



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS FLORIANÓPOLIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E  
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO**

**JURANDI TEODORO GUGEL**

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE APOIO À GESTÃO E AO  
ACOMPANHAMENTO DO SEGURO RURAL E PROAGRO PARA  
SANTA CATARINA (SIGASEGURO)**

**FLORIANÓPOLIS**

**2023**

**JURANDI TEODORO GUGEL**

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE APOIO À GESTÃO E AO  
ACOMPANHAMENTO DO SEGURO RURAL E PROAGRO PARA  
SANTA CATARINA (SIGASEGURO)**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação do Polo da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Richartz

FLORIANÓPOLIS

2023

Gugel, Jurandi Teodoro  
Sistema de Apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina (SIGASEGURO): SIGASEGURO / Jurandi Teodoro Gugel; orientador, Fernando Richartz, 2023.  
111 p.

Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação. 2. Políticas Públicas de Seguridade da Produção Agrícola. 3. Uso de Big Data e Power Business Intelligence no apoio à gestão da Seguridade Agrícola. 4. Programa de Seguro Rural (PSR). 5. Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (PROAGRO). I. Richartz, Fernando. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação. III. Título.

Jurandi Teodoro Gugel

Desenvolvimento de um sistema de apoio à gestão e acompanhamento do seguro rural e o  
Proagro para Santa Catarina - SIGASEGURO

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 20 de dezembro de  
2022, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Fernando Richartz – (Orientador)

Departamento de Ciências Contábeis/Centro Socioeconômico/Universidade Federal de  
Santa Catarina - UFSC

Dr. Luiz Carlos Mior – (Examinador Externo)

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI

Prof. Dr. José Roberto Branco Ramos Filho – (Membro Titular - Interno)

Instituto de Engenharia e Geociências da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado  
adequado para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de  
Tecnologia para a Inovação.

---

Prof. Irineu Afonso Frey Dr.

Coordenador do Programa de Pós-Graduação

---

Prof. Fernando Richartz, Dr.

Orientador

Florianópolis, 2023.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe, Amélia Battisti (*in memoriam*) e ao meu pai, Pedrinho Gugel, que, em sua simplicidade de agricultores-arrendatários, depois como pequenos agricultores, em árida vida, deram exemplo de luta e perseverança, verdadeiros faróis de dignidade humana!

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Santa Catarina e ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, em nome do coordenador do curso, professor dr. Irineu Afonso Frey, pela oportunidade de realizar o curso de mestrado.

Agradecimento especial a meu orientador, professor dr. Fernando Richartz, por seu apoio, disponibilidade e orientação, que me proporcionaram aprendizado e fortalecimento pessoal.

Agradeço a todo o corpo docente pela troca, compartilhamento de conhecimento e saberes.

Agradeço aos colegas acadêmicos do Profnit/UFSC/2020 (Turma Covid). Apesar da pouca convivência presencial em função da pandemia, juntos conseguimos desenvolver boas relações de amizade, espírito de colaboração e coleguismo!

Agradeço aos familiares pela compreensão dos momentos de ausência, especialmente à minha filha Laura e à minha namorada Justina, que, além de compartilhar amorosidade, afeto e presença, contribuíram com qualificadas observações ao trabalho que me fortaleceram na caminhada.

Agradecimento às profissionais Débora Pivetta (Design), Tatiana Tozzi (Requisitos), Rosângela da Silva (Ciência de Dados) e ao amigo e grande profissional da área de tecnologia, Dante Michels de Mattos (Analista de Sistemas), pelo aprendizado e contribuições que me permitiram dar passos importantes no mundo digital.

Ao gerente da Epagri/Cepa, colega Reney Dorow, pelo incentivo, apoio, cooperação e compreensão nesse período de realização do curso e pelo instigante ambiente de trabalho que nos desafia a avançar.

Aos colegas de trabalho da Epagri/Cepa que me acolhem todos os dias num ambiente de relações profissionais e pessoais de aprendizado e inovação, especialmente a Luiz Carlos Mior e Alexandre Giehl, pela leitura e contribuições ao trabalho.

## RESUMO

A produção agropecuária é um dos pilares da economia e do padrão de desenvolvimento catarinense, com valor superior a 55,7 bilhões de reais no ano de 2021. No conjunto das atividades do agro, as culturas agrícolas são estratégicas para o desenvolvimento das diferentes cadeias produtivas, em particular na produção de grãos como insumo para o complexo da proteína animal - carne bovina, suína e aves, leite e ovos, bem como na fruticultura e na olericultura, no abastecimento e na segurança alimentar. Mesmo com a intensificação dos recentes avanços tecnológicos e da agricultura de precisão, a produção agrícola, por suas características intrínsecas, continua sendo, para os produtores, uma atividade sujeita a riscos, tanto climáticos quanto provocados por pragas e doenças ainda sem controle viável e, não menos importante, os riscos na área de preços e mercado. Neste sentido, o Estado, como ente público, busca implantar mecanismos para a mitigação e a redução desses riscos, para proteção e maior segurança econômica na produção por meio de políticas públicas de apoio ao meio rural. No Brasil, programas como o Seguro Rural e o Proagro são mecanismos oferecidos pelo Estado como políticas públicas de suporte aos produtores. O objetivo do presente trabalho é estruturar um sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento desses programas no estado de Santa Catarina, para que os administradores públicos da área, os agentes econômicos e financeiros, bem como as organizações representativas do rural possam tomar decisões qualificadas sobre ações necessárias à melhoria e ao aperfeiçoamento dos programas, com vistas à sua sustentabilidade ao longo do tempo. O sistema foi construído a partir do estudo do marco legal, que ampara a política agrícola nacional e os referidos programas; do estudo da literatura de avaliação de políticas públicas para a área; da literatura técnica de indicadores aplicados à área; da consulta a especialistas quanto à adequação e à relevância da ferramenta e dos indicadores, de modo a se ter um sistema estruturado de apoio à gestão para uso de tecnologias de *Big Data e Business Intelligence*, a fim de suprir a carência de informações estruturadas pertinentes à gestão dos programas públicos de seguridade da produção agrícola no estado. O sistema apresenta indicadores de desempenho dos programas de Seguro Rural e do Proagro, como custos da seguridade agrícola para os produtores e o poder público, número de beneficiários, produtos amparados pelos programas, quantidade de área em hectares e valores amparados, valores de perdas indenizadas pelo Proagro, relação custo-benefício para os produtores e para o tesouro nacional, bem como apontamentos para a sustentabilidade dos programas de seguridade da produção agrícola em Santa Catarina.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento rural. Gestão de risco. Seguro rural. Proagro. políticas públicas.

## ABSTRACT

Agricultural production is one of the pillars of Santa Catarina's economy and development growth, valued over 55.7 billion reais in 2021. In the set of agro activities, field crops are strategic for the development of different production chains, in particular the production of grains as input for the agro-industrial complex of animal protein - beef, pork and poultry, milk and eggs, as well as fruit and vegetable production in food storing and security. Even with the intensification of recent technological advances and precision agriculture, agricultural production, due to its intrinsic characteristics, continues to be, for producers, an activity subject to risks, both climatic and those caused by pests and diseases, still without viable control and, not least, the risks in the area of prices and market. In this sense, the State, as a public entity, seeks to implement mechanisms for the mitigation and reduction of these risks, for protection and greater economic security for production through public policies to support the rural environment. In Brazil, programs such as Seguro Rural and Proagro are mechanisms offered by the State as public policies to support producers. The objective of the present work is to structure a support system for the management and monitoring of these programs in the state of Santa Catarina, so that public administrators in the area, economic and financial agents, as well as rural representative organizations can make qualified decisions about actions necessary for the improvement of the programs, bearing in mind their sustainability over time. The system was built from the study of the legal framework, which supports the national agricultural policy and the referred programs; the study of the literature on the evaluation of public policies for the area; the technical literature of indicators applied to the area; consultation with specialists regarding the adequacy and relevance of the tool and indicators, in order to have a structured management support system structured in the use of Big Data and Business Intelligence Technologies, in order to supply the lack of information structures relevant to the management of public agricultural production security programs in Santa Catarina state. The system presents performance indicators of the Rural Insurance and Proagro programs, such as the costs of agricultural security for producers and the public power, the number of beneficiaries, the products supported by the programs, the amount of area in hectares and supported values, the values of losses indemnified by Proagro, the cost-benefit ratio for producers and the national treasury, as well as notes for the sustainability of agricultural production security programs in the state of Santa Catarina.

**Keywords:** Rural development. Risk management. Rural insurance. Proagro. Public policy.

## ***LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS***

BCB – Banco Central do Brasil

CER – Comissão Especial de Recursos

CF – Constituição Federal

CMN – Conselho Monetário Nacional

COP – Comunicação de Ocorrência de Perdas

CRA – Comissão de Agricultura e Reforma Agrária

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Epagri – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

Eurostat – European Statistical Office

Fesr – Fundo de Estabilidade do Seguro Rural

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LOA – Lei Orçamentária Anual

Mapa – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MCR – Manual do Crédito Rural

MDCR – Matriz de Dados do Crédito Rural

MDProagro – Matriz de Dados do Proagro

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

Oepa – Organização Estadual de Pesquisa Agropecuária

OGU – Orçamento Geral da União

PAM – Produção Agrícola Municipal

PBI – Power Business Intelligence

PIB – Produto Interno Bruto

Ploa – Projeto de Lei Orçamentária Anual

PPA – Planejamento Pluri Anual

Proagro – Programa de Garantia da Atividade Agropecuária

Pronaf – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PSR – Programa do Seguro Rural

Sicor – Sistema de Operações do Crédito Rural

Sigaseguro – Sistema de apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina

SNCR – Sistema Nacional de Crédito Rural

Susep – Superintendência de Seguros Privados

TCU – Tribunal de Contas da União

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

Unisdr – Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres

VPA – Valor da Produção Agrícola

Zarc – Zoneamento Agrícola de Risco Climático

## LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1 – Modelo Canvas do Sistema de apoio à gestão e acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (Sigaseguro).....	26
Quadro 2 - Matriz SWOT do Sistema de apoio à gestão e acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (Sigaseguro).....	27
Quadro 3 - Sistema de apoio à gestão e acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (Sigaseguro).....	56
Quadro 4 - Painéis do sistema de apoio à gestão e acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina.....	56
Figura 1 – Sistema de apoio à gestão e acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (Sigaseguro) .....	53

## *SUMÁRIO*

<b>1 INTRODUÇÃO – TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 OBJETIVOS .....	20
1.2 OBJETIVO GERAL .....	20
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
1.4 JUSTIFICATIVA .....	21
1.5 MODELO DE NEGÓCIO .....	25
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>28</b>
2.1 VULNERABILIDADES INTRÍNSECAS À PRODUÇÃO AGRÍCOLA.....	28
2.2 PAPEL DO ESTADO NA SEGURIDADE AGRÍCOLA NO BRASIL .....	31
2.2.1 Normas, gestão e governança do Seguro Rural e do Proagro .....	35
2.3 EVOLUÇÃO DO AGRO NA ECONOMIA NACIONAL .....	40
2.4 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS .....	42
2.5 GESTÃO BASEADA EM DADOS .....	44
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>49</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	49
3.2 IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	49
3.2.1 Programa do Seguro Rural.....	49
3.2.2 Programa de garantia da atividade agropecuária.....	49
3.2.3 Dados das lavouras acompanhadas no estado de Santa Catarina....	50
<b>4. ESTRUTURA DO SISTEMA DE APOIO À GESTÃO E AO ACOM-     PANHAMENTO DO SEGURO RURAL E DO PROAGRO PARA     SANTA CATARINA (SIGASEGURO) .....</b>	<b>51</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>54</b>
<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>57</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE 1 - DOCUMENTO DE VISÃO .....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE 2 – PEQUENO MANUAL DA MARCA .....</b>	<b>96</b>
<b>APÊNDICE 3 – PAINÉIS DEMONSTRATIVOS DO SISTEMA .....</b>	<b>104</b>

---

## INTRODUÇÃO - TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO

A tarefa do presente trabalho é desenvolver um sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento do Programa de Seguro Rural (PSR) e do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro) para Santa Catarina (nome fantasia: Sigaseguro), com a utilização de tecnologias de *Big Data* e *Business Intelligence*. Objetivo do sistema é suprir a falta de informações estruturadas e pertinentes à gestão mais eficiente desses programas no estado. O trabalho se reveste de importância em razão do papel da produção agropecuária na economia catarinense e na formação do PIB, cujo valor, no ano de 2021, foi de R\$ 55,7 bilhões (TORESAN *et al.*; 2022, p. 14).

Por outro lado, mesmo com a adoção de novas tecnologias nos processos de produção e a incorporação de procedimentos técnicos na gestão de risco – como o zoneamento agrícola de risco climático (Zarc), o avanço em biotecnologia com o desenvolvimento de cultivares de maior potencial produtivo -, as atividades agrícolas, adequadas aos diferentes biomas, continuam, de modo geral, a ser realizadas em espaços abertos e sujeitas a riscos climáticos e a possíveis ataques de pragas e doenças sobre as quais ainda não há controle adequado, eficaz e economicamente viável.

Além dos riscos climáticos que podem afetar severamente a produção, o agricultor enfrenta riscos de preço, crédito e contrato (WEDEKIN, 2011). Este conjunto de riscos pode expor os agricultores, e seus empreendimentos, a perdas econômicas com efeito em cadeia sobre a economia local e a sociedade.

Neste sentido, os movimentos e organizações do setor, já de longa data, vêm reivindicando dos governos que implantem programas de seguro agrícola e proteção de renda para o meio rural. Esforços de diferentes governos foram dispendidos neste sentido desde meados do século passado, com o objetivo de implantar políticas agrícolas e programas que promovessem maior segurança contra riscos climáticos nessas atividades no meio rural, bem como, por consequência, promover o desenvolvimento do mercado de seguros para atividades agrícolas e pecuárias no País, como pode ser visto no que escrevem Buainain *et al.*:

A trajetória das políticas do seguro rural e do crédito agrícola no Brasil remontam à década de 1960. No caso do seguro rural, a criação da Companhia Nacional de Seguro Agrícola, em 1954, e, posteriormente, a regulamentação do seguro rural pelo Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966, representaram as primeiras iniciativas para estruturação desse mecanismo no Brasil. Essa norma criou o Fundo de Estabilidade do Seguro Rural (FESR), administrado pelo Instituto de Resseguros do

---

Brasil (IRB). O objetivo dessa norma era fomentar o mercado de seguro rural por meio da mitigação dos prejuízos das seguradoras em caso de sinistros abrangentes, como grandes secas e geadas (2011, p. 45).

Outro marco histórico foi a criação do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro), através da Lei nº 5.969, em 11 de dezembro de 1973, regulamentado pelo Decreto nº 175, de 10 de julho de 1991. Desde o seu início, o Proagro é administrado pelo Banco Central do Brasil, segundo normas do Conselho Monetário Nacional (CNM) - Art. 3º Lei 5.969/73 – e executado por agentes financeiros, bancos e cooperativas de crédito que operam o crédito rural no Brasil. Essas instituições financeiras também atuam como agentes do Proagro desde a contratação, através de operações que, de forma geral, são vinculadas ao referido crédito.

Inicialmente, a cobertura de perdas de receita pelo Proagro era bastante reduzida em termos de valores passíveis de indenização, pois somente parte deles poderia ser indenizada em caso de perdas amparadas da produção das lavouras, provocadas por eventos climáticos, pragas e doenças sem controle estabelecido. Nesses casos, a indenização seria de no máximo 80% do valor contratado junto aos agentes financeiros para custeio de lavouras ou investimento (Art. 4º Lei 5.969/73).

Assim como o Proagro cobria somente parte do financiamento, na prática, de acordo com Buainain *et al.* (2011), funcionava mais como um seguro de crédito para os bancos do que como um seguro da atividade econômica para os agricultores.

Apesar dos limites de teto em relação às indenizações previstas para os produtores, isso não impediu que, ao final da década de 80 e início dos anos 90, o programa enfrentasse dificuldades e grande desgaste perante os agricultores, os agentes financeiros, as cooperativas e os demais atores do agro,<sup>1</sup> provocadas pela inadimplência do governo (Banco Central do Brasil) em relação ao pagamento das indenizações aos agricultores.

Pelo histórico acima, pode-se deduzir, dentre outros fatores necessários a uma gestão sustentável do Proagro com equilíbrio financeiro, que o programa deve dispor de mecanismos para se defender dos efeitos negativos da informação imperfeita e assimétrica que elevam particularmente os riscos de prejuízo ao programa. Neste sentido, poderiam ter sido adotados alguns critérios técnicos mais rigorosos como: (a) *médium* de provisões contratuais; (b) mecanismos de classificação de risco; (c) seleção da carteira de clientes; (d) distribuição homogê-

---

<sup>1</sup> Agro é aqui entendido como um conjunto de atividades produtivas e socioambientais intrínsecas, desenvolvidas no espaço rural e em suas relações com diferentes cadeias econômicas, a montante e a jusante.

---

nea dos agricultores com maiores riscos; (e) precificação personalizada e (f) monitoramento dos contratos (ROCHA *et al.*, 2008).

As proposições acima apresentadas constituem contributos técnicos pertinentes para a qualificação da gestão dos programas para que o gestor tenha uma visão sistêmica dessas políticas públicas.

Entende-se, por isso, ser necessário estruturar um sistema para gerar dados e informações sobre o Seguro Rural e o Proagro, situando e caracterizando os programas, com as respectivas bases legais, os desempenhos na seguridade agrícola em Santa Catarina, o acesso ao crédito rural, os custos para produtores e governos, produtos, valores amparados e áreas plantadas.

Assim, a junção desses dados e informações contribuirá para a realização de análises e estudos que permitirão construir indicadores de desempenho e de impacto nas cadeias produtivas de cada cultura e na produção agrícola do estado como um todo. Presume-se ser possível, desta forma, avançar na busca de maior sustentabilidade financeira dos programas enquanto políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento rural, bem como contribuir para adotar medidas possíveis e necessárias para uma melhor gestão, melhor monitoramento e acompanhamento dos programas no estado.

Os incrementos necessários a uma gestão qualificada das políticas e programas de apoio ao setor produtivo agrícola justificam-se pelo fato de o Estado brasileiro, após a crise fiscal e financeira dos anos 1980 e início dos anos 1990, haver retomado seu protagonismo na política agrícola a partir da segunda metade dos anos 90 e início dos anos 2000, tanto no crédito rural, quanto num conjunto de ações de política agrícola - casos do Proagro e do Seguro Rural.

Esta retomada também provocou um rol de questionamentos com relação ao papel do Estado enquanto agente indutor do desenvolvimento econômico via políticas públicas, bem como sobre a correta e eficiente aplicação dos recursos públicos gerados pela sociedade.

No caso do programa do Seguro Rural, o incremento de ações do governo federal foi feito com a introdução de mecanismos mais “aderentes ao mercado”, patrocinado pelo Programa de Subvenção Econômica ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), previsto na Lei nº 10.823, de 19 de dezembro de 2003. O programa subvenciona, com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), parte do custo do prêmio do Seguro Rural aos produtores. O orçamento para o programa é estipulado para cada exercício fiscal de acordo com as prioridades do governo e pode variar no todo, de ano para ano, e de cultura a cultura.

---

Esses programas fazem parte do conjunto de ações da política agrícola nacional e são de competência do governo federal. O Proagro tradicional e o Proagro Mais estão sob a administração do Banco Central. Sua operacionalização é executada por agentes financeiros, como os bancos e cooperativas de crédito rural. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) é responsável pela coordenação do Seguro Rural, enquanto sua execução e sua comercialização são realizadas por companhias seguradoras credenciadas junto ao ministério.

Como se pode observar, a administração, a coordenação e a execução dos programas e ações de governo na área são compartilhadas por uma cadeia de agentes e instituições distribuídas por todo o País. Desta forma, é comum, pelas limitações tecnológicas e dos sistemas de dados usados pelas instituições de governo, que os esforços sejam realizados com sobreposição, paralelismo e descontinuidade junto ao público beneficiário, dificultando sobremaneira uma gestão que permita acompanhar e analisar sistematicamente a sustentabilidade enquanto política pública, o desempenho e os impactos dos programas sobre os produtos e atividades amparados. Neste sentido, a Comissão de Agricultura e Reforma Agrária do Senado apontou, de acordo com a transcrição abaixo, a necessidade de algumas mudanças na gestão e articulação das ações do governo na área:

Em 2016, no âmbito do procedimento de avaliação de políticas públicas empreendido pelas comissões permanentes do Senado Federal anualmente (previsto pela Resolução 44/2013 do Senado Federal), a Comissão de Agricultura e Reforma Agrária (CRA) analisou a política de seguro rural. Essa avaliação teve como objetivo promover o debate sobre a atuação do Governo Federal e sua integração com as esferas estaduais e municipais, e com a iniciativa privada, assim como propor aprimoramentos ao marco legal existente para a política de seguro rural. O que a avaliação constatou é que existe um grande número de políticas e programas de seguro de produção e de garantia de preços, mas a operacionalização dos programas é complexa e necessita de maior articulação entre os atores governamentais. Os programas dependem de diferentes instituições; são operacionalizados por diferentes intermediários e chegam de forma desconectada aos agricultores, sobrepondo-se, em muitos casos (SENADO FEDERAL, 2017 *apud* SCHWANTS, 2017 p. 4).

Neste sentido, para a integração das ações do governo federal com os estados, municípios e a iniciativa privada, objetivando ampliar a abrangência dos programas, buscar maior eficiência, eficácia e efetividade, depara-se com o desafio de construir a integração e o compartilhamento de dados e informações dos órgãos federais responsáveis pela formulação, coordenação e gestão desses programas, desde o diálogo com o setor nacional do agro, o planejamento, a execução e, especialmente, o monitoramento e a avaliação das ações dos programas em âmbito federal.

A falta de conexão dos órgãos responsáveis se manifesta desde - a elaboração do Projeto de Lei Orçamentária Anual (Ploa), - a insuficiente base em cálculos atuariais para a exe-

---

cução das ações dos programas - e a falta de indicadores consistentes de desempenho e processo.

Em relação à desarticulação dos órgãos responsáveis, uma auditoria do Tribunal de Contas da União, realizada em 2013 (TC 015.738/2013-2) com o objetivo de avaliar a eficiência do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro) e do Zoneamento Agrícola de risco Climático (Zarc) para a mitigação de riscos na agropecuária, afirma, dentre outras conclusões:

O principal reflexo dessa situação é (1) a ocorrência de sobreposição de esforços e/ou lacuna de atuação ocasionada pela atuação isolada dos Órgãos; (2) o desperdício de esforços na atuação isolada em razão da desarticulação dos Órgãos gestores e (3) dificuldades de avaliação e redirecionamento da política pública (TCU; 2014, p. 13).

De qualquer forma, são inegáveis os avanços ocorridos nas últimas décadas em termos de ampliação das políticas públicas para o setor, com a implantação do programa do Seguro Rural, bem como com as adequações e melhorias no programa de garantia da atividade agropecuária. Por outro lado, a utilização de tecnologias digitais para a gestão dos programas e riscos nas atividades agrícolas e o compartilhamento de dados e informações das instituições governamentais sobre as ações e resultados dos programas de seguridade das atividades agrícolas são insuficientes para que estudos e análises mais completos se possam realizar para qualificar as avaliações sobre a sustentabilidade dos programas.

Neste sentido, o uso do Zoneamento Agrícola de Riscos Climáticos,- como referência obrigatória, desde a safra 1995/96, para o acesso ao crédito rural pelos agricultores -, foi um passo importante na incorporação de indicadores técnicos de riscos climáticos mais adequados para a concessão de crédito rural e para o acesso aos programas de seguridade das atividades agrícolas no País. A competência técnica da Embrapa e do Mapa, com a construção e a consolidação do zoneamento agrícola através do Programa de Zoneamento Agrícola de Risco (Zarc) contribuiu para que o Banco Central, os agentes financeiros e o setor privado adotassem procedimentos técnicos que, gradativamente, foram se mostrando mais adequados à correta aplicação dos recursos do crédito rural, bem como na mitigação dos riscos, contribuindo para a sustentabilidade dos programas do Seguro Rural e do Proagro no País.

A elaboração do zoneamento agrícola de risco climático é coordenada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), com universidades, organizações estaduais de pesquisa agropecuária (Oepas), outras instituições de pesquisa e o setor privado, conforme o próprio ministério:

---

As portarias de Zoneamento Agrícola de Risco Climático por Unidade da Federação são o resultado de análises e modelagem de clima e informações fenológicas (relacionadas às culturas). A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (**Embrapa**), em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, desenvolve um estudo sobre as exigências mínimas de cada cultura a ser zoneada.

Os estudos são previamente discutidos com a participação de agentes externos através de reuniões de validação e o resultado do produto é publicado por Unidade da Federação e cultura, contendo o calendário de plantio por tipo de solo, em três níveis de risco (20%, 30%, 40%) e por grupo de cultivar, em cada município (MAPA, 2022).

A adoção do Zarc normatizou os procedimentos técnicos necessários aos agentes para a implantação das lavouras, considerando fatores edafoclimáticos e as características agronômicas dos cultivares das principais espécies recomendadas para plantio nas diferentes regiões e biomas brasileiros, no espaço e no tempo. Esta normatização já contribuiu significativamente para a redução das perdas de produção, para a economia financeira e uma maior produtividade das culturas (ASSAD *et al.*, 2008).

A adoção do Zarc pelo conjunto de instituições financeiras e agentes de apoio à produção agrícola em geral produziram impactos positivos em cadeia, contribuindo para a estruturação de uma metodologia sistemática e articulada de estudos e análises de dados, visando a uma gestão de riscos climáticos na agricultura propícia a uma maior e melhor assertividade das ações do Estado na promoção do desenvolvimento rural, bem como a uma maior segurança de renda para os produtores e seus processos produtivos. O Zarc, como norma técnica de estimativa de risco climático, praticamente define os empreendimentos e os municípios que poderão ser apoiados pelos programas do Seguro Rural, do Proagro e do Crédito Rural:

Embora este programa de planejamento e racionalização da agricultura tenha sido desenvolvido para sanar as deficiências do PROAGRO (Programa de Garantia da Atividade Agrícola), que é um programa público, os resultados se mostraram tão positivos que, em 2001, a Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) promulgou a Resolução 46/01 (alterada pela Resolução 95/02), onde todos os contratos de seguro agrícola privado no país também passaram a seguir as instruções do zoneamento agrícola oficial ou outro correspondente, já que, desde a implantação do zoneamento em 1995/96, todo contrato de crédito e seguro agrícola público teve esse vínculo e houve a redução de gastos indevidos. O zoneamento agrícola não é um sistema de total segurança; oferece garantias de 80% de êxito; mesmo assim, já há agricultores que já dispensam o seguro convencional devido à credibilidade do sistema (BIUDES *et al.*, 2005, p. 1).

Neste sentido, considerando o peso do agro na economia, sua distribuição e capilaridade territoriais, as especificidades regionais e os biomas envolvidos, o desenvolvimento de sistemas de apoio à gestão dos programas com a construção de indicadores de desempenho que possam qualificar a implementação, o monitoramento e a avaliação dos programas de mitigação de riscos climáticos na agropecuária, o Zarc pode contribuir significativamente para o desenvolvimento do País, conforme afirma Rossetti:

---

Tanto o Zoneamento como o Monitoramento das ações do Programa de Garantias da Atividade Agropecuária têm trazido benefícios para o setor agropecuário brasileiro, como demonstram sobejamente os resultados já alcançados, principalmente no que concerne à diminuição de perdas provocadas por eventos climáticos, aumento da produtividade das lavouras zoneadas e à recuperação do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária como um verdadeiro instrumento de Política Agrícola (2001, p. 388).

Considerados todos estes elementos, a estruturação de um sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro com o uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC) permitirá uma visão ampla das ações dos programas, desde a contratação do crédito rural de custeio das lavouras pelos produtores, a contratação dos programas de seguridade, o monitoramento da ocorrência de sinistros que afetem a produção, até a consolidação dos dados de cada ano para as principais culturas agrícolas em Santa Catarina. Neste sentido, a abordagem proposta vem preencher uma lacuna no conhecimento necessário para apoiar a gestão dos programas do Seguro Rural e do Proagro. A lacuna se deve à falta de informações estruturadas em um sistema para análise e avaliação da política agrícola com foco nos programas supracitados, no que concerne à transparência dos dados, à abrangência das coberturas dos seguros, ao montante das indenizações devidas a perdas provocadas por sinistros que afetam as culturas agrícolas amparadas e à relação custo-benefício para os produtores e para o Estado brasileiro.

Considerados estes dados, indagou-se quais seriam a ferramenta tecnológica adequada e os elementos, ou as variáveis, necessários para desenvolver um sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento dos programas do Seguro Rural e do Proagro em Santa Catarina. Parte-se da premissa de que esse sistema deverá propiciar aos gestores públicos informações qualificadas, que possibilitarão a tomada de decisões mais assertivas, com vistas a potencializar avanços nessas políticas e programas e, por outro lado, às organizações representativas do setor produtivo a possibilidade de avaliar o desempenho dos referidos programas no estado, assim como contribuir com o redesenho, a atualização e a adequação dessas ações nesse mesmo território.

Didaticamente, o trabalho está estruturado em quatro capítulos. No primeiro, faz-se uma introdução à problemática da seguridade das atividades rurais no País, ao histórico dos esforços e aos desafios de sucessivos governos para estruturar políticas públicas e programas de apoio ao desenvolvimento rural por meio de ações de promoção da sustentabilidade econômica das atividades agrícolas no País. Pela constatação da relevância da ferramenta, por sua utilização objetiva na área da seguridade das atividades agrícolas em Santa Catarina, também

---

faz parte do capítulo a apresentação do ‘*modelo de negócio canvas*’, para ilustrar o potencial e a abrangência das possibilidades que o sistema presta ao agro catarinense.

No segundo capítulo, busca-se contextualizar o agro e sua inserção na economia nacional, considerando aspectos intrínsecos às suas atividades produtivas, o papel do estado enquanto ente protagonista do desenvolvimento do mercado da seguridade agrícola no País, introduzindo inovações na gestão de políticas públicas e seus desafios ao desenvolvimento de uma cultura institucional de decisão apoiada em dados para os programas do Seguro Rural e do Proagro em Santa Catarina.

O terceiro capítulo trata de procedimentos metodológicos. Além de se caracterizar a pesquisa, descrevem-se os programas de seguridade agrícola, o Seguro Rural e o Proagro, além das variáveis de análise para a gestão e o acompanhamento dos referidos programas no estado.

No quarto capítulo, apresentam-se o *layout* e a estrutura de automação do sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina, demonstrando graficamente fontes de bancos de dados, de fluxos, saídas e análises de programas que possam ser disponibilizados aos usuários do sistema.

O quinto capítulo faz uma análise dos resultados, utilizando o protótipo desenvolvido com a demonstração de cruzamentos de dados para análise do desempenho dos programas no estado. Por último, um apanhado geral do desempenho da ferramenta Sigaseguro para a qualificação dos programas de seguridade da produção agrícola no estado e sugestões de trabalhos futuros.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.2 Objetivo geral

Desenvolver um sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para o contexto de Santa Catarina, utilizando ferramentas de *Big Data* e *Business Intelligence*.

### 1.3 Objetivos específicos

Com vistas ao atendimento do objetivo geral, detalharam-se os seguintes objetivos específicos, necessários ao atendimento do que se preconiza com a presente pesquisa:

- 1) identificar e descrever as bases legais que amparam as ações do Estado brasileiro na

---

formulação, coordenação e implementação da política e programas de seguridade agrícola no País e no estado de Santa Catarina;

- 2) analisar o processo de gestão e governança do Seguro Rural e do Proagro pelas instituições e agentes de operação dos programas no País;
- 3) descrever a estrutura e o funcionamento da política de seguridade, detalhando os tipos de seguro e como são geridos em âmbito nacional e estadual;
- 4) construir indicadores de desempenho do Seguro Rural e do Proagro adequados às necessidades de gestão e acompanhamento dos programas em Santa Catarina;
- 5) estruturar um sistema de base tecnológica para a captação e a transmissão automática dos dados de Seguro Rural e do Proagro para estudo, análises e avaliação dos programas no estado.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

O setor agropecuário exerce papel relevante na economia catarinense, com atividades produtivas diversificadas e desenvolvidas em todas as suas regiões. O agro se consolida a cada ano, seja pela capilaridade das cadeias produtivas nas dinâmicas econômicas locais, seja pela inserção no mercado nacional e no internacional, especialmente nas cadeias de proteína animal. Segundo a Epagri, o valor bruto da produção agropecuária (VPA), no ano de 2021, foi de R\$ 55,7 bilhões, crescimento nominal de 36,4% em relação ao do ano de 2020. A metodologia aplicada ao cálculo considerou o valor dos produtos na propriedade, também conhecido como valor “dentro da porteira” (TORESAN, 2022, p. 14).

Por outro lado, apesar dos extraordinários avanços técnico-produtivos alcançados nas últimas décadas, a produção agrícola ainda enfrenta riscos que, embora mitigáveis em algum grau, por sua natureza fogem ao controle do agricultor. Tais riscos compreendem desde problemas climáticos, e suas consequências para a produção, até pragas e doenças ainda sem controle eficiente ou com tratamentos economicamente viáveis. Santa Catarina, além do mais, é um dos estados mais fortemente afetados por eventos climáticos extremos, como secas, vendavais, granizo e tornados, que provocam prejuízos aos produtores e à economia em geral. Dessa forma, o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de mecanismos de gestão de riscos para a agricultura podem contribuir significativamente para a redução de perdas econômicas do agro, seja por procedimentos técnicos na produção, seja pela distribuição do risco via programas, como o Seguro Rural e o Proagro. Neste sentido, o ex-presidente da Empresa Brasileira

---

de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em carta da agricultura – *O Futuro da Gestão de Riscos na Agropecuária* -, afirma: “[...] De acordo com dados da Embrapa e do Banco Mundial (BID), o Brasil perde, em média, 1% do seu PIB agrícola em virtude de riscos que poderiam ser gerenciados de forma mais eficaz” (LOPES, 2017, p. 1).

Para se ter um parâmetro sobre a importância da referida afirmação e seu impacto na economia nacional, utiliza-se o PIB agropecuário brasileiro relativo ao ano de 2020, quando esse impacto foi de R\$ 439,8 bilhões (IBGE, 2021). Assim, é possível vislumbrar a dimensão do valor das perdas que a sociedade brasileira sofre a cada ano por insuficiência de mecanismos mais precisos na gestão de riscos nas atividades agrícolas. Nessa direção, esforços para o desenvolvimento de ferramentas que permitam a ampliação de parâmetros e indicadores de desempenho para uma gestão eficaz e qualificada das políticas públicas do Programa de Seguro Rural (PSR) e do Proagro constituem uma necessidade, cada vez mais evidente, para o setor, assim como para os gestores públicos.

Do ponto de vista legal, há décadas o Brasil vem buscando desenvolver , vários mecanismos que passaram a fazer parte da legislação que ampara as políticas públicas e os programas de apoio ao setor, objetivando proporcionar maior segurança econômica às atividades agrícolas. De fato, em 11 de dezembro de 1973 promulgou a Lei nº 5.969, que passou a constituir a base legal do programa de garantia da atividade agropecuária (Proagro). Do ponto de vista da cobertura de perdas, porém, é considerada extremamente tímida, pois garante apenas parte dos financiamentos aos bancos e deixa os produtores expostos, e suas produções e rendas, sem proteção; conseqüentemente, sujeitas a riscos de descapitalização e empobrecimento.

Em 25 de novembro de 2004, o Conselho Monetário Nacional, pela Resolução 3.246, alterou as disposições do *Proagro*, constituindo o *Proagro Mais*, uma modalidade destinada a atender exclusivamente aos agricultores familiares vinculados ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Esta alteração permitiu a cobertura do total de recursos financiados em bancos e de parte dos recursos desembolsados pelos produtores.

Outro capítulo importante na legislação brasileira para o agro é a Lei nº 8.171/1991 (mais conhecida como Lei Agrícola), que, além do conjunto de ações de apoio à tal política, deu suporte à implantação do programa de Seguro Rural (PSR) e a diferentes atividades e culturas agrícolas no País.

Dessa forma, o desenvolvimento de um sistema de apoio à gestão para o Seguro Rural e o Proagro para Santa Catarina reveste-se da maior importância pelo peso socioeconômico da agricultura familiar, visto que, segundo o censo do IBGE de 2017, 78% dos estabelecimentos agropecuários catarinenses são familiares e respondem por mais de 50% do valor da produção

---

no estado.

Além disso, Santa Catarina, por suas características geográficas, é um dos estados com maior recorrência de desastres climáticos, mesmo constituindo apenas 1,13% do território nacional. O estado é frequentemente afetado por chuvas intensas, que causam inundações, alagamentos, deslizamentos, por tempestades severas que podem vir acompanhadas de ventos intensos, raios, granizo e até tornados, que, além de perdas econômicas e materiais, têm ceifado vidas humanas.

Constitui necessidade global desenvolver estratégias para a gestão e a mitigação de riscos, especialmente nas atividades agrícolas. De acordo com a Unisdr<sup>2</sup>, mais de 90% dos principais desastres ocorridos entre 1995 e 2015 eram relacionados com eventos climáticos e meteorológicos, tais como inundações, deslizamentos, temporais, ondas de calor e estiagem, entre outros (UNISDR, 2015). O aumento do risco de desastres tem sido atribuído tanto à intensificação dos fenômenos climáticos e meteorológicos, quanto ao crescimento da ocupação sem o devido planejamento e em uma infraestrutura adequada em áreas de risco de degradação ambiental. Neste sentido, as atividades agrícolas e, de forma especial e intensa, a produção de alimentos, por se situarem nesse contexto exigem dos estados e da sociedade ações e políticas públicas pertinentes à gestão de riscos, proteção e amparo.

Por oportuno, registram-se alguns tópicos com base em experiência própria como agricultor, técnico e gerente de assistência técnica em empresas privadas e em gestão de políticas públicas de desenvolvimento rural em Santa Catarina. Nas situações profissionais vivenciadas, o foco tem sido a agricultura familiar em diferentes conjunturas econômicas - de produção e mercados -, com inúmeras ocorrências dos eventos listados que afetaram a produção e a vida no campo.

Nesse período de quase quarenta anos, o que os fatos mostraram, apesar dos avanços e melhorias nas políticas públicas para os programas do Seguro Rural e do Proagro, uma cadeia de inconsistências de gestão e de articulação dessas ações no estado, com reflexos negativos para a sustentabilidade dos programas.

Os problemas estruturais e as deficiências dos órgãos de assistência técnica e dos próprios agentes financeiros, com insuficiência de pessoal técnico preparado, de comunicação adequada com o setor e com os produtores, têm afetado a execução das atividades dos programas de proteção, com consequências geralmente negativas para os produtores. Não foram raros os episódios de não enquadramento de produtores para terem acesso a indenizações do

---

<sup>2</sup> Unisdr - sigla que significa: Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres Naturais.

---

Proagro em função de não adotarem procedimentos simples, como a guarda de notas fiscais para a comprovação de aplicação da tecnologia, a correta localização da lavoura financiada, ou que poderiam qualificar um plantio fora do período recomendado ou, mesmo, um plantio de cultivares não recomendadas para o município.

Outro aspecto do rol das lacunas operacionais dessas políticas são os impactos sobre as finanças públicas e os desafios aos gestores, que, na eventualidade de perdas severas, exigem disponibilidade de recursos financeiros superiores aos fixados no orçamento fiscal, para fazer frente ao pagamento de indenizações em função de sua estreita “margem de manobra” nos orçamentos públicos. Esta condição pode implicar atrasos no pagamento das indenizações, afetando negativamente a imagem dos programas e expondo o Executivo a ter que negociar emergencialmente com o Legislativo alternativas de suplementação orçamentária com o

Congresso Nacional.

Na ponta do processo, estão os agentes financeiros, os operadores de políticas - como a rede de assistência técnica pública ou privada - e os agricultores. As deficiências nas articulações institucionais, operacionais e técnicas da cadeia de atores dos programas repercutem negativamente nas dinâmicas das diferentes cadeias produtivas e afetam especialmente os agricultores familiares mais pobres e não consolidados.

Situações desse tipo ainda são muito presentes e ocorrem quando o agricultor, por desconhecimento das regras do Seguro ou do Proagro, não adota as tecnologias de produção recomendadas, não procede ao registro e à guarda de documentos fiscais sobre a aplicação das tecnologias sugeridas e registradas no instrumento de contratação do crédito rural, do Proagro ou do Seguro.

Pode-se afirmar, por tudo isso, que, por se tratar de políticas imprescindíveis ao desenvolvimento rural, é fundamental que haja um sistema de gestão que centralize informações e dados sobre essas políticas e programas no estado de Santa Catarina.

Contudo, mesmo com a incorporação de inovações e melhorias na gestão da administração pública através do uso em larga escala de tecnologias da informação e comunicação de forma geral, a área dos programas de Seguro Rural e de garantia da atividade agropecuária ainda apresentam insuficiências sistêmicas quanto ao compartilhamento e à junção de dados, que, em última análise, fazem parte da mesma política agrícola. Consoante ao afirmado anteriormente, o registro de dados consta em diferentes bases, como o Banco Central do Brasil, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento e o IBGE.

Pela importância socioeconômica do setor, justifica-se, portanto, o desenvolvimento de um sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento das ações dos programas no estado,

---

preenchendo, com isso, uma lacuna de conhecimento informacional dos Programas do Seguro Rural (PSR) e do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro).

Para superar essa lacuna, o sistema de gestão e acompanhamento dos programas em Santa Catarina propõe uma solução em base tecnológica como contributo à análise sistemática das perdas provocadas por eventos climáticos, ou fitossanitários, em lavouras no estado, a partir de indicadores de desempenho dos programas.

A inovação do projeto aqui apresentado é tanto de processo quanto de produto, potencializada pelo uso de tecnologias, que, embora conhecidas, são pouco exploradas na gestão desses programas públicos. O sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento dos programas do Seguro Rural e do Proagro em Santa Catarina utilizará tecnologias de *Big Data* e *Business Intelligence* e contribuirá para a qualificação de estudos e análises dessas políticas e programas públicos, visto que, atualmente, não existem ferramentas à disposição dos gestores e demais interessados que contribuam para a gestão e a tomada de decisão apoiada em dados.

O fluxo proposto, aliado à estrutura de *Big Data*, com a visualização de dados em painéis de *Business Intelligence*, tem o potencial para gerar registros e, mais do que isso, de contribuir sobremaneira para a gestão, as análises e o estudo dos programas, pois as informações estarão todas concentradas em apenas um local – no sistema desenvolvido.

Para atendimento da Lei 13.709, de 14 de agosto de 2018, conhecida como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), o sistema disponibilizará somente dados sumarizados por ano, por produto, por município e para o estado de Santa Catarina. Os dados serão obtidos nas plataformas de bancos de dados públicos das instituições executoras dos programas, como as do Banco Central do Brasil (BCB), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e do Instituto de Geografia e Estatística (IBGE), tendo, assim, a garantia de que os sigilos serão protegidos de acordo com a legislação brasileira.

Em relação à proteção da tecnologia, o sistema deverá ser protegido por segredo comercial, amplamente utilizado para proteger *know-how* e informações de valor comercial e inovação (conforme Revista da OMPI, de outubro de 2019). Entendemos ser esta a melhor opção para se iniciar a utilização do sistema Sigaseguro enquanto ferramenta de apoio à gestão dos programas, por oferecer possibilidades de incorporação de novas versões evolutivas que permitirão estudos e análises mais amplas e detalhadas, conforme previsto nos requisitos do documento de visão (DV) do sistema.

## 1.5 MODELO DE NEGÓCIO

Enquanto modelo de negócio, o sistema poderá ser disponibilizado em parceria com entes e instituições interessados nas entregas que a ferramenta apresenta, como órgãos públicos, agentes financeiros, empresas do setor, organizações representativas do rural, cooperativas agropecuárias e instituições de pesquisa.

Para demonstrar os potenciais da utilização do sistema, bem como os desafios para a implantação de um modelo de negócio adequado ao produto e ao ambiente das instituições do agro catarinense, apresentamos o *Business Model Canvas* para visualização do modelo de negócio para o Sistema de Apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (Sigaseguro).

O quadro 1 apresenta, resumidamente, o modelo de negócio para o sistema desenvolvido, considerando os nove elementos que compõem a estrutura do *canvas* desenvolvido por Alexander Osterwalder, como:

- 1) segmento de clientes;
- 2) proposta de valor;
- 3) canais;
- 4) relação com os clientes;
- 5) fluxo de rendimento;
- 6) recursos-chave;
- 7) atividade-chave;
- 8) parcerias-chave;
- 9) estrutura de custos.

Quadro 1 – Modelo Canvas para o Sistema de apoio à gestão e acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (Sigaseguro)

PRINCIPAIS PARCERIAS:	ATIVIDADES CHAVE:	RECURSOS PRINCIPAIS:	PROPOSTAS DE VALOR:	RELAÇÃO COM O CLIENTE:	SEGMENTOS DE CLIENTES:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa);</li> <li>- Banco Central do Brasil (BCB);</li> <li>- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- captação de clientes no segmento do agro;</li> <li>- marketing;</li> <li>- busca por inovações;</li> <li>- tecnológicas mais amigáveis;</li> <li>- cursos de aprimoramento;</li> <li>- monitoramento e atualização das páginas do site.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- máquinas, equipamentos, instalações, móveis;</li> <li>- softwares diversos;</li> <li>- capital para investimento e capital de giro;</li> <li>- licenças;</li> <li>- Colaboradores capacitados, uniformes e identidade empresarial;</li> <li>- energia, internet, telefone;</li> <li>- <i>site</i>, <i>blog</i>, canal no <i>youtube</i>;</li> <li>- sistema de gestão e relacionamento com clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- processamento de dados em tempo real do Seguro Rural e Proagro em Santa Catarina;</li> <li>- apresentar de forma organizada e sistemática informações e indicadores do Seguro Rural e do Proagro em Santa Catarina;</li> <li>- empresa e equipe preparada sobre segurança agrícola em Santa Catarina;</li> <li>- profissionais qualificados</li> <li>- equipamentos e ferramentas modernas e inovadoras;</li> <li>- ferramentas e métodos inovadores para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contatos frequentes para avaliação da qualidade do serviço e aplicação de questionário de satisfação;</li> <li>- comunicação por celular, <i>e-mail</i>, <i>site</i>, mensagens, <i>blogs</i>, redes sociais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prefeituras municipais;</li> <li>- Secretaria de Estado da Agricultura;</li> <li>- bancos públicos;</li> <li>- bancos privados;</li> <li>- cooperativas de crédito rural;</li> <li>- órgãos de representação do rural, como sindicatos e federações;</li> <li>- corretoras de seguros e seguradoras.</li> </ul>
				<b>CANAIS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comunicação por celular, <i>e-mail</i>, <i>site</i>, mensagens, <i>blogs</i>, redes sociais;</li> <li>- escritório da empresa;</li> <li>- cadastro e vendas</li> </ul>	

			coletar e armazenar dados do agro; - equipe capacitada constantemente.	via <i>site</i> ; - visitas in loco para apresentação do potencial e a qualidade das informações que o sistema oferece.	
<b>ESTRUTURA DE CUSTOS</b> - pró-labore, salários - tributos - manutenção de equipamentos, aluguel e depreciação dos equipamentos, ferramentas e sistemas tecnológicas - marketing - aquisição e atualização de softwares - energia elétrica, internet, telefone - manutenção do site e servidor.			<b>FONTES DE RECEITAS:</b> - comercialização informações, dados e análises sobre a evolução e o desempenho do Seguro Rural e do Proagro em Santa Catarina para o setor do agro. - comercialização de assinaturas anuais do sistema para gestores e formuladores de políticas públicas para a área rural.		

Fonte: Autor, adaptado de PIGNEUR, Yves; OSTERWALDER, Alexandre (2010).

Da mesma maneira que no quadro anterior, se apresenta a matriz SWOT contendo análise para identificar as forças (pontos fortes), fraquezas (pontos fracos), oportunidades e ameaças do projeto (Holfrichter, 2017) como ferramenta de qualificação de uma estratégia comercial para o Sistema de Apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e o Proagro para Santa Catarina – SIGASEGURO. A análise considerou os elementos internos do projeto e as capacidades de empreender e os desafios tecnológicos para sua implantação e desenvolvimento e os externos, levando em conta possíveis conjunturas das políticas públicas de apoio à seguridade da produção agrícola, bem como o ambiente econômico e da cultura da seguridade do setor agro. Trata-se de uma ferramenta que pode ajudar a sua equipe a planejar de modo estratégico e ficar à frente das tendências de mercado

Quadro 2 – Matriz análise pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças (SWOT)

<b>(S) FORÇAS</b>		<b>(W) FRAQUEZAS</b>	
<b>I N T E R N O</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimento técnico das políticas de seguridade da produção agrícola</li> <li>- Disponibilidade de tecnologia para automação do sistema SIGASEGURO</li> <li>- Conhecimento da demanda sobre as políticas públicas de seguridade da produção rural</li> <li>- Possibilidade de ganho de escala comercial em plano de negócios com público interessado</li> <li>- Potencial da oferta de produtos customizados para diferentes públicos, regiões no estado e nacional</li> <li>- Capacidade de planejamento, gerenciamento do projeto e inserção no ambiente do agro no estado e País</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de capital para investir em equipamentos, software, pesquisa de mercado, marketing e no desenvolvimento do sistema SIGASEGURO</li> <li>- Custo para estruturar equipe multidisciplinar para apresentar o sistema ao mercado</li> <li>- O SIGASEGURO é uma ferramenta de inovação tecnológica ainda à ser apresentada ao mercado</li> </ul>
<b>(O) OPORTUNIDADES</b>		<b>(T) AMEAÇAS</b>	
<b>E X T</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carência de informações estruturadas e sistematizadas na área da seguridade da produção agrícola</li> <li>- Setor do agro mobilizado para ampliar a cobertura da produção no estado e País</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estagnação ou redução das políticas públicas de apoio à seguridade da produção agrícola</li> <li>- Custo elevado da seguridade para o tesouro nacional e para os produtores</li> <li>- Falta de engajamento do setor do agro para que as</li> </ul>

<b>E</b>  <b>R</b>  <b>N</b>  <b>O</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de informações precisas e atualizadas para gestores públicos e lideranças do setor</li> <li>- Ocorrência de eventos climáticos que afetam fortemente a renda das famílias e as economias regionais</li> <li>- Potencial de parcerias entre o setor público e privado para ampliar a cobertura da seguridade com redução de custos aos produtores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>políticas de seguridade avancem no estado e no País</li> <li>- Desgastes e perda de credibilidade dos programas de seguridade junto aos produtores</li> <li>- Dificuldades legais e financeiras dos gestores públicos para a contratação de serviços de acesso à informação e análises da seguridade do sistema SIGA-SEGURO</li> <li>- Baixo interesse de gestores públicos e das organizações do agro em obter informação paga sobre a seguridade da produção agrícola</li> </ul>
--	--	---

Fonte: Autor, adaptado de HOFRICHTER, Markus, (2017).

---

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 VULNERABILIDADES INTRÍNSECAS À PRODUÇÃO AGRÍCOLA

O Brasil, com seu potencial de recursos naturais fundamentais ao desenvolvimento da produção agrícola, como extensão territorial com solos adequados aos cultivos, água em abundância e clima diversificado como praticamente em nenhum outro país do mundo, enfrenta desafios nos processos produtivos agrícolas. Os avanços tecnológicos dos últimos trinta anos, com a tomada de consciência, de forma geral, de parte da sociedade sobre a finitude dos recursos naturais disponíveis, as tecnologias e os sistemas produtivos adotados nem sempre favorecem o uso e o manejo em princípios de sustentabilidade. Para avançar e superar este paradigma de forte pressão sobre os recursos naturais, que, não raro, são superiores à capacidade de suporte e regeneração dos sistemas naturais, torna-se necessária a articulação de políticas públicas de sustentação e apoio às atividades em esforço concatenado entre o Estado e a sociedade, como se pode conferir nas afirmações transcritas abaixo:

É preciso que a agricultura brasileira se sustente em forte capacidade de antecipação de riscos, de oportunidades e de desafios, além de processos coordenados de decisão e ação. A agricultura brasileira precisa de maior número de *think tanks*, que realizem, de forma sistemática, a coleta, a análise e a disseminação de informações sobre tendências gerais dos mercados e possíveis trajetórias do processo de inovação e suas implicações para o agronegócio. Tal capacidade é essencial para suporte à construção de políticas públicas adequadas, para subsídio à tomada de decisão, em vários níveis, e para o atingimento de metas estratégicas do agronegócio brasileiro (LOPES e CONTINI, 2012, p. 34).

Neste sentido, esforços destinados à construção de sistemas de informação com capacidade para apoiar a construção de indicadores de desempenho de políticas públicas e programas governamentais são elementos que podem contribuir para a qualificação da tomada de decisão de gestores públicos para ações públicas e na iniciativa privada.

O agronegócio brasileiro cresceu e ampliou sua participação relativa na economia do País nas últimas décadas. O crescimento do agro se consolida a cada ano. Em abril de 2022, o Mapa informou a estimativa do Valor Bruto da Produção Agropecuária (VPA) para o ano. Segundo o ministério, deverá ser de R\$ 1,243 trilhão, crescimento de 2,4% em relação ao obtido em 2021, que foi de R\$ 1,214 trilhão. Segundo o ministério, as lavouras serão responsáveis pela maior parte do VPA, alcançando o montante de R\$ 880,37 bilhões, crescimento de 6,56%. A pecuária deve participar com R\$ 362,64 bilhões, redução de 6,4% em comparação

---

ao ano de 2021.<sup>3</sup>

Por outro lado, são permanentes as preocupações do setor com os riscos, as instabilidades e vulnerabilidades do setor em relação a produção, renda, acesso ao crédito e mercados, ou seja, apesar do crescimento, o setor é o mais volátil em termos econômicos (TABOSA e VIEIRA FILHO, 2018).

Em 2021, de acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), as exportações do agronegócio brasileiro foram de US\$ 120,6 bilhões, graças à alta dos preços internacionais das *commodities*. O setor teve superávit de US\$ 105,1 bilhões, 19,8% acima do verificado em 2020, mantendo-se como setor de grande importância na formação do Produto Interno Bruto (PIB) e principal âncora econômica na balança de pagamentos do País.

Tratando-se de setor com papel determinante no desenvolvimento econômico nacional e na exposição a diferentes grupos de risco que podem afetar o desempenho econômico das atividades produtivas, tornam-se imprescindíveis mecanismos de mitigação desses riscos, com o objetivo de proporcionar maior segurança aos produtores. Assim, o seguro agrícola, enquanto política pública, é um instrumento capaz de proporcionar estabilidade às cadeias produtivas e ao ambiente de negócios, contribuindo para a redução dos efeitos de eventos climáticos adversos que podem afetar o setor e, assim, dar maior sustentação aos investimentos técnico-produtivos (VIEIRA FILHO *et al.*, 2019).

Não obstante os avanços técnico-produtivos e as contribuições da produção agropecuária para o desenvolvimento do País, está em voga o papel do Estado enquanto ente de apoio e fomento ao desenvolvimento do mercado do Seguro Rural. Neste sentido, países importantes na produção agropecuária mundial têm, em comum, a participação do Estado como imprescindível à consolidação de mecanismos de mitigação de riscos adversos nas atividades produtivas:

Ferreira e Ferreira (2009) buscaram avaliar as principais experiências internacionais de seguro rural, principalmente nos Estados Unidos e no Canadá. Os resultados mostraram o papel relevante do governo na viabilização do seguro na existência de sinistros, de forma a gerar maior sustentabilidade do processo produtivo, proporcionando, assim, mais estabilidade de renda pelo lado econômico e geração de empregos para os agricultores e suas famílias, pelo lado social (VIEIRA FILHO, *et al.*, 2019, p. 191).

Por outro lado, para avançar na ampliação de coberturas de perdas e na segurança de renda no meio rural, há que se pautar as dimensões, assim como a alocação de recursos orçamentários em volume compatível com o da demanda tempestiva, com eficiência e eficácia na aplicação dos recursos, com avaliações e monitoramento dos programas, com a incorporação

---

<sup>3</sup> Cf. <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 16 abr. 2022.

---

de tecnologias de retenção da água no solo, com manejo de cultivos e cultivares adaptados às condições edafoclimáticas, além de valores amparados pelos programas de seguridade da produção agrícola. Para este avanço, são necessários o envolvimento e a participação de diferentes segmentos e de cadeias produtivas no protagonismo e na construção de uma cultura de seguro das atividades rurais no País, em vista de seus benefícios para a economia e ao conjunto da sociedade. Assim também pensam Fornazier *et al.*: “É preciso que haja uma grande cooperação entre mercado, governo, produtores, cooperativas, universidades e centros de pesquisas em busca de objetivos comuns, a fim de acelerar o processo de desenvolvimento para o Seguro Rural” (2012, p. 13).

Estudos buscaram compreender e mostrar, sob diferentes aspectos, a importância do Seguro Rural como política pública no Brasil, com o objetivo de estabilizar a renda e gerar oportunidades de trabalho no meio rural, o desenvolvimento de uma cultura de seguro para atividades agropecuárias e, por consequência, os impactos socioeconômicos positivos e mais equitativos para o desenvolvimento rural.

Ozaki (2010), citado por Vieira Filho (2019), constatou que, apesar da expansão do programa de subvenção ao Prêmio do Seguro Rural, a aplicação dos recursos se concentrou no Paraná, sugerindo sofrer esse estado menor risco que outros na produção de soja. Ao comparar com o estado do Mato Grosso, porém, constatou que seus principais municípios têm ainda menor risco que os paranaenses.

Sob a ótica do papel da subvenção ao prêmio (PSR) para o desenvolvimento do mercado do Seguro Rural, e sua contínua expansão no território nacional, Adami e Ozaki (2012 *apud* VIEIRA FILHO *et al.*, 2019) analisaram o comportamento dos prêmios diretos do PSR para 2011. Constataram que os valores alocados foram insuficientes para manter a expansão do seguro no País, com consequências negativas para o mercado, em razão da estagnação e do desamparo aos produtores expostos a adversidades climáticas.

No aspecto da consolidação do mercado do Seguro Rural, Gouveia (2016 *apud* VIEIRA FILHO *et al.*, 2019) analisou as causas da baixa adesão ao seguro no Brasil. A constatação do autor foi que o mercado ainda é incipiente e que menos de 10% da safra nacional é segurada, especialmente em função da muito baixa adesão de produtores, se comparada à de países como os Estados Unidos. A baixa adesão decorre da especificidade da natureza do risco e da ausência de uma política pública de subsídio em volume suficiente para dar conta da demanda potencial do mercado de seguros rurais no País.

Quanto à distribuição geográfica do PSR, um estudo de Tabosa e Vieira Filho (2018), ao analisar o impacto do PSR na área plantada e na produtividade dos produtores assegurados

no Brasil, revela existir uma grande concentração de produtores e de apólices contratadas na Região Sul, na Sudeste e na Centro-Oeste - no Paraná, em Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. Dessa forma, é um desafio para o setor do agro, para os agentes financeiros, as seguradoras e os governos estruturar a prestação de serviços para a expansão das políticas e dos programas de seguridade da produção agrícola em todo o território nacional.

## 2.2 PAPEL DO ESTADO NA SEGURIDADE AGRÍCOLA NO BRASIL

A política agrícola brasileira é amparada por um amplo e complexo marco legal. Nossa análise se inicia com base na Constituição Federal de 1988 (CF), que estabelece o papel do Estado como coordenador de ações para a política agrícola nacional. Dentre um amplo espectro de compromissos do Estado, o Seguro Rural é considerado um instrumento de política agrícola de interesse do País, como pode ser observado no Artigo 187, inciso V:

Art. 187. A política agrícola será planejada e executada na forma da lei, com a participação efetiva do setor de produção, envolvendo produtores e trabalhadores rurais, bem como dos setores de comercialização, de armazenamento e de transportes, levando em conta, especialmente:

I - os instrumentos creditícios e fiscais;

II - os preços compatíveis com os custos de produção e a garantia de comercialização;

III - o incentivo à pesquisa e à tecnologia;

IV - a assistência técnica e extensão rural;

**V - o seguro agrícola;**

VI - o cooperativismo;

VII - a eletrificação rural e irrigação;

VIII - a habitação para o trabalhador rural.

§ 1º Incluem-se no planejamento agrícola as atividades agroindustriais, agropecuárias, pesqueiras e florestais.

§ 2º Serão compatibilizadas as ações de política agrícola e de reforma agrária (BRASIL, 1988).

Neste sentido, entende-se o Seguro Rural como mecanismo de transferência de risco das atividades inerentes aos diversos processos produtivos: o agrícola, o pecuário, o aquícola e o florestal, setores junto aos quais os riscos climáticos podem ser cobertos por ações do Seguro Rural e pelo Proagro.

A partir do marco constitucional, o Estado brasileiro se estrutura institucional, política administrativa e operacionalmente para cumprir suas atribuições legais para com as diferentes áreas e setores. Para o rural e as demandas do agro, como o crédito rural, o Seguro Rural e o Proagro, cumprem papel central o Poder Executivo e o Congresso Nacional, o Conselho Monetário Nacional (CMN), o Banco Central do Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e instituições vinculadas, como a Embrapa e os bancos públicos que operam

---

os programas, como o Banco do Brasil, o Banco da Amazônia, o Banco do Nordeste e a Caixa Econômica Federal. Dessa forma, pode-se concluir como necessária a atuação articulada dessas instituições para a implementação dos programas de apoio ao desenvolvimento rural.

Do ponto de vista da legislação, há um aparato de leis, decretos, resoluções e instruções normativas que orientam, especificam e determinam as ações dos entes públicos para a área.

Deste conjunto, a Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, conhecida como lei agrícola, estabelece, em seu Art. 3º, incisos I, II e VI, aspectos importantíssimos quanto ao papel do Estado para a área. O exercício da função no planejamento para o setor, por determinante para a área pública e como indicativo para o setor privado na tomada de decisões e para a necessária atuação articulada, sistêmica e descentralizada dos órgãos do Estado, como pressuposto para o uso racional e eficiente dos recursos públicos, assim expõe tais objetivos:

Art. 3º São objetivos da política agrícola:

I - na forma como dispõe o art. 174 da Constituição, o Estado exercerá função de planejamento, que será determinante para o setor público e indicativo para o setor privado, destinado a promover, regular, fiscalizar, controlar, avaliar atividade e suprir necessidades, visando assegurar o incremento da produção e da produtividade agrícolas, a regularidade do abastecimento interno, especialmente alimentar, e a redução das disparidades regionais;

II - Sistematizar a atuação do Estado para que os diversos segmentos intervenientes da agricultura possam planejar suas ações e investimentos numa perspectiva de médio e longo prazo, reduzindo as incertezas do setor;

VI - Promover a descentralização da execução dos serviços públicos de apoio ao setor rural, visando a complementariedade de ações com Estados, Distrito Federal, Territórios e Municípios, cabendo a estes assumir suas responsabilidades na execução da política agrícola, adequando os diversos instrumentos às suas necessidades e realidades (BRASIL, 1991)

O documento que regulamenta a Lei Agrícola é o Decreto nº 175, de 10 de julho de 1991, editado praticamente para recuperar o Proagro após a crise que abalou a imagem do programa no final dos anos 80, por haver afetado o desempenho do programa perante produtores, agentes financeiros e o próprio governo, que ficou inadimplente com os produtores rurais brasileiros. Como se pode ler abaixo, a regulamentação permitiu a ampliação da cobertura e das fontes de financiamento do programa:

Art. 1º Constituem objetivos do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro):

I - Exonerar o produtor rural de obrigações financeiras relativas a operações de crédito rural de custeio, cuja liquidação seja dificultada pela ocorrência de fenômenos naturais, pragas e doenças que atinjam bens, rebanhos e plantações;

II - Indenizar recursos próprios, utilizados pelo produtor rural em custeio rural, quando ocorrerem perdas em virtude dos eventos citados no inciso anterior.

Art. 2º O Proagro cobrirá integral ou parcialmente:

I - os financiamentos de custeio rural;

---

II - os recursos próprios aplicados pelo produtor em custeio rural, vinculados ou não a financiamentos rurais.

Art. 3º Constituem recursos financeiros destinados ao cumprimento dos objetivos do Proagro:

I - os provenientes da participação dos produtores rurais;

II - outros recursos que vierem a ser alocados ao Proagro;

III - as receitas auferidas da aplicação dos recursos previstos nos incisos anteriores;

IV - recursos do Orçamento da União alocados ao programa.

(BRASIL, 1991)

Além dos objetivos, o decreto determina que as normas do programa sejam aprovadas pelo Conselho Monetário Nacional e a sua administração seja de responsabilidade do Banco Central do Brasil.

Os esforços do governo federal prosseguem diante das dificuldades para estabelecer a consolidação de programas e ações para a promoção de maior segurança e redução de riscos nas atividades agrícolas e pecuárias. Dessa forma, criou a Lei nº 10.823, em 19 de dezembro de 2003, com a qual autoriza a concessão de subvenção econômica ao Prêmio do Seguro Rural. O esforço governamental pretendeu ampliar a cobertura de risco nas atividades agrícolas através do Seguro Rural, estabelecendo, por um lado, mecanismos mais ágeis e, por outro, reduzindo a exposição da União à cobertura de valores sem lastro orçamentário, como ainda ocorre com o Proagro.

Em 29 de junho 2004, o Decreto 5.121, regulamentou a Lei 10.823, e teve como objetivo criar o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR). Conforme se pode ler nos incisos I, II e III do Artigo 3º, as diretrizes do programa estão em sintonia com os esforços do governo para superar as deficiências dos instrumentos até então disponíveis para a redução de riscos econômicos associados a fenômenos climáticos, como se segue:

Art. 3º São diretrizes do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural:

I - Promover a universalização do acesso ao seguro rural;

II - Assegurar o papel do seguro rural como instrumento para a estabilidade da renda agropecuária; e

III - induzir o uso de tecnologias adequadas e modernizar a gestão do empreendimento agropecuário.

(BRASIL, 2004)

O PSR tem por objetivo subvencionar ao produtor, parte do Prêmio do Seguro Rural, como política de governo para ampliar a cobertura de seguridade da produção agrícola com instrumento contratual, nos moldes de seguro privado (apólice).

O decreto define o público beneficiário e as condições de acesso. Estrutura, com a participação da Superintendência de Seguros Privados (Susep), a gestão, via Comitê Gestor Interministerial do Seguro Rural, de processos e procedimentos técnicos e administrativos, além de planejamento, monitoramento, fiscalização e avaliação, inclusive do aporte de recursos, de

---

pagamento e controle do programa.

À medida que avançamos na análise do marco legal, percebe-se ser bastante completo e detalhado enquanto normativo que orienta e define a política, os programas e as ações do Seguro Rural e do Proagro. Outro instrumento presente na legislação é a Lei 11.326, de 24 de julho de 2006, que dispõe sobre as diretrizes para a formulação da política nacional da agricultura familiar e de empreendimentos familiares rurais. No Artigo 5º, em seus incisos I e VI, são citados os instrumentos de apoio ao segmento. O seguro é novamente citado, como se segue:

Art. 5º Para atingir seus objetivos, a Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, promoverá o planejamento e a execução das ações, de forma a compatibilizar as seguintes áreas:

I – Crédito e fundo de aval;

VI – Seguro.

(BRASIL, 2006)

A Lei da Agricultura Familiar foi regulamentada pelo Decreto 9.064, em 31 de maio de 2017, com o objetivo de instituir o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e de empreendimentos familiares rurais. O decreto regulamentador, porém, não faz nenhuma menção específica ao seguro das atividades agrícolas e pecuárias para o segmento da agricultura familiar.

No caso do marco legal do Proagro, e sua estrutura de funcionamento, se expressa no Manual de Crédito Rural (MCR), do Banco Central do Brasil. O MCR é composto por 12 capítulos. Desses, o 12º é reservado ao Proagro. Cada capítulo se subdivide em seções. Nas seções são detalhadas as especificidades, de modo a atender aos procedimentos pelos agentes executores e técnicos da área e os uniformizar, como pode ser visto a seguir:

- 1) disposições gerais;
- 2) enquadramento;
- 3) adicional;
- 4) comprovação de perdas;
- 5) cobertura;
- 6) comissão especial de recursos;
- 7) despesas;
- 8) atividade não financiada;
- 9) programa de Garantia da Atividade Agropecuária da Agricultura Familiar (Proagro Mais).

De outra parte, a Superintendência de Seguros Privados (Susep), autarquia vinculada ao Ministério da Economia, exerce, como órgão responsável pelo controle e fiscalização dos

---

mercados do seguro, previdência privada, capitalização e resseguro, as ações no que lhe competem sobre o Seguro Rural. Este seguro, embora tenha aporte de recursos públicos como subvenção econômica ao prêmio, tem a operacionalização e a contratualização definidas por relações privadas entre produtores beneficiários, corretoras e seguradoras.

Com relação às possibilidades legais de participação do estado de Santa Catarina para prover ações de apoio à implantação do Seguro Rural, a norma basilar é a Constituição do Estado de Santa Catarina, de 1989. As ações voltadas à área do Seguro Rural, segundo a Constituição, estão previstas no Título VIII, que trata da Ordem Econômica e Financeira, e, no Capítulo III, que se refere ao Desenvolvimento Rural, especificamente em seu Artigo 144, inciso VII – O Seguro Agrícola.

A Lei Agrícola nº 8.676, de 17 de junho de 1992, que dispõe sobre a política estadual de desenvolvimento rural, estabelece, em seu artigo 4º, dentre as ações e instrumentos de desenvolvimento rural, a do Seguro Agrícola.

A partir do pressuposto acima, o estado tem desenvolvido ações em relação ao Seguro Rural com aportes financeiros do Fundo Estadual de Desenvolvimento Rural (FDR), como subvenção financeira à parcela do prêmio não subvencionada pelo governo federal. Estas ações foram realizadas em apoio a algumas culturas agrícolas, como arroz, cebola, feijão, maçã, milho, soja, trigo, uva, ameixa, nectarina e pêssego em pequenas áreas por produtor e exclusivamente para agricultores familiares.

### **2.2.1 Normas, gestão e governança do Seguro Rural e do Proagro**

O Programa do Seguro Rural e o Proagro são programas do governo federal, razão por que é de sua responsabilidade prever a disponibilidade de recursos orçamentários e financeiros para fazer frente às demandas. Sendo assim, de acordo com a Constituição da República Federativa do Brasil, o Poder Executivo apresenta ao Congresso Nacional propostas de lei para a organização das receitas e despesas, obedecendo ao que se segue:

Art. 165. Leis de iniciativa do Poder Executivo estabelecerão:  
I - O plano plurianual;  
II - As diretrizes orçamentárias;  
III - Os orçamentos anuais.  
(BRASIL, 1988)

O Plano Plurianual é um planejamento de médio prazo, amparado por lei quadrienal aprovada pelo Congresso Nacional. Ele orienta as prioridades e busca refletir as dimensões estratégicas através de eixos orientadores da agenda de governo em políticas públicas para os diferentes segmentos da sociedade, as metas físicas e financeiras, enfim, o que se pretende

---

entregar à sociedade. Com base no PPA, o Poder Executivo envia ao Congresso Nacional a Lei de Diretrizes Orçamentárias para o exercício orçamentário do ano seguinte. A LDO tem como finalidade orientar a elaboração do orçamento fiscal das áreas de responsabilidade do governo, como investimento e seguridade social, empresas públicas, autarquias, inclusive o orçamento do Poder Legislativo e do Poder Judiciário, conforme orienta o PPA.

Com base na LDO, o Poder Executivo elabora e envia ao Congresso Nacional a Lei Orçamentária Anual (LOA). Esta lei deve refletir as diretrizes, os objetivos e as metas da administração pública presentes no PPA e na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO). A LOA, por sua vez, proposta pelo Executivo e aprovada pelo Congresso Nacional, estima as receitas e fixa as despesas que serão realizadas no próximo exercício.

No caso do Proagro, a União atua como seguradora. O Banco Central do Brasil (BCB), como gestor, deve atuar na condução do programa em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Além do BCB, os bancos públicos, como o Banco do Brasil, o Banco da Amazônia, o Banco do Nordeste, a Caixa Econômica e os bancos cooperativos são os agentes operadores do Proagro a partir da aplicação do crédito rural ou da contratação direta por termo de adesão do agricultor.

Diante da complexidade operacional e da cadeia de agentes executores do programa, cabe um detalhamento da dinâmica desde o planejamento à construção do orçamento do Proagro e sua execução propriamente dita. A União, pelo Proagro, é obrigada, enquanto agente responsável, a realizar o pagamento das indenizações aos produtores quando ocorrer advento adverso que ocasione perdas amparadas pelo programa. De acordo com as instruções do Banco Central do Brasil, o agricultor pode fazer a contratação do Proagro ou do Proagro Mais junto aos agentes do programa, a bancos ou a cooperativas de crédito, diretamente no contrato de financiamento ou por meio de termo de adesão para atividades não financiadas. Nesse contrato são descritas as principais condições para o enquadramento da operação, como a lavoura, a área, a produção esperada e o valor enquadrado. Com relação ao valor enquadrado, destina-se a duas modalidades: ao valor do financiamento e ao valor dos recursos próprios.

No caso do Proagro Mais, o agricultor pode adicionar o valor da parcela de renda mínima, destinada à subsistência do pequeno agricultor e sua família e de parcela de investimento rural financiado junto ao agente financeiro. Outros componentes da contratação são: a alíquota; a base de incidência; a época de pagamento do adicional, se à vista ou no vencimento do contrato de financiamento; o período de vigência do amparo, além de outras condições que os agentes entenderem pertinentes à contratação.

---

No ato da contratação do Proagro ou do Proagro Mais, o agricultor deve cumprir algumas obrigações, disponibilizando para os agentes do programa as coordenadas geodésicas, com a localização de cada lavoura enquadrada e o orçamento analítico das despesas previstas para o empreendimento. Para operações do Pronaf, o agricultor pode apresentar orçamento simplificado, contendo a relação dos tipos de insumos e os respectivos valores. É recomendável que o produtor exija, do agente, recibo de entrega do orçamento, que deve ficar sob sua guarda. Para ter direito à cobertura do Proagro ou do Proagro Mais, o agricultor paga uma alíquota sobre o valor total segurado, também chamada de adicional de Proagro, que é similar ao “prêmio” da contratação de um seguro.

Com a evolução da gestão de riscos do programa, a alíquota varia conforme a região, a cultura, o sistema de produção e a modalidade - se Proagro ou Proagro Mais. No caso do Proagro Mais, além do valor do financiamento de custeio e da parcela de recursos próprios, o agricultor tem o direito de enquadrar a parcela de crédito de investimento rural e um valor a título de garantia de renda mínima. Em relação ao valor do financiamento, ele deve apresentar ao agente do Proagro, ao realizar a contratação da operação, declaração em que identifica a operação de investimento que deseja amparar, o agente financeiro, o valor da prestação e a data de vencimento. No caso de garantia de renda mínima, o valor é vinculado ao orçamento de custeio da lavoura e visa a garantir a subsistência dos pequenos agricultores quando da perda de produção e receitas por eventos amparados pelo programa.

A cobertura das perdas pelo Proagro se inicia para as culturas anuais após o transplante ou a emergência das plantas nas lavouras em local definitivo e termina com a colheita ou o final do período recomendado para a colheita da produção da cultura contratada. Para as culturas permanentes, a cobertura se inicia com o débito na conta da operação ou do recolhimento ao Banco Central, e termina com o fim da colheita. São amparadas as perdas causadas por seca, exceto em lavouras irrigadas, por chuva excessiva, geada ou granizo, por variação excessiva de temperatura, ventos fortes ou frios e doenças ou pragas sem métodos conhecidos e economicamente viáveis de combate, controle ou prevenção. Para o agricultor ter o direito à cobertura contratada, ele deve aplicar e seguir corretamente as tecnologias e condições estabelecidas no instrumento de contratação do programa e da modalidade. Deve, também, guardar comprovantes fiscais de aquisição de insumos para eventual comprovação quando necessário.

As custas periciais são de responsabilidade do Banco Central. Há situações, porém, em que o agricultor as deverá pagar caso se constatem: má-fé na comunicação de perdas; impossibilidade de constatar as causas e a extensão das perdas, ou das perdas não amparadas; aplicação de tecnologias inadequadas; não observância do Zarc; colheita injustificadamente retar-

---

dada. Caso o agricultor faça a Comunicação da Ocorrência de Perdas depois do fim do período de vigência da cobertura, esta não será considerada pelo agente do Proagro e o agricultor terá seu pedido de indenização negado.

Após o início da vigência da cobertura do Proagro, e na eventualidade da ocorrência de evento adverso amparado, o agricultor deve dirigir-se imediatamente ao agente do Proagro para fazer a comunicação da ocorrência de perdas (COP) e, quando possível, realizar procedimentos para minimizar prejuízos e não agravar a situação de perdas. O agente do Proagro, ao receber a comunicação de ocorrência de perdas (COP), envia um perito à propriedade para verificar o estado da lavoura atingida, avaliar a produção remanescente e elaborar laudo de comprovação das perdas. A colheita só poderá ser realizada quando autorizada pelo perito. Em caso de comprovação de perdas acima de 60%, o produtor poderá solicitar que o relatório seja concluído em uma única vistoria e a lavoura seja liberada. Neste caso, o agricultor não poderá recorrer da decisão questionando a receita estimada pelo perito sobre a produção remanescente, que será deduzida da indenização, inclusive se houver agravamento da situação.

O laudo do perito é avaliado e analisado pelo agente financeiro, que também é agente do Proagro, podendo deferir ou não o pedido. O agente do Proagro comunica ao agricultor o resultado do deferimento ou não do pedido de cobertura. Em caso de deferimento, e aceite de agricultor, o agente financeiro procede ao pagamento dos valores correspondentes e registra o processo junto ao Banco Central para ser ressarcido. Se o agricultor discordar da avaliação, ele poderá recorrer à Comissão Especial de Recursos (CER), que funciona junto ao Mapa, fundamentando o pedido de reconsideração da decisão do agente. A CER analisa o processo e pode acatar totalmente, ou em parte, o pleito do agricultor, ou mesmo indeferir totalmente o recurso. A decisão é comunicada ao agente financeiro, que repassa ao agricultor a decisão tomada. O passo seguinte é o pagamento da indenização ao agricultor ou a cobrança dos valores da operação de crédito, ou de parte dela.

Pela síntese acima, o programa de garantia da atividade agropecuária nas modalidades do Proagro e Proagro Mais cumprem um papel mais amplo que o de um seguro propriamente dito de produção contra riscos. Há questões sociais, econômicas e de segurança alimentar envolvidas, que são estratégicas para o País. Por outro lado, há lacunas importantes na governança do programa, visto que os agentes financeiros são os do Proagro, interessados em baixa inadimplência em suas carteiras de crédito, pois a dispersão de operações por diferentes regiões e realidades também constitui um desafio, apesar da centralização das operações no BCB pelo Sistema de Operações do Crédito Rural (Sicor).

---

Se, por um lado, o Proagro é um programa importante social e economicamente, com capilaridade nacional, a União, em função da questão legal e das possibilidades de perdas de produção por eventos de grande impacto, pode assumir um volume de compromissos sem a disponibilidade financeira para tal. Neste sentido, a seguir trazemos alguns registros do relatório de auditoria e a posição do Tribunal de Contas (TCU), que chama a atenção do Poder Executivo para os seguintes aspectos do Proagro:

47. Na medida em que o Projeto de Lei Orçamentário (PLOA) encaminhado pelo Poder Executivo para o Poder Legislativo é subestimado para o cumprimento das obrigações contratuais já assumidas no Proagro, os gestores das Instituições responsáveis por elaborá-lo desrespeitam o art. 167, inciso II, da CF, e os preceitos do Princípio da Prudência Administrativa, visto que os valores na maioria dos exercícios terão que ser complementados por créditos suplementares, negociados posteriormente para cobrir as despesas dos contratos firmados com particulares.
48. A consequência dessa situação é que o Orçamento Anual da União não tem refletido a necessidade financeira do Proagro, o que acarreta a necessidade de suplementação orçamentária, de modo que a finalidade de planejamento/programação a que o orçamento se submete é desconsiderada (orçamento-programa).
49. Além disso, esse padrão de programação e execução do orçamento do Proagro representa um elevado risco financeiro à União, visto que, se a necessidade de suplementação não puder ser atendida, o Proagro não poderá indenizar os agricultores prejudicados por sinistros ocorridos, o que acarretará a inadimplência no Pronaf e o descrédito dos produtores em relação ao Proagro (TCU, 2014, p. 11).

Houve sérios prejuízos à imagem do programa no final da década de 80 e início dos anos 90, em função da ocorrência de desequilíbrio orçamentário e financeiro no Proagro, provocando desgaste e descrédito do programa junto aos produtores e às instituições financeiras pela inadimplência da União.

Com relação ao Seguro Rural, o processo de identificação e tramitação da demanda por recursos e a organização da estruturação processual do planejamento, orçamentação e disponibilidade financeira fazem o mesmo percurso do Proagro, iniciando pelo processo no Plano Plurianual (PPA), passando pelo Projeto de Lei Orçamentária (Ploa) e, finalmente, pela Lei Orçamentária Anual (LOA).

Do ponto de vista político, administrativo, orçamentário e financeiro, os trâmites do processo para viabilizar o montante de recursos destinados a cumprir os compromissos da União com relação ao Seguro Rural e ao Proagro se iniciam com o Plano Plurianual do Governo Federal (PPA), cuja lei é quadrienal. No ano anterior ao exercício fiscal, o Projeto de Lei Orçamentária Anual (Ploa) e a Lei Orçamentária Anual (LOA) são enviados pelo Poder Executivo ao Congresso Nacional para apreciação e votação. Ainda no mesmo ano, a LOA é sancionada pelo presidente da República.

No ano do exercício fiscal, o fluxo orçamentário e financeiro se inicia com a publicação do decreto que estabelece o limite de empenho por ministério em 30 dias da sanção do

---

orçamento pelo executivo (D+30). Após o decreto que limita o empenho por ministério, o comitê gestor do Seguro Rural publica, em até 30 dias, a resolução sobre a alocação do orçamento para o programa (D+30). Na sequência, o Mapa procede à abertura do sistema para que as seguradoras registrem as propostas de contratação de seguro que serão avaliadas e, em não havendo pendências, serão homologadas pelo Mapa. Com as propostas homologadas, as seguradoras enviam ao ministério a relação de apólices emitidas em até 45 dias (D+45). A próxima etapa que cabe ao ministério é a emissão dos relatórios de pagamento. Com essa emissão, o próximo passo é a realização dos empenhos. Com sua efetivação, a liberação de recursos financeiros pode ser realizada pela Secretaria do Tesouro Nacional. A última etapa é a realização dos pagamentos dos valores da subvenção ao prêmio do Seguro Rural em até 90 dias após a emissão do relatório de pagamento.

Após a realização do pagamento às seguradoras da subvenção ao prêmio, encerra-se a participação do ministério no processo. A relação entre produtor e seguradora se dá pelo instrumento contratual da apólice, numa relação totalmente privada e seguindo as regras do mercado de seguros privados.

### 2.3 EVOLUÇÃO DO AGRO NA ECONOMIA NACIONAL

A produção agrícola brasileira passou por grandes transformações nas últimas décadas. Até os anos 1950, o mundo rural, bem como a sua diversidade e a percepção de como atualmente é vista, não faziam parte das discussões mais enfáticas da política e, muito menos, da academia (CASTRO *et al.*, 2020). Nas últimas décadas, essa produção passou a ser a responsável por manter o *superávit* da balança comercial brasileira, contribuindo decisivamente para o equilíbrio de pagamentos no País. Até 1960, porém, o setor era pouco dinâmico; somente com a introdução de práticas modernizantes (Revolução Verde), o País passou de importador a um dos maiores exportadores de produtos agrícolas do mundo. Neste sentido, o papel do Estado foi imprescindível, através de investimentos. A alocação de grandes volumes de recursos em pesquisa, em assistência técnica, em infraestrutura e crédito rural contribuiu para o setor alcançar o patamar de produção atual (CASTRO *et al.*, 2020).

Por outro lado, quanto ao desenvolvimento do rural, em seu sentido mais amplo e inclusivo

- no de setor de desenvolvimento nacional com equidade -, as políticas públicas tiveram em suas aplicações um foco produtivista, deixando em segundo plano fatores sociais, ambientais e humanos, como pode ser conferido abaixo:

---

O objetivo do Estado era que, ao criar-se subsídio para o aumento da produção e da produtividade, haveria o aumento da renda, o que resultaria em melhores condições de vida para os agricultores. Assim, concedia crédito com juros baixos, estimulando os agricultores a adquirirem “pacotes tecnológicos” para suas atividades agrícolas. No entanto, os problemas existentes no espaço rural não se restringiam apenas a questões econômicas, como se observará a seguir. Por sua vez, o desenvolvimento agrário: Refere-se a interpretações acerca do ‘mundo rural’ em suas relações com a sociedade maior, em todas as suas dimensões, e não apenas à estrutura agrícola, ao longo de um dado período de tempo (NEUMANN *et al.*, 2017, p. 197).

Ainda quanto à atuação e ao papel do Estado, seja na economia em geral, seja nas ações de apoio ao desenvolvimento rural, os embates políticos se têm acirrado e, de modo geral, têm sido hegemonzados pelo debate do liberalismo econômico, especialmente nas décadas de 80 e 90, retomando espaço na segunda década dos anos 2000:

No Brasil e no mundo, o papel do Estado como um todo, e não apenas com relação ao desenvolvimento rural, tem passado por um processo de revisão. Após um longo período de primazia da teoria keynesiana com relação à forma de atuação do Estado, teorias liberalizantes passaram a contestar a intervenção estatal na economia. Esse processo resultou na diminuição dos gastos do Estado com muitas das políticas públicas de desenvolvimento agrícola, as quais, em muitos países, exibiam um longo histórico de financiamento público (CASTRO *et al.*, 2020, p. 13).

Com a promulgação da Constituição de 1988, rearranjos federativos foram pactuados no País, redefinindo o papel do Estado em diversas áreas. Os municípios passaram a fazer parte da Federação, com a redistribuição, por um lado, de recursos fiscais e, por outro, com a admissão de novas responsabilidades na execução de políticas públicas, como agricultura e desenvolvimento rural, saúde e educação, dentre outras. A nova constituição colocou o Estado, enquanto ente público, com algumas condições de se fazer mais próximo do cotidiano da população. Neste sentido, também avançaram os debates sobre desenvolvimento rural na política, nos movimentos sociais e na academia.

Demandas do rural e do agro, a questão de renda das famílias e a maior segurança para a produção constaram com frequência da pauta política das organizações da agricultura em geral, especialmente da familiar, e de movimentos sociais ligados ao campo. Assim, na década de 1990, novas abordagens teóricas e políticas começaram a surgir. Como resultado, a perspectiva de superação do paradigma de que o desenvolvimento rural se resumia a desenvolvimento agrícola. Daí novas propostas para o desenvolvimento do rural brasileiro como pode ser visto a seguir:

As políticas públicas e discussões teóricas sobre desenvolvimento rural reemergiram em bases inteiramente diferentes daquelas da década de 1970. Esta retomada foi fortemente influenciada pelas transformações sociais, políticas e econômicas que se operaram no âmbito do Estado, dos atores da sociedade civil e nos enfoques analíticos dos próprios estudiosos e analistas. Foram estas mudanças gerais que influenciaram as discussões específicas sobre o tema do desenvolvimento rural, desdobrando-

---

se em políticas governamentais direcionadas para a reforma agrária, o crédito para agricultura familiar, o apoio aos territórios rurais, o estímulo a ações afirmativas para mulheres, jovens, aposentados e negros (SCHNEIDER, 2010 *apud* CASTRO *et al.*; 2020).

As disputas políticas e ideológicas sobre a expansão dos gastos públicos, em contrapartida ao controle e redução - que entraram em debate na academia, na política, na imprensa e na sociedade civil - resultaram na emergência de demandas mais complexas para o desenvolvimento rural, bem diferentes, portanto, daquelas da década de 70.

Assim, o Estado foi demandado pelos diversos movimentos sociais do campo, inclusive o patronal, a desenvolver projetos e programas de apoio e desenvolvimento da infraestrutura de produção, a participar de programas de seguro e de garantia da produção e renda nas atividades agropecuárias, dentre outros (CASTRO *et al.*, 2020, p. 14). Dessa forma, nos anos 90, a mudança de enfoque e entendimento ampliou o debate sobre o desenvolvimento rural no País e no centro dos governos que se sucederam após a Constituição de 1988, revitalizando, com isso, o tema com abordagens socioeconômicas e ambientais mais amplas sobre o rural brasileiro, e seu papel, desde o combate às desigualdades regionais até a superação da pobreza e da fome, e a um maior comprometimento com o próprio desenvolvimento nacional (CASTRO *et al.*, 2020 p. 24).

Um marco político importante desse período foi a criação do Pronaf, em 1995, como resposta às grandes mobilizações da agricultura familiar no País. Finalmente, a agricultura familiar, que havia ficado à margem do processo de modernização, conseguiu que o governo destinasse linhas do crédito rural oficial exclusivas ao segmento (CASTRO *et al.*, 2020 p. 24).

Dentre os embates de criação de políticas públicas pela pressão social e o necessário retorno dos investimentos à sociedade, o setor público foi, e continua sendo cada vez mais, compelido a apresentar resultados que demonstrem seus alcances com maior efetividade nos serviços disponibilizados à sociedade. Neste sentido, a inovação tecnológica na gestão pública pôde exercer papel fundamental na racionalização de processos, na redução de custos, com consequente melhoria da qualidade das informações e serviços entregues à sociedade.

## 2.4 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Embora a definição teórica de inovação de Schumpeter esteja mais propriamente ligada ao setor manufatureiro e aos resultados econômicos, autores considerados neoschumpeterianos ampliaram o conceito de inovação, definindo-a por categoria, de acordo com o ambiente

---

e o setor econômico inserido, podendo tratar-se tanto de inovação incremental, inovação radical, quanto de mudanças do sistema tecnológico e no paradigma técnico-econômico (revolução tecnológica). A inovação incremental ocorre continuamente, com maior ou menor intensidade, em qualquer indústria ou atividade de serviço (FREEMAN, 1987 *apud* DOS SANTOS *et al.*, 2011, p. 5).

Neste sentido, a proposta aqui apresentada se aproxima do conceito de inovação incremental no serviço público, contribuindo com mecanismos tecnológicos e processuais para a melhoria da gestão e o acompanhamento dos programas do Seguro Rural e do Proagro para o estado de Santa Catarina.

Na legislação brasileira, encontramos a definição de inovação na Lei 10.973, de 2 de dezembro de 2004, em seu Artigo 2º, inciso IV, como se segue, mas redigida pela Lei nº 13.243, em 2016, conforme aqui transcrito:

IV - inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho (BRASIL, 2004).

Como se pode conferir, a definição de inovação em nossa legislação é abrangente, permitindo um amplo leque de possibilidades que podem ser consideradas novidade, desde que promovam mudanças tecnológicas nos processos ou nos ambientes. Nessa direção, o setor público tem o importante desafio de desenvolver e introduzir métricas e indicadores de impacto adequados, rompendo, assim, com o histórico de mensuração dos esforços das estruturas e serviços, apenas.

O sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina, com o uso de ferramentas tecnológicas de automação para acesso, transmissão e análise de dados, é um instrumento que torna o conhecimento mais acessível, aproxima-se de inovação de produto e processo e pode ser enquadrado como tal (OCDE, 2005).

Inovar na forma, no conteúdo e no modo de disponibilizar os dados e informações para análise e estudos sobre o desempenho dos programas de seguridade nas atividades agrícolas no estado é a contribuição do sistema desenvolvido para a tomada de decisão de gestores de políticas públicas e entes privados. Neste sentido, vai ao encontro da definição de inovação, conforme definição do Manual de Oslo:

Uma inovação de produto é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais. As inovações de produto podem utilizar novos conhecimentos ou tecnologias,

---

ou podem basear-se em novos usos ou combinações para conhecimentos ou tecnologias existentes. O termo “produto” abrange tanto bens como serviços. As inovações de produto incluem a introdução de novos bens e serviços, e melhoramentos significativos nas características funcionais ou de uso dos bens e serviços existentes (OCDE e EUROSTAT, 2005, p. 57).

Assim, a busca por melhoria no desempenho das políticas públicas e seus programas de apoio ao desenvolvimento rural, em respeito aos recursos e esforços da sociedade, tem suscitado a criação de valores intangíveis relacionados à inovação e à geração de conhecimentos sobre a gestão da seguridade da produção rural para o setor público e o privado, conforme se segue:

O Manual de Oslo aponta quatro dimensões da inovação que podem orientar a mensuração: conhecimento, novidade, implementação e criação de valor. Ainda, considera que existem três principais usuários atuais ou potenciais de dados de inovação: acadêmicos, gerentes e formuladores de políticas ou analistas de políticas. Entende-se que a importância das medidas de resultados depende dos usos pretendidos de dados de inovação e são necessários para o estudo de políticas governamentais e iniciativas para promover inovação que produza resultados socialmente desejáveis, como inclusão, sustentabilidade, empregos ou crescimento econômico (OECD/EUROSTAT, 2018 *apud* SILVA *et al.*, 2021).

Foi desta maneira que as instituições públicas que executam os programas do Seguro Rural e do Proagro, como o Banco Central do Brasil (BCB), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e seus parceiros na formulação e execução das políticas públicas de apoio ao desenvolvimento rural puderam avançar significativamente na superação de ações historicamente desarticuladas, paralelas ou sobrepostas, incorporando tecnologias e ferramentas de *Big Data*.

O uso da ciência de dados e as inovações tecnológicas podem contribuir concretamente para o fortalecimento da execução articulada dos programas no âmbito do governo federal, avançando, inclusive, no esforço de executar ações conjuntas e complementares com estados e municípios. Dessa forma, o compartilhamento de dados e informações entre as instituições executoras dos programas do Seguro Rural e do Proagro, aplicando processos de automação na captura, de transmissão e análise de dados, permitirá amplo conhecimento situacional da política e dos programas com transparência, trazendo os elementos necessários ao monitoramento, à avaliação e ao redirecionamento, quando necessário, da aplicação de recursos nas políticas e ações dos programas (TCU, 2014).

## 2.5 GESTÃO BASEADA EM DADOS

Os programas do Seguro Rural e o Proagro são executados por diferentes instituições,

---

conforme já assinalado. O Proagro tem forte vínculo com o crédito rural, através do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), que, por sua vez, é administrado pelo Banco Central do Brasil (BCB). O programa do Seguro Rural é coordenado pelo Ministério da Agricultura da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa). Quanto à coordenação geral de seguros, incluindo o Seguro Rural, é de responsabilidade da Superintendência de Seguros Privados (Susep), ligada ao Ministério da Economia, que é o órgão regulador do setor. O conjunto de instituições envolvidas e o formato das relações explicam a dispersão de dados e informações relativos à execução, às análises e às conclusões sobre os resultados das ações.

Por outro lado, embora atendam aos públicos de características diferenciadas em função da diversidade do rural brasileiro, os programas têm objetivos semelhantes, que consistem em dar maior segurança aos produtores e em incentivar o uso de tecnologias mais adequadas, com o objetivo de aumentar a renda, a produção e a produtividade das lavouras e criações no País.

Como se pode constatar, os programas compõem ações da mesma política agrícola; embora executados por instituições diferentes, com insuficiente interação entre elas quanto a compartilhamento de dados, a monitoramento, a avaliações, a estudos e análises, a desenvolvimento de indicadores de desempenho, a valor econômico e à produção segura em Santa Catarina, dentre outras informações e dados necessários sobre o resultado dos programas.

Pela importância socioeconômica da agropecuária na economia nacional, é imperioso avançar em tecnologias de gestão para amparar um processo de tomada de decisão mais assertivo, desde os gestores públicos até os produtores em geral, de modo a ampliar a segurança e a cobertura da produção agropecuária nacional, potencializando os atuais instrumentos da política agrícola, permitindo maior eficiência, eficácia e efetividade aos programas.

A construção e a disseminação de uma cultura de seguro das atividades produtivas no meio rural podem contribuir significativamente para a redução dos custos operacionais, do prêmio pago pelos produtores, impactando positivamente, e especialmente, na ampliação da área plantada e nas culturas amparadas com a seguridade, nos valores efetivos segurados, com a transferência e distribuição dos riscos econômicos das atividades, reduzindo a assimetria de informações, e suas consequências, para a cadeia da indústria de seguros das atividades rurais.

Esforços devem ser realizados pelos governos e pela indústria de seguros rurais na utilização de tecnologias digitais intensivas em conhecimento no uso de dados para a tomada de decisão com o objetivo de oferecer produtos “customizados” às diferentes realidades e produtos do rural.

A Resolução nº 79, de 22 de setembro de 2020, do Comitê Gestor Interministerial do

---

Seguro Rural, introduziu a modalidade de seguro rural paramétrico, com aporte de tecnologias digitais e de *Big Data* que devem impactar sobremaneira a sistemática tradicional de execução dessas políticas e programas. , contribuindo, assim, para a expansão da cadeia econômica do Seguro Rural, com redução de custos e ampliação das possibilidades de cobertura de riscos nas atividades rurais.

O objetivo do presente estudo não é aprofundar a questão das tecnologias com potencial de uso na geração de dados para a agricultura e a pecuária com aplicação na área de seguros rurais. Porém é inegável, a necessidade de que a agricultura brasileira e o setor público agrícola se conectarem tecnologicamente, através do uso da *internet*, nas tecnologias de *Big Data*, no ‘imageamento’ sensorial via satélite, uso de drones, dentre outros instrumentos que possibilitem a automatização e o compartilhamento de dados necessários ao aprimoramento para maior eficiência dos programas de seguridade da produção agrícola e rural.

Há necessidade, por essa perspectiva, de que essas políticas públicas sejam executadas com o apoio de sistemas de inteligência que propiciem condições tecnológicas para o fornecimento de dados e informações para a tomada de decisão. Dessa forma, entende-se que as tecnologias de *Big Data* podem contribuir para o necessário avanço na gestão dos programas.

Com a evolução da *internet* e das tecnologias da informação, atualmente, a sociedade em geral - sejam indivíduos, entidades públicas, privadas ou do terceiro setor - produz diariamente extraordinário volume de dados em uma proporção que cresce constantemente (ALOKA et al., 2017 *apud* DE OLIVEIRA et al., 2020). A evolução tecnológica ampliou as possibilidades nas comunicações entre estruturas e entes dos mais diversos tipos e setores, revolucionando as relações de “proximidade”. Por outro lado, essa nova era de dados e informações tão diferentes, provocou um enorme desafio no sentido de “integrações relacionais”, tecnológicas e humanas.

Dessa forma, é que surgem as tentativas de definir do que seja *Big Data*, como um conjunto de tecnologias de *hardware* e *software* dotadas de inteligência tecnológica, por um lado e, por outro, capazes de dar fluidez sistemática e lógica a diferentes “linguagens”, em dados estruturados, semi e/ou não estruturados, às capacidades humanas, de tal modo a contribuir na sistematização de elementos que colaboram na definição estrutural e conceitual do que seja *Big Data*, como igualmente em gerar informações qualificadas e de valores tangíveis e intangíveis para o setor público, para a sociedade e o mercado:

*Big Data* é um termo genérico para a enorme quantidade de dados digitais não estruturados, normalmente coletados de múltiplas fontes; o termo também representa os novos desafios que envolvem a complexidade, a segurança e os riscos à privacidade, bem como a necessidade de novas tecnologias e habilidades humanas, redefinindo o

---

cenário do gerenciamento de dados e dos processos de extração, transformação e carregamento (KIM *et al.*, 2014 *apud* DE OLIVEIRA *et al.*, 2020, p. 1).

Conforme já mencionado, os programas do Seguro Rural e do Proagro são políticas públicas do governo federal, operacionalizadas em parceria com a iniciativa privada, com organizações representativas do agro e da agricultura familiar, com seguradoras e corretoras de seguro, com empresas, cooperativas de produção, de crédito rural e bancos cujas tecnologias atualmente utilizadas parecem insuficientes para dar conta de uma gestão articulada e sistemática dos referidos programas. Além disso, do ponto de vista do potencial de parcerias do governo federal com estados e municípios na execução dos citados programas em ações complementares, a gestão articulada dos programas de seguridade poderá ser mais complexa, necessitando, por isso, da construção de ferramentas mais adequadas para o acesso ao tratamento e à análise de dados, bem como para dispor de recursos humanos preparados para o desafio.

Nesse sentido, De Oliveira *et al.* (2020), com seus estudos sobre um mapeamento sistemático dos impactos das práticas de *Big Data* na administração pública federal, dentre outras, concluíram que os desafios para a implantação de soluções de *Big Data* no setor público, apesar dos avanços recentes, pecam por escassa produção teórica na área e pelas dificuldades enfrentadas, que vão desde a infraestrutura computacional à formação de pessoal qualificado, passando pelas definições estratégicas institucionais e dos gestores, como aparece bem explicado pelos autores:

As dificuldades levantadas em diversas organizações públicas, ainda que não brasileiras, podem ser comuns a diversos tipos de organização que pretendam implantar Ecossistemas de *Big Data* no Brasil, tanto públicas, nas diversas esferas de governo, quanto privadas. A revisão sistemática permitiu que se formulassem direcionadores das futuras pesquisas sobre implantação de *Big Data* nas organizações públicas brasileiras, organizados pelas perspectivas de tecnologia, de pessoas e de processos de negócio, abordando questões de infraestrutura e conhecimento tecnológico, objetivos estratégicos das organizações públicas e suas missões institucionais, bem como sua forte relação com questões de publicidade e transparência e da eficiência do gasto público (De Oliveira *et al.*, 2020 p. 12).

Em relação ao esforço de gerar valores tangíveis e intangíveis e de legitimação do setor público perante a sociedade, produzindo dados e informações qualificadas a partir de ferramentas de *Big Data*, De Oliveira *et al.* encontraram contribuições, como se segue:

[...] as de Khtira *et al.* (2017) ou mesmo de Klievink *et al.* (2017), as quais mencionam as possibilidades de criação de valor em diferentes áreas de atuação dos órgãos governamentais, cada qual em seu segmento. Igualmente, citam uma melhor eficiência quanto à análise e coleta de informações e na interação com a comunidade administrada, permitindo, em última análise, melhor emprego dos recursos públicos ou mesmo sua economia (2020 p. 12).

---

Sendo assim, o setor público e as instituições responsáveis pela execução das políticas públicas de apoio ao desenvolvimento rural estão fortemente desafiadas para o necessário salto tecnológico da era digital e, desta forma, em condições de acompanhar a evolução das demais áreas do mercado de seguros, com base em maior sustentabilidade, com novos produtos e redução de custos, dentre outros desafios.

É nesta direção que o presente trabalho pretende contribuir: entregar uma ferramenta digital que, assim se espera, favorecerá estudos e análises para o aperfeiçoamento dos programas públicos do Seguro Rural e do Proagro, e sua sustentabilidade, como contributo para o desenvolvimento rural, da economia e o da sociedade.

Dos Santos *et al.* (2019), ao estudar as disrupções tecnológicas e os possíveis impactos no mercado de seguros em geral mencionam a *internet* das coisas como uma especificidade em que objetos do cotidiano se conectem por esse meio, proporcionando a geração de informações e novas possibilidades aos usuários.

Assim, tanto a conexão entre máquinas e bases de dados de instituições executoras dos programas Seguro Rural e Proagro, quanto uma gama de atividades de máquinas plantadeiras ou colheitadeiras dotadas de sensores tecnológicos, ou as informações de estações agroclimáticas, de satélites, etc., poderão ser coletadas, recepcionadas, sistematizadas, armazenadas e analisadas a qualquer tempo através dos sistemas transacionais e da *internet* das coisas, além de se comunicar com outras estruturas, permitindo uma gestão mais qualificada de programas e políticas da área (DINIZ, 2006 *apud* DOS SANTOS *et al.*, 2019).

No livro *Big Data*, Taurion (2013) identificou, pela quantidade de objetos e sistemas ligados à *internet*, que a geração de dados cresce exponencialmente, mesmo em pequenas e microempresas, sugerindo não ser razoável entender *Big Data* só como volume de dados, inclusive por se ter de usar dados não estruturados, mas importantes na gestão de sistemas informacionais. Sugere que um sistema de dados de *Big Data*, para atender ao conjunto de necessidades e complexidades atuais, deve disponibilizar dados a partir da fórmula: volume + variedade + velocidade + veracidade = valor, para que as informações tenham relevância.

Assim, e com a maior complexificação de informações e dados, Huda *et al.* (2018 *apud* DOS SANTOS *et al.*, 2019) afirmam que a tecnologia *Big Data* é usada para gerar informações a partir de quantidades enormes de dados registrados, podendo até mesmo extrair informações de dados semiestruturados e/ou não estruturados, contribuindo sobremaneira para a redução da assimetria de informações tão caras e desafiadoras para as instituições gestoras dos programas, para as corretoras e seguradoras na gestão e mitigação de riscos no Seguro Rural e no Proagro no Brasil.

Neste sentido, o sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro, aqui abrangendo o estado de Santa Catarina, constitui relevante contribuição para a gestão das políticas públicas dos programas do Seguro Rural e do Proagro, com a finalidade de sistematizar dados e informações que representarão insumos para estudos e análises para alcançar maior efetividade de resultados, um custo-benefício mais equilibrado e compatível com a sustentabilidade necessária ao atendimento do interesse público e ao desenvolvimento econômico do País.

---

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Metodologia de natureza aplicada, de objetivo exploratório e descritivo, de abordagem quali-quantitativa, valeu-se de pesquisa bibliográfica e documental em fontes secundárias como procedimentos. Seu resultado subsidiou a construção de um sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (Sigaseguro).

#### 3.2 IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE ESTUDO

##### 3.2.1 Programa do Seguro Rural (PSR)

A partir do acesso aos dados do atlas do Seguro Rural do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), conseguiram-se os seguintes dados :

- a) os produtos passíveis de seguridade pelo seguro e cultivados no estado de Santa Catarina;
- b) o número de apólices e os valores segurados por produto cultivado em cada ano por município e no estado de Santa Catarina;
- c) as áreas seguradas em hectares, os valores dos prêmios do seguro pagos pelos agricultores e os valores das subvenções econômicas ao prêmio pagas pelo governo federal por produto, em cada município, no estado de Santa Catarina, em cada ano analisado.

##### 3.2.2 Programa de garantia da atividade agropecuária (Proagro)

Na Matriz de Dados do Crédito Rural (MDCR) e do Proagro (MDProagro), no *site* do Banco Central do Brasil (BCB), foram identificados dados referentes a:

- a) número de operações de crédito rural, área financiada em hectares e valor do crédito rural para custeio de lavouras por produto, município e estado, por ano analisado;
- b) número de operações de crédito rural com adesão ao Proagro e Proagro Mais, os produtos e as áreas amparados pelas coberturas em hectares e valores financeiros segurados;
- c) os valores pagos pelos agricultores com a taxa do adicional do Proagro por produto, município e estado para cada ano analisado;

- d) o número de operações de crédito rural de custeio de lavouras com comunicação de ocorrência de perdas (COP) realizadas pelos agricultores aos agentes do Proagro, os produtos afetados, os valores financeiros amparados e as áreas (em hectares) por município e estado para cada ano analisado;
- e) o número de operações de crédito rural de custeio com indenizações deferidas ou com processos em análise, contendo as culturas afetadas, as áreas amparadas e os valores indenizados aos produtores por município e estado para cada ano analisado.

### **3.2.3 Dados das lavouras cultivadas no estado de Santa Catarina**

Os dados das lavouras foram obtidos acessando a base de dados da Produção Agrícola Municipal (PAM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), identificando a área plantada das lavouras permanentes e temporárias, cultivadas nos municípios e no estado de Santa Catarina, por produto em cada ano analisado (cf. Apêndice 3, p. 105).

---

#### 4 ESTRUTURA DO SISTEMA DE APOIO À GESTÃO E AO ACOMPANHAMENTO DO SEGURO RURAL E DO PROAGRO PARA SANTA CATARINA (SIGASEGURO)

O objetivo proposto para este trabalho foi o de desenvolver um sistema de apoio à gestão e acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro em Santa Catarina, utilizando ferramentas de *Big Data* e *Business Intelligence* que permitam a captação, o tratamento e a sistematização dos dados de programas de seguridade agrícola que possibilitem a realização de análises e estudos sobre o desempenho e a sustentabilidade dos programas no estado, de forma que, periodicamente, gestores públicos, e demais interessados, possam acessar dados e análises organizados e disponibilizados pelo sistema. Como parte do estudo de estruturação do sistema, desenvolveu-se inicialmente um protótipo para avaliação do desempenho das funções e análises necessárias à avaliação dos programas no estado. Neste sentido, a coleta de dados sobre o Crédito Rural e o Proagro, referentes às ações dos programas em todos os municípios do estado, foi feita acessando a página do *site* do Banco Central do Brasil, na matriz do crédito rural (MDCR) e na matriz de dados do Proagro (MDProagro). Da mesma forma, os dados da área plantada da Produção Agrícola Municipal (PAM) dos 295 municípios de Santa Catarina foram obtidos acessando o *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais especificamente, no Sistema IBGE, de Recuperação Automática (Sidra). Para o programa do Seguro Rural, os dados dos registros das ações do seguro em Santa Catarina foram obtidos acessando o *site* do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa), especificamente no Sistema de Subvenção Econômica ao Prêmio do Seguro Rural (Sisser). Todos os dados foram baixados utilizando planilha eletrônica em formato XLSX, do pacote Microsoft Excel 365, correspondentes a dados dos programas e produção dos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021 para o estado de Santa Catarina.

Os dados foram sistematizados em formato de banco de dados para, posteriormente, com a utilização do BI, realizar os cruzamentos de dados e a extração de informações de forma a facilitar sua visualização em forma de painéis e *dashboards* necessários à análise e à construção de indicadores de desempenho dos programas de seguridade agrícola no estado de Santa Catarina, conforme a figura 1, em que se resume a estrutura de automação de dados do sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento dos programas de seguridade agrícola.

No infográfico do sistema de automação do Sigaseguro (Figura 1), os quatro bancos de dados (BD) foram importados para o *Power Business Intelligence*: (1) banco de dados do crédito Rural; (2) banco de dados do Proagro; (3) banco de dados do programa do Seguro Rural;

(4) banco de dados da Produção Agrícola Municipal (PAM).

Para demonstrar a viabilidade e a capacidade do sistema proposto e para responder às questões apresentadas nos objetivos da pesquisa, foi desenvolvido um protótipo do sistema a partir do infográfico da automação (Figura 1), bem como são apresentados alguns painéis dos cruzamentos de dados e análise da seguridade da produção agrícola em Santa Catarina (Apêndice 3). Para orientar tecnicamente a estruturação do sistema Sigaseguro se elaborou o *Documento de Visão* (DV) do sistema (Apêndice 1), identificando os requisitos e as funcionalidades técnicas o mais apropriadas possível ao que se pretende para o Sigaseguro, considerando seus requisitos funcionais e não funcionais.

## REQUISITOS

Listam-se, a seguir, os elementos que caracterizam ambos os requisitos.

### 1) Requisitos funcionais

São os serviços que o sistema do Sigaseguro deve prestar ou como deve reagir com relação a entradas específicas, bem como se deve comportar em certas situações. Neste sentido, o DV explicita, inclusive, os requisitos funcionais que o sistema deve evitar.

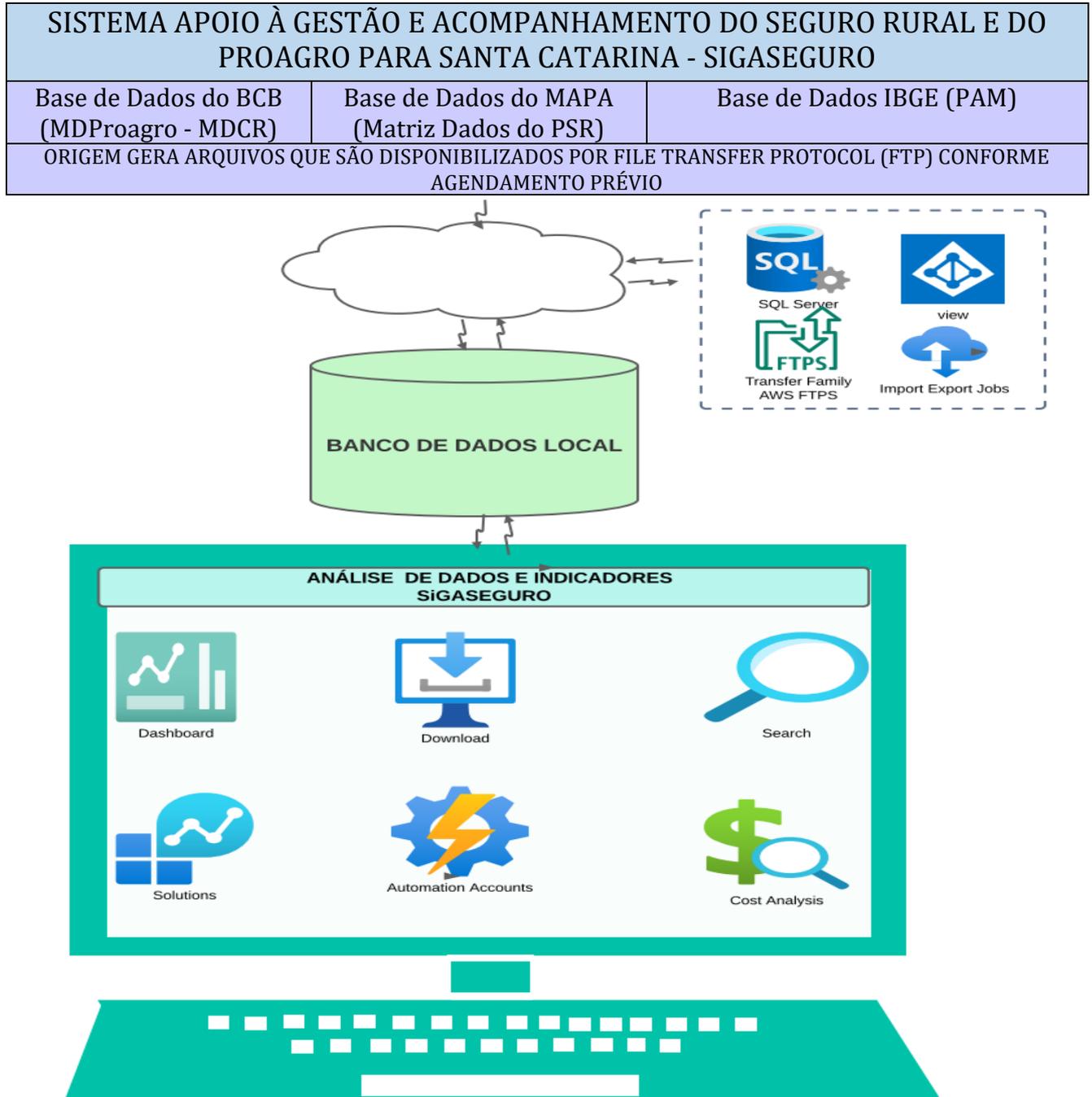
### 2) Requisitos não funcionais

Caracterizam-se por restrições aos serviços ou funções disponibilizados pelo sistema do Sigaseguro em relação ao *timing*, ao processo de desenvolvimento e às funções impostas pelas normas. Diferentemente das características ou dos serviços do sistema, os requisitos não funcionais podem ser aplicados ao sistema como um todo.

Considerando as consultas a especialistas da área e o entendimento da viabilidade do sistema Sigaseguro enquanto ferramenta para realizar diversas análises sobre a seguridade agrícola e o potencial de realização de parcerias, comerciais ou não, foi desenvolvido um pequeno manual da marca Sigaseguro (Apêndice 2), com o objetivo de apresentar e expressar esteticamente o sistema, com a finalidade de apoiar o modelo de negócios apresentado no quadro 1.



Figura 1 – Estrutura de automação do Sistema de apoio à gestão e acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina – Sigaseguro



Fonte: Autoria própria (2022).

---

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da revisão bibliográfica de estudos de diversos autores e da análise do arcabouço legal que amparam as políticas e programas de seguridade das atividades agrícolas no País, assim como os desafios de gestão, qualificação e sustentabilidade da política pública dos programas de Seguro Rural e do Proagro, ficou assentado que:

- a) o marco legal brasileiro relativo à seguridade da produção agrícola evoluiu ao buscar por aperfeiçoamento técnico nos programas e maior eficiência e efetividade nas políticas públicas de promoção da seguridade das atividades agrícolas no País;
- b) a base legal do marco jurídico nacional possibilita amplas parcerias com as esferas do governo federal, do estado e dos municípios, além da iniciativa privada, na promoção, execução e financiamento de ações dos programas de seguridade das atividades agrícolas;
- c) os governos, o setor do agro nacional e as instituições de pesquisa e desenvolvimento tecnológico são desafiados a desenvolver sistemas de TI e a utilizar os *Big Data* para avançar em sistemas de gestão e controle da eficiência dos programas de seguridade da produção agrícola, de mitigação e distribuição de riscos como suporte à construção e ao desenvolvimento de políticas públicas sustentáveis, eficientes e eficazes em seguridade das atividades agrícolas;
- d) a consulta à bibliografia especializada indica que os programas de seguridade agrícola, ao exigirem patamares mínimos de tecnologias de produção, como a obrigatoriedade da observação do Zoneamento Agrícola de Risco (Zarc), transformam-se em indutores do uso de tecnologias mais adequadas e contribuem para aumentar a produção agrícola no País;
- e) no Brasil, apenas aproximadamente 10% da produção agrícola nacional é amparada pelos programas de seguridade e, além disso, está fortemente concentrada na Região Sul, na Sudeste e na Centro-Oeste do País;
- f) o formato e a governança do programa do Proagro apresentam diversas vulnerabilidades, especialmente para o Tesouro Nacional, em função de o governo assumir previamente o risco de indenizações elevadas que, não raramente, não encontram amparo na lei orçamentária do ano vigente;
- g) a execução dos programas de seguridade agrícola por diferentes instituições, com insuficiente conexão e articulação - desde a formulação dos programas, a gestão e a execução das ações -, produz diversos entraves que afetam a eficiência, a eficácia e a efetividade dos programas junto aos produtores, especialmente no que tange a ações de monitoramento, avaliação e redirecionamento de recursos;

- 
- h) a forte inserção do agro na dinâmica da economia nacional, associada aos diferentes papéis que o setor desempenha na geração de trabalho, renda, produção de alimentos, energia, geração de divisas para o equilíbrio da balança de pagamentos requer do conjunto dos entes envolvidos ações articuladas e estratégicas para prover o espaço rural com políticas públicas de seguridade sustentáveis para a produção agrícola e renda do meio rural;
- i) a produção e o compartilhamento de dados e informações pelas instituições diretamente envolvidas com os programas de seguridade da produção agrícola é incipiente no País por conta de insuficiente estrutura para a captação de dados e informações, de metodologias sistêmicas que devem envolver desde as unidades de produção dos agricultores, os sistemas georreferenciados e articulados com as estações agrometeorológicas, um zoneamento agrícola de risco climático (Zarc) ainda incompleto, protocolos técnico-produtivos mínimos por unidade de produção, de modo a reduzir as assimetrias de informação de tal modo que, para este conjunto de elementos poder ser implantado e compartilhado há que se desenvolver um sistema robusto *de Big Data*, com capacidade de agregar todos os dados e informações dos programas em condições de permitir os diferentes cruzamentos necessários às análises, estratificadas ou não, para o aprimoramento da política, de seus programas e gestão eficiente com sustentabilidade financeira;
- j) o documento de visão (DV) do sistema de apoio à gestão e ao acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (Sigaseguro) apresentou previamente as demandas e os requisitos técnicos que a estrutura do sistema deve conter para atender ao gestor de conteúdos e ao usuário em relação à estética, à navegação amigável e aos conteúdos necessários às análises e aos estudos sobre o desempenho dos programas de seguridade no estado (Apêndice I);
- k) o Sigaseguro possibilitou a junção de dados do crédito rural de custeio de lavouras e do Proagro no estado de Santa Catarina a partir da base de dados aberta do Banco Central do Brasil e os dados do Seguro Rural a partir da base de dados do Mapa, assim como permitiu a inclusão, nessa mesma base, dos números da produção agrícola municipal (PAM) do IBGE e o apontamento de saídas que, via PBI, são apresentados na forma de painéis e *dashboards*, a partir dos componentes do layout dos quadros 2 e 3.

Quadro 3 – Layout do Sistema de apoio à gestão e acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (Sigaseguro)

PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL (IBGE)	MATRIZ DE DADOS DO CRÉDITO RURAL (BCB)	MATRIZ DE DADOS DO PROAGRO (BCB)	SEGURO RURAL (MAPA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nome da UF</li> <li>- Data ano</li> <li>- Código IBGE do município</li> <li>- Nome do Município - IBGE</li> <li>- Nome do produto da lavoura temporária</li> <li>- Área plantada com lavouras temporárias (ha)</li> <li>- Nome do produto da lavoura permanente</li> <li>- Área plantada com lavouras permanentes (ha)</li> <li>- Área total plantada (ha)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nome da UF</li> <li>- Data ano</li> <li>- Código IBGE do município</li> <li>- Nome do município - IBGE</li> <li>- Nome da modalidade do crédito (custeio agrícola)</li> <li>- Quantidade de contratos</li> <li>- Valor financiado (R\$)</li> <li>- Quantidade de área financiada com custeio (ha)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nome da UF</li> <li>- Data ano</li> <li>- Código IBGE do município</li> <li>- Nome do município - IBGE</li> <li>- Nome do produto amparado</li> <li>- Quantidade de área amparada com adesão ao Proagro (ha)</li> <li>- Quantidade de contratos com adesão ao Proagro</li> <li>- Valor amparado da adesão ao Proagro (R\$)</li> <li>- Valor do adicional de adesão ao Proagro (R\$)</li> <li>- Quantidade de área com adesão ao Proagro e comunicação de perdas (ha)</li> <li>- Quantidade de contratos com adesão ao Proagro e com comunicação de perdas</li> <li>- Valor amparado pelo Proagro e com comunicação de perdas (R\$)</li> <li>- Quantidade de área amparada pelo Proagro com cobertura deferida (ha)</li> <li>- Quantidade de contratos com adesão ao Proagro e com cobertura deferida</li> <li>- Valor amparado pelo Proagro e com cobertura deferida (R\$)</li> <li>- Quantidade de área amparada pelo Proagro e com processo de cobertura em análise (ha)</li> <li>- Quantidade de contratos com adesão ao Proagro e com processo de cobertura em análise</li> <li>- Valor amparado com adesão ao Proagro e com cobertura em análise (R\$)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nome da UF</li> <li>- Data ano</li> <li>- Código IBGE do município</li> <li>- Nome do município - IBGE</li> <li>- Nome do produto segurado</li> <li>- Quantidade de apólices contratadas pelo Seguro Rural</li> <li>- Quantidade de área segurada pelo programa do Seguro Rural (ha)</li> <li>- Valor segurado pelo programa do Seguro Rural (R\$)</li> <li>- Valor total do prêmio pago às seguradoras (R\$)</li> <li>- Valor da parte do prêmio pago pelos agricultores (R\$)</li> <li>- Valor da subvenção ao prêmio pago pelo Tesouro Nacional (R\$)</li> <li>- Nome da modalidade de seguro contratado (custeio agrícola)</li> </ul>

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 4 - Painéis do sistema de apoio à gestão e acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (Sigaseguro)

<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Área total plantada em Santa Catarina (ha)</li> <li>b) Área plantada por produto, ano, município e estado amparada ou não por seguridade (ha)</li> <li>c) Área plantada com e sem financiamento do crédito rural por produto, ano, município e estado (ha)</li> <li>d) Área plantada com e sem cobertura do Proagro por produto, ano, município e estado (ha)</li> <li>e) Área plantada com e sem cobertura do Seguro Rural por produto, ano, município e estado (ha)</li> <li>f) Desembolso dos agricultores com o pagamento do adicional do Proagro por produto, ano, município e estado (R\$)</li> <li>g) Desembolso dos agricultores com o pagamento de parte do prêmio do Seguro Rural por produto, ano, município e estado (R\$)</li> <li>h) Desembolso total dos agricultores com o pagamento da seguridade da produção agrícola por produto, ano, município e estado (R\$)</li> <li>i) Desembolso do Tesouro Nacional com o pagamento da subvenção do prêmio do Seguro Rural por produto, ano, município e estado (R\$)</li> <li>j) Desembolso total do Tesouro Nacional com o pagamento da seguridade agrícola por produto, ano, município e estado (PSR + Proagro) (R\$)</li> <li>k) Custo médio da seguridade da produção agrícola para os agricultores por produto, ano, município e estado (R\$/ha)</li> <li>l) Custo médio da seguridade da produção agrícola para o Tesouro Nacional por produto, ano, município e estado (R\$/ha)</li> <li>m) Valor total pago em indenizações aos produtores pelo Proagro por produto, ano, município e estado (R\$)</li> <li>n) Quantidade de área indenizada pelo Proagro por produto, ano, município e estado (ha)</li> <li>o) Porcentagem das áreas indenizadas em relação às áreas amparadas por produto, ano, município e estado</li> <li>p) Relação benefício/custo da seguridade da produção agrícola para os agricultores e para o Tesouro Nacional por produto, ano, município e estado</li> </ul>
---

Fonte: Autoria própria (2022).

---

## CONCLUSÕES

O sistema Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (Sigaseguro) coloca à disposição dos usuários as variáveis e os indicadores do desempenho dos programas de seguridade das atividades agrícolas no estado. Esse conjunto de informações e indicadores permite avaliar e identificar os resultados obtidos, os

desafios colocados

- à sustentabilidade dessas políticas e
- aos programas públicos em Santa Catarina.

O sistema permite criar cenários para o planejamento de ações com base em dados e no histórico dos programas no estado como contributos para o desenvolvimento da indústria e do mercado de seguros das atividades rurais de forma sustentável, com ampliação da segurança para a produção, a mitigação e a redução de risco para a economia catarinense.

O usuário do sistema pode conhecer os dados sobre o desembolso efetivado pelos produtores com o pagamento do adicional do Proagro e o pagamento do prêmio do Seguro Rural ocorridos no estado, por produto, município e para cada ano analisado. Também conhecerá o custo para o governo federal com o pagamento da subvenção econômica ao prêmio do Seguro Rural e com o pagamento das indenizações por perdas de produção amparada pelo Proagro.

Objetivamente, o sistema apresenta as áreas plantadas com culturas agrícolas no estado e sua distribuição por município registrada pelo IBGE. Da mesma forma, para o crédito rural faz-se uma síntese do número de operações realizadas, dos valores financiados e da área em hectares, de forma que o usuário possa acessar detalhes por produto, ano e município. Em relação ao Proagro, o sistema coloca à disposição do usuário o número de operações afetadas por sinistro amparado que comunicaram perdas de produção a seus agentes, informando a área em hectares, a cultura, o valor amparado, o valor do adicional, informando igualmente se o processo foi deferido, ou não, e o valor das indenizações. Este conjunto de dados permite o acompanhamento sistemático e qualificado relativamente à evolução das safras no estado.

Seguindo a mesma lógica - de disponibilizar informações ao usuário sobre o Seguro Rural -, o sistema oferece e disponibiliza, por ano analisado, as culturas, as áreas plantadas em hectares, os valores do desembolso dos produtores e do Tesouro Nacional, com

Pagamento

- do prêmio,
- da subvenção ao prêmio do Seguro Rural e
- das indenizações realizadas.

No quadro de análises da seguridade da produção agrícola, o Sigaseguro, além das análises do exercício/ano vigente dos programas, contribui para a realização de projeção sobre a demanda de recursos para ampliar as áreas e culturas com cobertura, tanto da parte dos agricultores quanto do governo.

Em termos de aprimoramento da ferramenta Sigaseguro, podem-se agregar dados e informações acerca dos eventos (sinistros) que provocaram as perdas da produção, detalhar as modalidades de seguro e, mesmo, do Proagro, permitindo, com isso, mais informações que podem contribuir ainda mais para a tomada de decisões qualificadas dos gestores dos programas.

A seguridade da produção agrícola e rural é um grande desafio para o estado, para o País e para o setor do agro. Neste sentido, estudos futuros podem ser apontados na direção da elaboração de proposta de arranjo institucional, econômico-financeiro e tecnológico que envolva os três níveis de governo, a iniciativa privada da “indústria de seguros”, os produtores e suas organizações, para o estabelecimento de parcerias que possam, gradativamente, efetivar a ampliação da seguridade da produção agrícola e rural de forma sustentável, econômica e financeira, bem como ser atrativa para o setor.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAD, Eduardo Delgado *et al.* Zoneamento agrícola de riscos climáticos do Brasil: base teórica, pesquisa e desenvolvimento. **Embrapa Informática Agropecuária** - Artigo em periódico indexado (ALICE), 2008.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução 3.246, de 25 de novembro de 2004**. Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibnormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o&numero=3246>

Acesso em: 27 jun. 2022.

BIUDES Fabiano; ASSAD, Ed e CASTILLO, Ricardo. O seguro agrícola a partir do zoneamento de riscos climáticos. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 14; 2005, Campinas. Agrometeorologia, agroclimatologia e agronegócio: anais. Campinas: UNICAMP, 2005. 2 p.

Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/9062>

Acesso em: 23 jun. 2022

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>

Acesso em: 10 mai. 2022.

BRASIL. **Lei n. 5.969, de 11 de dezembro de 1973**. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1970-1979/L5969.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/L5969.htm)> Acesso em: 10 mai. 2022.

BRASIL. **Lei n. 8.171, de 17 de janeiro de 1991**. Disponível em:

[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8171.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8171.htm)>

Acesso em: 10 mai. 2022.

BRASIL. **Decreto n. 175, de 10 de julho de 1991**. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1990-](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0175.htm#:~:text=DECRETO%20No%20175%2C%20DE,1991%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs)

[1994/D0175.htm#:~:text=DECRETO%20No%20175%2C%20DE,1991%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0175.htm#:~:text=DECRETO%20No%20175%2C%20DE,1991%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs).

Acesso em: 16 mai. 2022.

BRASIL. **Resolução n. 79, de 22 de setembro de 2020**. Disponível em:

[https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-79-de-22-de-setembro-de-2020-279789451:](https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-79-de-22-de-setembro-de-2020-279789451)

Acesso em: 21 jun. 2022.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9279.htm:](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm)

Acesso em: 21 jun. 2022.

BRASIL. **Lei n. 10.823, de 19 de dezembro de 2003**. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.823.htm:](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.823.htm)

---

Acesso em: 21 jun. 2022.

BRASIL. **Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/L10.973compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/L10.973compilado.htm)  
Acesso em: 21 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto n. 5.021, de 29 de junho de 2004.** Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9064-31-maio-2017-785001-publicacaooriginal-152929-pe.html>  
Acesso em: 27 jun. 2022.

BRASIL.. **Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm)  
Acesso em: 26 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto n. 9.064, de 31 de maio de 2017.** Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9064-31-maio-2017-785001-publicacaooriginal-152929-pe.html>  
Acesso em: 27 jun. 2022.

BRASIL. **Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm)  
Acesso em: 25 jun. 2022.

BUAINAIN, Antônio Márcio; VIEIRA, Pedro Abel. Seguro Agrícola no Brasil: desafios e potencialidades. **Revista Brasileira Risco e Seguro**, v. 7, p. 39-68, 2011.

CASTRO, César Nunes de; PEREIRA, Caroline Nascimento. **Estado e desenvolvimento rural.** Texto para Discussão, 2020.

DA SILVA, Janaina Aparecida; SARTORI, Rejane; VIER MACHADO, Hilka Pelizza. **Elementos para a composição de indicadores de inovação regional:** uma reflexão a partir de Manuais da OCDE. XIX CONGRESO ALTEC, 27 a 29 de octubre – 2021. Lima, Perú.

DE OLIVEIRA, Fernando Gonçalves *et al.* **Mapeamento sistemático sobre uma análise do impacto das práticas de big data na administração pública federal.** Conferência: Conferências IADIS Ibero-Americanas. Disponível em: <https://WWW/Internet e Computação Aplicada>. Lisboa 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Washington-Almeida-2/publication/346495547\\_Mapeamento\\_Sistematico\\_Sobre\\_Uma\\_Analise\\_Do\\_Impacto\\_Das\\_Praticas\\_De\\_Big\\_Data\\_Na\\_Administracao\\_Publica\\_Federal/links/5fc5199f299b1a422c3051c/Mapeamento-Sistematico-Sobre-Uma-Analise-Do-Impacto-Das-Praticas-De-Big-Data-Na-Administracao-Publica-Federal.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Washington-Almeida-2/publication/346495547_Mapeamento_Sistematico_Sobre_Uma_Analise_Do_Impacto_Das_Praticas_De_Big_Data_Na_Administracao_Publica_Federal/links/5fc5199f299b1a422c3051c/Mapeamento-Sistematico-Sobre-Uma-Analise-Do-Impacto-Das-Praticas-De-Big-Data-Na-Administracao-Publica-Federal.pdf)  
Acesso em: Acesso em: 25 jun. 2022.

DOS SANTOS, Thiago de Jesus; DIAS, Cristiane Toniolo; DE OLIVEIRA, Luana Brito. Disrupção tecnológica e seus impactos no mercado de seguros. *In: 10th International Symposium on Technological Innovation.* 2019.

DOS SANTOS, Adriana Ba; FAZION, Cíntia B.; DE MEROE, Giuliano P. S. Inovação: um

---

estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. **Caderno de Administração**, v. 5, n. 1, 2011.

FORNAZIER, Armando; DE SOUZA, Paulo Marcelo; PONCIANO, Nivaldo José. A importância do seguro rural na redução de riscos da agropecuária. **Revista de Estudos Sociais**, v. 14, n. 28, p. 39-52, 2012.

HOFRICHTER, Markus. **Análise SWOT: Quando usar e como fazer**. Simplíssimo Livros Ltda, 2017. Disponível em > [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang\\_pt&id=yXEEDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT19&dq=an%C3%A1lise+SWOT&ots=PQ7OcU5AUT&sig=fY4M0Ni5rMt8TFR5xxu7O3ShZJs#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=yXEEDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT19&dq=an%C3%A1lise+SWOT&ots=PQ7OcU5AUT&sig=fY4M0Ni5rMt8TFR5xxu7O3ShZJs#v=onepage&q&f=false)  
Acesso em: 15 jan. 2023

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE - PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL. Disponível em:  
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=destaques>  
Acesso em: 5 out. 2022.

LOPES, Maurício Antônio. O futuro da gestão de riscos na agropecuária. **Revista de Política Agrícola**, v. 26, n. 3, p. 3-7, 2017.

LOPES, Maurício Antônio; CONTINI, Elisio. Agricultura, sustentabilidade e tecnologia. **Agroanalysis**, v. 32, n. 2, p. 27-34, 2012.

MANUAL DO CRÉDITO RURL DO BANCO CENTRAL DO BRASIL. BCB.  
Disponível em:  
<https://www3.bcb.gov.br/mcr>  
Acesso em: 15 out. 2022.

NEUMANN, Estevão; FAJARDO, Sergio; MARIN, Mario Zasso. As transformações recentes no Espaço rural brasileiro: análises do papel do estado nas políticas de desenvolvimento rural das décadas de 1970 a 1990. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, v. 40, p. 191- 208, 2017.

DE OSLO, Manual. Manual de Oslo. Disponível em: <http://gestiona.com.br/wpcontent/uploads/2013/06/Manual-de-OSLO-2005>. PDF, 1997.  
Acesso em: 12 jul. 2022.

PIGNEUR, Yves; OSTERWALDER, Alexandre. **Geração de modelo de negócios: um manual para visionários, game changers e desafiadores**. John Wiley & Filhos, 2010.

REVISTA DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL – OMPI. Disponível em:  
[https://www.wipo.int/wipo\\_magazine/pt/2019/05/article\\_0006.html#:~:text=A%20OMPI%20organiza%20um%20Simp%C3%B3sio,de%20inova%C3%A7%C3%A3o%20em%20r%C3%A1pida%20evolu%C3%A7%C3%A3o](https://www.wipo.int/wipo_magazine/pt/2019/05/article_0006.html#:~:text=A%20OMPI%20organiza%20um%20Simp%C3%B3sio,de%20inova%C3%A7%C3%A3o%20em%20r%C3%A1pida%20evolu%C3%A7%C3%A3o)  
Acesso em: 10 dez. 2022.

---

ROSSSETTI, L. A. Zoneamento agrícola em aplicações de crédito e seguridade rural no Brasil: aspectos atuariais e de política agrícola. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, 9(3), 386-399, 2001.

ROCHA, Carlos Henrique; MAIA, Williams Nogueira Peixoto. Fragilidades do Seguro da Agricultura Familiar (SEAF). **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, p. 41-52, 2008.

SANTA CATARINA. **Lei n. 8.676, de 17 de junho de 1992**. Disponível em: [http://leis.alesec.sc.gov.br/html/1992/8676\\_1992\\_Lei.html](http://leis.alesec.sc.gov.br/html/1992/8676_1992_Lei.html)  
Acesso em: 28 jun. 2022.

SANTA CATARINA. **CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA**, 1989. Disponível em: [https://www.alesec.sc.gov.br/sites/default/files/CESC\\_2021\\_-\\_80\\_emds.pdf](https://www.alesec.sc.gov.br/sites/default/files/CESC_2021_-_80_emds.pdf)  
Acesso em: 23 jun. 2022.

SANTOS, Adriana B. A. dos; FAZION, Cíntia B.; MEROE, Giuliano P. S. de. Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. Caderno de Administração. **Revista da Faculdade de Administração da FEA**, v. 5, n. 1, 2011.

SCHWANTES, Fernanda. **Política agrícola no Brasil: é preciso mudar os paradigmas da gestão de riscos na atividade agropecuária**. Brasília: CNA, 2017.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. Tradução de Ivan Bosnic e Kalinka G. de O. Ed. Person, 2011.

TABOSA, Francisco José Silva; VIEIRA FILHO, J.E.R. Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR): avaliação de impacto na área plantada e na produtividade agrícola no Brasil. **Políticas públicas: avaliando mais de meio trilhão de reais em gastos públicos**. Brasília: Ipea, p. 225-246, 2018.

TORESAN, Luiz *et al.* Indicadores de desempenho da agropecuária e do agronegócio de Santa Catarina: 2020 e 2021. **Boletim Técnico**, n. 206, 2021.

TAURION, Cezar. **Big data**. Brasport, 2013.

TCU - Tribunal de Contas da União. TC nº 015.738/2013-2. Relator: Ministro José Mucio Monteiro Filho. 26 fev. 2014. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/auditoriaoperacional-no-programa-de-garantia-da-atividade-agropecuaria-proagro-e-nozoneamentoagricola-do-risco-climatico-zarc.htm>  
Acesso em: 10 mai. 2022.

UNDRR - United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Disponível em: <https://www.undrr.org/about-undrr-where-we-work/regional-office-americas-and-caribbean>. Acesso em: 25 out. 2022.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro Organizador et al. **Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira**. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9507>  
Acesso em: 26 mai. 2022

---

WEDEKIN, Ivan; SANT'ANA, Geraldo. Gerenciamento de risco no agronegócio. **Gestão do risco e seguro na agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: Funenseg, 2011. p. 47-55.

# APÊNDICES

# **APÊNDICE 1**

## **Documento de Visão Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina SIGASEGURO**

A close-up photograph of a person's hand, palm facing down, gently holding a small green seedling with several leaves. The seedling is positioned over a field of green grass. The background is a soft, out-of-focus green field.

# Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para SC - **SIGASEGURO**

Documentação

Two decorative green swooshes, one on the left and one on the right, pointing towards the center at the bottom of the page.

# Sumário

1.	O sistema .....	5
1.1.	Regras .....	6
1.2.	Requisitos do sistema .....	7
1.3.	Requisitos não funcionais .....	7
1.4.	Restrições .....	8
1.5.	Política de Versionamento .....	8
2.	Página Inicial .....	9
2.1	Protótipo de baixa fidelidade .....	9
2.2	Protótipo de alta fidelidade .....	10
2.3	Cenário principal .....	12
2.4	Critérios de aceite .....	12
3.	Analisar .....	14
3.1	Protótipo de baixa fidelidade .....	16
3.2	Protótipo de alta fidelidade .....	25
3.3	Regras e Requisitos funcionais .....	26
3.4	Cenário do Página Analisar .....	27
3.5	Critério de aceite .....	28
4.	Sobre .....	29
4.1	Protótipo de baixa fidelidade .....	29
4.2	Protótipo de alta fidelidade .....	30
4.3	Regras e Requisitos funcionais .....	31
4.4	Cenário da Página Sobre .....	32
4.5	Critério de aceite .....	33

# 1. O sistema

O Sistema de apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina (SIGASEGURO) é uma ferramenta que centraliza os dados e informações a partir dos dados abertos do Banco Central do Brasil (BCB), do Crédito Rural (de custeio de lavouras) e do Proagro. Os dados do Seguro Rural são obtidos/extraídos da base de dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

O sistema também incorpora as informações da base de dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), da Produção Agrícola Municipal (PAM) sobre as principais culturas agrícolas produzidas no estado de Santa Catarina.

O sistema possibilita o cruzamento desses dados em formato de painéis.

Dessa forma, são disponibilizadas ao usuário informações dos dois programas de seguridade da produção agrícola disponíveis para os agricultores, com o objetivo de reduzir os riscos das atividades produtivas no meio rural.

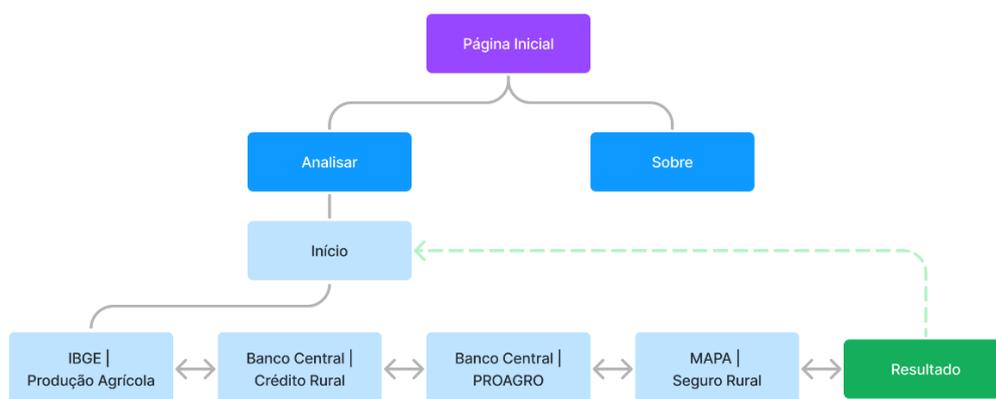
O (SIGASEGURO) é uma importante ferramenta para gestores públicos e demais agentes econômicos, como bancos, cooperativas de crédito rural e de produção, organizações representativas do setor e produtores rurais, para avaliar o desempenho e o custo/benefício desses programas de seguridade da produção e apoiar a tomada de decisão baseada em dados para o fortalecimento, a ampliação, o redirecionamento de recursos e a sustentabilidade da política dos programas em Santa Catarina.

A figura 1 apresenta o mapa do sistema a ser desenvolvido. Nas próximas seções, serão aprofundadas as funcionalidades de cada parte do Sistema de Apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina (SIGASEGURO).

## Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina

### SIGASEGURO

Figura 1 - Mapa do Sistema



O Sistema de Apoio à Gestão, o Acompanhamento do Seguro Rural e o Proagro para Santa Catarina (SIGASEGURO) deverá possuir dois perfis de acesso:

- **Visitante:** usuário que poderá acessar o *site* e explorar as bases de dados e seus resultados.
- **Administrador do *site*:** usuário responsável pela configuração, gestão de conteúdo e manutenção do *site*.

#### 1.1 Regras

- Devem ser incluídos no rodapé o logo do Sistema de apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina (SIGASEGURO) e o *e-mail* de contato.
- Os *dashboard* deverão conter o logo do Sistema de Apoio à Gestão, o Acompanhamento do Seguro Rural e o Proagro para Santa Catarina (SIGASEGURO) em destaque.
- O rodapé deve estar presente em todas as páginas.

**Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina**

**SIGASEGURO**

1.2 Requisitos do sistema

**RF1:** O sistema deve ser compatível com os principais navegadores do mercado:

- a) Google Chrome, versão 89 ou superiores
- b) Safari, versão 14 ou superiores
- c) Mozilla Firefox, versão 87 ou superiores
- d) Edge versão, 89 ou superiores

**RF2:** Devem ser consideradas a utilização de API's proprietária de dados e a validação de acesso.

**RF3:** As bases e/ou o conjunto de dados devem ser atualizados AUTOMATICAMENTE, conforme informações das bases dos *sites* utilizados (IBGE, Banco Central e Mapa).

1.3. Requisitos não funcionais

**RNF1:** O sistema se adapta a diferentes situações, porém, não a todos os tipos de usuário, como, por exemplo, usuários com deficiência visual.

**RNF2:** O sistema executa suas funções com precisão.

**RNF3:** O sistema apresenta 100% de segurança e todas as informações são protegidas no banco de dados.

**RNF4:** O sistema não apresenta *bugs* e erro de conteúdo aos usuários

**RNF5:** O sistema não tolera falhas de instabilidade em geral.

**RNF6:** Caso o sistema fique *off-line*, os dados estarão armazenados no banco de dados e o sistema será restaurado com as últimas configurações.

**RNF7:** O sistema deverá ser o mais intuitivo possível para o uso do usuário

**RNF8:** A interface precisa seguir o fluxo de funcionamento do sistema, sendo o mais simples possível para entendimento do usuário e não apresentando dificuldades ou redundâncias.

**RNF9:** O sistema possui identidade visual própria, sendo composto por ilustrações e tipografia que visam facilitar sua utilização.

**RNF10:** A utilização de conexão de dados do usuário deverá ser a menor possível em relação às requisições por ele realizadas.

**RNF11:** O sistema poderá sofrer alterações com facilidade e rapidez, caso seja evidenciado algum problema.

**RNF12:** O sistema apresenta documentação detalhada de seus requisitos, proporcionando facilidade na análise de alguma função ou código.

**RNF13:** O sistema deverá apresentar fácil adaptabilidade em mais de uma plataforma, como, por exemplo, *web* e *mobile*.

#### 1.4. Restrições

- Deverá ser funcional no ambiente *Web/Mobile*;
- Deverá ser responsivo no ambiente *Web/Mobile*;
- Deverá ser compatível com os principais navegadores (*Chrome, Firefox, Edge, Opera*).

#### 1.5. Política de versionamento

- Cada alteração deverá ser acompanhada pela equipe antes de cada *commit*;
- Deverá ser mantido um histórico de cada versão do sistema no *GitHub* ou similar.
- Deverá ser mantido um histórico de cada versão dos dados (bases) utilizados.

## 2. Página Inicial

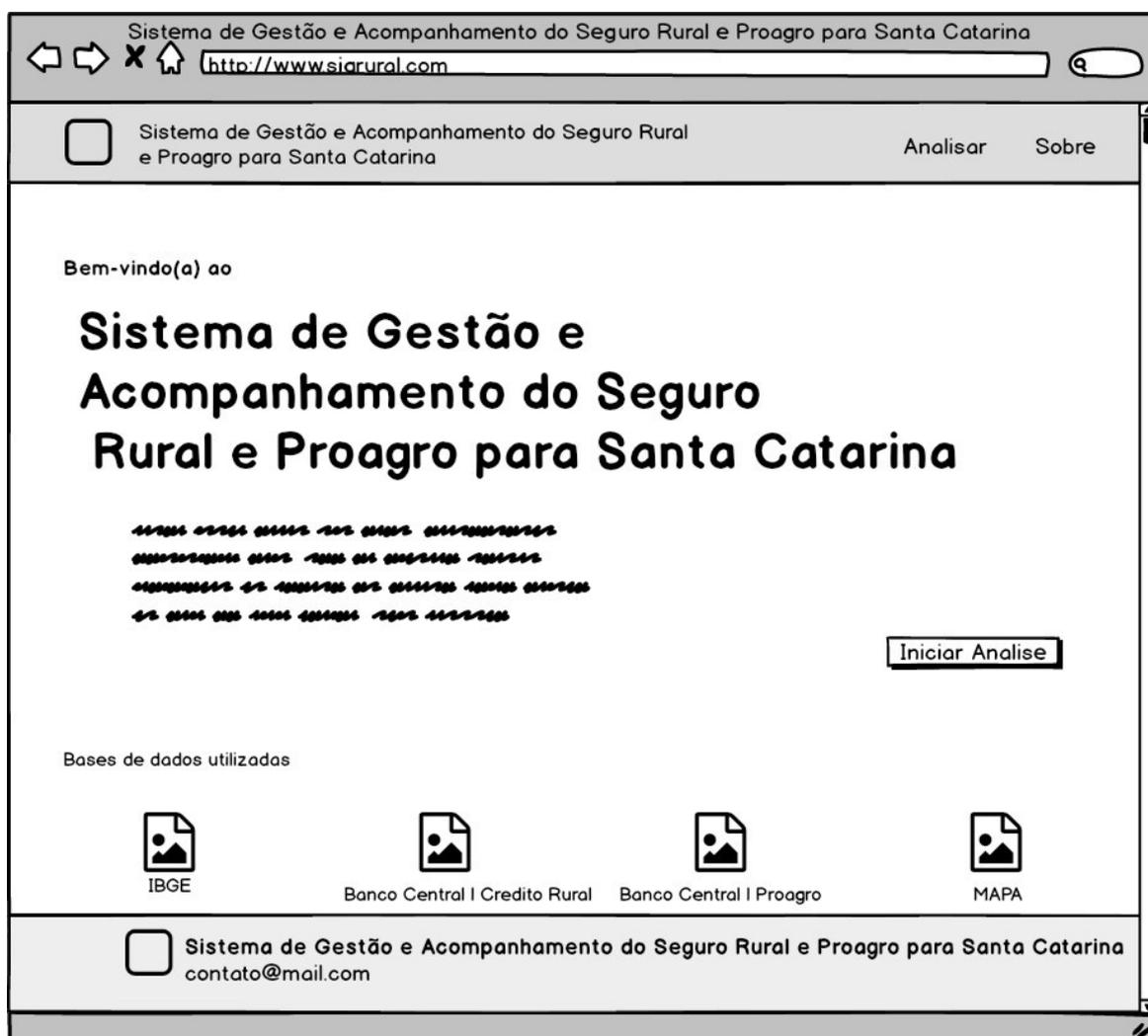
Como visitante, eu quero acessar o Sistema de apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (SIGASEGURO) para conhecer os dados e informações das áreas plantadas com as culturas agrícolas no estado.

Quero também poder conhecer e analisar o histórico, a dinâmica de contratação e o desempenho dos programas de seguridade agrícola contratados pelos agricultores catarinenses em relação aos valores desembolsados pelos produtores e o governo, a relação custo/benefício e a sustentabilidade dos programas enquanto políticas públicas no estado.

## 2.1 Protótipo de baixa fidelidade

A figura 2 demonstra o protótipo de baixa fidelidade da *Página inicial do Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina (SIGASE-GURO)*.

Figura 2 - Página inicial



## 2.2 Protótipo de alta fidelidade

A figura 3 demonstra a primeira parte do protótipo de alta fidelidade da *Página inicial do Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina (SIGASEGURO)*.

Figura 3 - Protótipo de alta fidelidade da página inicial



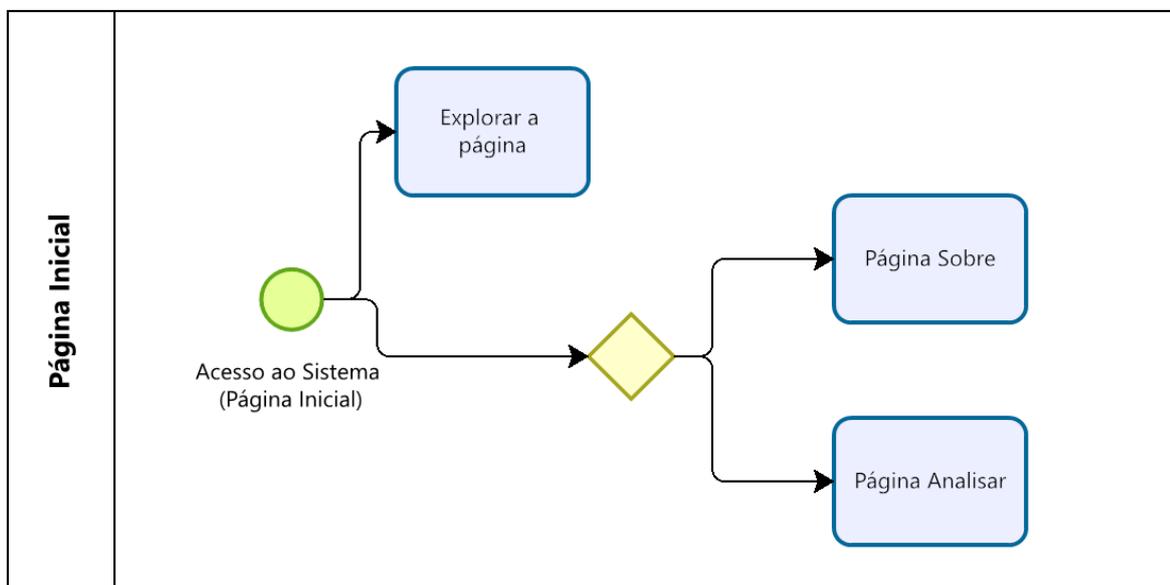
## 2.3 Cenário principal

Quando o usuário acionar uma das opções:

- **Analisar:** redirecionar a página para iniciar a *Análise do Sistema de apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina (SIGASEGURO)* e, depois das seleções realizadas, um relatório será exibido.
- **Sobre:** redirecionar para a página que contém informações sobre o *Sistema de apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina (SIGASEGURO)*

A figura 4 apresenta o fluxo de utilização da página inicial.

Figura 4 - Fluxo de utilização da página inicial



## 2.4 Critérios de aceite

Relação de critérios para aprovação das histórias:

- Não possuir nenhum erro de ortografia e as imagens estarem sendo visualizadas em um formato aceitável.
- Garantir as funcionalidades de acessar e direcionar para as páginas corretas
- Estar de acordo com os requisitos não funcionais.

# 3. Analisar

Como usuário, eu gostaria, ao acessar o *Sistema de apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (SIGASEGURO)*, de conhecer os dados sobre a área plantada com lavouras temporárias e permanentes em Santa Catarina e estabelecer relações entre as áreas cultivadas em hectares por produto e o total para o estado e os municípios, para cada ano analisado, com as áreas financiadas pelo programa de crédito rural de custeio de lavouras e as áreas amparadas pela seguridade agrícola dos programas do Seguro Rural e do Proagro.

Para a área plantada:

O SIGASEGURO apresentará ao usuário a área total em hectares de todos os cultivos agrícolas e florestais cultivados por município e no estado de Santa Catarina em cada ano analisado

Para o crédito rural:

O SIGASEGURO apresentará ao usuário os valores financiados, o produto e a área plantada em hectares por município, estado e ano civil analisado.

Para o Proagro:

**a) Contratos de Adesão:**

O SIGASEGURO apresentará ao usuário visitante o número de contratos com adesão ao programa Proagro, o produto e a área amparada em hectares, o valor do adicional de Proagro por município, estado e ano civil analisado.

**b) Contratos com Comunicação de Perdas (COP):**

O SIGASEGURO apresentará ao usuário o número de contratos com comunicação de perdas de produção, por produto, a área amparada em hectares e o valor amparado por produto, município e estado de Santa Catarina por ano analisado.

**c) Na ocorrência de Sinistros - Contratos com Deferimento de Cobertura: O SIGASEGURO apresentará ao usuário visitante a quantidade de contratos com cobertura deferida, o produto e a área amparada em hectares e os valores indenizados por ano civil, por município e estado de Santa Catarina.****d) Na ocorrência de sinistros - contratos com cobertura em análise:**

O SIGASEGURO apresentará ao usuário a quantidade de contratos que recorreram à seguridade e estão sob análise dos agentes do Proagro ou do Banco Central do Brasil, por produtos cultivado, pela área amparada em hectares, e pelo valor amparado em Santa Catarina.

**Para o Seguro Agrícola:**

O SIGASEGURO apresentará ao usuário a quantidade de beneficiários que acessaram o programa do Seguro Rural em Santa Catarina e, por município, o número de apólices emitidas, os produtos cultivados, a área segurada em hectares, o valor segurado, o valor do prêmio do seguro pago pelos agricultores, o valor subvencionado pelo programa, o valor total do desembolso e a taxa média por produto no estado.

**ADMINISTRADOR:**

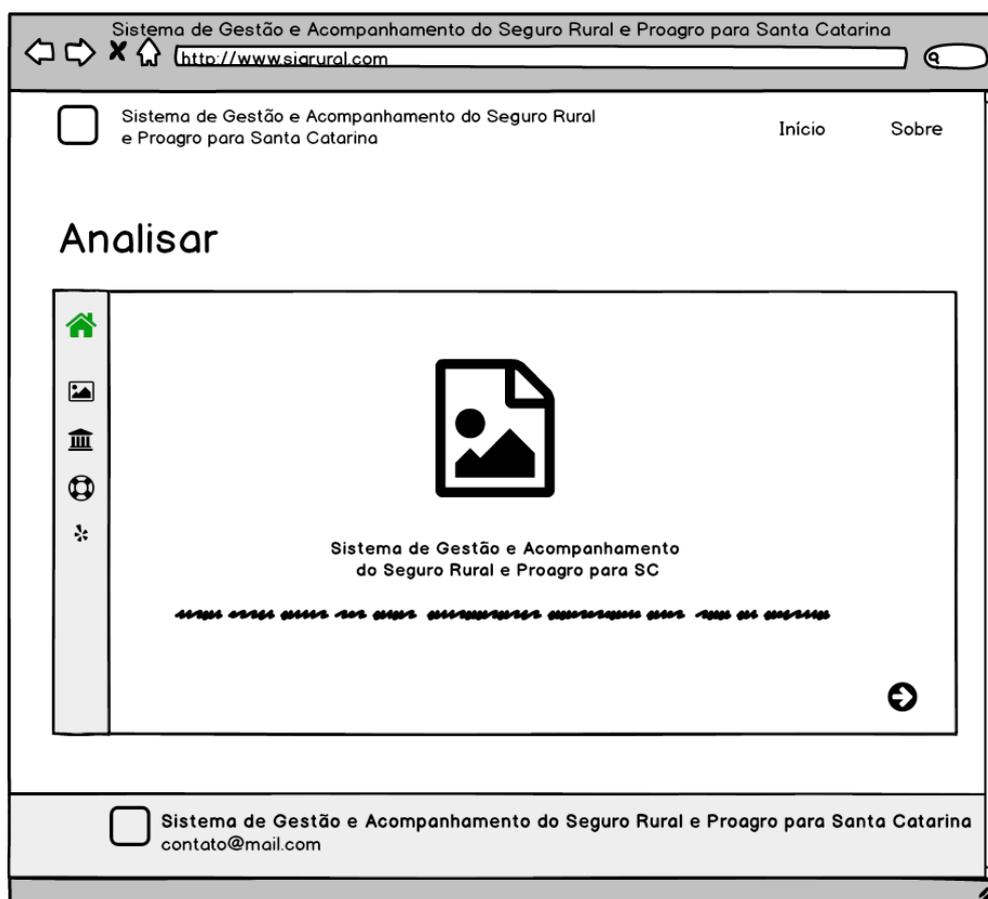
Eu, enquanto administrador do *Sistema de apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural do Proagro para Santa Catarina* (SIGASEGURO), ~~eu~~ gostaria que o sistema garantisse a possibilidade de analisar os cultivos agrícolas em Santa Catarina a partir das áreas totais plantadas em hectares e os produtos cultivados, estabelecendo relações com os programas de crédito rural, de seguridade da produção agrícola, considerando as áreas plantadas sob amparo dos programas do Seguro Rural e do Proagro, os custos para os produtores e para o Tesouro Nacional, avaliando o desempenho dos programas no estado.

Como administrador, eu gostaria que o SIGASEGURO incorporasse novas ferramentas de tratamento e análise de dados para propiciar melhorias constantes em seus resultados entregáveis ao público, com ampliação da capilaridade de dados e análises, contribuindo para o desenvolvimento do mercado do seguro rural no estado de Santa Catarina e no Brasil.

### 3.1 Protótipo de baixa fidelidade

A figura 5 demonstra o protótipo de baixa fidelidade, da página inicial da análise, o qual poderá ser desenvolvido via *Microsoft Power BI*, *Tableau*, ou similar, assim como utilizando as linguagens mais atuais para desenvolvimento *Web*, que possibilitem carregar os conjuntos de dados das bases IBGE, Banco Central e Ministério da Agricultura.

Figura 5 - Protótipo de baixa fidelidade - Página Analisar - Início



A figura 6 demonstra o protótipo de baixa fidelidade da ‘Produção Agrícola’, onde o usuário deverá selecionar o ano e o produto, o grupo de produtos ou todos os produtos que deseja analisar e avançar para o próximo conjunto de dados.

Figura 6 - Protótipo de baixa fidelidade – Página Analisar – Produção Agrícola | IBGE

O protótipo apresenta uma interface web para a análise de produção agrícola. No topo, há uma barra de navegador com o endereço <http://www.sigrural.com> e o título do sistema: 'Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina'. O cabeçalho da página contém o nome do sistema e links para 'Início' e 'Sobre'. O título principal da seção é 'Analisar'. O formulário principal, intitulado 'Produção Agrícola | IBGE', permite a seleção do ano (2024), do estado (Santa Catarina) e da área plantada (100 hectares). Para a seleção de produtos, há uma lista com opções: 'Todos', 'Milho', 'Arroz Irrigado', 'Trigo' e 'Feijão', onde 'Milho' e 'Trigo' estão selecionados. O formulário também possui ícones de navegação para voltar e avançar.

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina

<http://www.sigrural.com>

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina

Início Sobre

## Analisar

Ano: 2024

### Produção Agrícola | IBGE

UF: Santa Catarina

Produto(s): Milho, Trigo, Feijão

- Todos
- Milho
- Arroz Irrigado
- Trigo
- Feijão

Área Plantada: 100 hectares

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina  
contato@mail.com



Já na figura 8 se demonstram os dados da Matriz de Dados do Proagro do Banco Central, onde apenas os produtos, o ano e o município são selecionados pelo usuário. As demais informações serão apresentadas nos painéis pelo SIGASEGURO, conforme se segue.

#### Adesão ao Proagro:

- a) Número de contratos com adesão ao Proagro
- b) Área amparada pelo programa em hectares
- c) Valor amparado da adesão ao Proagro (R\$)
- d) Valor do adicional do Proagro pago pelos agricultores (R\$)

#### Contratos com Comunicação de Ocorrência de Perdas (COP)

- a) A quantidade de contratos com COP é o total de operações de crédito rural de custeio de lavouras que sofreram perdas e cuja ocorrência os agricultores comunicaram aos agentes do Proagro (Bancos).
- b) Área é o número de hectares plantados com amparo do Proagro por produto ou de todos os produtos cultivados com seguridade garantida pelo Proagro.
- c) Valor é o montante em reais amparado pela seguridade do Proagro para o produto ou todos os produtos.

#### Contratos com cobertura deferida:

- a) a quantidade de contratos é o total de operações de custeio de lavouras em amparo do Proagro com análise concluída e as indenizações de perdas pagas aos produtores;
- b) A área é o número de hectares plantados com o produto amparado pelo Proagro, registrados na Matriz de Dados do Banco Central do Brasil;
- c) valor é o montante (R\$) pago em reais ao amparo da seguridade do Proagro para o produto registrado na Matriz de Dados do Proagro do Banco Central do Brasil.

#### Contratos com pedidos de cobertura em análise:

- a) a quantidade de contratos é o total de operações ao amparo do Proagro registrados na base de dados do BCB, sob análise do agente do Proagro ou da Comissão Especial de Recursos (CER) do Mapa, registrados na Matriz de Dados do Proagro do Banco Central do Brasil.

- b) A área é o número de hectares plantados com o produto selecionado, sob análise do agente do Proagro ou da Comissão Especial de Recursos (CER), registrados na Base de Dados da Matriz do Proagro do Banco Central do Brasil;
- c) valor é o montante em (R\$) reais amparado pela seguridade do Proagro para o produto sob análise do agente do Proagro ou da Comissão Especial de Recursos do Ministério da Agricultura.

O usuário poderá assim avançar para a última seção, ou retornar para a anterior.

Figura 8 - Protótipo de baixa fidelidade – Página Analisar – Banco Central | Proagro

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina
 Início Sobre

## Analisar

PROAGRO | Banco Central

Ano:

Produto(s):

Quantidade com contratos de adesão:  Área de Adesão:  hectares

Valor amparado de adesão: R\$  Valor do Adicional: R\$

	Contratos com Comunicação de Perdas	Contratos com Cobertura Deferida	Contratos com Cobertura em Analise	Contratos com Cobertura Indeferido
Quantidade de contratos:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Área (hectares):	<input type="text"/> ha	<input type="text"/> ha	<input type="text"/> ha	<input type="text"/> ha
Valor: R\$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina  
 contato@mail.com

A figura 9 representa a seção do Seguro Rural em que o usuário acessa os dados obtidos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). As informações serão exibidas conforme a seleção de produto ou todos amparados pelo programa e com apólices emitidas pelo Seguro Rural em Santa Catarina e o ano analisado.

Nessa seção, o SIGASEGURO apresenta ao usuário:

- a) o produto amparado pelo Programa do Seguro rural por município e estado;
- b) o ano é o período que o usuário deseja analisar;
- c) a quantidade de beneficiários – ou o número de agricultores ( pessoas físicas ou jurídicas) que foram beneficiados pelo programa;
- d) a quantidade de apólices - ou o número de apólices emitidas em favor dos produtores que acessaram o programa do seguro rural por município e estado;
- e) a área segurada, que é a quantidade de hectares amparados por apólice de seguro rural por produto, município e estado;
- f) o valor segurado em reais (R\$), coberto por apólices na eventualidade da ocorrência de eventos adversos à produção agrícola, amparados pelo programa do seguro rural;
- g) o valor do prêmio, que é o valor cobrado pelas seguradoras para a emissão das apólices de seguro, sendo a soma do desembolso dos produtores e do governo;
- h) o valor da subvenção, equivalente ao valor desembolsado pelo programa do seguro rural para subsidiar parte do prêmio cobrado pelas seguradoras;
- i) a taxa média, ou o percentual médio cobrado pelas seguradoras sobre o montante de valor segurado pelo programa para um determinado produto;
- j) a(s) seguradora(s), ou a operadora do seguro rural credenciada junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para comercializar o programa do seguro rural com subvenção econômica ao prêmio.

Uma vez selecionado(s) o(s) produto(s) desejado(s), o usuário poderá avançar e visualizar o resultado da análise ou voltar para a seção anterior.

Figura 9 - Protótipo de baixa fidelidade – Página Analisar – Seguro Rural

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina

http://www.sigarural.com

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina Início Sobre

## Analisar

Seguro Rural I MAPA

Ano: 2024

Produto(s): Todos

Quantidade de Beneficiarios: 0 Quantidade de Apolices: 0

Área Segurada: ha

Valor Segurado: R\$ Premio Seguro: R\$

Valor Subvencao: R\$ Taxa Media: %

Seguradora: ABC Seguros

Resultado

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina contato@mail.com

Por fim, na figura 10, o SIGASEGURO apresenta o resultado dos cruzamentos de dados para análise dos programas de seguridade por produto, município e estado para cada ano analisado como se segue:

- a) a área total plantada com lavouras permanentes, temporárias e florestas em hectares, cultivadas em Santa Catarina de acordo com a produção agrícola municipal do IBGE (PAM), por produto, município, estado e ano analisado;
- b) a área plantada em hectares com produtos (culturas) amparados pelos programas de seguridade por município, estado e por ano analisado conforme os dados da

Produção Agrícola Municipal do IBGE (PAM);

- c) a área total em hectares e valor financiado (R\$) no crédito rural com custeio agrícola por produto, agrupamento de produtos ou total de acordo com os dados da matriz do crédito rural do Banco Central do Brasil por município, estado e por ano analisado;
- d) a área total em hectares com cobertura da seguridade agrícola por produto, grupo de produtos ou total por município, estado e ano analisado;
- e) o valor desembolsado pelos agricultores (R\$) com o pagamento do da seguridade agrícola por produto ou grupo de produtos por produto, município, estado e ano analisado;
- f) o valor amparado/segurado em reais (R\$) por produto ou grupo de produtos amparados pelos programas de seguridade agrícola por produto, município, estado e ano analisado;
- g) o valor do desembolso em reais (R\$) pelo Tesouro Nacional com o pagamento da Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), por produto ou grupo de produtos, município, estado e ano analisado;
- h) o valor pago pelo Tesouro Nacional (R\$) com indenizações de perdas amparadas pelo Proagro por produto, município, estado e ano analisado.
- i) o valor total do desembolso do Tesouro Nacional com Seguridade Agrícola, por produto ou grupo de produtos, município, estado e ano analisado.

Desta forma e a partir das referências acima, o SIGASEGURO apresenta alguns indicadores de desempenho dos programas de seguridade da produção agrícola em Santa Catarina por produto, município, estado e ano analisado, descritos conforme listagem abaixo.

- 1) Percentual de seguridade das áreas plantadas em Santa Catarina para produtos amparados:
  - a) por produto ou na totalidade;
  - b) por município;
  - c) no estado;

d) ano de análise.

2) Percentual da área financiada pelo Crédito Rural Oficial:

- a) por produto ou na totalidade;
- b) por município;
- c) no estado;
- d) ano de análise.

3) Relação percentual de áreas indenizadas sobre áreas seguradas:

- a) por produto ou na totalidade;
- b) por município;
- c) no estado;
- d) ano de análise.

4) Relação custo/benefício para os agricultores que acessaram os programas de seguridade da produção agrícola:

- a) por produto ou na totalidade;
- b) por município;
- c) estado;
- d) ano de análise.

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina

http://www.siarural.com

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina Início Sobre

## Analisar

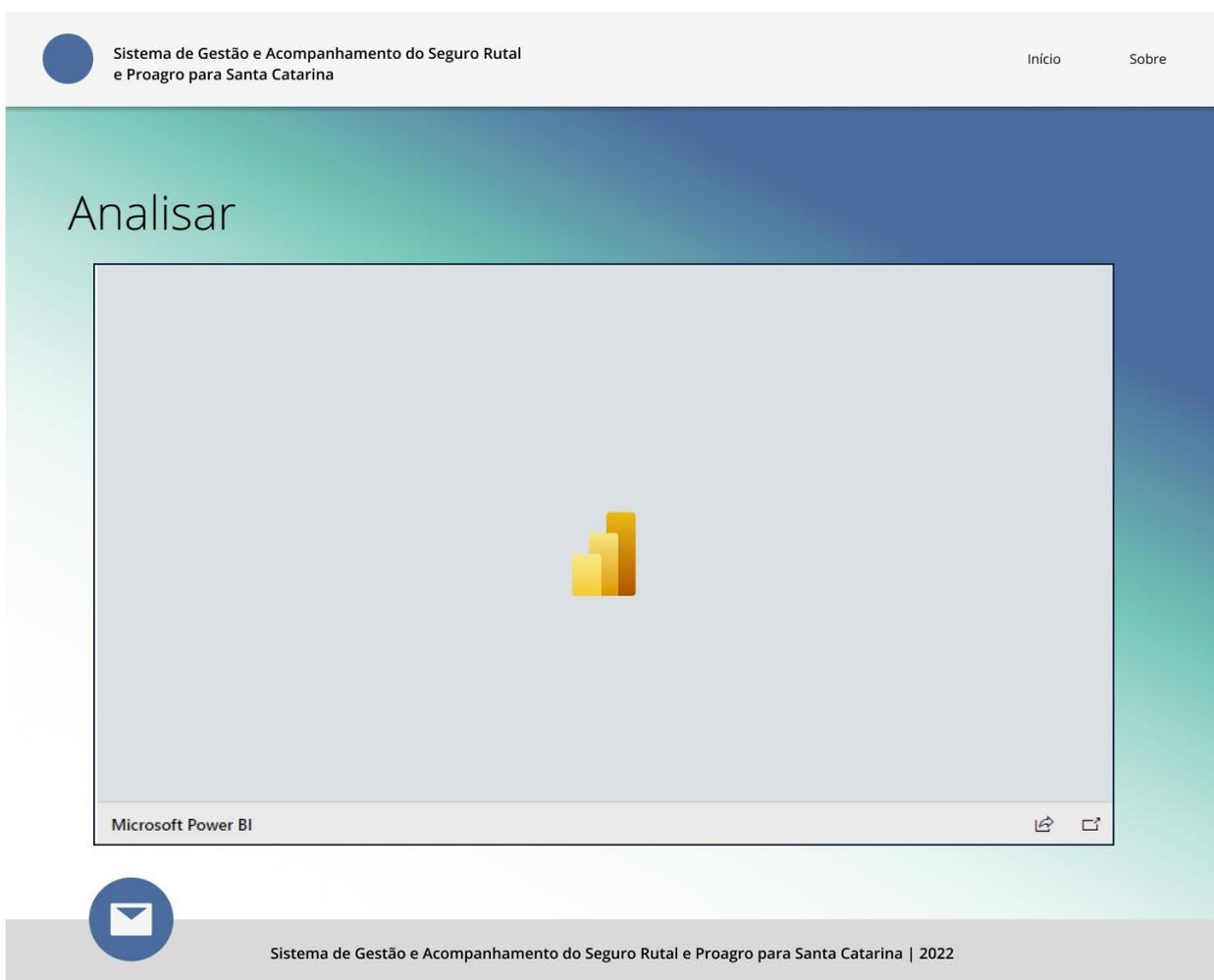
🏠	<b>Resultado</b>	Produto(s): <input type="text" value="Milho"/>	Ano: <input type="text" value="2024"/>
✳️	Área <b>1.4</b> Milhões de ha plantados em SC	<b>500</b> Mil hectares plantados do produto selecionado	
🏠	<b>200</b> Mil de ha financiados da(s) Produto(s)	R\$635 Segurado por Produto(s)	R\$1245 Financiado por Produto(s)
🌱	<b>Pagamentos</b> Pelos produtores	<b>Contratos com Comunicação de perda</b>	
🏠	R\$605 Adicional do Proagro Pelos Governo	R\$343 Prêmio do Seguro rural	<b>35</b> deferidos <b>76</b> Nº de Contratos
🌱	R\$794 Custo da subvenção ao prêmio do seguro rural	<b>13</b> em análise	<b>153</b> Hectares
	<b>Total R\$948</b> seguridade agrícola em SC	R\$794 Valor Amparado	R\$983 Valor das Indenizações

Sistema de Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina contato@mail.com

## 3.2 Protótipo de alta fidelidade

A figura 11 demonstra o protótipo de alta fidelidade, da página de Analisar, onde o usuário irá selecionar os dados utilizado o recurso do PowerBi.

Figura 11 - Protótipo de alta fidelidade - Página de Analisar



### 3.3 Regras e requisitos funcionais

- RF1:** O usuário pode escolher o ano que deseja analisar.
- RF2:** O usuário poderá escolher entre analisar uma ou várias culturas específicas ou todas às culturas.
- RF3:** O usuário poderá avançar e voltar entre as seções.
- RF4:** O sistema deverá exibir os resultados da análise, conforme a cultura selecionada pelo usuário.
- RF5:** O sistema deve, ao ser acionado um dos botões (avançar, voltar e resultado), direcionar o usuário para a seção desejada.
- RF6:** O usuário não poderá alterar a seleção da cultura na seção do Resultado da Análise.
- RF7:** As informações de cada seção serão carregadas do conjunto de dados correspondente.
- RF8:** O sistema deve ir para a seção correspondente, quando acionado um dos botões (Início, Sobre).
- RF9:** O usuário não poderá editar ou alterar as informações apresentadas nas seções.
- RF10:** O usuário, quando acionar o botão 'Resultado', deverá visualizar as informações da análise realizada.
- RF11:** O usuário poderá realizar quantas análises desejar no sistema.
- RF12:** O sistema não precisará armazenar as pesquisas realizadas pelos usuários (histórico).

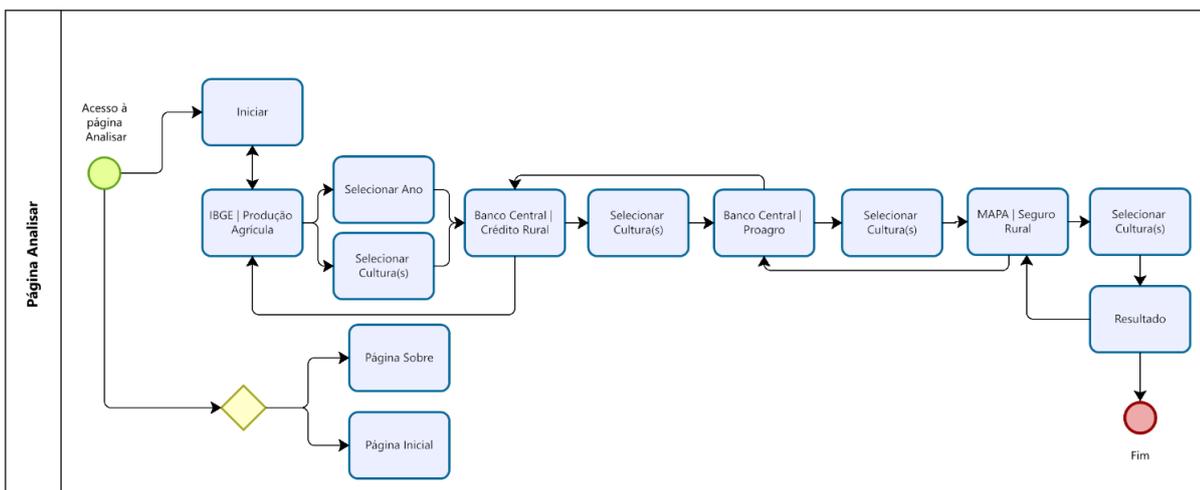
### 3.4 Cenário do Página Analisar

O usuário deve acionar o botão 'Análise' na página Inicial ou nas demais páginas. O sistema deverá redirecionar o usuário para a página de Análise, onde o usuário poderá obter as sínteses dos cruzamentos de dados traduzidos em indicadores de desempenho dos programas de seguridade agrícola em Santa Catarina (Seguro Rural e Proagro), sendo:

- área total plantada no estado de Santa Catarina em hectares por produto e total;
- área com financiamento de custeio em hectares e seu percentual em relação à área plantada por produto e total;

- percentual da área coberta/amparada com seguridade da produção agrícola em relação à área financiada por produto e total
- percentual da área coberta com seguridade em relação à área plantada por produto e total;
- custo total e médio por hectare para os agricultores, considerando o desembolso com o adicional do Proagro e o Prêmio do Seguro Rural por produto e total;
- custo total e médio por área (ha) para o Tesouro Nacional, considerando o desembolso com a subvenção ao prêmio do Seguro Rural e o pagamento de indenizações de perdas do Proagro.

Figura 12 - Fluxo de utilização – Página Analisar



### 3.5 Critério de aceite

Relação de critérios para aprovação das histórias:

- as funcionalidades devem ser direcionadas para as páginas corretas;
- não possuir nenhum erro de ortografia e estarem, as imagens visualizadas, num formato aceitável;
- atender aos requisitos funcionais, às regras de negócio;
- atender aos requisitos não funcionais do produto;
- as mensagens devem estar todas no mesmo padrão de visualização e escrita.

## 4. Sobre

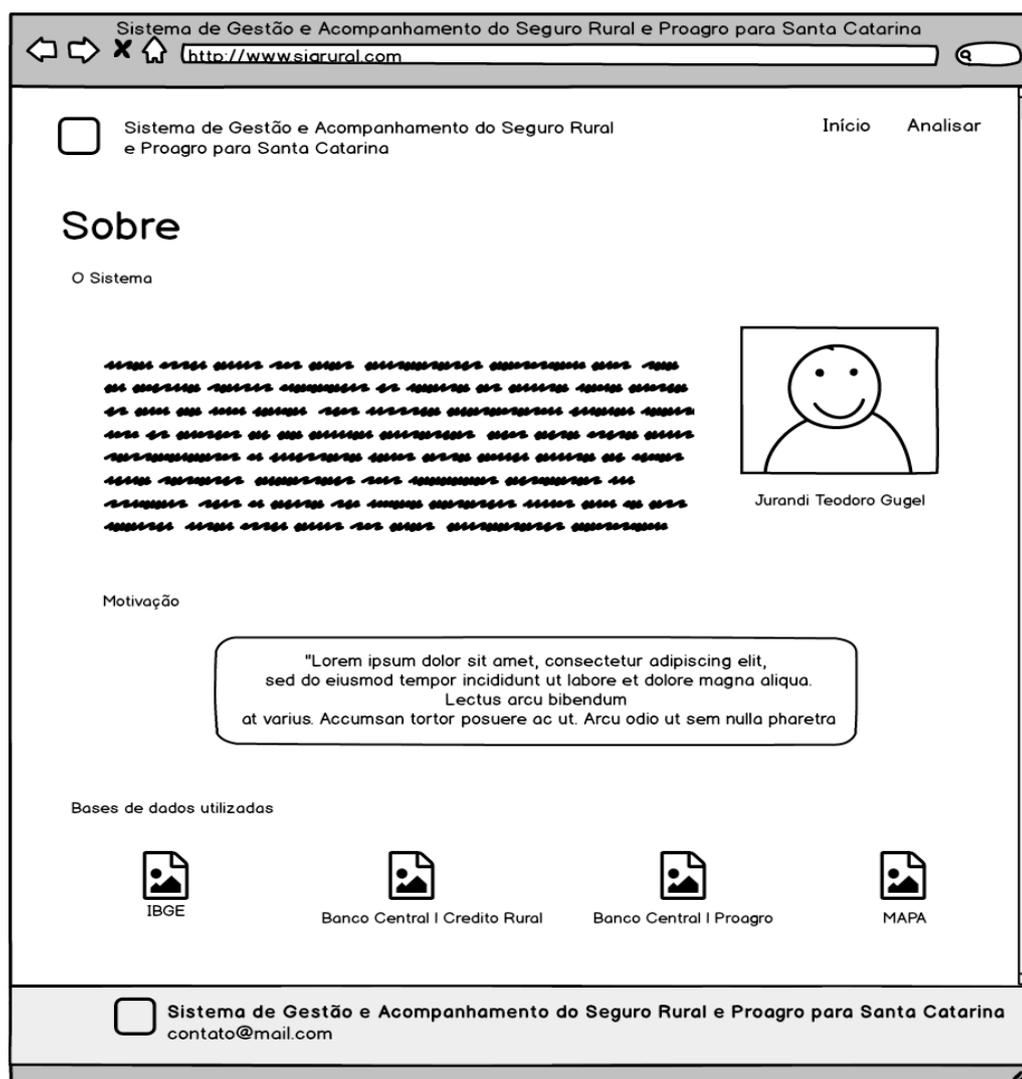
Como visitante, eu gostaria de conhecer mais sobre o Sistema de apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina (SIGA-SEGURO).

Assim, o usuário acessa a página Sobre.

### 4.1 Protótipo de baixa fidelidade

A figura 13 demonstra o protótipo de baixa fidelidade da página Sobre, apresentando o idealizador e as bases de dados utilizadas.

Figura 13 - Protótipo de baixa fidelidade Página Sobre



A figura 14 demonstra o protótipo de alta fidelidade, da página da Sobre.



### 4.3 Regras e Requisitos funcionais

**RF1:** O sistema deve ir para a seção correspondente quando acionado um dos botões (Início, Analisar).

**RF2:** O sistema deve permitir que seja possível retornar ao topo da página rapidamente.

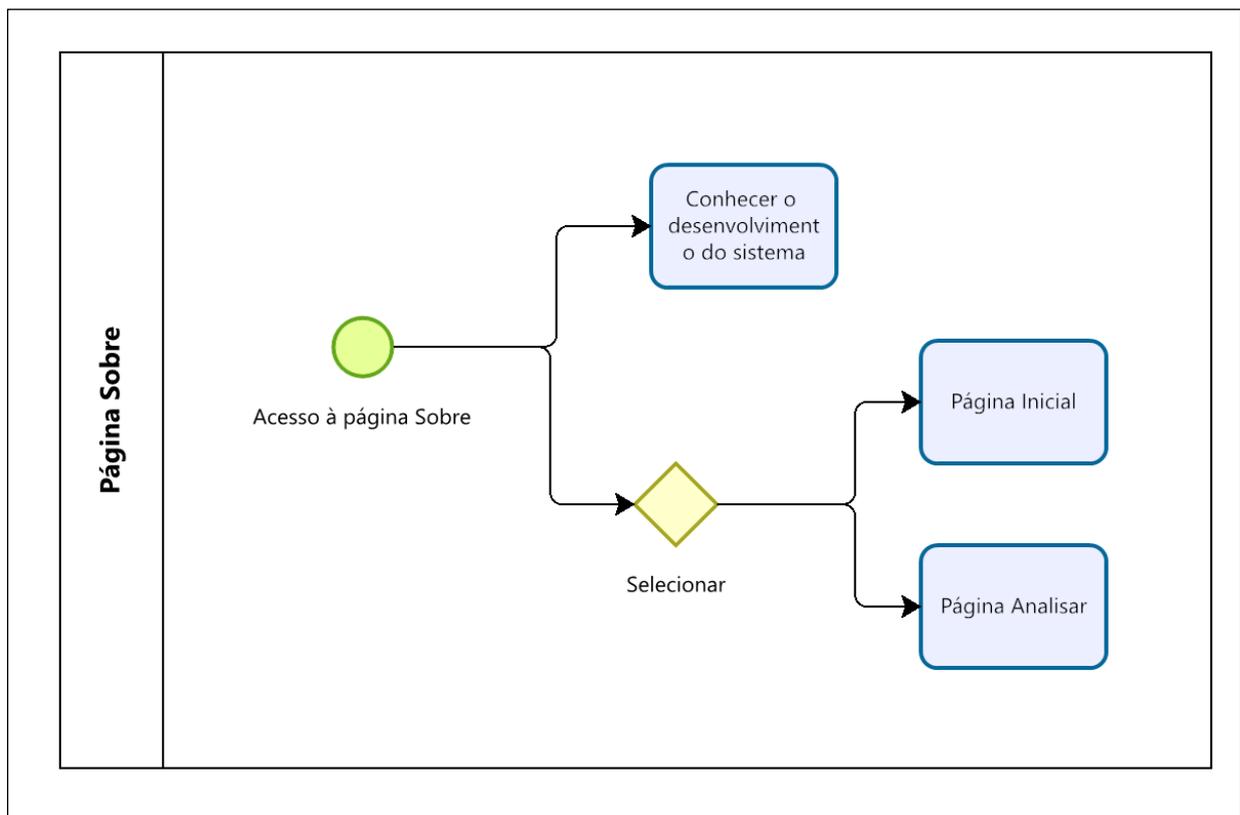
**RF3:** O sistema poderá animar as imagens e/ou ilustrações quando o usuário estiver deslizando a página para baixo.

**RF4:** O sistema deverá redirecionar o usuário, quando um botão for acionado.

### 4.4 Cenário da Página Sobre

Quando o usuário acionar o botão ‘Sobre’, o sistema deve redirecionar o usuário para a sua página, na qual ele deverá fornecer informações sobre o desenvolvimento do sistema.

Figura 15 - Fluxo de utilização – Página Sobre



## 4.5 Critérios de aceite

Relação de critérios para aprovação das histórias:

- as funcionalidades devem ser direcionadas para as páginas corretas;
  - não possuir nenhum erro de ortografia e as imagens devem estar em condições de ser visualizadas e num formato aceitável;
  - atender aos requisitos funcionais, às regras de negócio e preencher devidamente os campos;
  - atender aos requisitos não funcionais do produto;
  - as mensagens devem estar todas no mesmo padrão de visualização e escrita.
-

## **APÊNDICE 2**

### **PEQUENO MANUAL DA MARCA**

---



# Sistema de apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e do Proagro para Santa Catarina





# A MARCA

A marca foi concebida buscando aproximação da ideia de atividades agrícolas e as dinâmicas produtivas no meio rural com sistemas de automação e movimento, inspirada nas cores azul, transmitindo inserção no universo tecnológico digital e na cor verde representando a biodiversidade no espaço rural.

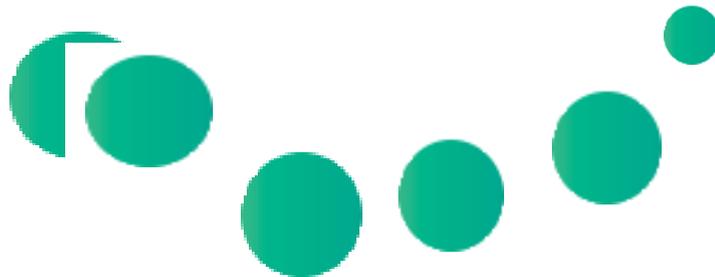


# Construção

**Representando a produção vegetal  
e a biodiversidade no espaço rural**



**Sistemas**

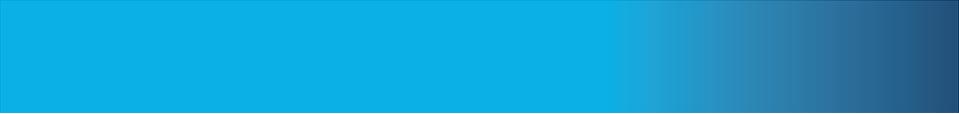


**Semicírculo estendido represen-  
tando proteção, e aberto para a  
entrada e saída de dados e in-  
formações**



---

# CORES



## AZUL

**Intelectual, inteligência, estabilidade, confiança. No logo representa a tecnologia, transmite inovação.**



## VER- DE

**O verde representa equilíbrio, retrata segurança, energia, harmonia, equilíbrio, confiabilidade, crescimento. No logo representa a biodiversidade no espaço rural.**

---

TIPOGRAFIA

SIGASEGURO

**Fonte: Acumin Variable  
Concept SemiCondensed Black**

---

LOGO



SIGASEGURO

---

# JURANDI TEODORO GUGEL

---

Engenheiro Agrônomo e Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT)  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

---

## **APÊNDICE 3**

# **PAINÉIS do SIGASEGURO**

---



Analisar

Sobre

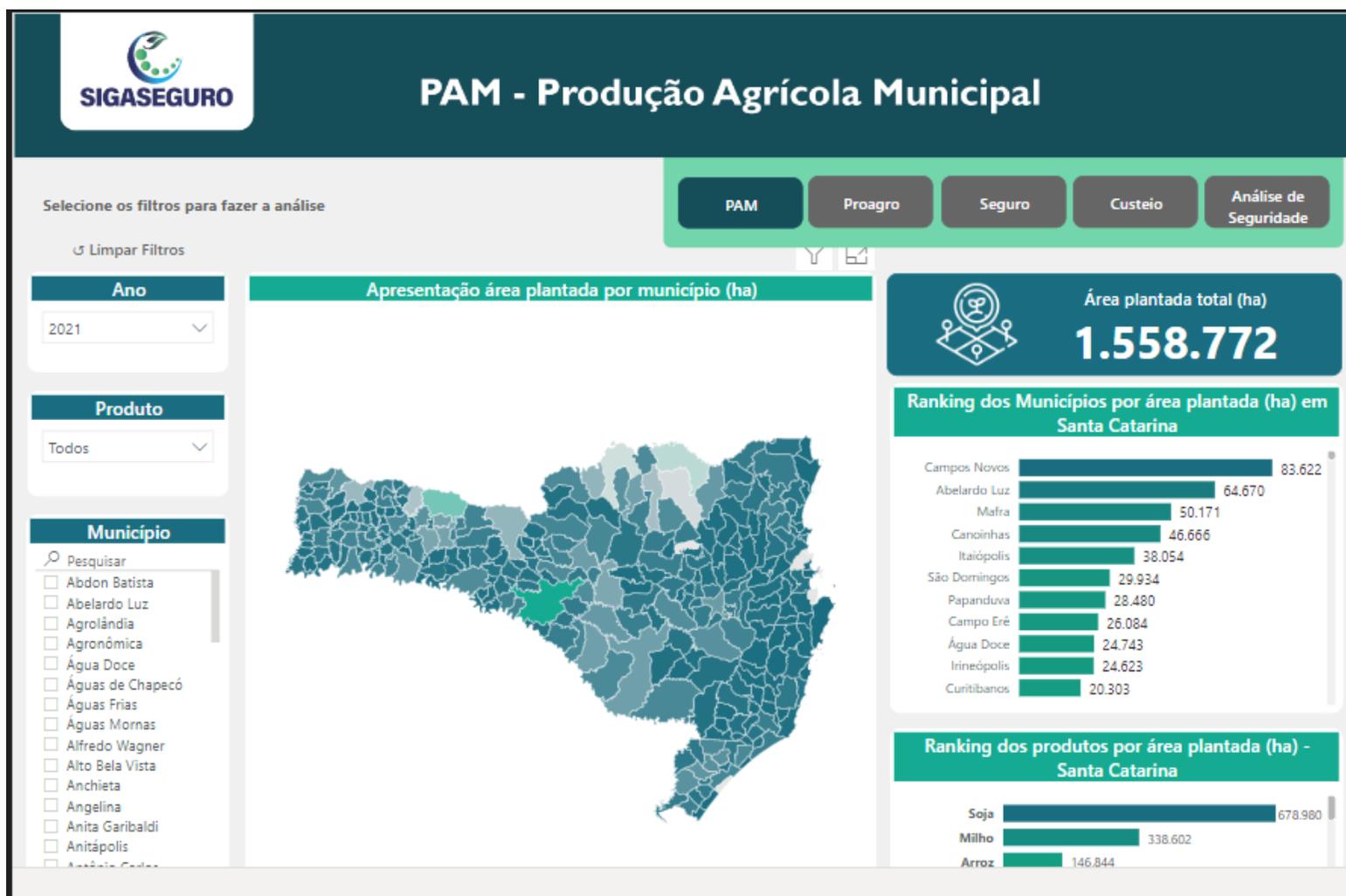
# Bem-Vindo ao Sistema de apoio à Gestão e Acompanhamento do Seguro Rural e Proagro para Santa Catarina



Base de Dados



## Painel 1 - Produção Agrícola Municipal



## Painel 2 - PROAGRO - Programa de Garantia da Atividade Agropecuária



### Proagro

#### Programa de Garantia da Atividade Agropecuária

Selecione os filtros para fazer a análise

PAM
Proagro
Seguro
Custeio
Análise de Segurança

↳ Limpar Filtros

**Ano**

2021

**Produto**

Todos

**Município**

🔍 Pesquisar

- Abdon Batista
- Abelardo Luz
- Agrolândia
- Agronômica
- Água Doce
- Águas de Chapecó
- Águas Frias
- Águas Mornas
- Alfredo Wagner

Adesão			
32.179	245.920,94	1.936.405.766,69	73.902.888,15
<b>Quantidade de contratos</b>	<b>Quantidade de área amp...</b>	<b>Valor amparado (R\$)</b>	<b>Desembolso do agricultor c...</b>

Comunicação de perdas (COP)		
12.974	93.665,22	834.484.028,13
<b>Quantidade de contratos</b>	<b>Quantidade de área amparada (ha)</b>	<b>Valor amparado (R\$)</b>

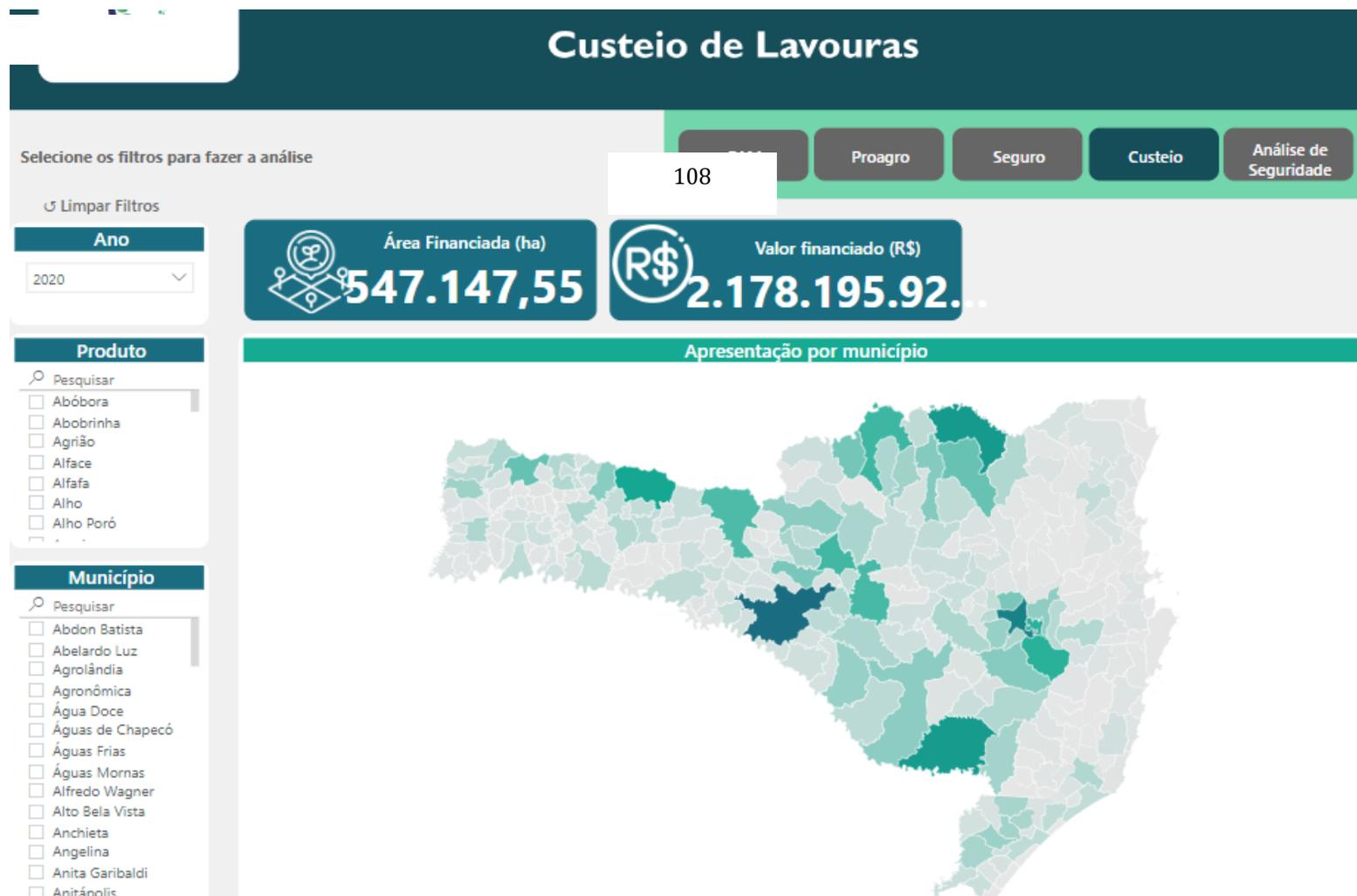
  

Cobertura deferida		
11.648	81.770,28	459.600.033,22
<b>Quantidade de contratos</b>	<b>Quantidade de área amparada (ha)</b>	<b>Valor amparado (R\$)</b>

## Painel 3 – Seguro Rural



## Painel 4 – Custeio das Lavouras



## Painel 5 - Análise da Seguridade da Produção em Santa Catarina



