

## Crédito para financiar a inovação tecnológica nas propriedades rurais

Credit for financing technological innovation on rural properties

Crédito para financiar la innovación tecnológica en propiedades rurales

Recebido: 21/12/2023 | Revisado: 27/01/2024 | Aceitado: 16/05/2024 | Publicado: 19/05/2024

**Luiz Gustavo de Góes Sterle**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9748-3923>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: [gustavosterle@usp.br](mailto:gustavosterle@usp.br)

**Domingos Isaias Maia Amorim**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6825-2317>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: [domingos\\_isaias@usp.br](mailto:domingos_isaias@usp.br)

### Resumo

O principal instrumento da política agrícola brasileira é o crédito rural, características intrínsecas à produção agropecuária, como o descasamento temporal entre despesas e receitas, faz com que o capital de giro seja fundamental para sustentação da atividade. O montante disponibilizado via Plano Safra 2021/2022 foi de R\$ 251,22 bilhões, sendo R\$ 177,78 bilhões para custeio, comercialização e industrialização, e R\$ 73,44 bilhões para investimentos. O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo acerca do crédito rural para financiar a inovação na atividade agropecuária, a exploração levou ao programa Inovagro, onde se buscou analisar a evolução histórica de adoção desta modalidade de crédito na região sul do Brasil, devido a mesma apresentar maior relevância para o programa. O estudo se caracteriza como pesquisa aplicada, com objetivo exploratório, de abordagem qualitativa, cujo procedimento de coleta de dados foi pesquisa bibliográfica, os dados utilizados neste estudo foram coletados no sistema do BNDES, são dados históricos do período de 2013 a 2021 e retratam informações sobre desembolso, quantidade de contratos e porte da empresa, os dados foram organizados, tabelados e gráficos gerados para fins de análise, utilizando o programa Microsoft Excel. O estado do Paraná foi o que apresentou maiores valores para os parâmetros analisados, apesar da queda desses valores no ano de 2021. O gráfico do tíquete médio indicou uma tendência de alta a partir do ano de 2017. O porte das empresas tomadoras de crédito do programa são majoritariamente micro e pequenas, os quais são responsáveis por 97% de participação no programa.

**Palavras-chave:** Crédito rural; Inovação; Agropecuária.

### Abstract

The main instrument of Brazilian agricultural policy is rural credit, and intrinsic characteristics of agricultural production, such as the temporal mismatch between expenses and revenues, make working capital essential for sustaining the activity. The amount made available through the 2021/2022 Agricultural Plan was R\$ 251.22 billion, with R\$ 177.78 billion for operating, commercialization, and industrialization, and R\$ 73.44 billion for investments. The objective of this study was to conduct research on rural credit to finance innovation in agricultural activities. The exploration led to the Inovagro program, where the goal was to analyze the historical evolution of the adoption of this credit modality in the southern region of Brazil, as it holds greater relevance to the program. The study is characterized as applied research with an exploratory objective, using a qualitative approach. The data collection procedure involved bibliographic research, and the data used in this study were collected from the BNDES system. They are historical data from the period 2013 to 2021, portraying information on disbursement, number of contracts, and company size. The data were organized, tabulated, and graphs were generated for analysis using Microsoft Excel. The state of Paraná presented higher values for the analyzed parameters, despite a decline in these values in 2021. The average ticket graph indicated an upward trend from the year 2017. The companies taking credit from the program are mostly micro and small, accounting for 97% participation in the program.

**Keywords:** Rural credit; Innovation; Agriculture.

### Resumen

El principal instrumento de la política agrícola brasileña es el crédito rural, y las características intrínsecas de la producción agropecuaria, como el desajuste temporal entre gastos e ingresos, hacen que el capital de trabajo sea esencial para sostener la actividad. La cantidad disponible a través del Plan Agrícola 2021/2022 fue de R\$ 251,22 mil millones, con R\$ 177,78 mil millones destinados a operaciones, comercialización e industrialización, y R\$ 73,44 mil millones para inversiones. El objetivo de este estudio fue llevar a cabo una investigación sobre el crédito rural para financiar la innovación en la actividad agropecuaria. La exploración condujo al programa Inovagro, donde se buscó analizar la evolución histórica de la adopción de esta modalidad de crédito en la región sur de Brasil, ya que tiene una

mayor relevancia para el programa. El estudio se caracteriza como investigación aplicada, con un objetivo exploratorio, utilizando un enfoque cualitativo. El procedimiento de recopilación de datos incluyó investigación bibliográfica, y los datos utilizados en este estudio se recopilaron del sistema del BNDES. Son datos históricos del período de 2013 a 2021 y muestran información sobre desembolsos, cantidad de contratos y tamaño de la empresa. Los datos se organizaron, tabularon y se generaron gráficos para su análisis utilizando Microsoft Excel. El estado de Paraná presentó valores más altos para los parámetros analizados, a pesar de una disminución en estos valores en 2021. El gráfico del ticket promedio indicó una tendencia al alza a partir del año 2017. Las empresas que solicitan créditos del programa son en su mayoría micro y pequeñas, que representan el 97% de la participación en el programa.

**Palabras clave:** Crédito rural; Innovación; Agricultura.

## 1. Introdução

Para Filho et al. (2011), a inovação tecnológica possui um papel importante na determinação do desempenho econômico-financeiro do estabelecimento rural. No entanto, a difusão e a adoção de tecnologia não são uniformes, ou seja, não ocorre com a mesma rapidez e intensidade entre os diferentes produtores e regiões. Por que alguns produtores adotam inovações e outros não? Por que alguns adotam mais rapidamente uma inovação, enquanto outros retardam a adoção? Quais são os fatores que explicam suas decisões? Os autores elencam quatro conjuntos de fatores relacionados com essas decisões: a) condições socioeconômicas e características do produtor; b) características da produção e da propriedade rural; c) características da tecnologia; d) fatores sistêmicos. Esses fatores interagem entre si para inibir ou promover a adoção da tecnologia. Entender e controlar uma variável não garante o sucesso de políticas voltadas para a difusão tecnológica. É desejável desenhar políticas públicas flexíveis e adaptáveis às particularidades e demandas das comunidades, tais que considerem suas diferentes configurações técnicas, sociais e econômicas.

O crédito é um instrumento fundamental para a agropecuária, assim como em qualquer atividade capitalista. A produção agrícola possui algumas características como: sazonalidade, longos prazos de maturação do processo produtivo, que em alguns produtos é de anos; e a diferença temporal em que as despesas e receitas ocorrem são especificidades que tornam o capital de giro de extrema importância para a atividade agropecuária, este capital de giro pode ser recursos próprios ou de terceiros, e depende também de financiamento para investimentos em condições compatíveis com o ciclo e risco da produção.

Dentre as políticas, agrícolas, as políticas de financiamento sempre ocuparam lugar de destaque pela sua importância, do mesmo modo que os problemas associados ao crédito são comumente destaque em estudos que buscam explicar as dificuldades do desenvolvimento rural em geral. O crédito foi o principal instrumento de fomento da agropecuária brasileira desde a política cafeeira nas primeiras décadas do século 20 (Buainain et al. 2014).

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Inovação Tecnológica nas Propriedades Rurais

A implementação de inovações no processo produtivo confere vantagens competitivas, elevando os lucros e impulsionando a produtividade (Santos et al., 2011). O Brasil, nas décadas de 1960 e 1970, testemunhou avanços industriais e urbanos, mas o setor agrícola permaneceu desafiador, resultando em significativa dependência de importações para o abastecimento interno (EMBRAPA, 2018).

Somente com o avanço da biotecnologia na década de 70, através da descoberta do DNA recombinante que, por meados dos anos 90, iniciou a comercialização em alta escala das cultivares geneticamente modificadas (OGM) é que o setor agrícola atingiu resultados importantes, reduzindo ou eliminando impactos ao meio ambiente, elevando a produtividade das culturas, melhorando a fertilidade do solo e aumentando a resistência contra pragas e insetos (Borém & Santos, 2001; Thieman & Palladino, 2004).

A mecanização agrícola substituiu métodos manuais e animais, contribuindo para a modernização e eficiência na

agricultura (Cunha et al., 2009).

Nos anos subsequentes, a atividade agrícola tornou-se cada vez mais sustentável e produtiva por meio da implementação de tecnologias da informação e comunicação, uso do sistema de posicionamento global (GPS) e os sistemas de informação geográfica (GIS). Dessa maneira, as áreas de produção que se tornaram cada vez maiores puderam ser manejadas com maior precisão, atingindo melhor eficiência no gerenciamento das lavouras (Coelho & Silva, 2009)

Chega-se então aos dias atuais, onde a agricultura 4.0 contribui em elevar os índices de produtividade, redução dos custos de mão-de-obra, maior eficiência do uso de insumos, melhor qualidade de trabalho, além de reduzir os impactos ao meio ambiente (Magó & Cvetanovski, 2019).

O agronegócio brasileiro destaca-se globalmente pela competitividade, impulsionado por avanços científicos e tecnológicos (Santos et al., 2018).

No contexto dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pelas Nações Unidas, evidencia-se a importância que possui a inovação no agronegócio, especialmente por meio de inovações relacionadas aos processos, como no desenvolvimento de variedades de sementes que contribuam com o aumento da produtividade agrícola e na redução de impactos ambientais quanto ao uso de defensivos agrícolas, além de combater a fome pela produção de alimentos (Gaffney et al., 2019).

Desafios como mudanças climáticas demandam investimentos globais em pesquisa agrícola, incentivando parcerias entre setores público, privado e produtores (Clancy et al., 2016; Goyal & Nash, 2017; Wesseler et al., 2017; Gaffney, 2019).

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo acerca do crédito rural para financiar a inovação na atividade agropecuária, a exploração levou ao programa Inovagro, onde se buscou analisar a evolução histórica de adoção desta modalidade de crédito na região sul do Brasil, devido a mesma apresentar maior relevância para o programa.

## 2.2 Crédito Rural

O período entre 1965–1986 a agropecuária brasileira passou por uma modernização acelerada, alavancado por diversas políticas de incentivo ao desenvolvimento desse setor (Bacha, 2018). Uma delas foi o processo de institucionalização da política de crédito rural, em 1965, através da Lei 4.829 (Brasil, 1965), que deu início ao Sistema Nacional de Crédito Rural [SNCR].

O crédito rural é o principal instrumento da política agrícola brasileira (Wedekin et al., 2019). O montante disponibilizado via Plano Safra 2021/2022 foi de R\$ 251,22 bilhões, sendo R\$ 177,78 bilhões para custeio, comercialização e industrialização, e R\$ 73,44 bilhões para investimentos (MAPA, 2021).

Para se adequar ao contexto macroeconômico e às estratégias do poder público, essa política passou por diversas mudanças. Visando modernizar e expandir a fronteira agrícola pelo crescimento da produção de grãos, nas décadas de 1960 e 1970 o governo interveio acentuadamente no setor. Porém na década de 1980, o governo foi impedido de continuar suprimindo recursos para a agropecuária devido processo inflacionário intenso e pela crise fiscal do estado (Ramos & Martha Júnior, 2010).

A década de 1990 foi marcada pela reestruturação da economia brasileira, porém, o apoio ao setor agropecuário caiu substancialmente, com o fim de subsídios e redução do volume de crédito, abrindo brecha para os programas de garantias de renda aos produtores e sustentação de preços como os principais instrumentos de suporte (Bacha, 2018). A década de 2000 é caracterizada pela criação de modalidades alternativas para ampliar a participação de agentes privados no financiamento agropecuário.

No Brasil, existem fontes e formas de linhas de crédito para a agropecuária, seguindo critérios e quais destinações, são elas: i) custeio: é um mecanismo de crédito que é utilizado para cobrir gastos habituais para a produção da safra, com

pagamento a curto prazo, este método de financiamento é muito utilizado na produção de grãos; ii) investimento: utilizado para financiar uma estrutura, na compra de uma tecnologia de grande valor comercial, que conta com um prazo de pagamento maior e com carência nos primeiros anos; iii) comercialização: garante que o produtor ou cooperativa assegure a qualidade do produto, para que não perca valor comercial, e auxilie o produtor a ter maior controle de compra e venda, este mecanismo de crédito é muito utilizado em construções de containers e silos para armazenagem de grãos (Banco Central do Brasil, 2020).

Dentre tantas opções de crédito, se destacam algumas, que são elas: Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP), Programa Nacional de Desenvolvimento da Agricultura familiar (PRONAF), Financiamento com recursos do Fundo de Defesa da Economia Cafeeira (FUNCAFÉ), Custeio Agropecuário (Crédito para as despesas de produção agrícola e pecuária), Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono), Barter, entre outras que são destinadas para diferentes tipos de produção (MAPA, 2023), neste trabalho o foco será o programa Inovagro.

O programa Inovagro, coordenado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social [BNDES] e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [MAPA], entra na classificação de investimento, e tem como finalidade apoiar o produtor rural, na incorporação de inovação tecnológica e à adoção de boas práticas agropecuárias e de gestão de empreendimentos, contribuindo para o aumento da produtividade e colaborando com a inserção competitiva nos diferentes mercados consumidores (Banco do Brasil, 2013).

Apesar de ser mais favorável financeiramente aos produtores, tem certas dificuldades e condicionantes para ser acessado, além de ser relativamente desconhecido pelos produtores por ter apenas nove anos de efetiva implantação (Cardoso & Bittencourt, 2019).

### **3. Metodologia**

Metodologicamente, o estudo se caracteriza como pesquisa aplicada, com objetivo exploratório, de abordagem qualitativa, cujo procedimento de coleta de dados foi pesquisa bibliográfica (Gil, 1991). Onde buscou-se identificar nos documentos oficiais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e Banco Central do Brasil, as políticas públicas com foco em fomentar inovações na agricultura, esta exploração levou ao programa Inovagro, foram analisados os estados da região sul do Brasil, devido relevância dos mesmos no programa, 86,5% do valor total de desembolso, em relação às outras regiões do país, os dados foram apresentados na forma de gráficos, tabelas e figuras.

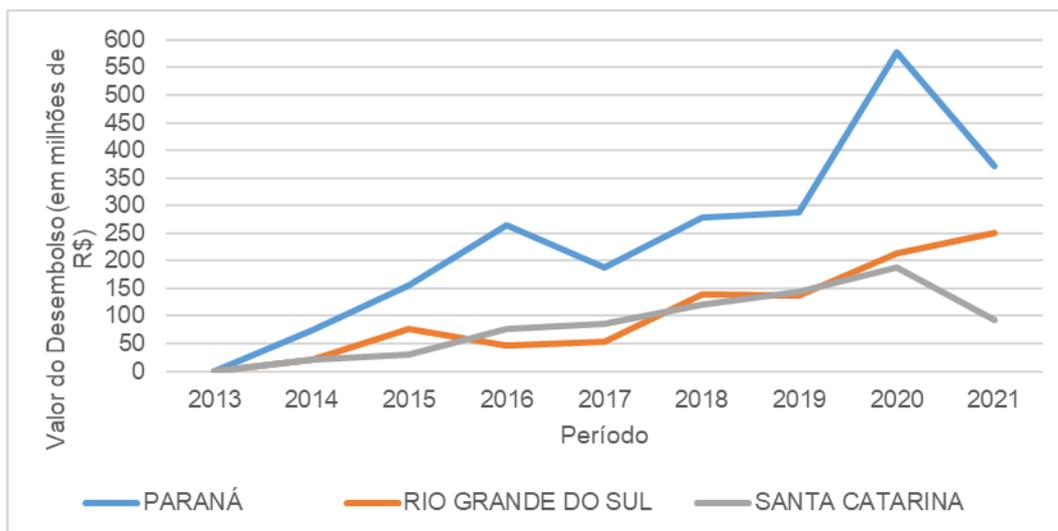
Os dados utilizados neste estudo foram coletados no sistema do BNDES, MAPA e Banco Central. São dados históricos que compreendem o período de 2013 a 2021 e retratam informações sobre desembolso, quantidade de contratos, juros nominais e reais e porte da empresa.

Após coleta destes dados, os mesmos foram organizados e tabelados para fins de análise e melhor compreensão. Utilizou-se do programa Microsoft Excel para tais procedimentos, bem como para gerar os gráficos que serão expostos na seção de resultados e discussão.

### **4. Resultados e Discussão**

Analisando os dados apresentados na Figura 1, abaixo, ver-se que dentre os estados que compõe a região Sul brasileira, o Paraná é responsável pela maior parte dos valores desembolsados durante a série. Sendo o ano de 2020 detentor da maior diferença de valores entre o Paraná e os outros estados. Outro ponto importante observado a partir da figura é a tendência de crescimento destes valores, que indica um avanço tecnológico contínuo dentro do campo, melhorando a gestão das propriedades rurais e o acesso à internet (Geller, 2017).

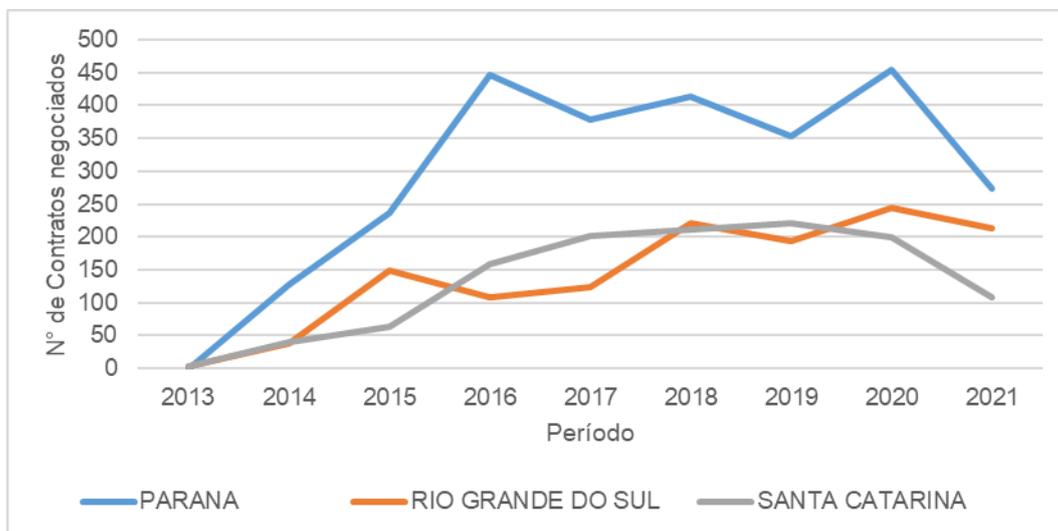
**Figura 1** - Série Histórica anual (2013-2021) de Desembolso para os estados da região Sul brasileira.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do BNDES (2022).

No que diz respeito à quantidade de contratos negociados, o estado do Paraná no ano de 2020 superou a marca de 450 contratos negociados, pode ser observado uma queda no número de contratos negociados no ano de 2021 em todos os estados da região sul do Brasil, em relação à 2020, de acordo com a Figura 2.

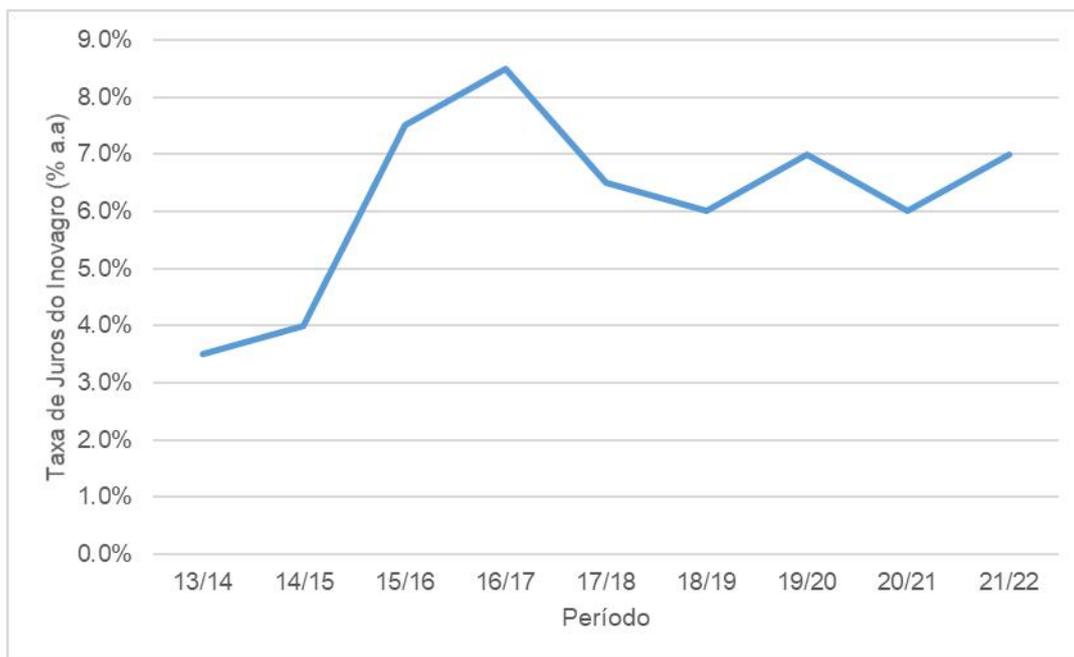
**Figura 2** - Série Histórica anual (2013-2021) do N° de Contratos para os estados da região Sul brasileira.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do BNDES (2022).

Podemos observar que a partir do ano de 2017 os dados apresentam um comportamento de alta, o que pode ser devido à queda da taxa de juros nominal do programa em relação ao ano agrícola anterior, sendo 8,5% na safra 2016/17, sendo a maior taxa de juros nominal registrada para o período analisado neste estudo, caindo para 6,5% na safra 2017/18, conforme apresentado na Figura 3 (MAPA, 2022).

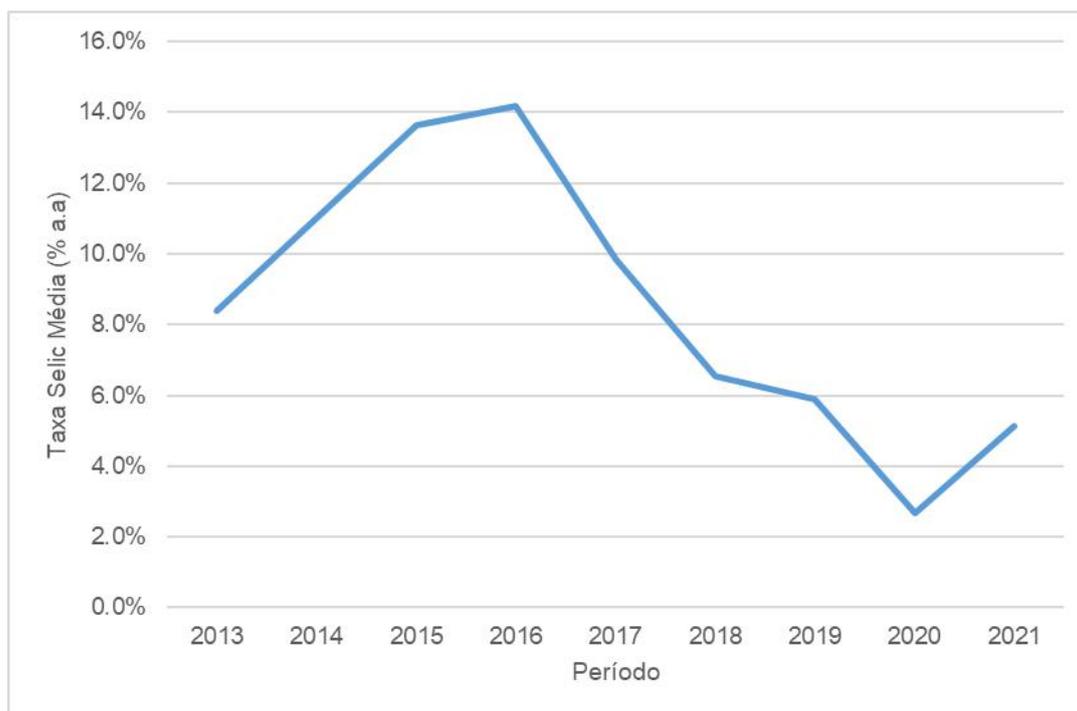
**Figura 3** - Série Histórica anual (2013-2021) da taxa de juros nominal do programa Inovagro.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do MAPA (2022).

Para efeitos de comparação e para corroborar com os dados apresentados, temos a série histórica (2013 – 2021) da taxa de juros nominal média do ano para a Taxa Selic, conforme apresentado na Figura 4. Onde observa-se a menor taxa em 2020, em relação a série histórica estudada.

**Figura 4** - Série Histórica anual (2013-2021) da taxa de juros nominal média da Selic.

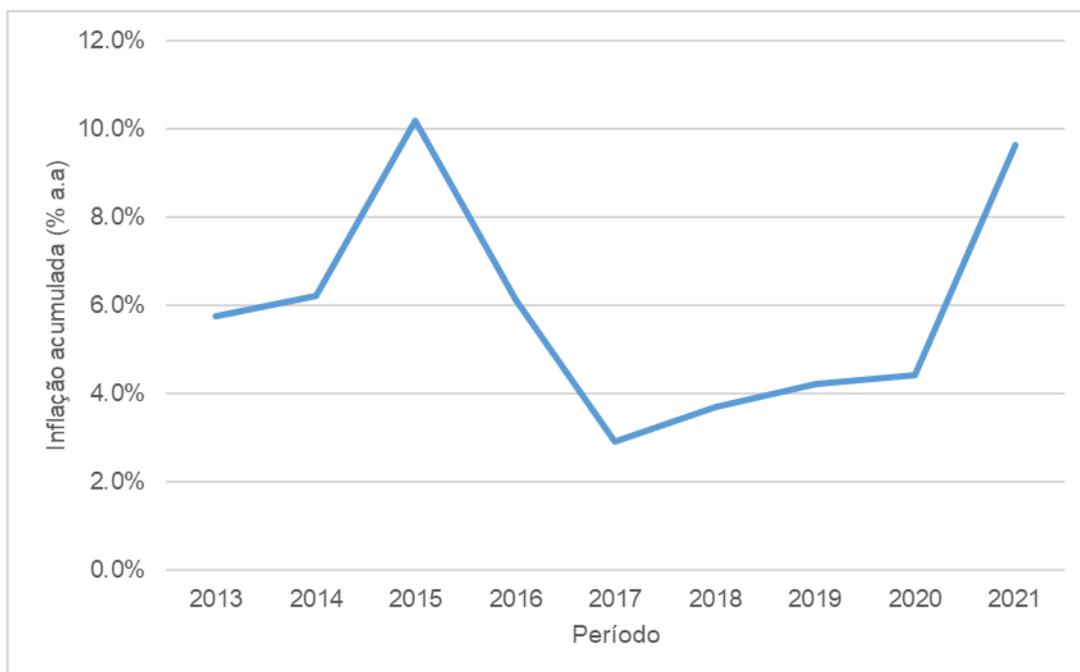


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Banco Central do Brasil (2022).

Série Histórica anual (2013-2021) acumulado da taxa de inflação – IPCA, apresentado na Figura 5. Nota-se a máxima

da série histórica no ano de 2015.

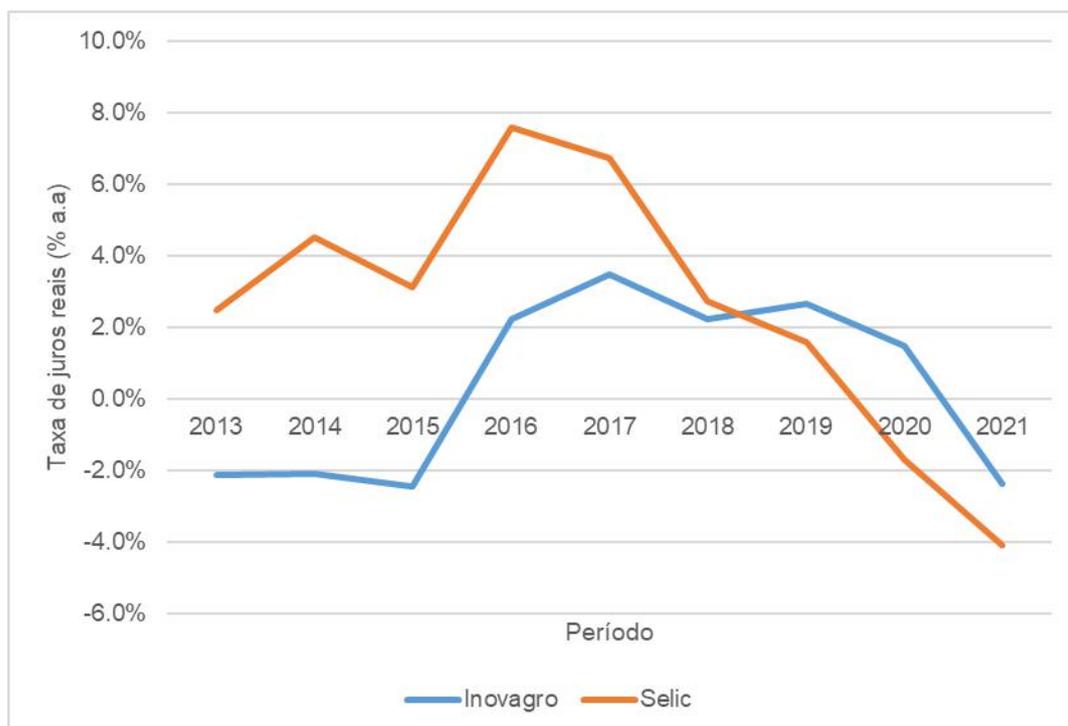
**Figura 5** - Série Histórica anual (2013-2021) acumulado da taxa de inflação – IPCA.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Banco Central do Brasil (2022).

Série Histórica anual (2013-2021) da taxa de juros real da Selic e do Inovagro, ou seja, descontados da inflação, são apresentados na Figura 6. Nota-se que de 2013 a 2015 o inovagro operou com taxa de juros real negativo.

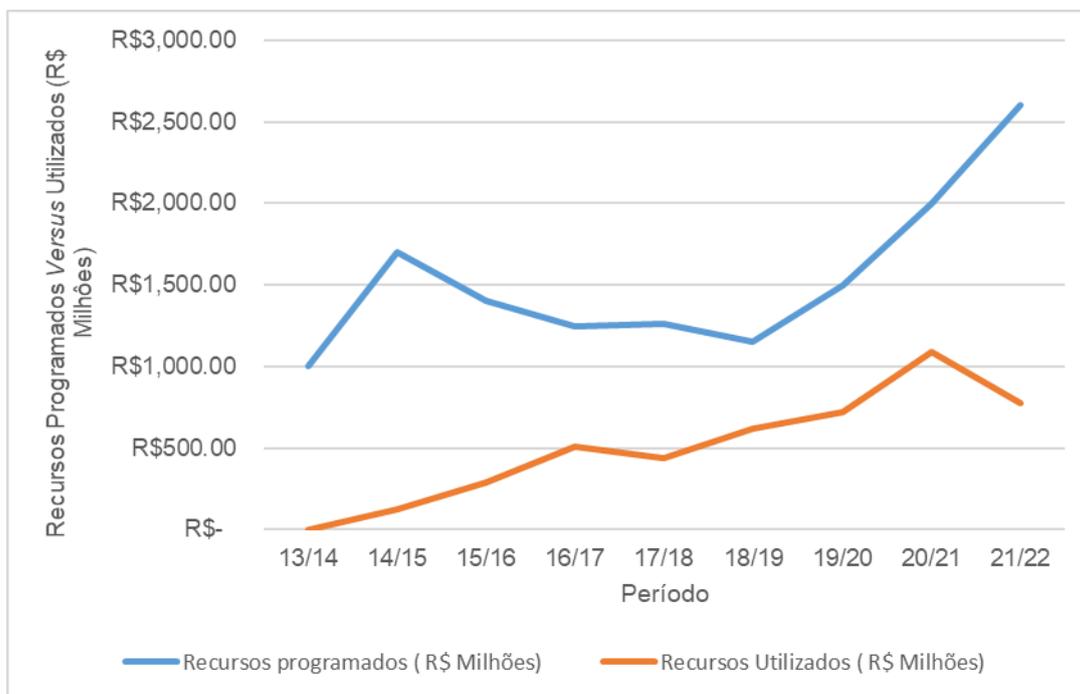
**Figura 6** - Série Histórica anual (2013-2021) da taxa de juros real da Selic e do Inovagro.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Banco Central do Brasil (2022) e MAPA (2022).

Como podemos observar na Figura 7 houve também uma tendência de alta nos valores dos recursos programados, o que explica a tendência de alta nos dados de recursos efetivamente utilizados. Nota-se um aumento nos recursos programados a partir da safra 18/19, atingindo o pico em 21/22.

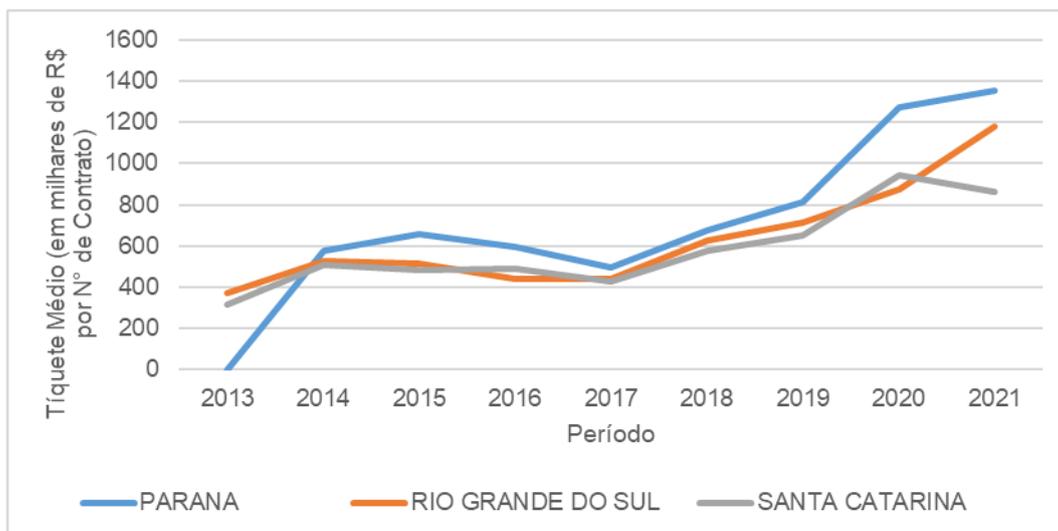
**Figura 7** - Série Histórica anual (2013-2021) dos Recursos Programados *Versus* Utilizados.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do MAPA (2022).

O Tíquete médio, apresentado na Figura 8, é uma razão entre o valor do desembolso e a quantidade de contratos negociados, sendo uma grandeza diretamente proporcional ao desembolso e inversamente proporcional ao número de contratos negociados, podemos observar um comportamento dos dados, no qual se tem um menor número de contratos, fazendo com que os valores de desembolso mantenham a tendência do tíquete médio em alta, o que é considerado um bom indício de desenvolvimento para a região. Nota-se que a partir de 2017 há um aumento no Tíquete Médio, atingindo valores máximos no ano de 2020 no Rio Grande do Sul e 2021 no Paraná e em Santa Catarina.

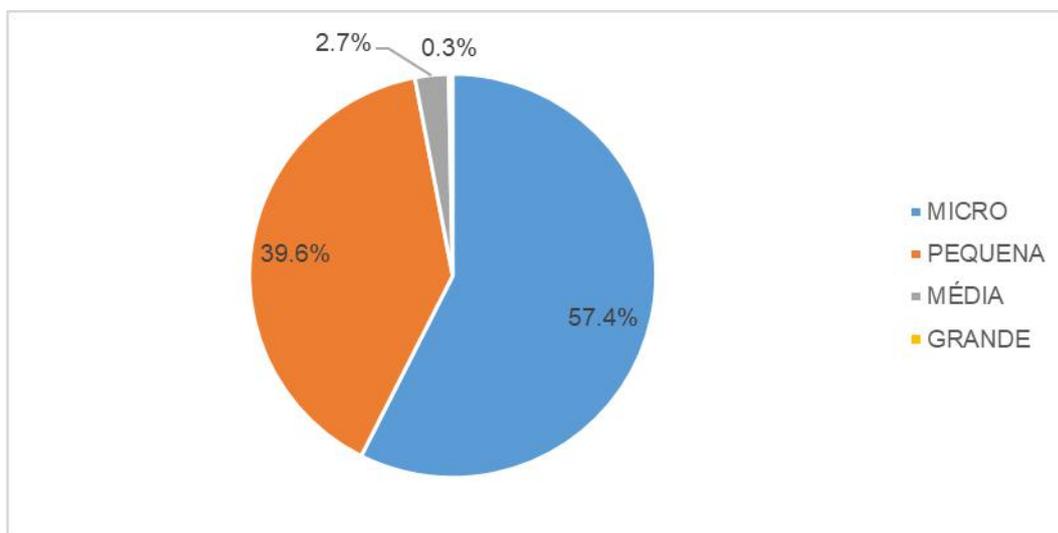
**Figura 8** - Série Histórica anual (2013-2021) do Tíquete Médio para os estados da região Sul brasileira.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do BNDES (2022).

No gráfico da Figura 9, abaixo, observa-se a predominância de Micro e Pequenas empresas na adoção do programa Inovagro, juntas são responsáveis por 97% da participação no programa.

**Figura 9** - Porcentagem de Participação por Porte de Empresas da Região Sul Brasileira (2013-2021).



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do BNDES (2022).

## 5. Considerações Finais

Constatou-se que o estado do Paraná foi o que apresentou maiores valores de desembolso e quantidade de contratos negociados na série histórica 2013 – 2021, apesar da queda desses valores no ano de 2021. O gráfico do tíquete médio indicou uma tendência de alta a partir do ano de 2017. O porte das empresas tomadoras de crédito do programa Inovagro são majoritariamente micro e pequenas, os quais são responsáveis por 97% de participação no programa.

Para trabalhos futuros sugere-se buscar as causas destes comportamentos, no que tange à predominância da região sul do Brasil na adoção do programa inovagro. Outra sugestão é investigar a adoção do inovagro pelas micros e pequenas empresas, que neste trabalho representou 97% de participação, realizando um comparativo com outras linhas de crédito.

## Referências

- Bacha, C. J. C. (2018). Economia e política agrícola no Brasil. Alínea. Brasil.
- Banco Central do Brasil [BCB] (2020). Manual de Crédito Rural. Brasília.
- Banco Central do Brasil [BCB]. (2022). Histórico das Taxas de Juros. <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>. Acesso em: 07 out. 2022.
- Banco Central do Brasil [BCB]. (2022). Preços - IPCA e meta para a inflação. <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/grafico/graficoestatistica/precos>. Acesso em: 12 jan. 2023.
- Banco do Brasil. (2013). Inovagro. <https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/agronegocios/agronegocio-produtos-e-servicos/credito/investir-em-sua-atividade/inovagro#/>. Acesso em: 15 mar. 2022.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social [BNDES]. (2022). Inovagro. <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/inovagro>. Acesso em: 01 jul. 2022.
- Borém, A., & Santos, F. R. (2001). Biotecnologia Simplificada. Viçosa: Ed. UFV.
- Brasil. (1965). Lei nº 4.829, de 5 de novembro de 1965. Institucionaliza o crédito rural. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/14829.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14829.htm). Acesso em: 20 fev. 2022.
- Buainain, A. M., Silveira, J. M., Alves, E., Navarro, Z. (2014). O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF, Brasil.
- Cardoso, J. L., Bittencourt, G. A. (2019). A influência do crédito rural no programa INOVAGRO - Inovação na Agropecuária. Monografia/TCC Especialização em Gestão de Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação - 1ª Edição. Escola Nacional de Administração Pública [Enap]. Brasil. Disponível em <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3879>. Acesso em: 15 mar. 2022.
- Clancy, M., Fuglie, K., & Heisey, P. (2016). US Agricultural RD in an Era of Falling Public Funding.
- Coelho, J. P. C., & Silva, J. R. M. (2009). Agricultura de Precisão. AJAP.
- Cunha, J. P. A. R., Duarte, M. A. V., & Rodrigues, J. C. (2009). Avaliação dos níveis de vibração e ruído emitidos por um trator agrícola em preparo de solo. *Pesq. Agropec. Trop.*, 39, 348-355.
- EMBRAPA. (2018). Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira. Brasília-DF: Embrapa.
- Filho, H. M. de S., Buainain, A. M., Silveira, J. M. F. J., Vinholis, M. M. B. (2011). Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, 28(1), 223-255, jan./abr.
- Gaffney, J., Challenger, M., Califf, K., & Harden, K. (2019). Building bridges between agribusiness innovation and smallholder farmers: A review. *Global Food Security*, 20, 60-65.
- Geller, N. (2017). Um ano excepcional para a agricultura brasileira. *Revista de Política Agrícola*, 26(4), 3-6.
- Gil, A. C. (1991). Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo. Atlas.
- Goyal, A., & Nash, J. (2017). Reaping Richer Returns: Public Spending Priorities for African Agriculture Productivity Growth. The World Bank.
- Magó, L., & Cvetanovski, A. (2019). Funcionamento de conexão inteligente equipamentos em agricultura de precisão. *Agricultura Húngara Engenharia*, (35), 5-12.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [MAPA]. (2021). Plano Agrícola e Pecuário 2021/2022. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/plano-agricola-pecuario/plano-safra-2021-2022.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2022.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [MAPA]. (2022). Planos Safras anteriores. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/plano-agricola-pecuario>. Acesso em: 07 out. 2022.
- Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento [MAPA]. (2023). Perguntas e respostas. <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/planoabc/projeto-pecuaria-abc/perguntas-e-respostas>. Acesso em: 14 dez. 2023.
- Ramos, S. Y., Martha Júnior, G. B. (s.d.). Evolução da política de crédito rural brasileira. Embrapa Cerrados. Planaltina, DF, Brasil. <https://www.embrapa.br/busca-depublicacoes/-/publicacao/899862/evolucao-da-politicade-credito-rural-brasileira>. Acesso em: 15 fev. 2022.
- Santos, A. B. A., Fazon, C. B., & Meroe, G. P. S. de. (2011). Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. *Revista Caderno de Administração da Faculdade de Administração da FEA PUC/SP*, 5(1), 1-16.
- Santos, D. F. L., Farinelli, J. B. M., Neves, M. H. Z., & Basso, L. F. C. (2018). Inovação e desempenho no agronegócio: evidências em uma microrregião do Estado de São Paulo. *Desenvolvimento em Questão*, 16(42), 442-483.
- Thieman, W. J., & Palladino, M. A. (2004). *Introduction to biotechnology*. (4a ed.). Pearson/Benjamin Cummings.
- Wedekin, I., Honczar, G., Pinazza, L. A., Rosa, B., Guimarães, E., Serigati, F., & Alves, E. (2019). Política agrícola no Brasil: o agronegócio na perspectiva global. WDK Agronegócio. São Paulo, SP, Brasil.
- Wesseler, J., Smart, R. D., Thomson, J., & Zilberman, D. (2017). Foregone benefits of important food crop improvements in Sub-Saharan Africa. *PloS one*, 12(7), e0181353.