sabedoria e compreensão.

E, por último, mas não menos importante, agradeço a Universidade de Brasília, que foi um sonho desde criança, e saio com a certeza de que vivi todos os dias com felicidade, gratidão e orgulho de ter feito parte desta grande instituição.

## RESUMO

Nas últimas décadas, observou-se um aumento significativo no interesse da sociedade civil e dos indivíduos ligados à atividade agropecuária sobre a utilização de bioinsumos na agricultura, refletindo uma crescente conscientização sobre a importância da sustentabilidade e da produção de alimentos mais saudáveis. Esse movimento em direção a práticas agrícolas menos agressoras ao meio ambiente reflete a necessidade de haver políticas públicas e acesso a crédito voltadas a incentivar a fabricação e a utilização dos bioinsumos por parte dos produtores rurais. Os agricultores têm adotado cada vez mais insumos biológicos, como fertilizantes orgânicos e agentes de controle biológico de pragas, reconhecendo seus benefícios na redução da dependência de agroquímicos, na promoção da biodiversidade e na redução imediata dos impactos ambientais. Este trabalho tem como objetivo principal apresentar o panorama atual sobre o mercado de crédito rural relacionado a bioinsumos, fornecendo uma visão abrangente das condições atuais de acesso ao crédito para aquisição destes produtos e os programas de apoio à bioinsumos. Este trabalho buscou os seguintes objetivos: i) Identificar linhas de crédito específicas destinadas a fabricação e aquisição de bioinsumos, bem como as suas características; ii) Caracterizar a quantidade e valor financiado das operações realizadas nas linhas de crédito que permitem aquisição de bioinsumos, também identificando por estado da federação e caracterizar a natureza dos projetos por estado/região brasileira; iii) Observar a evolução das linhas de crédito a fabricação e aquisição de bioinsumos nos últimos três anos.

**Palavras-chaves:** Crédito Rural; Bioinsumos; Agricultura Sustentável; Segurança alimentar.

## **ABSTRACT**

Over the last decades, there has been a significant increase in the interest of civil society and individuals involved in agricultural activities regarding the use of bio-inputs in agriculture. This reflects a growing awareness of the importance of sustainability and the production of healthier food. The movement towards agricultural practices that are less harmful to the environment underscores the need for public policies and access to credit aimed at encouraging the manufacturing and utilization of bio-inputs by rural producers. Farmers have increasingly embraced biological inputs such as organic fertilizers and biological pest control agents, recognizing their benefits in reducing dependency on agrochemicals, promoting biodiversity, and immediately lessening environmental impacts. This work aims primarily to present the current panorama of the rural credit market related to bio-inputs, providing a comprehensive view of the current conditions for accessing credit to acquire these products and the support programs for bio-inputs. This study pursued the following objectives: i) Identify specific credit lines intended for the manufacturing and acquisition of bio-inputs, along with their characteristics and interest rates; ii) Characterize the quantity and value financed in operations carried out within credit lines allowing the acquisition of bio-inputs, identifying by state within the federation and characterize the nature of projects by Brazilian state/region; iii) Observe the evolution of credit lines for the manufacturing and acquisition of bio-inputs over the last three years.

**Keywords:** Rural Credit; Bio-inputs; Sustainable Agriculture; Food security;



## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

<b>Figura 1:</b> Mapa das biofábricas de bioinsumos para controle de pragas e doenças.....	26
<b>Figura 2:</b> Mapa das biofábricas de bioinsumos voltadas à produção de inoculantes.....	27
<b>Tabela 1:</b> Operações de crédito rural pelo ABC Bioinsumos de 2020 a 2023.....	31
<b>Tabela 2:</b> Operações de crédito rural pelo RenovAgro Bioinsumos de julho à novembro de 2023.....	32
<b>Tabela 3:</b> Operações de crédito rural pelo Pronaf Bioeconomia, Safra 2020/2021.....	34
<b>Tabela 4:</b> Operações de crédito rural pelo Pronaf Bioeconomia, Safra 2021/2022.....	35
<b>Tabela 5:</b> Operações de crédito rural pelo Pronaf Bioeconomia, Safra 2022/2023.....	36
<b>Tabela 6:</b> Operações de crédito rural pelo Inovagro, Safra 2020/2021.....	37
<b>Tabela 7:</b> Operações de crédito rural pelo Inovagro Safra 2021/2022.....	38
<b>Tabela 8:</b> Operações de crédito rural pelo Inovagro, Safra 2022/2023.....	39

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	5
2.1. Crédito rural: histórico e a sua importância para a agricultura brasileira.....	5
2.2. Os programas de crédito rural para produção sustentável e o uso de bioinsumos na agricultura.....	9
2.2.1. O Plano ABC e seus programas de crédito rural.....	10
2.2.1.1. O subprograma ABC+ Bioinsumos.....	11
2.2.1.2. O Pronaf ABC+ Agroecologia e o Pronaf ABC+ Bioeconomia.....	12
2.2.1.3. O programa RenovAgro.....	13
2.2.2. O InovAgro.....	14
2.2.3. PRODECOOP - Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor aos Produtos Agropecuários.....	15
2.2.4. BNDES Finem e BNDES Crédito Custeio.....	16
2.3. Os bioinsumos: conceito, arcabouço legal e importância para a sustentabilidade na agricultura.....	16
2.3.1. Biofábricas: conceito, panorama de mercado e perspectivas.....	23
2.3.1.1. Panorama atual das instalações de biofábricas de bioinsumos voltados a controle de pragas e doenças e biofábricas de inoculantes.....	25
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	29
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	31
4.1. Panorama e análise dos programas e subprogramas de financiamentos específicos para bioinsumos entre 2020 a 2023.....	31
4.1.1. ABC+ Bioinsumos e RenovAgro Bioinsumos.....	31
4.2. Panorama e análise dos programas e subprogramas de linhas que abrangem bioinsumos entre 2020 a 2023.....	33
4.2.1. PRONAF Bioeconomia.....	33
4.2.2. Inovagro.....	37
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	40
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	42

## 1. INTRODUÇÃO

A agricultura moderna enfrenta uma série de desafios que têm implicações profundas para o futuro das próximas gerações, que vão desde a necessidade de aumentar a produtividade das atividades agrícolas, até a conscientização de utilizar recursos naturais de forma mais eficiente, mitigando os impactos ambientais. À medida que a população global continua a crescer de forma contínua, a demanda por alimentos, fibras e biocombustíveis aumenta, intensificando a pressão sobre os recursos agrícolas.

No entanto, essa busca incessante pela produção em massa de alimentos frequentemente colide com questões de sustentabilidade e preservação do meio ambiente. A agricultura convencional muitas vezes depende de práticas que podem ter impactos ambientais negativos, como o uso intensivo de agrotóxicos nas plantas e fertilizantes minerais em excesso que podem acarretar uma maior degradação do solo.

Neste cenário o setor agrícola requer soluções inovadoras para mitiguem os efeitos negativos ao mesmo tempo em que aumentem a produtividade e a rentabilidade, evidenciado a relevância da utilização de insumos com menor impacto ambiental, sem perder a produtividade atingida nas culturas agrícolas até o presente momento. O uso de bioinsumos tem sido apresentado como uma alternativa promissora, envolvendo agricultores, empresários e pesquisadores na construção de sistemas agrícolas sustentáveis e rentáveis em longo prazo.

Ao mesmo tempo, a transição de uma agricultura convencional para uma forma de produzir com práticas mais sustentáveis e amigáveis ao meio ambiente, está diretamente interligada com a efetiva participação do Estado e gestores públicos com a implementação de políticas públicas voltadas ao fomento da produção agrícola sustentável, oferecer incentivos financeiros como crédito à taxas de juros mais atrativas para agricultores que adotem práticas sustentáveis, e a promoção de fabricação de bioinsumos e biofábricas no país.

O crédito rural é uma das principais ferramentas estratégicas para garantir essa transição da forma de produzir no campo. O crédito rural brasileiro pode ser definido como um conjunto de incentivos e recursos financeiros disponibilizados aos agropecuaristas, com melhores condições de taxas de juros praticadas no mercado, com o objetivo de financiar a produção agrícola e diversas outras atividades rurais. Esses recursos também podem ser usados para aquisição de insumos, investimento em novas máquinas e equipamentos, reforma ou ampliação da produção e infraestrutura, investimentos em tecnologia e qualquer outra necessidade relacionada à produção rural. O crédito rural serve como um indutor de políticas públicas ao setor agrícola, permitindo que os produtores adquiram os recursos necessários para modernizar suas operações. Isso inclui a compra de sementes de alta qualidade, fertilizantes, defensivos agrícolas, maquinaria agrícola avançada, sistemas de irrigação e mão de obra. Esses investimentos permitem que os agricultores possam aumentar sua produtividade no campo, gerar novos empregos e renda para a região, e melhorar a qualidade de seus produtos, com o benefício de pagar juros menores subsidiados pelo Estado.

A agricultura é uma atividade que está sempre sujeita a diversos riscos, como eventos climáticos adversos, pragas e doenças. O crédito rural ajuda os agricultores a se protegerem contra esses riscos, permitindo que eles adquiram seguros agrícolas e implementem práticas de gestão de riscos climáticos, gerando mais confiança ao produtor rural para realizar a sua atividade de forma segura, tornando o setor agrícola mais resiliente e menos vulnerável a perdas financeiras.

Os impactos do crédito rural brasileiro no século XXI são notáveis, a modernização do setor agrícola, a utilização das novas tecnologias e a consequente escalada da produtividade das lavouras permitiu ao país aumentar sua produção de alimentos, tornando-se um dos maiores exportadores mundiais e se tornando potência global de produção de alimentos. Além disso, a redução da pobreza rural e a melhoria das condições de vida dos agricultores foram consequências positivas dessas políticas. Diversos trabalhos têm demonstrado a relevância do Sistema Nacional de Crédito Rural, criado no ano de 1965, como principal instrumento para aumentar as condições de acesso dos agricultores aos

insumos modernos, elevar a produtividade agrícola, alavancar a indústria de fertilizantes, defensivos e de máquinas agrícolas (Ramos; Martha Junior, 2010). A implementação de programas como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e o Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP) nas décadas seguintes, trouxe um novo impulso ao crédito rural, introduzindo na equação os pequenos e médios produtores, permitindo-lhes o acesso a financiamentos para aquisição de insumos, tecnologia agrícola e segurança na expansão de suas atividades.

No entanto, o crédito rural, como principal indutor de modernização agrícola, também enfrentou desafios, como as preocupações ambientais relacionadas ao uso intensivo de recursos naturais e de produtos químicos que agridem o meio ambiente. A agricultura brasileira moderna enfrenta desafios complexos relacionados ao investimento na atividade agropecuária de forma sustentável, encontrando o equilíbrio entre ser produtivo e ter segurança alimentar, sem degradar o ecossistema. Neste cenário, os bioinsumos têm se destacado como uma alternativa promissora aos agroquímicos convencionais, oferecendo soluções mais sustentáveis e amigáveis ao meio ambiente, e podendo ser mais acessível ao produtor rural.

Os bioinsumos são produtos de origem biológica que são utilizados na agricultura para promover o crescimento, a saúde das plantas e a produtividade, enquanto minimizam os impactos negativos ao meio ambiente. Esses insumos são geralmente derivados de microrganismos, organismos vivos ou substâncias naturais, e têm ganhado destaque na agricultura sustentável nos últimos anos devido aos diversos benefícios ambientais associados ao seu uso. O uso de bioinsumos reduz a necessidade de produtos químicos sintéticos, como pesticidas e fertilizantes minerais na agricultura, minimizando a contaminação do solo e da água e reduzindo os impactos negativos no ecossistema. Os bioinsumos também tendem a ser mais seguros para os produtores rurais, pois geralmente não deixam resíduos tóxicos no seu manuseio, reduzindo a exposição a substâncias químicas prejudiciais.

Para impulsionar e fomentar o uso dos bioinsumos na agricultura, é essencial compreender o atual panorama de financiamentos e o fomento à atividade relacionado a produção e utilização dos bioinsumos nas lavouras. O objetivo principal desta pesquisa tem como foco investigar e analisar o cenário atual, a evolução nos últimos anos e as possibilidades existentes no acesso ao crédito rural para bioinsumos, com o intuito de fornecer informações relevantes para produtores rurais, instituições financeiras e gestores de políticas públicas, avaliando a disponibilidade de linhas de crédito específicas para produtos sustentáveis e mapeando as opções de financiamento disponíveis para aquisição de bioinsumos para utilização na atividade agropecuária.

Será observada o panorama atual das linhas de crédito específicas destinadas a esse setor, as características e requisitos dessas linhas, bem como a evolução nos últimos anos de tomada de crédito, regiões mais beneficiadas, o crescimento de biofábricas, entre outras características. Será identificado as principais barreiras e entraves enfrentados pelos agricultores que desejam acesso ao crédito para aquisição de bioinsumos, isso pode incluir restrições legais, falta de informação sobre as opções existentes de financiamento, exigências de garantias e dificuldades relacionadas ao perfil de risco associado aos bioinsumos. Serão avaliadas as estratégias adotadas e os resultados alcançados até o momento, a fim de fornecer dados sobre a efetividade dessas políticas.

O crédito rural pode e deve desempenhar um papel crucial no incentivo à novas práticas sustentáveis e mitigação dos impactos no meio ambiente, sobretudo com o incentivo ao uso de bioinsumos. A inovação no campo não apenas aumenta a eficiência da produção, mas também contribui fortemente para a conservação dos recursos naturais.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Crédito rural: histórico e a sua importância para a agricultura brasileira**

No início do século XX, o Brasil ainda era uma economia bastante dependente da atividade agropecuária, onde a maioria da população vivia no campo e dependia da agricultura para sua subsistência. Foi somente no século XX que o governo brasileiro instituiu as primeiras políticas de crédito rural, com o objetivo de fornecer recursos financeiros aos agricultores e pecuaristas, possibilitando o aumento da produtividade e da eficiência no setor.

A década de 60 marcou um período de transição para a economia rural brasileira. A concentração de terras e a agricultura de subsistência eram sintomas da estrutura agrária arcaica que prevaleceu por muitos anos no país, e se viu necessário mudanças estruturais. Nos anos subsequentes, o governo e entidades ligadas à agricultura passaram a buscar soluções para esses problemas.

A história do crédito rural no Brasil é intrinsecamente ligada ao desenvolvimento econômico e à transformação do país em uma potência agrícola global. O crédito rural foi institucionalização pela Lei nº 4.829, de 5 de novembro de 1965, criando o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), que tinha como objetivo organizar e regulamentar o acesso ao crédito para o setor agropecuário (Brasil, 1965).

O SNCR estabeleceu um sistema centralizado de concessão de crédito rural, com o Banco Central do Brasil (BCB), o Banco do Brasil (BB), Banco da Amazônia (BASA), Banco do Nordeste (BNB), o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e demais órgãos privados, cooperativas e sociedades de crédito, desempenhando papéis cruciais na regulamentação e coordenação do sistema (Banco do Brasil, 2004). Esse centralismo visava a melhor alocação dos recursos e o cumprimento de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento rural. Uma das principais metas do SNCR era promover a modernização do setor agrícola, concedendo crédito barato para a aquisição de máquinas, equipamentos,

insumos, tecnologia agrícola e investimentos em infraestrutura, o que contribuiu para o aumento da produtividade e da eficiência na agricultura no século XX. O SNCR ofereceu taxas de juros subsidiadas, o que tornava o crédito mais acessível para os agricultores, especialmente os pequenos e médios produtores. O sistema também incentivou a diversificação da produção agrícola, reduzindo a dependência de culturas históricas no Brasil, como o café, algodão e cana-de-açúcar (Banco do Brasil, 2004). Isso ajudou a tornar a agricultura mais resiliente a flutuações de mercado e eventos climáticos adversos.

Ao longo das décadas de 60 e 70, o SNCR se consolidou como um dos principais alicerces do fomento à agricultura brasileira, com forte intervenção do Estado para induzir o crescimento, expandir a fronteira agrícola e modernizar o setor por meio de subsídio ao crédito (Ramos, 2010). O Sistema Nacional de Crédito Rural foi uma peça-chave no desenvolvimento da agricultura brasileira, desempenhando um papel significativo na modernização do setor, crescimento indireto de outras atividades ao redor da agricultura e transformando o país em um grande produtor e exportador de alimentos por meio da grande oferta de crédito barato (Ramos, 2010). Ao longo das décadas, a política de crédito rural evoluiu e se diversificou para atender às necessidades variadas do setor, buscando equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e a inclusão social.

Na década seguinte, o crédito rural enfrentou importantes desafios devido ao processo inflacionário que o país vivia e com a forte crise econômica, o que levou a uma menor participação estatal e impactando diretamente no fomento ao crédito rural brasileiro (Ramos, 2010). Nos anos 90, com o advento do Plano Real que estabilizou a moeda, e a adoção de políticas de austeridade fiscal ocasionou a saída gradual do Estado no fomento do crédito agrícola, cumprindo somente o papel de buscar fontes de recursos alternativos, de acordo com Ramos (2010). Também houve uma crise de endividamento, com a inadimplência e o endividamento de alguns agricultores devido a altas taxas de juros pelo câmbio valorizado e preços baixos (Toschi 2006 *apud* Ramos, 2010). Isso levou a reformulações e adaptações ao longo do tempo.



Segundo Schneider (2021), até o início da década de 1990, a agricultura familiar estava fora da equação no quesito de existência de uma política pública nacional direcionada a atender as necessidades dessa parte importantíssima da população rural. Em 1994, foi criado o Programa de Valorização da Agricultura Familiar (PROVAP), como uma forma de precursor de uma política de crédito voltada ao pequeno produtor, porém ainda sem demonstrar resultados relevantes. Foi somente nos próximos anos que o PROVAP foi repensado, inserindo novos modelos e diretrizes, e em 1996 foi transformado no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), institucionalizado pelo Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996 (Brasil, 1996). A partir desse momento, o PRONAF passou a ser a principal política de fomento voltada para os agricultores familiares do Estado brasileiro, e desde então, o PRONAF se consolidou como um programa de amplo alcance e atuação em todo o país, desempenhando um papel fundamental no apoio à agricultura familiar no Brasil. O PRONAF é um marco significativo nas políticas públicas voltadas para o meio rural brasileiro. Sua criação representa o reconhecimento, por parte dos gestores públicos, da necessidade de apoio financeiro, técnico e tecnológico dos agricultores familiares (Schneider, 2021).

Atualmente, o acesso ao crédito ao agricultor familiar é possível por meio do Pronaf, possibilitando a aquisição de insumos, a modernização de equipamentos, a melhoria da infraestrutura rural e a implementação de práticas agrícolas sustentáveis. Além disso, o programa oferece assistência técnica e extensão rural, capacitando os agricultores a aprimorarem suas técnicas de produção e a adotar modelos mais eficientes e sustentáveis. Para ingressar no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar no Brasil, é necessário atender a uma série de requisitos e critérios estabelecidos pelo governo federal. Para ser elegível ao programa, é preciso ser considerado um agricultor familiar, tornando pré-requisito obrigatório possuir a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), um documento que tem como objetivo identificar e certificar o agricultor familiar como apto a participar do programa, determinando que o agricultor atende aos requisitos estabelecidos. Quando a DAP é emitida, é permitido ao agricultor familiar o enquadramento e acesso aos benefícios do Pronaf. A DAP é emitida pelo Ministério do

Desenvolvimento Agrário (MDA) e, além do crédito rural, a DAP também pode ser necessária para acessar outros programas e benefícios governamentais destinados à agricultura familiar, como assistência técnica, capacitação, seguro agrícola e subsídios.

A DAP também é uma ótima ferramenta de controle e gestão do governo para monitorar a situação da agricultura familiar no Brasil. Ela permite que se possa quantificar o número de agricultores familiares no país, bem como realizar recortes de idade, sexo e região. Também auxilia os gestores públicos na tomada de decisão para realocar recursos quando for necessário, permite uma previsibilidade de investimento para os cofres públicos, e garante que os recursos sejam direcionados com maior eficiência.

A experiência brasileira com o crédito rural se mostrou ser uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento da agricultura e o fortalecimento da economia como um todo, desempenhando um papel crucial para geração de renda e emprego, provendo recursos financeiros para os agricultores e pecuaristas obterem a possibilidade de investirem na produção agrícola, aumentando a produtividade, disponibilizando mais alimentos para a sociedade. Além disso, o crédito rural brasileiro permite aos produtores rurais a chance de gerar renda e dignidade para famílias e comunidades que dependem da atividade agropecuária como meio de subsistência, aumentando a qualidade de vida da população beneficiada pelo crédito, bem como o desenvolvimento regional das pequenas cidades que tem a agricultura como a principal atividade econômica, possibilitando a criação de escolas, hospitais e o aumento do comércio local. O Brasil é um país continental com diversas regiões que vivem exclusivamente do agronegócio, sendo essas medidas de fomento à atividade rural primordiais para o crescimento econômico do país como um todo.

O acesso ao crédito rural promove a inclusão social e o desenvolvimento socioeconômico nas áreas rurais do Brasil, tendo um impacto significativo na economia rural brasileira. Os pequenos agricultores e comunidades rurais conseguem obter a oportunidade de investir em suas atividades econômicas,

conquistar renda, dignidade e qualidade de vida, contribuindo para o crescimento econômico e desenvolvimento da população local, além de fortalecer a produção agrícola. A disponibilidade do crédito rural para estes produtores também gera uma maior oferta de empregos no campo, devido a demanda de produção, e impulsiona a renda das famílias rurais, que muitas vezes dependem exclusivamente da agricultura, não possuindo mais opções na região.

Como um instrumento indutor da adoção de tecnologias no campo, o crédito rural pode ser também um importante instrumento para promover práticas sustentáveis na agropecuária apoiando os agentes das cadeias produtivas agrícolas na adoção de tecnologias menos impactantes ao meio ambiente, com enfoque na adoção de bioinsumos.

## **2.2. Os programas de crédito rural para produção sustentável e o uso de bioinsumos na agricultura**

A partir de 2010, há o surgimento de novas políticas públicas de crédito rural com linhas de crédito direcionadas para práticas agrícolas sustentáveis, que representam uma estratégia essencial para o desenvolvimento agrícola, o fomento à sustentabilidade e a manutenção da atividade rural para as próximas gerações (Lopes, 2016). Geralmente, essas políticas de crédito rural com seus programas articulam-se a outras políticas públicas que tem objetivos mais amplos, sendo o crédito rural apenas mais um instrumento para atingir seus objetivos, como será possível constatar ao longo dessa sessão, onde se discorrerá sobre os subprogramas do Plano ABC, ABC+ Bioinsumos, RenovAgro Bioinsumos, Pronaf ABC+ Agroecologia e Bioeconomia, InovAgro e o PRODECOOP. Além disso, o crédito rural sustentável também promove a segurança alimentar a longo prazo, pois práticas agrícolas ambientalmente responsáveis ajudam a preservar os recursos naturais essenciais para a produção de alimentos.

O apoio financeiro direcionado a iniciativas sustentáveis contribui para a conservação da biodiversidade, a proteção dos ecossistemas e a melhoria da qualidade dos alimentos, ao mesmo tempo que estimula a inovação e a pesquisa

agrícola, preparando o setor para enfrentar os desafios futuros e garantir o suprimento de alimentos de forma duradoura.

### **2.2.1. O Plano ABC e seus programas de crédito rural**

O Plano de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC) é uma política pública voltada para o incentivo a adoção de técnicas agropecuárias sustentáveis com base na diminuição das emissões de gases de efeito estufa associados às atividades agrícolas e agropecuárias (EMBRAPA, 2023).

Lançado em 2010, O Plano ABC oferece crédito a agricultores que adotam práticas sustentáveis. Isso inclui o uso de técnicas de plantio direto, integração lavoura-pecuária-floresta, recuperação de pastagens degradadas, fixação biológica de nitrogênio, entre outras ações que visam a redução das emissões de carbono para a atmosfera (Lopes, 2016). Sendo assim, o crédito rural vinculado ao Programa ABC tem como objetivo cumprir ao Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC), se tornando um importante instrumento para o fomento à agricultura sustentável no Brasil. Para alcançar esses objetivos, o plano incluiu o acesso a crédito com condições favoráveis para os agricultores que adotam práticas agrícolas de baixa emissão de carbono.

Originalmente, o Programa ABC contou com sete subprogramas: ABC Recuperação; ABC Ambiental; ABC Plantio Direto; ABC Integração; ABC Florestas; ABC Tratamento de dejetos; ABC Fixação, e outros três subprogramas criados a partir do programa ABC: ABC Bioma Amazônia, ABC Dendê e ABC Orgânico (Gianetti, 2020). Posteriormente outros subprogramas foram criados visando apoiar as práticas de agricultura sustentável com interfaces com os objetivos do Programa ABC, tais como o subprograma ABC+ Bioinsumos, e o Pronaf ABC+ Bioeconomia.

### **2.2.1.1. O subprograma ABC+ Bioinsumos**

O subprograma ABC+ Bioinsumos situa-se dentro de uma nova etapa de ampliação do Programa ABC e que é reelaborado dentro de um novo plano de ação, denominado Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com vistas ao Desenvolvimento Sustentável ou simplesmente Plano ABC+ (MAPA, 2023). Dentre os principais instrumentos para realizar as ações, o Plano ABC+ prevê incentivos a adoção de práticas sustentáveis que diminuam e apoiem iniciativas de redução dos gases de efeito estufa oriundos da agricultura, tendo desdobramentos para as políticas de crédito rural, que tem sido, historicamente, um dos mais fortes e efetivos instrumentos de incentivos a mudança de práticas agrícolas. O Plano ABC+ foi planejado para ser executado de 2020 a 2030, assim se firmando como um dos fundamentos para a sustentabilidade na agricultura brasileira (MAPA, 2023).

O subprograma de crédito rural ABC+ Bioinsumos foi inserido no Manual de Crédito Rural (MCR) pela Resolução CMN nº 5021, de 29 de junho de 2022, que alterou diversos dizeres do MCR, incluso o Art.º 13, onde informa: “1 -... c)... IX - estímulo ao uso da fixação biológica do nitrogênio, de micro-organismos promotores do crescimento de plantas e dos multifuncionais, bem como à produção para uso próprio, nas propriedades rurais, de bioinsumos e biofertilizantes, incluindo a implantação ou a ampliação de unidades de produção (ABC + Bioinsumos);” (Banco Central do Brasil, 2022). Logo o subprograma de crédito rural ABC+ Bioinsumos tem como objetivo reduzir as emissões de gases de efeito estufa e auxiliar no combate às mudanças climáticas, o Plano ABC introduziu diversas práticas de incentivo, tais como, publicidades, capacitação técnica e educacional, pesquisa, desenvolvimento, crédito rural, entre outras ações (Gianetti, 2020).

O Programa ABC é um dos pioneiros no mundo no segmento de financiamento de baixa emissão de carbono (Lopes, 2016). A agricultura pode contribuir de forma negativa nas emissões de gases de efeito estufa, e o uso de fertilizantes nitrogenados e pesticidas também contribuem para a poluição do ar e da água (Bittencourt, 2009). Portanto, a promoção da ABC é fundamental para

atender às metas de redução de emissões de gases de efeito estufa e auxiliar no combate às mudanças climáticas, e as ações previstas no Plano ABC constituíram de forte divulgação, publicidades, capacitação técnica e educacional, pesquisa, desenvolvimento, produção de insumos, crédito rural e outras medidas para a promoção do Plano (Gianetti, 2020).

#### **2.2.1.2. O Pronaf ABC+ Agroecologia e o Pronaf ABC+ Bioeconomia**

O PRONAF ou Plano de Fortalecimento da Agricultura Familiar surgiu em 1995 para apoiar especificamente aos agricultores familiares e desde a sua emergência tem sido observado a ampliação de suas linhas de financiamento, abrangendo a partir do Plano Safra 2003-2004, as linhas verdes ou para agricultura familiar sustentável, tais como o PRONAF Agroecologia, o PRONAF Eco e PRONAF Floresta. (Fossá et al, 2023). Todas essas linhas possibilitam que os produtores rurais que estão inseridos no contexto da agricultura familiar sejam incentivados à práticas agrícolas sustentáveis, promovendo o uso de técnicas que respeitam o meio ambiente e a biodiversidade. Mais recentemente, o Pronaf também integrou nas políticas de enfrentamento das mudanças climáticas adotando duas linhas de financiamento específicas que contemplam bioinsumos: O Pronaf ABC+ Agroecologia e o Pronaf ABC+ Bioeconomia.

O Pronaf ABC+ Agroecologia incentiva a transição para práticas agrícolas mais sustentáveis, promovendo o uso de técnicas que respeitam o meio ambiente e a biodiversidade. Os agricultores que aderem a este subprograma recebem apoio financeiro para implementar sistemas agroecológicos e orgânicos, reduzindo o uso de agroquímicos, melhorando a fertilidade do solo e conservando os recursos naturais. Uma das características mais atraentes é a taxa de juros prefixada de até 4% ao ano. Essas taxas de juros mais baixas tornam o financiamento mais acessível e competitivo para os agricultores que desejam adotar práticas agroecológicas e sustentáveis. O valor máximo do financiamento para atividades relacionadas à suinocultura, avicultura, aquicultura, carcinicultura (criação de crustáceos) e fruticultura, o valor máximo chega até R\$ 420 mil. Para outras finalidades, o valor máximo do financiamento é de até R\$ 210 mil (BNDES, 2023).

Já o subprograma Pronaf ABC+ Bioeconomia promove o mercado da bioeconomia no Brasil e incentiva os agricultores a explorar novas oportunidades de negócios, como a produção de biomassa, bioenergia, tecnologias ambientais, compostagens, unidades de produção de bioinsumos e biofertilizantes, e outras atividades relacionadas à bioeconomia.

Esse subprograma busca diversificar a fonte de renda dos agricultores familiares, tornando-os menos dependentes das safras tradicionais, e oferece condições especiais de financiamento para os agricultores familiares que desejam investir em atividades relacionadas à silvicultura, bem como para outras finalidades que estejam alinhadas com a promoção da bioeconomia. As taxas de juros oferecidas pelo subprograma variam de acordo com a finalidade do investimento. Para atividades relacionadas à silvicultura, a taxa de juros prefixada é de até 6% ao ano. Para outras finalidades que estejam alinhadas com a promoção da bioeconomia, a taxa de juros prefixada é de até 4% ao ano. O valor máximo do financiamento disponível por ano agrícola é de até R\$ 210 mil (BNDES, 2023).

### **2.2.1.3. O programa RenovAgro**

Na Safra 2023/2024, uma novidade veio para substituir o Programa ABC+, o programa RenovAgro. O programa foi criado em 2020, com o objetivo de promover a renovação e a expansão dos canaviais e pomares, principalmente no setor sucroenergético e enfoca o financiamento aos sistemas de produção agropecuária sustentáveis. No Plano Safra 2023/2024 passou a substituir o Plano ABC+ e passou a abarcar, também o financiamento a sistemas sustentáveis com uso de bioinsumos. Atualmente, o programa foca no financiamento aos sistemas de produção agropecuária sustentáveis, representando um avanço em relação ao Plano ABC, que tinha como seu cerne a adaptação às alterações climáticas e a prioridade de estabelecer uma economia agrícola com baixas emissões de carbono. Essa nova abordagem está sintonizada com a tendência global de adotar abordagens mais viáveis ambientalmente para promover o desenvolvimento sustentável, como o uso de bioinsumos. A atualização no Manual de Crédito Rural

para o RenovAgro ocorreu com a Resolução CMN nº 5079, de 29 de junho de 2023 (Banco Central do Brasil, 2023).

Os benefícios do RenovAgro são múltiplos. Além de promover a modernização da agricultura e o aumento da produção, ele contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, ajudando o Brasil a cumprir suas metas de redução de carbono estabelecidas no Acordo de Paris. Além disso, promove a geração de empregos no setor rural e estimula o uso responsável dos recursos naturais.

A linha de crédito possui taxa de juros prefixada de até 7% ao ano para os subprogramas RenovAgro Recuperação e Conversão e RenovAgro Ambiental, e taxa de 8,5% ao ano para as demais finalidades, incluindo o RenovAgro Bioinsumos. O valor máximo de financiamento é de R\$ 5 milhões por cliente e ano agrícola e R\$ 150 milhões para empreendimento coletivo, desde que observado o limite individual (BNDES, 2023).

### **2.2.2. O InovAgro**

Lançado em 2013, o InovAgro é um programa de financiamento voltado para o investimento na evolução tecnológica que introduzem avanços na produção agrícola e melhorias tecnológicas nas propriedades rurais, com o propósito de elevar a produtividade e promover a adoção de boas práticas agrícolas sustentáveis e eficazes.

Essas medidas visam tornar os produtores rurais mais competitivos e gerirem melhor suas propriedades (Lopes, 2016). A linha de crédito possui taxa de juros prefixada de 10,5% ao ano, um valor máximo de financiamento de R\$ 1,3 milhão por cliente (empreendimento individual) e R\$ 3,9 milhões para empreendimento coletivo, desde que respeite o limite individual (BNDES, 2023).



### **2.2.3. PRODECOOP - Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor aos Produtos Agropecuários**

Criado em 2003, o Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor aos Produtos Agropecuários (PRODECOOP) visa apoiar e fortalecer as cooperativas agropecuárias no país. Após a sua fundação, as cooperativas agropecuárias brasileiras puderam iniciar um processo de desenvolvimento e crescimento econômico fundamental para o setor, permitindo a modernização da produção, comercialização, armazenamento e investimentos em infraestrutura (Padilha, 2015). Esta linha de crédito rural foi estabelecida com o propósito de promover a integração das cadeias produtivas no setor agropecuário, possibilitando que as cooperativas ampliem sua capacidade de agregar valor aos produtos e, conseqüentemente, melhorem a renda e a qualidade de vida de seus associados.

O Prodecoop oferece apoio financeiro para que as cooperativas possam investir em infraestrutura, tecnologia, capacitação e outros recursos necessários para aprimorar sua produção e processamento de produtos agropecuários. O Prodecoop também promove práticas sustentáveis e uso de bioinsumos na agricultura, sendo a linha de crédito para aquisição de equipamentos para produção de bioinsumos, com um volume maior de recursos (MAPA, 2020).

A linha de crédito possui taxa de juros prefixada de 11,5% ao ano e um valor máximo de financiamento de R\$ 150 milhões por cooperativa, em uma ou mais operações, independentemente do nível de faturamento bruto anual verificado no último exercício fiscal. (BNDES, 2023).

#### **2.2.4. BNDES Finem e BNDES Crédito Rural Custeio**

Também é viável obter financiamento para a produção e comercialização de bioinsumos através do BNDES Finem (operações superiores a R\$ 20 milhões) e do BNDES Crédito Rural Custeio (acessível a produtores rurais de menor porte). Segundo o BNDES, essa iniciativa passa a oferecer crédito rural permanente e de maneira estável para bioinsumos. A ampliação da iniciativa permite o financiamento constante para bioinsumos e promove a preservação do meio ambiente ao incentivar o aproveitamento de resíduos na agricultura, reduzindo a necessidade de importação de insumos agrícolas do exterior (BNDES, 2021).

#### **2.3. Os bioinsumos: conceito, arcabouço legal e importância para a sustentabilidade na agricultura**

Conforme o Decreto Nº 10.375, de 26 de MAIO de 2020 considera-se bioinsumo,

“o produto, o processo ou a 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.” (Decreto Nº 10.375, de 26 de maio de 2020)

Sendo assim, os bioinsumos são insumos biológicos utilizados na agropecuária para beneficiar/auxiliar o crescimento das plantas, aumentar sua resistência e controlar pragas e doenças, abrangendo diversas classes de produtos tais como inoculantes, promotores de crescimento de plantas, biofertilizantes, ingredientes para nutrição vegetal e animal, extratos vegetais e agentes controladores de doenças, sendo que a matéria prima para a fabricação de tais produtos inclui os organismos benéficos (insetos, fungos, bactérias e ácaros) ou compostos fitoterápicos (Brasil, S.D.). Existem os bioinsumos originados de organismos macrobiológicos (insetos, ácaros e nematóides), organismos microbiológicos (bactérias, fungos e vírus), além de substâncias químicas

produzidas por seres vivos e capazes de modificar o comportamento de outros seres vivos, tais como os feromônios (SOLUBIO, 2022).

O potencial de aplicação dos bioinsumos é vasto, abrangendo diversas culturas agrícolas (cana-de-açúcar, soja, hortaliças, etc.) e a produção animal (vacinas e outros produtos de uso veterinário), o que têm aumentado o interesse tanto em fabricação quando no uso nas diversas atividades agropecuárias, buscando a promoção da agropecuária mais sustentável. No entanto, a conversão de práticas agrícolas convencionais para práticas sustentáveis requer recursos financeiros que incentivem e facilitem a adoção por parte dos agricultores, além do apoio necessário aos investidores na fabricação de tais produtos, o que confere às políticas de crédito rural um papel estratégico na promoção e aceleração do uso de bioinsumos na agropecuária.

A agropecuária sustentável e os bioinsumos emergem como uma ferramenta importante na conjuntura atual da produção agrícola brasileira e para o futuro climático do planeta. A definição do termo bioinsumos é algo mais recente, não sendo possível encontrar na literatura uma definição clara e muito utilizada, porém o termo vem sendo bastante utilizado para referenciar produtos de origem biológica que servem como insumos agrícolas para aplicação na lavoura (Vidal, 2020). Já o conceito, com a introdução de políticas públicas e o Programa Nacional de Bioinsumos, a definição do que é bioinsumos foi mais conciso, porém ainda não é consenso na literatura. Os bioinsumos são produtos agrícolas derivados de substâncias naturais e biológicas, vegetal, animal ou microbiana, como microrganismos benéficos, extratos de plantas, minerais e compostos orgânicos, que são utilizados na agricultura como fertilizantes ou no combate de pragas e doenças, e que interajam com os processos físico-químicos e biológicos (Brasil, 2020). Os bioinsumos também possuem diversas vantagens como melhorar a eficiência de aplicação de insumos na lavoura, aumentar a produtividade e principalmente reduzir os impactos ambientais oriundos da atividade agrícola. Esses tipos de insumos biológicos são uma ótima alternativa sustentável aos fertilizantes químicos e pesticidas sintéticos, uma vez que não contaminam as

propriedades físicas e químicas importantes do solo e evitam danos na utilização da água e na biodiversidade local.

De acordo com Vidal (2020), atualmente os bioinsumos constituem uma nova promessa tecnológica que abre novas portas sobre a forma de produzir dentro do âmbito agropecuário, oferecendo soluções inovadoras para atender a uma demanda urgente cada vez mais predominante por parte dos consumidores e setor produtivo que exigem alternativas ao uso expressivo de agroquímicos e agrotóxicos custosos do ponto de vista econômica, ambiental e de saúde.

De acordo com o MAPA (2020), os bioinsumos possuem diversos tipos diferentes, cada um com funções específicas no campo. Os tipos mais comuns de bioinsumos são os biopesticidas: produtos à base de microrganismos, como bactérias, fungos e vírus, que controlam pragas e doenças na lavoura, sendo uma alternativa viável aos pesticidas químicos e incluem produtos como *Bacillus thuringiensis* (BT), que controla insetos, e *Trichoderma spp.*, que combate doenças fúngicas. Outro grupo importante dos bioinsumos são os biofertilizantes, que são capazes de melhorar a fertilidade e reduzem a poluição do solo e da água.

Os bioinsumos que contêm microrganismos fixadores como bactérias diazotróficas, como exemplo do gênero *Rhizobium*, que vivem nas raízes de leguminosas, ajudam na fixação biológica de nitrogênio atmosférico no solo. A Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) é um processo essencial na dinâmica dos ecossistemas, na agricultura e no ciclo de nutrientes do planeta. Ela é realizada por um grupo de micro-organismos, como as bactérias dos gêneros *Rhizobium* e *Bradyrhizobium*, que têm a capacidade de converter o nitrogênio atmosférico (N<sub>2</sub>) em formas que as plantas podem absorver e utilizar, como amônia (NH<sub>3</sub>) e nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Este processo desempenha um papel fundamental na fertilização do solo e no crescimento das plantas, pois o nitrogênio é um nutriente essencial para a produção de proteínas e o desenvolvimento vegetal. A FBN é especialmente importante em ecossistemas onde o nitrogênio é um fator limitante, pois ajuda a enriquecer o solo, melhorar a fertilidade e aumentar a produtividade das culturas. A simbiose entre plantas e bactérias fixadoras de nitrogênio, como as leguminosas,

é um exemplo notável de FBN. As bactérias, geralmente pertencentes ao gênero *Rhizobium*, vivem nas raízes dessas plantas, formando nódulos onde ocorre a fixação do nitrogênio atmosférico. Em troca, as plantas fornecem às bactérias carboidratos e um ambiente propício para a atividade microbiana (Marin et al, 1999).

Os bioinsumos também incluem microrganismos que promovem a solubilização de nutrientes no solo, tornando-os mais disponíveis para as plantas. Muitos bioinsumos também são considerados como multifuncionais, tanto rizosféricos quanto endofíticos, que ao mesmo tempo produzem proteção para as plantas e auxiliam em seu desenvolvimento, incluindo fixação biológica de nitrogênio, bioestimulantes e solubilização de nutrientes. Os bioestimulantes contêm substâncias naturais, como aminoácidos, hormônios vegetais e extratos de algas, que estimulam o crescimento das plantas, melhoram a absorção de nutrientes e aumentam a resistência ao estresse ambiental. Alguns bioinsumos contêm enzimas que promovem a decomposição de resíduos orgânicos no solo, melhorando a disponibilidade de nutrientes para as plantas. Os bioinsumos possuem uma vasta gama de possibilidades, melhorando a produção agrícola e auxiliando no aumento das práticas sustentáveis e na qualidade das plantas. (Vidal, 2020).

É importante notar que a eficácia dos bioinsumos pode variar dependendo das condições locais, das culturas específicas e das práticas de manejo agrícola. Além disso, é primordial seguir as orientações técnicas para o uso adequado dos produtos.

O Ministério da Agricultura e Pecuária criou em 2020 o Programa Nacional de Bioinsumos (PNB), uma iniciativa voltada para o estímulo da produção e uso de bioinsumos na agricultura brasileira. O programa foi criado com o objetivo de promover o desenvolvimento da agricultura sustentável no Brasil, reduzindo a dependência de produtos químicos e incentivando a adoção de práticas agrícolas responsáveis ao meio ambiente. Ele se alinha com a crescente conscientização

sobre a importância da agricultura sustentável, da redução do impacto ambiental e do aumento da segurança alimentar (MAPA, 2020).

Os principais objetivos do Programa Nacional de Bioinsumos incluem estimular a adoção de práticas agrícolas sustentáveis, que preservem o meio ambiente, a biodiversidade e os recursos naturais, reduzir o uso de agroquímicos, diminuindo a dependência de pesticidas químicos e fertilizantes sintéticos, minimizando os riscos à saúde humana e ao ambiente, fomentar a pesquisa e desenvolvimento de novos bioinsumos, como biofertilizantes, controle biológico e outros bioprodutos. Contribuir para a melhoria da produtividade agrícola e a competitividade dos produtos agrícolas brasileiros no mercado global (MAPA, 2020).

O programa foi regulamentado pelo Decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020, que instituiu no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Programa Nacional de Bioinsumos, com a finalidade de ampliar e de fortalecer a utilização de bioinsumos no País para beneficiar o setor agropecuário (Brasil, 2020). O decreto também esclarece a definição técnica do que é considerado bioinsumo, bem como institui o Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos, criado para fornecer orientações e promover a integração de políticas e estratégias relacionadas aos bioinsumos. O conselho possui representantes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI), do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e representantes da sociedade civil, como o setor empresarial, entidades ou organizações de produção de orgânicos e de assistência técnica e extensão rural (Brasil, 2020).

Em 2021, o Programa Nacional de Bioinsumos estava em constante desenvolvimento e expansão. O MAPA, em parceria com outras instituições de pesquisa e desenvolvimento, trabalhou para estabelecer o marco regulatório de padrões de qualidade e registro, biofábricas de bioinsumos, e o fomento de crédito

para produção e utilização de bioinsumos. Atualmente, diversas empresas atuam na produção e disponibilizam os bioinsumos para uso difundido no mercado, os produtos são devidamente registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária e estão disponíveis para consulta no aplicativo Bioinsumos. A expectativa na época da criação do programa era de que o programa pudesse crescer e se fortalecer como parte dos esforços das políticas públicas voltadas a atividade rural para promover uma agricultura mais sustentável, atender as demandas de consumidores por alimentos mais saudáveis e reduzir o impacto ambiental da agricultura.

Uma das ações previstas no Programa Nacional de Bioinsumos é consolidar um catálogo nacional de bioinsumos para a agricultura, facilitando o acesso à informação para o produtor rural tomar sua decisão com mais precisão e eficiência para a produção agrícola, com rápido acesso, com bioinsumos registrados para controle de pragas e doenças e bioinsumos inoculantes. Hoje, o produtor rural pode consultar o catálogo de bioinsumos via aplicativo de smartphone, assim possibilitando uma maior facilidade e acessibilidade aos serviços disponíveis no programa (MAPA, 2020).

O aplicativo Bioinsumos foi lançado pela Embrapa Agricultura Digital em 2020, disponibilizando ao público de forma rápida e fácil as opções existentes registradas pelo MAPA no Catálogo Nacional de Bioinsumos e outras informações relacionadas a bioinsumos, permitindo aos usuários encontrarem com exatidão bioinsumos registrados, confiáveis e seguros (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2020).

Segundo estudo recente, o aplicativo da Embrapa possui 1.081 produtos registrados, sendo 526 destes produtos biopesticidas, voltados ao controle de pragas e doenças na lavoura (Oliveira et al, 2023).

No fim de 2022, o Governo Federal publicou a Portaria MAPA nº 530, de 14 de dezembro de 2022, que instituiu, no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a Rede de Inovação em Bioinsumos do Programa Nacional de

Bioinsumos. A Rede de Inovação em Bioinsumos tem o propósito de promover a colaboração mútua entre instituições públicas e privadas, com foco na conservação e uso sustentável da biodiversidade dos biomas brasileiros, permitindo o uso de microrganismos para desenvolver soluções práticas e inovadoras na agricultura brasileira. Além disso, a rede busca facilitar a comunicação entre indivíduos, empresas e organizações que se envolvem com bioinsumos, através de um website com módulos que abordam temas como coleções de microrganismos, inovação aberta, laboratórios multiusuários e bioinsumos em geral (BRASIL, 2022).

No âmbito estadual, o estado de Goiás se consagrou como a primeira unidade federativa a instituir um programa próprio, o Programa Estadual de Bioinsumos, com a sanção da Lei nº 21.005, de 14 de maio de 2021, com o objetivo principal de investir na produção e utilização dos bioinsumos no estado, promovendo a segurança alimentar, adoção das práticas sustentáveis e fomento à pesquisa (Goiás, 2021).

A agricultura brasileira é uma das mais importantes do mundo, e a adoção em massa de bioinsumos pode trazer benefícios significativos, como: O uso de bioinsumos pode reduzir a dependência de pesticidas químicos e fertilizantes sintéticos, minimizando a contaminação ambiental e a exposição dos trabalhadores rurais a produtos tóxicos. Muitos bioinsumos promovem o crescimento da produtividade agrícola e garantindo uma produção sustentável a longo prazo. A produção agrícola sustentável, apoiada pelos bioinsumos, ajuda a garantir uma melhor segurança alimentar, proporcionando alimentos mais saudáveis e acessíveis à população. A maior utilização de bioinsumos na agricultura permite tornar os produtos agrícolas brasileiros mais competitivos no cenário externo, devido aos mercados internacionais terem um crescimento notável na preocupação com a sustentabilidade e em adquirir alimentos mais saudáveis para seus habitantes.

A transição ecológica para uma agricultura mais sustentável no século XXI é fundamental para o futuro do planeta, a agricultura convencional muitas vezes ocasiona o esgotamento do solo e da água, causando erosões, degradando



propriedades químicas do solo, contaminação da água, e impacto da fauna e flora. A agricultura sustentável visa conservar esses recursos, garantindo que as futuras gerações também possam utilizá-los. O uso de inseticidas e herbicidas químicos, muito utilizados na agricultura brasileira, é extremamente prejudicial ao meio ambiente, a promoção e incentivo aos bioinsumos é essencial para a mudança de chave no modelo de produção agrícola brasileiro, visando maior eficiência e equilíbrio dos ecossistemas. Práticas agrícolas sustentáveis podem ajudar a aumentar a produtividade agrícola e reduzir e/ou remover as emissões de gases do efeito estufa, contribuindo para a luta contra as mudanças climáticas (Lopes, 2016).

### **2.3.1. Biofábricas: conceito, panorama de mercado e perspectivas**

As biofábricas são instalações ou unidades de produção de bioinsumos que se dedicam à fabricação de bioinsumos. As biofábricas são responsáveis pela produção em larga escala de bioinsumos, desde o cultivo dos microrganismos benéficos, como bactérias, fungos e vírus, até o processamento e formulação, que posteriormente serão usados na lavoura para o controle de pragas e doenças, para a melhoria da fertilidade do solo e demais tipos de usos. Muitas biofábricas também estão envolvidas na pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias relacionadas ao desenvolvimento e produção de bioinsumos, como a melhoria de cepas microbianas, processos de fermentação e formulações que aumentam a eficácia e a estabilidade dos produtos. As empresas brasileiras que produzem bioinseticidas no Brasil possuem pequeno porte de capital para maiores investimentos em pesquisa, e os desafios são significativos, como pesquisa, desenvolvimento, inovação, formulação, legislação e comercialização (Almeida, 2020).

Atualmente, o Brasil é um dos maiores importadores de fertilizantes químicos do mundo, se colocando em uma posição vulnerável, dependente do mercado externo e suscetível a oscilações econômicas na oferta dos fertilizantes, como vem ocorrendo durante o conflito da Rússia e Ucrânia, onde o choque de oferta ocasionou em uma forte disparada de preços dos fertilizantes químicos no primeiro semestre de 2022. O Brasil, até novembro de 2022, utilizou a quantidade de 37,72

milhões de toneladas de fertilizantes, e 86% desse volume foi importado, conforme dados da Associação Nacional para Difusão de Adubos (Osaki, 2023). Portanto, um dos pontos-chaves do fomento à introdução de novas biofábricas e em aumentar a produção de bioinsumos com instalações de biofábricas em solo nacional é em diminuir cada vez mais a dependência do mercado internacional de fertilizantes que é bastante suscetível à oscilações externas, também ocorrendo o barateamento do custo de produção agrícola nacional e conseqüentemente gerando novos empregos e renda no país.

As oportunidades de expansão e crescimento no número de biofábricas produtoras de bioinsumos são gigantescas, podendo ser financiadas por setores privados ou órgãos do governo, tornando-se um campo aberto para startups e novas empresas que se interessarem em atuar na agricultura sustentável. Novas tecnologias e descobertas científicas também promovem uma maior possibilidade de inovação no setor de produção de bioinsumos, como o desenvolvimento de nanotecnologia, formulações, equipamentos de encapsulamento a frio, novos equipamentos para produção de fungos entomopatogênicos, automação do processo de produção sólido ou líquido, sistemas de logística de bioprodutos a base de fungos, novas formas de comercialização e embalagens (Almeida, 2020).

O mercado de produção de bioinsumos no Brasil também enfrenta desafios importantes, com enfoque na evolução dos métodos de produção dos bioinsumos, redução de custos de produção, novas tecnologias para aumentar a eficiência e facilidade da formulação e desenvolvimento de novos bioprodutos, e desafios regulatórios como melhorar a eficiência para efetivar o registro e comercialização do bioinsumo de forma prática, com menos burocracia e madura (Almeida, 2020).

### **2.3.1.1. Panorama atual das instalações de biofábricas de bioinsumos voltados a controle de pragas e doenças e biofábricas de inoculantes**

De acordo com o MAPA (2021), o Brasil conta com um total de 90 biofábricas dedicadas à produção de bioinsumos voltados para o combate de pragas e doenças, normalmente ligadas à indústria.

A distribuição geográfica dessas biofábricas é um reflexo das demandas e das características específicas de cada região do Brasil. A maioria das biofábricas está concentrada na região Sudeste, com 66 unidades, o que representa uma parcela significativa do total nacional. Esse número corresponde a cerca de 73,3% de todas as biofábricas do país, liderado pelo estado de São Paulo, que se destaca na produção de bioinsumos, abrigando 57 das 90 biofábricas do país, representando cerca de 63,3% de todas as biofábricas brasileiras. A alta concentração de biofábricas em São Paulo demonstra a relevância da região na economia agroindustrial do país, bem como possui uma das maiores concentrações de atividades agrícolas e polo industrial-logístico do Brasil, tornando-a uma localização ideal para a implantação dessas unidades.

A Região Sul é a segunda em termos de concentração de biofábricas, com 11 unidades. Isso representa aproximadamente 12,2% das biofábricas do país. Destas 11 unidades, 7 estão situadas no Paraná. A Região Nordeste conta com 8 biofábricas, o que representa cerca de 8,9% do total, sendo três unidades na Bahia, duas no Ceará, uma no Rio Grande do Norte, uma em Alagoas e uma na Paraíba. Na Região Centro-Oeste, onde a agricultura é uma atividade econômica fundamental, existem somente cinco biofábricas, o que equivale a aproximadamente 5,6% das biofábricas do Brasil, situadas em Goiás e Mato Grosso.

Notavelmente, a Região Norte não possui biofábricas, o que ressalta a necessidade de expandir o acesso a bioinsumos em áreas menos desenvolvidas e mais remotas do país. Isso poderia ser uma área de oportunidade para geração de empregos e renda na região, assim como promover o desenvolvimento sustentável

e a preservação da Amazônia, incentivando o fomento de práticas agrícolas amigáveis ao meio ambiente.

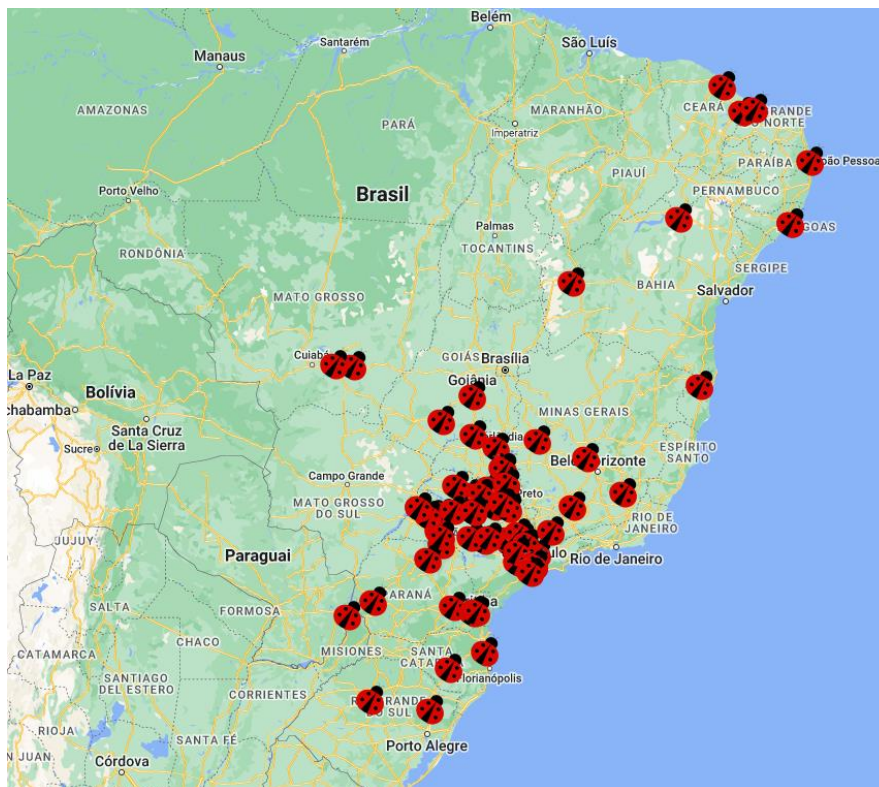


Figura 1 – O mapa contém a localização aproximada das empresas, biofábricas, que mantêm registro de produtos para controle de pragas no MAPA. Fonte: MAPA (2021).

De acordo com o MAPA (2021), o país conta com um total de 37 biofábricas dedicadas à produção de inoculantes, ou seja, biofertilizantes e bioprodutos para nutrir as plantas. A maior concentração destas biofábricas se encontra nas regiões Sudeste e Sul. No Sudeste, encontramos 20 biofábricas, representando cerca de 54%, mais da metade desse tipo de instalação no Brasil. Na região Sul, temos 14 biofábricas, também com uma representação considerável.

A região Nordeste abriga duas biofábricas, ambas no estado da Bahia, enquanto a região Centro-Oeste possui somente uma, no estado de Mato Grosso. É importante destacar que nenhuma biofábrica de inoculantes foi estabelecida na região Norte do Brasil.

Ao analisar a distribuição das biofábricas em relação ao restante do país, podemos perceber que o Sudeste e o Sul combinados abrigam a grande maioria dessas instalações, correspondendo a mais de 90% em relação ao total de biofábricas.

Para enfrentar esse desafio, é importante considerar políticas públicas que incentivem a criação de mais biofábricas em regiões sub-representadas, como o Norte e o Nordeste, a fim de garantir que os benefícios da produção de inoculantes e insumos biológicos se estendam a todas as áreas rurais do Brasil, diminuindo o custo dos bioinsumos na região e gerando empregos.

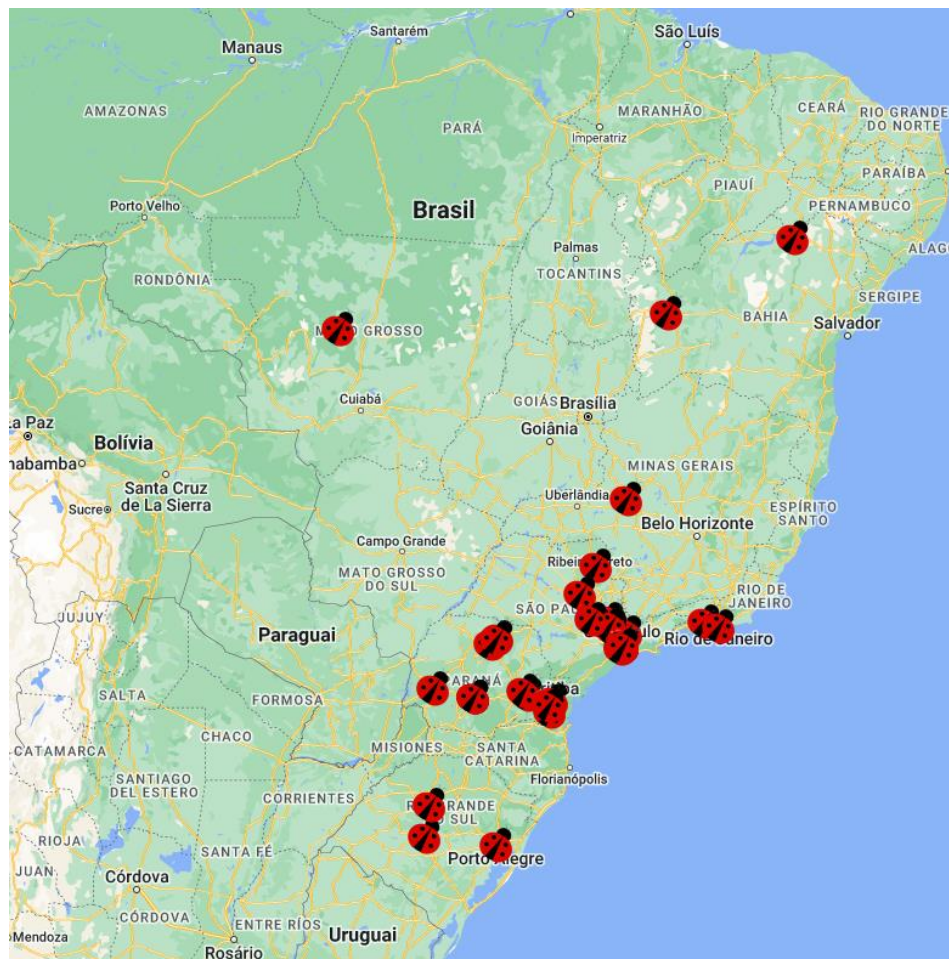


Figura 2 – O mapa contém a localização aproximada das empresas, biofábricas, que mantêm registro de produtos inoculantes no MAPA. Fonte: MAPA (2021).

Os dados do MAPA contemplam apenas as biofábricas que estão devidamente registradas no órgão, sendo elas médias e grandes empresas do ramo. Há um outro tipo de segmento de biofábricas que não estão registradas no MAPA, que produzem os bioinsumos nas propriedades rurais, chamadas de *on-farm*, e que podem ter um nível tecnológico rudimentar ou mais complexo, porém, não há dados disponíveis sobre as propriedades com este tipo de fabricação.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta de dados e análise abarcou três etapas. Na primeira, as informações foram obtidas no portal da Matriz de Dados do Crédito Rural do Banco Central do Brasil (BCB), abarcando todas as linhas de crédito componentes do Plano Safra, precedendo-se a análise de suas mudanças ao longo do tempo, bem com a introdução e/ou exclusão de algum programa/linha específico, onde se obteve um panorama das linhas de crédito para a agricultura sustentável no Brasil nos últimos três anos. Como essa base de dados não especifica operações realizadas pelos programas especificamente criados para financiar atividades que envolvem a fabricação e/ou uso de bioinsumos, procedeu-se a segunda etapa do estudo.

Na segunda etapa, as informações foram obtidas junto a base do Desempenho Operacional do Crédito Rural do Portal do BNDES, que disponibiliza planilhas completas, com dados por estado, linhas de apoio e agentes financeiros. Nesse segundo ambiente, a pesquisa ficou circunscrita apenas às linhas específicas criadas para os financiamentos com foco em fabricação e/ou uso de bioinsumos. Entramos em contato com o BNDES através do portal do Fala.BR, plataforma integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação do Poder Executivo Federal, com o intuito de obter informações mais detalhadas sobre as operações financeiras realizadas com foco na produção e/ou uso de bioinsumos no empreendimento, estatísticas nos últimos anos e linhas de crédito mais utilizadas, e obtivemos resposta no dia 27/11/2023.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> BNDES: “Esclarecemos que os Programas Agropecuários do Governo Federal mencionados são operacionalizados pelo BNDES na modalidade indireta, caracterizada pela existência de instituições financeiras previamente credenciadas, responsáveis por efetuar o repasse dos recursos às clientes finais. Com efeito, tal modalidade de financiamento contempla duas relações jurídicas distintas, quais sejam, uma celebrada entre o BNDES e a instituição financeira credenciada e outra pactuada entre esta e a cliente final. Ou seja, não há vínculo entre a cliente e o BNDES, e sim entre a instituição financeira e a cliente. Em virtude dessa dualidade de relações jurídicas, todos os documentos relativos aos projetos de investimento financiados são arquivados pelas instituições financeiras nos respectivos dossiês, que os mantêm em sua posse. Considerando o exposto acima, o BNDES se mostra impossibilitado de fornecer as informações com o nível de detalhamento desejado sobre as operações contratadas no âmbito dos programas ABC, Pronaf Bioeconomia, Inovagro, Prodecoop.”

Por fim, a partir das informações disponibilizadas nessa plataforma do BNDES, foram feitas análises sobre as operações de crédito para bioinsumos no Brasil, abarcando, neste contexto, o objetivo principal do presente estudo de explicitar como está o andamento dos programas/subprogramas de crédito rural voltados para promoção do uso de bioinsumos na agricultura e agropecuária brasileira, como se verá na seção a seguir onde será apresentado os resultados da presente pesquisa.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1. Panorama e análise dos programas e subprogramas de financiamentos específicos para bioinsumos entre 2020 a 2023

As informações abaixo foram provenientes da base de dados de informações públicas, do site do BNDES e por esse motivo esta análise se restringiu àqueles subprogramas que estão presentes nas tabelas do BNDES e do Banco Central. Constatou-se que, embora outros programas de crédito abarquem financiamentos para atividades com bioinsumos, nem todas eles estão presentes nas tabelas disponibilizadas no site do BNDES, o que pode indicar a não utilização de tais linhas pelos tomadores de crédito para atividades nas suas operações. Esse é exemplo dos subprogramas InovAgro e Prodecoop, elencados na revisão da literatura desde trabalho. Sendo assim, a seguir serão apresentados os resultados da análise dos dados disponibilizados pelo BNDES e pelo Banco Central mediante consulta pública, em suas respectivas bases de dados, seguindo uma exposição por programa e/ou subprograma de financiamento rural.

#### 4.1.1. ABC+ Bioinsumos e RenovAgro Bioinsumos

Os dados disponíveis sobre o Subprograma ABC+ Bioinsumos se referem somente aos anos de 2020 a 2022, uma vez que este subprograma foi substituído pelo RenovAgro Bioinsumos a partir da Safra 23/24. Na Tabela 1, é possível identificar que o subprograma ABC+ Bioinsumos foi responsável por viabilizar quatro operações, no período entre julho de 2020 a junho de 2023, sendo que todas elas foram contratadas apenas na safra 2021/2022.

**Tabela 1 – Operações de crédito rural obtidas no subprograma ABC+ Bioinsumos entre 2020 e 2023**

REGIÃO	UF	QTD INVEST	VALOR INVEST	ÁREA INVEST
SUL	PR	4	R\$ 434.076,23	27
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>R\$ 434.076,23</b>	<b>27</b>

Fonte: Banco Central do Brasil (2023)

A Tabela 1 demonstra que os quatro projetos juntos financiados nesse período pelo subprograma de crédito rural ABC+ Bioinsumos abrangeram um valor de R\$ 434.076,23, que foram destinados a atividades de investimento em uma área total de 27 hectares. Os projetos estão na região sul do país, todos situados no estado do Paraná, sugerindo certo pioneirismo daquele estado na obtenção de crédito rural para negócios com bioinsumos.

Com relação ao programa RenovAgro Bioinsumos, foi observado o início de suas atividades/registros somente na safra atual de 2023/2024. Entre junho de 2023 e novembro de 2023, houveram quatro operações realizadas sob o RenovAgro Bioinsumos, sendo uma delas situada no estado de Santa Catarina, com valor individual total envolvido de R\$ 5.000.000,00 em uma extensa área de 587,24 hectares. Tal operação é indicativa da implantação de um grande empreendimento em atividade com bioinsumos na região. Foi verificado que esta operação foi financiada pelo BRDE (Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul), conforme dados do BNDES sobre o crédito rural da safra 2023/2024. Também houve mais três operações no estado do Rio Grande do Sul em uma área de 104,25 hectares e com valor total de R\$ 2.553.000,00, conforme demonstra a Tabela 2.

**Tabela 2 – Operações de crédito rural obtidas no subprograma RenovAgro Bioinsumos entre julho de 2023 a novembro de 2023**

REGIÃO	UF	QTD INVEST	VALOR INVEST	ÁREA INVEST
SUL	SC	1	R\$ 5.000.000,00	587,24
	RS	3	R\$ 2.553.000,00	104,25
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>R\$ 7.553.000,00</b>	<b>691,49</b>

Fonte: Banco Central do Brasil (2023)

O valor total de R\$ 7.553.000,00 de valores financiados no subprograma RenovAgro Bioinsumos em apenas poucos meses da Safra 2023/2024 demonstra um grande salto e evolução em relação ao antigo ABC+ Bioinsumos, onde somente teve o financiamento de R\$ 434.076,23 nas safras anteriores, um crescimento exponencial de 1.740%.

## **4.2. Panorama e análise dos programas e subprogramas de linhas que abrangem bioinsumos entre 2020 a 2023**

Os programas e subprogramas apresentados abaixo abrangem, dentro de suas atividades financiáveis, àquelas em que se produz ou foram utilizados bioinsumos, mas não são exclusivas, o que exige certa cautela sobre as conclusões em termos de financiamento para atividade relacionadas com bioinsumos. De qualquer modo, tais subprogramas de financiamento demonstram-se também tendências sobre os financiamentos de atividades inovadoras e de base tecnológica ambientalmente sustentável, o que certamente abrangem projetos de interface comum com fabricação e/ou uso de bioinsumos, sendo mais um indício sobre o ambiente de agricultura sustentável.

### **4.2.1. PRONAF Bioeconomia**

O Pronaf Bioeconomia tem como finalidade o investimento na produção, utilização e restauração de produtos voltados a bioeconomia, como biomassas, bioinsumos, biofertilizantes, entre outros. Foi analisado a evolução das safras referentes aos anos de 2020/2021, 2021/2022 e 2022/2023 neste subprograma do Pronaf.

Na Safra 2020/2021, no início do período de análise, houve 2.551 operações totalizando o valor de R\$ 175.519.881,63, havendo uma alta concentração de 85,82% do valor investido situado somente na região Sul. A menor concentração do investimento total do subprograma está situada na região Centro Oeste, com somente 0,93% do valor total (Tabela 3).

**Tabela 3 – Operações de crédito rural obtidas no subprograma Pronaf Bioeconomia na Safra 2020/2021**

REGIÃO	UF	QTD INVEST	VALOR INVEST	ÁREA INVEST
SUL	SC	870	R\$ 57.505.863,96	102,32
	PR	535	R\$ 49.774.992,06	27,52
	RS	611	R\$ 43.356.542,29	19,5
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>2016</b>	<b>R\$ 150.637.398,31</b>	<b>149,34</b>
SUDESTE	MG	214	R\$ 10.672.844,73	839,67
	SP	34	R\$ 2.597.393,82	26,24
	ES	28	R\$ 1.231.923,32	0
	RJ	20	R\$ 1.082.799,45	0
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>296</b>	<b>R\$ 15.584.961,32</b>	<b>865,91</b>
NORDESTE	BA	99	R\$ 4.313.741,02	0
	PI	35	R\$ 343.094,58	17,67
	PB	6	R\$ 320.420,34	0
	RN	9	R\$ 232.000,79	0
	CE	2	R\$ 66.796,85	0
	MA	1	R\$ 51.034,68	6,3
	PE	2	R\$ 19.960,00	0
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>154</b>	<b>R\$ 5.347.048,26</b>	<b>23,97</b>
NORTE	RO	47	R\$ 2.293.259,58	0
	AC	1	R\$ 18.431,40	0
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>48</b>	<b>R\$ 2.311.690,98</b>	<b>0</b>
CENTRO-OESTE	MT	15	R\$ 760.482,62	0
	MS	12	R\$ 617.510,14	0
	GO	10	R\$ 260.790,00	15,84
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>37</b>	<b>R\$ 1.638.782,76</b>	<b>15,84</b>
<b>TOTAL</b>		<b>2551</b>	<b>R\$ 175.519.881,63</b>	<b>1055,06</b>

Fonte: Banco Central do Brasil (2023)

Na Safra 2021/2022, houve um aumento notável no valor total da safra, atingindo R\$ 238.227.501,31 em 3.771 operações. Esse aumento representa uma significativa variação positiva de cerca de 35,7% em relação à safra anterior. Observando por região, a região Sul ainda se destaca na liderança, com aproximadamente 82,53% do valor total financiado, e a região Centro Oeste obteve alta queda e se mantém como a região com menos investimento, com somente 0,44% do valor investido (Tabela 4).

**Tabela 4 – Operações de crédito rural obtidas no subprograma Pronaf Bioeconomia na Safra 2021/2022**

REGIÃO	UF	QTD INVEST	VALOR INVEST	ÁREA INVEST
SUL	SC	1467	R\$ 97.904.299,66	19,76
	PR	741	R\$ 64.794.002,47	10,49
	RS	652	R\$ 33.922.717,98	12,6
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>2860</b>	<b>R\$ 196.621.020,11</b>	<b>42,85</b>
SUDESTE	MG	290	R\$ 12.995.884,41	35,34
	ES	84	R\$ 5.294.737,48	0,01
	SP	49	R\$ 2.890.283,45	0
	RJ	8	R\$ 599.138,19	0
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>431</b>	<b>R\$ 21.780.043,53</b>	<b>35,35</b>
NORDESTE	BA	92	R\$ 4.494.302,12	0,46
	CE	45	R\$ 2.403.353,27	4,37
	RN	64	R\$ 1.200.525,96	21,38
	PI	42	R\$ 604.033,08	12,25
	PB	21	R\$ 527.672,88	0
	PE	15	R\$ 428.264,01	0,1
	AL	3	R\$ 259.461,72	0
	MA	2	R\$ 40.000,00	0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>284</b>	<b>R\$ 9.957.613,04</b>	<b>38,56</b>	
NORTE	RO	165	R\$ 8.253.669,46	0
	AC	5	R\$ 350.370,00	0
	PA	2	R\$ 216.436,36	1,5
<b>SUBTOTAL</b>	<b>172</b>	<b>R\$ 8.820.475,82</b>	<b>1,5</b>	
CENTRO-OESTE	MS	15	R\$ 595.810,81	0
	GO	5	R\$ 279.076,00	0
	MT	4	R\$ 173.462,00	0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>24</b>	<b>R\$ 1.048.348,81</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>3771</b>	<b>R\$ 238.227.501,31</b>	<b>118,26</b>

Fonte: Banco Central do Brasil (2023)

Na Safra 2022/2023, o valor total disparou para R\$ 758.872.812,74. Essa cifra impressionante é um aumento substancial de aproximadamente 218,3% em relação à safra anterior (2021/2022). O número de operações também disparou, de 3.771 na safra anterior para 13.093, um aumento de 247,24% (Tabela 5).

Houve redução na concentração do investimento na região Sul, agora obtendo 76,55% do investimento nacional.

**Tabela 5 – Operações de crédito rural obtidas no subprograma Pronaf Bioeconomia na Safra 2022/2023**

REGIÃO	UF	QTD INVEST	VALOR INVEST	ÁREA INVEST
SUL	RS	4248	R\$ 223.657.874,80	15039,91
	SC	3077	R\$ 205.646.165,05	2280,54
	PR	2692	R\$ 151.586.122,35	5107,04
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>10017</b>	<b>R\$ 580.890.162,20</b>	<b>22427,49</b>
SUDESTE	MG	1173	R\$ 71.426.159,99	8224,53
	ES	872	R\$ 55.643.242,99	933,61
	SP	196	R\$ 10.196.702,23	292,58
	RJ	37	R\$ 1.478.889,36	188,25
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>2278</b>	<b>R\$ 138.744.994,57</b>	<b>9638,97</b>
NORDESTE	BA	234	R\$ 11.809.748,10	3057,49
	CE	121	R\$ 5.393.624,07	4,61
	RN	105	R\$ 2.222.129,31	14,78
	PE	44	R\$ 1.777.814,01	163,28
	AL	16	R\$ 1.035.697,96	66,72
	MA	9	R\$ 929.991,61	297
	PI	26	R\$ 647.432,69	80,53
	PB	17	R\$ 472.068,96	0
	SE	9	R\$ 301.657,45	13,73
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>581</b>	<b>R\$ 24.590.164,16</b>	<b>3698,14</b>
NORTE	RO	72	R\$ 3.865.719,58	184,07
	PA	23	R\$ 2.487.016,02	829,64
	AC	4	R\$ 547.638,00	192
	RR	2	R\$ 285.680,00	105,5
	TO	1	R\$ 200.000,00	80,24
	AM	2	R\$ 37.053,54	6
<b>SUBTOTAL</b>	<b>104</b>	<b>R\$ 7.423.107,14</b>	<b>1397,45</b>	
CENTRO-OESTE	MT	39	R\$ 3.605.717,04	299,35
	MS	45	R\$ 1.917.403,70	127,04
	GO	29	R\$ 1.701.263,93	49,4
<b>SUBTOTAL</b>	<b>113</b>	<b>R\$ 7.224.384,67</b>	<b>475,79</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>13093</b>	<b>R\$ 758.872.812,74</b>	<b>37637,84</b>

Fonte: Banco Central do Brasil (2023)

A análise desses números revela um crescimento contínuo no valor das safras ao longo do período, e na safra de 2022/2023 representa um destaque significativo, com um crescimento relevante, demonstrando o potencial de expansão do setor de bioeconomia nos próximos anos.

#### 4.2.2. Inovagro

Na Safra 2020/2021, o valor total investido no subprograma atingiu R\$ 1.631.307.304,46 em 3.195 operações, sendo concentrado cerca de 74,17% do valor investido na região Sul do país, 19,49% na região Sudeste, 2,99% na região Centro Oeste, 2,96% na região Nordeste e 0,39% na região Norte, conforme demonstra a Tabela 6.

**Tabela 6 – Operações de crédito rural obtidas no subprograma Inovagro na Safra 2020/2021**

REGIÃO	UF	QTD INVEST	VALOR INVEST	ÁREA INVEST
SUL	PR	1048	R\$ 708.355.275,44	1065,6
	SC	536	R\$ 292.136.272,41	627,74
	RS	280	R\$ 209.378.577,68	49,89
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>1864</b>	<b>R\$ 1.209.870.125,53</b>	<b>1743,23</b>
SUDESTE	MG	547	R\$ 186.393.643,50	3793,83
	SP	354	R\$ 106.365.615,45	1102,13
	ES	53	R\$ 23.417.325,64	75,23
	RJ	6	R\$ 1.704.100,00	28
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>960</b>	<b>R\$ 317.880.684,59</b>	<b>4999,19</b>
CENTRO-OESTE	GO	69	R\$ 27.106.678,60	1495,53
	MT	24	R\$ 14.493.079,75	828,98
	MS	32	R\$ 7.234.566,45	524,59
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>125</b>	<b>R\$ 48.834.324,80</b>	<b>2849,1</b>
NORDESTE	BA	195	R\$ 36.714.277,73	17703,91
	PE	14	R\$ 5.205.658,24	0
	PB	3	R\$ 2.669.807,86	0
	MA	9	R\$ 2.411.600,00	0
	CE	2	R\$ 835.000,00	37,97
	AL	3	R\$ 334.703,20	0
	PI	1	R\$ 144.085,00	2,4
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>227</b>	<b>R\$ 48.315.132,03</b>	<b>17744,28</b>
NORTE	PA	8	R\$ 3.098.492,00	0,56
	RO	5	R\$ 1.408.045,51	238,28
	TO	5	R\$ 1.400.500,00	0
	RR	1	R\$ 500.000,00	15,55
<b>SUBTOTAL</b>	<b>19</b>	<b>R\$ 6.407.037,51</b>	<b>254,39</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>3195</b>	<b>R\$ 1.631.307.304,46</b>	<b>27590,19</b>

Fonte: Banco Central do Brasil (2023)

Na Safra 2021/2022, o valor total das operações cresceu para R\$ 2.141.646.036,76. Isso representa um aumento significativo de aproximadamente

31,3% em relação à safra anterior (2020/2021). O número de operações subiu para 5.453, cerca de 70,67%. Nos dados por região, a região Sul se mantém líder onde está situado a maior concentração, com 67,72% das operações. Na região Sudeste, há a concentração de 17,52% dos contratos, 6,48% na região Nordeste, 6,34% na região Centro Oeste e 1,93% na região Norte. Nesta safra, houve uma redução da concentração das operações na região Sul da safra anterior, e houve um aumento considerável das operações da região Norte, Centro Oeste e Nordeste (Tabela 7).

**Tabela 7 – Operações de crédito rural obtidas no subprograma Inovagro na Safra 2021/2022**

REGIÃO	UF	QTD INVEST	VALOR INVEST	ÁREA INVEST
SUL	PR	1249	R\$ 724.034.118,08	1305,87
	RS	639	R\$ 409.783.576,99	2235,34
	SC	936	R\$ 316.514.691,14	212,79
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>2824</b>	<b>R\$ 1.450.332.386,21</b>	<b>3754</b>
SUDESTE	MG	960	R\$ 229.023.056,38	6035,55
	SP	507	R\$ 128.914.069,51	2287,14
	ES	54	R\$ 10.429.387,07	17,35
	RJ	50	R\$ 6.865.228,40	1
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>1571</b>	<b>R\$ 375.231.741,36</b>	<b>8341,04</b>
NORDESTE	BA	456	R\$ 79.686.325,08	11930,19
	MA	109	R\$ 42.963.376,59	2360,65
	PE	22	R\$ 10.115.540,73	27,28
	SE	18	R\$ 2.599.874,50	340,21
	CE	6	R\$ 1.910.405,70	79,13
	PB	3	R\$ 810.000,00	0
	PI	1	R\$ 650.000,00	14
	AL	2	R\$ 53.000,00	0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>617</b>	<b>R\$ 138.788.522,50</b>	<b>14751,46</b>	
CENTRO-OESTE	MT	64	R\$ 55.816.125,86	8803,18
	GO	90	R\$ 41.371.341,28	5344,18
	MS	89	R\$ 38.713.242,50	11601,1
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>243</b>	<b>R\$ 135.900.709,64</b>	<b>25748,46</b>
NORTE	TO	85	R\$ 16.586.231,71	882,99
	RR	50	R\$ 12.786.406,84	385,3
	PA	39	R\$ 6.083.243,64	60
	RO	24	R\$ 5.936.794,76	792,85
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>198</b>	<b>R\$ 41.392.676,95</b>	<b>2121,14</b>
<b>TOTAL</b>		<b>5453</b>	<b>R\$ 2.141.646.036,76</b>	<b>54716,1</b>

Fonte: Banco Central do Brasil (2023)



Na Safra 2022/2023, o valor total aumentou ainda mais, atingindo R\$ 2.311.819.260,44. Isso representa um acréscimo de aproximadamente 7,9% em relação à safra anterior (2021/2022). Embora o aumento seja menor em comparação com o ano anterior, ele ainda reflete um crescimento constante e uma tendência positiva, conforme demonstrado na Tabela 8. Os dados mostram um aumento constante no desempenho do Inovagro nos últimos anos.

**Tabela 8 – Operações de crédito rural obtidas no subprograma Inovagro na Safra 2022/2023**

REGIÃO	UF	QTD INVEST	VALOR INVEST	ÁREA INVEST
SUL	PR	1286	R\$ 686.841.208,71	884,53
	SC	1036	R\$ 519.050.536,69	140,98
	RS	532	R\$ 301.331.970,06	549,55
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>2854</b>	<b>R\$ 1.507.223.715,46</b>	<b>1575,06</b>
SUDESTE	MG	912	R\$ 274.675.452,21	7246,49
	SP	272	R\$ 92.756.394,48	15,76
	ES	75	R\$ 17.423.522,26	4,98
	RJ	63	R\$ 10.164.914,89	123,43
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>1322</b>	<b>R\$ 395.020.283,84</b>	<b>7390,66</b>
NORDESTE	BA	742	R\$ 165.072.556,27	23459,08
	MA	423	R\$ 82.054.899,58	5971,62
	PE	77	R\$ 12.698.182,17	182,55
	SE	46	R\$ 8.650.656,80	158
	CE	75	R\$ 8.433.629,69	722,76
	AL	38	R\$ 3.271.546,47	46,84
	PI	21	R\$ 2.818.124,25	224,7
	PB	9	R\$ 2.771.356,00	0
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>1431</b>	<b>R\$ 285.770.951,23</b>	<b>30765,55</b>
NORTE	RR	160	R\$ 39.046.109,60	2939,66
	RO	76	R\$ 13.787.733,49	160,27
	TO	25	R\$ 10.509.581,18	2486
	PA	8	R\$ 5.152.219,74	0
<b>SUBTOTAL</b>	<b>269</b>	<b>R\$ 68.495.644,01</b>	<b>5585,93</b>	
CENTRO-OESTE	MT	34	R\$ 21.234.158,07	2883,87
	GO	44	R\$ 20.089.803,07	200,4
	MS	54	R\$ 13.984.704,76	258,35
<b>SUBTOTAL</b>	<b>132</b>	<b>R\$ 55.308.665,90</b>	<b>3342,62</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>6008</b>	<b>R\$ 2.311.819.260,44</b>	<b>48659,82</b>

Fonte: Banco Central do Brasil (2023)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ABC Bioinsumos obteve pouca atenção durante os anos de sua existência, com baixo valor financiado e poucas operações, demonstrando indícios de que não foi oferecido e divulgado de forma eficiente aos produtores. Todavia, o RenovAgro Bioinsumos, em poucos meses de operacionalização do novo subprograma na safra 2023/2024, obteve quatro operações e um valor financiado bastante superior e significativo em relação aos últimos anos com o ABC Bioinsumos. É um forte indicativo de que o RenovAgro Bioinsumos, substituto do ABC Bioinsumos, possui um grande potencial de se estabelecer no mercado como via principal para o fomento de produção e uso de bioinsumos. Os gestores públicos devem enfatizar o maior uso deste subprograma nos próximos anos, elevando recursos e praticando melhores taxas de juros, o RenovAgro Bioinsumos pode se tornar peça fundamental para o incentivo à produção e uso de bioinsumos no Brasil.

A linha Pronaf Bioeconomia teve um salto considerável na safra 2022/2023, aumentando cerca de 218,3% do investimento no subprograma. O crescimento exponencial demonstra uma forte tendência atual dos insumos provenientes da bioeconomia e um rumo para uma agricultura mais sustentável para as próximas safras. A linha Inovagro também obteve leve aumento de financiamentos durante as safras analisadas e possui o maior investimento dos programas analisados. O subprograma também indicou uma forte concentração das operações na região Sul do país.

O uso de bioinsumos no Brasil é estratégico para desempenhar um papel cada vez mais significativo no futuro da agricultura do país. Estes englobam uma ampla gama de produtos orgânicos, micro-organismos benéficos e substâncias naturais e têm o potencial de revolucionar a maneira como produzimos alimentos, protegemos nossas culturas e conservamos o meio ambiente. O Brasil, como uma potência agrícola global, tem a oportunidade para manter a sua liderança no caminho da adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis e ecologicamente amigáveis.

No entanto, o fomento do uso de bioinsumos no Brasil enfrenta desafios significativos. Um dos principais é a conscientização e retirar os produtores rurais da ignorância tecnológica, pois muitos produtores ainda podem ter certo preconceito com este tipo de tecnologia e não estar familiarizados com os benefícios dos bioinsumos, assim acabam por ter receio de adotá-los devido à falta de informações e experiência. Portanto, é de extrema importância a disseminação de programas de treinamento, divulgação nas cooperativas, feiras agrícolas e nas instituições financeiras, e uma adequada extensão rural sobre o uso correto dos bioinsumos.

Melhores incentivos financeiros para a produção e desenvolvimento dos bioinsumos em solo nacional em conjunto com apoio governamental são necessários para tornar os bioinsumos mais acessíveis e atrativos no mercado, assim como a pesquisa e desenvolvimento de novos bioinsumos.

O futuro do uso de bioinsumos no Brasil é bastante promissor, qualificando o arcabouço legal e fortalecendo as diretrizes com o Programa Nacional de Bioinsumos. O país tem o potencial de se tornar um líder global na agricultura sustentável, mas para isso, é essencial enfrentar os obstáculos que envolvem conscientização, divulgação, fornecer crédito barato, incentivos financeiros, fiscalização e pesquisa. Com esforços coordenados entre produtores, indústria, governo e instituições de pesquisa, o Brasil pode colher os benefícios dos bioinsumos, garantindo a segurança alimentar, a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento econômico sustentável para as próximas gerações.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGROLINK. Bioinsumos recebem condições especiais no Plano Safra 23/24. 2023. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/noticias/bioinsumos-recebem-condicoes-especiais-no-plano-safra-23-24\\_481570.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/bioinsumos-recebem-condicoes-especiais-no-plano-safra-23-24_481570.html). Acesso em 23 out. 2023.

ALMEIDA, José Eduardo Marcondes de. Biofábricas para produção de micopesticidas no Brasil: oportunidades de negócio e inovações. / Bio-factories for the production of mycopesticides in Brazil: business opportunities and innovations. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 3, p. 2444–2557, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/16950>. Acesso em: 28 set. 2023.

ALVES, Eliseu Roberto de Andrade; SOUZA, Geraldo da Silva e; MARRA, Renner. Êxodo e sua contribuição à urbanização de 1950 a 2010. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano 20, n. 2, pag. 80-88, 2011. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/910778>. Acesso em: 20 set. 2023.

ARAÚJO, Paulo Fernando Cidade de. Política de crédito rural: reflexões sobre a experiência brasileira. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)**, Brasília, DF: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2011. (Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 37). Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/1342>. Acesso em: 20 set. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **MCR - Manual de Crédito Rural**. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/mcr>. Acesso em: 10 out. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Matriz de Dados do Crédito Rural - Crédito Concedido**. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/micrrural>. Acesso em: 10 out. 2023.

BANCO DO BRASIL, Diretoria de Agronegócios. Evolução histórica do crédito rural. **Revista de Política Agrícola**, 2004. Disponível em:

<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/587>. Acesso em: 20 set. 2023.

BITTENCOURT, Mauricio Vaz Lobo. Impactos da agricultura no meio-ambiente: Principais tendências e desafios (Parte 1). **Revista Economia & Tecnologia**, [S.l.], v. 5, n. 3, set. 2009. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/ret/article/view/27144>. Acesso em: 15 nov. 2023.

BNDES. **BNDES Apoio à Agroindústria**, 2023. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-apoio-agroindustria>. Acesso em: 19 out. 2023.

BNDES. **BNDES aprova crédito permanente ao setor de bioinsumos, fortalecendo desenvolvimento sustentável**, 2021. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-aprova-credito-permanente-ao-setor-de-bioinsumos-fortalecendo-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d1946.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1946.htm). Acesso em 20 set. 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020. Institui o Programa Nacional de Bioinsumos e o Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.375-de-26-de-maio-de-2020-258706480>. Acesso em 26 set. 2023.

BRASIL. Lei nº 4.829, de 05 de novembro de 1965. Institucionaliza o crédito rural. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1965. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4829.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4829.htm). Acesso em 20 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Bioinsumos. Bio-inputs enhance sustainability of agricultural production in Brazil, S.D. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/inovacao/bioinsumos/material-para-imprensa/en/bio-inputs-enhancesustainability-of-agricultural-production-in-brazil.pdf>. Acesso em: 02 de dezembro de 2023.

BRASIL. Portaria MAPA nº 530, de 14 de dezembro de 2022. Institui no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a Rede de Inovação em Bioinsumos do Programa Nacional de Bioinsumos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mapa-n-530-de-14-de-dezembro-de-2022-450771383>. Acesso em 26 set. 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Aplicativo Bioinsumos. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/7227/aplicativo-bioinsumos>. Acesso em: 21 out. 2023.

FOSSÁ, Juliano Luiz; LUZ, Arisa Araújo da; RENK, Arlene Anélia; VILLWOCK, Ana Paula Schervinski; MATTE, Alessandra. (A falta de) financiamento de crédito rural: reflexões a partir do PRONAF linhas “verdes”. **COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional – Faccat**, Taquara/RS - v. 20, n. 2, abr./jun. 2023. Disponível em: <https://www.faccat.br/revista/colquio-2023-2>. Acesso em: 04 dez. 2023.

GIANETTI, G. W.; FERREIRA FILHO, J. B. S. (2021). O Plano e Programa ABC: uma análise da alocação dos recursos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 59(1), e216524, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.216524>. Acesso em: 28 set. 2023.

GOIÁS. Lei nº 21.005, de 14 de maio de 2021. Institui o Programa Estadual de Bioinsumos. **Diário Oficial do Estado de Goiás**, Goiânia, 2021. Disponível em:

<https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/103967/pdf>. Acesso em: 26 set. 2023.

LOPES, Desirée; LOWERY, Sarah; PEROBA, Tiago Luiz Cabral. Crédito rural no Brasil: desafios e oportunidades para a promoção da agropecuária sustentável. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 45, p. 189-193, 2016. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9518>. Acesso em: 20 set. 2023.

MARIN, Victor Augustus; BALDANI, Vera Lúcia Divan; TEIXEIRA, Kátia Regina dos Santos; BALDANI, José Ivo. Fixação biológica de nitrogênio: Bactérias fixadoras de nitrogênio de importância para a agricultura tropical. **EMBRAPA-CNPAB**, Seropédica, 24 p, ISSN: 0104-6187. 1999. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/598661>. Acesso em: 21 set. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. ABC+ (2020-2030) Programas e Estratégias, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/programas-e-estrategias>. Acesso em: 04 dez. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Biofábricas de Bioinsumos. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/bioinsumos/o-programa/biofabricas-de-bioinsumos>. Acesso em: 21 out. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Conceitos de bioinsumos, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/bioinsumos/o-programa/conceitos>. Acesso em: 26 set. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Conselho Estratégico do Programa Nacional. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/bioinsumos/o-programa/conselho-estrategico-do-programa-nacional>. Acesso em: 26 set. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Programa Nacional de Bioinsumos é lançado e vai impulsionar uso de recursos biológicos na agropecuária. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/programa-nacional-de-bioinsumos-e-lancado-e-vai-impulsionar-uso-de-recursos-biologicos-na-agropecuaria-brasileira>. Acesso em: 26 set. 2023.

OLIVEIRA, Vanuze Costa de; MELO, Luan Danilo Ferreira de Andrade; MELO JÚNIOR, João Luciano de Andrade; MASSAHUD, Regla Toujaguez La Rosa; GRUGIKI, Marília Alves. Bioinsumos e produção orgânica no Brasil: um estudo a partir do aplicativo Bioinsumos da Embrapa. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 53, p. e76326, 2023. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/pat/article/view/76326>. Acesso em: 21 out. 2023.

OSAKI, Mauro, Pesquisador da área de Custos Agrícolas do Cepea. Com forte dependência do mercado externo, setor nacional de fertilizantes enfrenta desafios. **CEPEA-ESALQ-USP**, 14 mar. 2023. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/com-forte-dependencia-do-mercado-externo-setor-nacional-de-fertilizantes-enfrenta-desafios.aspx>. Acesso em 22 out. 2023.

PADILHA, Wilian; MEDIEROS, Marlon. Políticas de financiamento e crescimento das cooperativas agropecuárias no sudoeste do Paraná. **CaderNAU**, v. 8, n. 1, p. 115-132, 2015. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/cnau/article/view/5524>. Acesso em: 20 out. 2023.

RAMOS, Simone Yuri; MARTHA JUNIOR, Geraldo Bueno. Evolução da política de crédito rural brasileira. **Embrapa Cerrado - Documentos**, Planaltina, DF, n. 292, 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/899862>. Acesso em: 20 set. 2023.



SCHNEIDER, Sergio; CAZELLA, Ademir Antonio; MATTEI, Lauro Francisco. Histórico, caracterização e dinâmica recente do Pronaf - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. **Revista Grifos - Unochapecó**, v. 30, n. 51: Dossiê PRONAF 25 anos: Histórico, transformações e tendências, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22295/grifos.v30i51.5656>. Acesso em: 20 set. 2023.

SOLUBIO. O que são bioinsumos? 2022. Disponível em <https://www.solubio.agr.br/post/o-que-sao-bioinsumos-2>. Acesso em 03 de dezembro de 2023.

VIDAL, Mariane Carvalho; SALDANHA, Rodolfo; VERÍSSIMO, Mário Álvaro Aloisio. Bioinsumos: o programa nacional e a sua relação com a produção sustentável. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 45, p. 382-410, 2020. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1130295>. Acesso em: 20 set. 2023.