



**LEOSMAR TAVARES DA SILVA**

**ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS:  
PANORAMA DAS *AGTECHS* NA PROMOÇÃO  
DE AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL**

**LAVRAS – MG  
2024**

**LEOSMAR TAVARES DA SILVA**

**ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS:  
PANORAMA DAS *AGTECHS* NA PROMOÇÃO  
DE AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, área de concentração em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Renato Elias Fontes  
Orientador

**LAVRAS – MG  
2024**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca  
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Silva, Leosmar Tavares.

Ecosistema de Inovação do Estado de Goiás: Panorama das *AgTechs*  
na Promoção de agropecuária sustentável / Leosmar Tavares da Silva. –  
2024.

138 p.

Orientador: Renato Elias Fontes.  
Dissertação (Mestrado profissional) - Universidade Federal de  
Lavras, 2024.

Bibliografia.

1. Desenvolvimento rural sustentável. 2. Políticas públicas. 3.  
ODS. I. Fontes, Renato Elias. II. Título.

**LEOSMAR TAVARES DA SILVA**

**ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS:  
PANORAMA DAS *AGTECHS* NA PROMOÇÃO  
DE AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL**

**GOIÁS STATE INNOVATION ECOSYSTEM:  
OVERVIEW OF *AGTECHS* IN THE PROMOTION  
OF SUSTAINABLE AGRICULTURE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, área de concentração em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 31 de maio de 2024.  
Profa. Dra. Jacqueline Magalhães Alves UFLA  
Prof. Dr. Erick Samuel Rojas Cajavilca UFOB

Prof. Dr. Renato Elias Fontes  
Orientador

**LAVRAS – MG  
2024**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de expressar minha profunda gratidão a Deus, meu Senhor e Salvador, por me conceder coragem, força, sabedoria e persistência ao longo desta jornada. Sua presença em minha vida tem sido a luz que guia meus passos, e sem Sua orientação eu não teria alcançado este momento. Sou verdadeiramente abençoado por Sua graça.

À minha amada família, pois sem eles eu não seria quem sou hoje. Aos meus pais, João Ribeiro e Maria de Lurdes, e aos meus queridos irmãos Tavares, sou eternamente grato por seu amor incondicional, apoio incansável e fé em mim. Vocês são exemplos extraordinários de amor, carinho, honestidade e perseverança, e me orgulho de fazer parte dessa família maravilhosa.

Uma menção especial à minha linda esposa e talentosa cantora, Eli Tavares (@EliTavaresMusic). Ao seu lado, cada dia é uma alegria e um incentivo para alcançar nossos sonhos. Agradeço por sua paciência, compreensão e apoio durante os dias atarefados que antecederam a conclusão deste trabalho. Sua presença é um presente precioso em minha vida.

Aos meus colegas de trabalho da Secretaria de Inovação do MAPA, que sempre me incentivaram e apoiaram. Vocês foram essenciais para transformar meu sonho em realidade, oferecendo disponibilidade, compreensão e valiosas contribuições.

Ao meu orientador, Prof. Renato Elias Fontes, e ao co-orientador, Bruno Cesar Goulart, pelo direcionamento, orientação e apoio nas pesquisas. E aos demais colegas e professores da UFLA, que contribuíram para o meu aprendizado ao longo deste sonho. Sou grato por cada lição e por todo o suporte que recebi.

Agradeço ao Projeto Rural Sustentável - Cerrado, realizado em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA), que viabilizou este curso de Mestrado Profissional. O Projeto Rural Sustentável - Cerrado é financiado pela Cooperação Técnica aprovada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com recursos do Financiamento Internacional do Clima do Governo do Reino Unido, tendo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) como beneficiário institucional. O Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS) é o responsável pela execução e administração do projeto, e a Embrapa, pela coordenação científica, com apoio da Rede ILPF.

Enfim, Mestre! Lembro-me das palavras de João 15:5, que dizem: "Pois sem Ti nada podemos fazer".

## RESUMO

Este estudo concentra-se na inovação agropecuária de Goiás, enfatizando o papel das entidades de pesquisa públicas e privadas no fortalecimento das AgTechs no ecossistema de inovação do estado, um reconhecido centro agrícola no Brasil. A pesquisa destaca a transformação significativa impulsionada pela adoção de programas de fomento e desenvolvimento de tecnologias, examinando os atores-chave do ecossistema de inovação, com foco particular nas AgTechs. Estas emergem como elementos cruciais no processo de inovação, refletindo a crescente importância da tecnologia na agricultura e nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A metodologia adotada neste estudo inclui análises qualitativas e quantitativas das interações e sinergias entre empresas, instituições de pesquisa, governo e sociedade civil, sublinhando como essa colaboração intersetorial e inovação aberta contribuem para o desenvolvimento sustentável do setor. Os resultados da pesquisa demonstram que o ecossistema de inovação em Goiás está em um processo de estruturação, com uma crescente colaboração entre os setores público e privado. O estudo revela que, embora existam desafios, como a necessidade de redes de investimento e uma maior aproximação entre a academia e o setor produtivo, há um potencial significativo para o crescimento inclusivo e sustentável da agricultura no estado. As políticas públicas e estratégias de inovação desempenham um papel crucial, e este trabalho fornece insights valiosos para agricultores, empreendedores e formuladores de políticas, propondo um modelo de desenvolvimento sustentável que integra todos os atores relevantes. Este estudo contribui significativamente para o campo da inovação agropecuária e desenvolvimento sustentável, fornecendo um modelo abrangente para a compreensão e promoção da inovação em ambientes agrícolas, especialmente em regiões emergentes, como o estado de Goiás.

**Palavras-chave:** inovação; agropecuária; *startups*; *AgTech*; ecossistema de inovação; Goiás; desenvolvimento rural sustentável; tecnologias.

## ABSTRACT

This study focuses on agricultural innovation in Goiás, emphasizing the role of public and private research entities in strengthening AgTechs within the state's innovation ecosystem, a recognized agricultural center in Brazil. The research highlights the significant transformation driven by the adoption of technology development programs, examining the key actors in the innovation ecosystem, with a particular focus on AgTechs. These entities emerge as crucial elements in the innovation process, reflecting the growing importance of technology in agriculture and the Sustainable Development Goals (SDGs). The methodology adopted in this study includes qualitative and quantitative analyses of interactions and synergies between companies, research institutions, government, and civil society, highlighting how intersectoral collaboration and open innovation contribute to the sector's sustainable development. This work also explores the influence of government and public policies in fostering agricultural innovation in Goiás, aiming to offer valuable insights for farmers, entrepreneurs, and policymakers. The research results demonstrate that Goiás's innovation ecosystem is currently in a structuring phase, characterized by increasing collaboration between public and private sectors. While challenges such as the need for investment networks and closer ties between academia and the productive sector remain, the study reveals a significant potential for inclusive and sustainable agricultural growth in the state. The study underscores the importance of effective public policies and innovation strategies that integrate all relevant actors, including the private sector and the academic community, to enhance the development of companies and technologies. This study contributes significantly to the field of agricultural innovation and sustainable development, providing a comprehensive model for understanding and promoting innovation in agricultural environments, especially in emerging regions such as the state of Goiás.

**Keywords:** innovation; agriculture; startups; AgTech; innovation ecosystem; Goiás; sustainable rural development; technologies.

## INDICADORES DE IMPACTO

Este estudo sobre o ecossistema de inovação agropecuária no Estado de Goiás, com foco nas AgTechs, gerou impactos significativos em várias dimensões, promovendo novas tecnologias e práticas sustentáveis que beneficiaram agricultores locais e demonstrando que a inovação pode ser um motor para o desenvolvimento rural. Socialmente, o trabalho desempenhou um papel fundamental ao integrar tecnologias que beneficiaram diretamente as comunidades rurais, com 43 startups AgTechs identificadas nos dois levantamentos realizados, refletindo o crescimento do ecossistema de inovação no estado. Tecnicamente, o estudo destacou a necessidade de adoção crescente de soluções inovadoras, facilitada por 3 parques tecnológicos, 4 incubadoras, e 2 hubs de inovação, resultando em melhorias na eficiência produtiva e na sustentabilidade das operações agrícolas. Economicamente, o projeto evidenciou o potencial de aumento da produtividade, criação de novas oportunidades de mercado e atração de investimentos para a região, com 6 cooperativas agropecuárias e 4 instituições de pesquisa envolvidas diretamente no ecossistema de inovação. Culturalmente, o estudo destaca o empreendedorismo tanto em práticas tradicionais quanto em inovações modernas, promovendo uma transição que respeita e preserva a herança cultural agrícola do estado, com 25% das startups fundadas por mulheres e 35% apresentando diversidade racial entre seus fundadores. Este trabalho também teve caráter extensionista, envolvendo diretamente a sociedade externa à UFLA através de parcerias com instituições rurais, governamentais e agentes locais. O território impactado abrangeu regiões rurais de Goiás, com a participação de empreendedores, estudantes e técnicos que atuaram em atividades de inovação e implementação das tecnologias. Os impactos do estudo estão alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente os ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), 12 (Consumo e Produção Responsáveis), e 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima), contribuindo para o avanço da Agenda 2030 no Brasil.

## **IMPACT INDICATORS**

This study on the agricultural innovation ecosystem in the state of Goiás, focusing on AgTechs, generated significant impacts across various dimensions, promoting new technologies and sustainable practices that benefited local farmers, demonstrating that innovation can be a driving force for rural development. Socially, the work played a crucial role by integrating technologies that directly benefited rural communities, with 43 AgTech startups identified in the two surveys conducted, reflecting the growth of the innovation ecosystem in the state. Technologically, the study highlighted the need for increased adoption of innovative solutions, facilitated by 3 technology parks, 4 incubators, and 2 innovation hubs, resulting in improvements in productive efficiency and sustainability of agricultural operations. Economically, the project highlighted the potential for increased productivity, the creation of new market opportunities, and the attraction of investments to the region, with 6 agricultural cooperatives and 4 research institutions directly involved in the innovation ecosystem. Culturally, the study emphasizes entrepreneurship in both traditional practices and modern innovations, promoting a transition that respects and preserves the state's agricultural cultural heritage, with 25% of startups founded by women and 35% presenting racial diversity among their founders. This work also had an extensionist character, directly involving society outside UFLA through partnerships with rural institutions, government bodies, and local agents. The territory impacted included rural regions of Goiás, with the participation of entrepreneurs, students, and technicians who worked in innovation activities and the implementation of technologies. The study's impacts are aligned with the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDGs 2 (Zero Hunger and Sustainable Agriculture), 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure), 12 (Responsible Consumption and Production), and 13 (Climate Action), contributing to the advancement of the 2030 Agenda in Brazil.

## LISTA DE SIGLAS

ABVCAP	Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital
AN	Antes da Fazenda
DN	Dentro da Fazenda
DP	Depois da Fazenda
ERIAS	Ecosistemas Regionais de Inovação Agropecuária
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PIB	Produto Interno Bruto
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
SNPA	Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária
MLCTI	Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação
UFPA	Universidade Federal de Lavras
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
IABS	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Rede ILPF	Rede de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
PGDE	Programa de Pós-Graduação em Desenv. Sustentável e Extensão
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
FAEG	Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás
FAEG	Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás
ICTs	Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação
GDG	Google Developer Group
AWS	Amazon Web Services
IoT	Internet das Coisas
SECTI	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Tripla hélice25
- Figura 2: Instituições de Ensino e Pesquisa em Tecnologia Agropecuária no Brasil27
- Figura 3: Distribuição de startups por região e unidade federativa40
- Figura 4: Ecossistemas Regionais de Inovação Agropecuário no Brasil48
- Figura 5: Concentração de startups no Estado de Goiás65
- Figura 6: Segmentos com maior representatividade de mercado em Goiânia66
- Figura 7: As cidades onde estão concentradas as startups do segmento KET Tech66
- Figura 8: As cidades onde estão concentradas as startups do segmento Software67
- Figura 9: BI do Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação81
- Figura 10: Gráfico-Perfil dos Respondentes (Distribuição dos Cargos dos Respondentes)94
- Figura 11: Distribuição das Startups Fundadas por Mulheres95
- Figura 12: Distribuição do Tamanho das Startups96
- Figura 13: Distribuição do Tempo de Operação97
- Figura 14: Distribuição por Raça dos Fundadores98
- Figura 15: Principais Inovações Tecnológicas99
- Figura 16: Alinhamento com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)101
- Figura 17: Principais Barreiras Tecnológicas103
- Figura 18: Fontes de Financiamento105
- Figura 19: Principais Canais de Comunicação107
- Figura 20: Contexto de Surgimento das Startups110
- Figura 21: Principais Desafios Enfrentados pelas Startups112
- Figura 22: Importância do Fomento para as Startups113
- Figura 23: Panorama das Tecnologias e Práticas Inovadoras115

## LISTA DE QUADROS

- Quadro 1: Descrição das categorias antes da fazenda do Radar Agtech41
- Quadro 2: Descrição das categorias dentro da fazenda do Radar Agtech42
- Quadro 3: Descrição das categorias depois da fazenda do Radar Agtech43
- Quadro 4: Legislação de Inovação e Startups em Goiás54
- Quadro 5: Estrutura da pesquisa e classificação dos métodos da pesquisa70
- Quadro 6: Distribuição dos Atores de Inovação por Município (Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022)76
- Quadro 7: Lacunas e Propostas de Solução (Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022)77
- Quadro 8: Quadro Comparativo entre os Documentos "Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022" e "Radar Agtech Brasil 2023"78
- Quadro 9: Distribuição das Startups do Ecossistema Goiano de Inovação por Cidades e Áreas de Atuação81
- Quadro 10: Levantamento do Radar Agtech Brasil 202384
- Quadro 11: Tabela das Startups Respondentes91
- Quadro 12: Instituições ou organizações com as quais mais interagem108
- Quadro 13: Canais de Comunicação Utilizados108

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVOS	16
1.1.1	Objetivo Geral	16
1.1.2	Objetivos Específicos	16
1.2	JUSTIFICATIVA	16
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	INOVAÇÃO ABERTA	18
2.1.1	Conceitos de Inovação	21
2.1.2	Tipos de Inovação	22
2.1.3	Sistema de Inovação Agropecuária no Brasil	26
2.1.4	Iniciativas de Inovação	28
2.1.5	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I	32
2.2	AMBIENTES DE INOVAÇÃO	34
2.2.1	<i>Hubs</i> de Inovação	34
2.2.2	Incubadoras	36
2.2.3	Aceleradoras	36
2.2.4	Smart Farm Lab	37
2.2.5	Parques Tecnológicos	38
2.3	<i>STARTUPS AGTECH</i>	38
2.3.1	Mapeamento das <i>Startups AgTechs</i> no Brasil	39
2.4	ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO	43
2.4.1	Ecosistemas Regionais Agropecuários no Brasil	45
2.5	ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS	48
2.5.1	Organização do Ecosistema de Inovação em Goiás	49
2.5.2	Atores do Ecosistema de Inovação em Goiás	50

2.5.3 Políticas Públicas para Fortalecimento do Ecossistema	52
2.5.4 Estrutura e Atuação do Ecossistema de Inovação em Goiás	57
2.5.5 Comunidades de Inovação	58
2.5.6 Incubadoras de Empresas	60
2.5.7 Pacto Goiás pela Inovação: Governança e Compromissos	61
2.5.8 Parques Tecnológicos em Goiás	62
2.5.9 Programas de Fomento à Inovação em Goiás	63
2.5.10 <i>Startups</i> de Goiás	64
2.6 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AGROPECUÁRIA	67
3 METODOLOGIA	69
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	69
3.2 ESTRUTURA DA PESQUISA	70
3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	70
3.4 QUESTIONÁRIO ESQUEMÁTICO DA PESQUISA	71
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	73
4.1 ANÁLISE DOCUMENTAL SOBRE O ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO ABERTA DE GOIÁS	73
4.1.1 Metodologias	73
4.1.2 Resultados e conclusões para Goiás	74
4.1.3 Dados Quantitativos	76
4.1.4 Dados Qualitativos	76
4.1.5 Radar Agtech Brasil 2023	77
4.1.6 Pontos Fortes e Recomendações	79
4.2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS <i>AGTECHS</i> DE GOIÁS	80
4.2.2 Análise do Levantamento das <i>Startups AgTechs</i> de Goiás	88
4.3 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO APLICADO	90
4.3.1 Resultados Quantitativos e Qualitativos	94
4.4 Contexto de Surgimento das <i>Startups</i>	109

4.4.1 Principais Desafios Enfrentados pelas Startups	111
4.4.2 Importância do Fomento para as Startups	113
4.4.3 Panorama das Tecnologias e Práticas Inovadoras	113
4.5 RESUMO DAS ANÁLISES DOS DADOS COLETADOS	116
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
REFERÊNCIAS	121
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO	132

## 1 INTRODUÇÃO

O Estado de Goiás, situado no coração do Brasil, tem sido palco de uma transformação notável no setor agrícola, impulsionada pela inovação digital e pelo surgimento das *AgTechs* (tecnologias agrícolas). Destacando-se como um centro de excelência na produção agrícola, Goiás ocupa uma posição estratégica essencial no panorama nacional e global da agricultura.

Nos últimos anos, a inovação emergiu como um elemento fundamental para impulsionar a produtividade, a sustentabilidade e a competitividade no setor agrícola de Goiás; essa tendência é particularmente marcante, bem como as tecnologias digitais, automação, Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial e análise de dados que estão sendo adotadas em larga escala pelas empresas agrícolas. Paralelamente, observa-se de Goiás um cenário de inovação aberta, no qual empresas, instituições de pesquisa, governo e sociedade civil colaboram para fomentar o desenvolvimento e a adoção de novas tecnologias no setor, tais como as *AgTechs*, que “nascem” desenvolvendo soluções tecnológicas para o agronegócio e desempenham um papel crucial nesta transformação.

Este estudo analisa o cenário de inovação no setor agrícola de Goiás, com foco especial nas *AgTechs* e no ecossistema de inovação aberta. Tenta compreender as tendências, desafios e oportunidades associadas à inovação digital no agronegócio goiano, além de investigar o papel do governo e das empresas no fomento à inovação. Pretende-se obter informações abrangentes do panorama da inovação agrícola de Goiás, contribuindo para o avanço do conhecimento acadêmico e prático na área, além de oferecer *insights* valiosos para agricultores, empreendedores, formuladores de políticas e demais interessados no desenvolvimento sustentável do agronegócio goiano.

Neste contexto, este estudo explora o papel das instituições governamentais, dos programas de fomento à inovação, dos *hubs* de inovação e de outras iniciativas que compõem o ecossistema de inovação no estado. Busca-se entender como a colaboração entre diferentes atores pode impulsionar a inovação e promover um crescimento inclusivo, sustentável e resiliente no setor agrícola de Goiás.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar como as *AgTechs* estão contribuindo para a promoção da agropecuária sustentável de Goiás e identificar os principais desafios e oportunidades para sua integração efetiva no ecossistema de inovação agrícola local.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Pesquisar sobre o ecossistema de inovação aberta de Goiás, destacando as conexões entre empresas, instituições de pesquisa, governo e sociedade civil;
- b) Identificar e categorizar as *AgTechs* que fazem parte do ecossistema de inovação de Goiás, avaliando suas tecnologias e soluções no contexto da sustentabilidade rural;
- c) Analisar os principais desafios e oportunidades enfrentados pelas *AgTechs* no estado, visando seu crescimento e desenvolvimento rural sustentável;
- d) Mapear os principais programas e iniciativas de inovação voltados para o ecossistema, com foco nas *startups AgTechs* de Goiás;
- e) Discutir proposições de políticas públicas que promovam a inovação e sua efetividade e integração dentro do ecossistema agrícola de Goiás.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A agricultura desempenha um papel fundamental na economia de Goiás, contribuindo significativamente para o PIB estadual e desempenhando um papel crucial no cenário nacional e global. O Produto Interno Bruto (PIB) de Goiás em 2023, somado a todos os bens e serviços produzidos, fechou o ano com o maior valor da história. O montante de R\$ 336,7 bilhões representou um crescimento de 4,4% em relação ao obtido em 2022 (R\$ 321,8 bilhões), superando a média nacional e evidenciando a robustez do setor econômico do estado (Goiás, 2024). Apesar dos avanços notáveis, o setor enfrenta desafios persistentes em relação à adoção e integração de tecnologias inovadoras. Essas tecnologias têm o potencial de aumentar a produtividade, melhorar a sustentabilidade ambiental e impulsionar a competitividade do agronegócio goiano (Embrapa, 2023). A crescente importância das

*AgTechs* como catalisadoras da inovação agrícola e a necessidade de promover um ecossistema de inovação aberta em Goiás são aspectos essenciais a serem considerados (MAPA, 2023).

É essencial conhecer o panorama atual da inovação no setor agrícola de Goiás e identificar os desafios enfrentados pelos diversos participantes da cadeia produtiva agropecuária do estado em relação à acessibilidade e adoção de tecnologias inovadoras. Além disso, o estudo visa explorar o potencial de uma abordagem participativa para apoiar os produtores agropecuários na adoção de práticas sustentáveis, levando em consideração suas necessidades e desafios específicos.

Ao analisar programas de inovação e políticas públicas existentes de Goiás, espera-se fornecer *insights* significativos para gestores de políticas públicas, empreendedores, agricultores e outros *stakeholders* interessados no desenvolvimento sustentável do agronegócio no estado. Além disso, identificar fatores de sucesso que possam servir de modelo para o desenvolvimento de iniciativas semelhantes em outras regiões do país.

Por meio dessa análise abrangente, busca-se contribuir para o avanço do conhecimento acadêmico e prático no campo da inovação agrícola e do desenvolvimento sustentável de Goiás. Ao destacar a importância da colaboração entre os diversos atores do ecossistema de inovação e a necessidade de políticas públicas eficazes, este estudo visa promover um crescimento agrícola inclusivo, sustentável e resiliente no estado.

### 1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Como as *AgTechs* estão contribuindo para a promoção da sustentabilidade na agropecuária em Goiás e quais são os principais desafios e oportunidades para sua integração no ecossistema de inovação agrícola do estado?

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A literatura destaca a importância das tecnologias na transformação digital do setor agrícola e no desenvolvimento sustentável. A aplicação de tecnologias como a agricultura de precisão e a Internet das Coisas (IoT) têm demonstrado benefícios significativos, como a redução do uso de insumos agrícolas, a minimização da perda de solo, o aumento da produtividade e a melhoria da eficiência da produção (Verdés-Leal et al., 2019; Hsu et al., 2018).

O avanço das tecnologias digitais têm impulsionado mudanças rápidas no setor agrícola em escala global, sendo amplamente adotado pelos agricultores para otimizar a produção e reduzir os impactos ambientais (Lamichane et al., 2020). A adoção dessas tecnologias no setor agropecuário pode gerar ganhos significativos em eficiência, produtividade e qualidade, contribuindo para a competitividade do setor no mercado global (Ferreira et al., 2019).

Neste contexto, a inovação se destaca como uma estratégia essencial para as organizações que buscam manter-se competitivas em um ambiente dinâmico e complexo. A colaboração com *startups* tem se mostrado uma forma eficaz de implementar a inovação aberta, permitindo o acesso a tecnologias disruptivas e soluções inovadoras para os desafios de negócio (Chesbrough, 2012; Carvalho; Guimarães, 2019).

As *startups* desempenham um papel importante na promoção da inovação, pois têm a capacidade de experimentar e testar novas ideias e modelos de negócio de forma ágil e eficiente. Além disso, têm destacado-se no contexto da transformação digital, desenvolvendo soluções tecnológicas que atendem às demandas de um mercado cada vez mais exigente e competitivo.

No setor agropecuário, as *startups*, conhecidas como *AgTechs*, são empresas emergentes que utilizam tecnologias avançadas para solucionar problemas e melhorar a produtividade, eficiência e sustentabilidade na agricultura e pecuária (Silva et al., 2021). O objetivo principal dessas *startups* é levar tecnologias inovadoras aos produtores rurais, tornando a produção agrícola mais eficiente, econômica e sustentável.

### 2.1 INOVAÇÃO ABERTA

A inovação aberta tem despertado o interesse de pesquisadores e profissionais de diversas áreas, incluindo a agricultura digital. Os conceitos de inovação aberta no contexto da

agricultura digital podem ser abordados de diferentes perspectivas, com destaque para as abordagens tecnológicas e administrativas. A introdução do termo “inovação aberta” por Chesbrough (2003) resultou em uma proliferação de estudos que investigam fatores relacionados à inovação, especialmente aqueles externos às organizações. Essa perspectiva atraiu a atenção tanto do meio acadêmico quanto do ambiente de negócios, uma vez que ficou evidente a limitação de gerar inovação exclusivamente nos departamentos de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) das empresas (Chesbrough, 2003).

As organizações precisam olhar para além de suas fronteiras, buscando novos parceiros e fontes de ideias para impulsionar a inovação. Conforme proposto por Gassmann e Enkel (2004), é fundamental que as organizações promovam a geração de ideias tanto internamente quanto por meio de colaborações externas. Sob esta perspectiva, a inovação aberta, segundo Chesbrough (2003), é um processo de co-criação que envolve a geração de ideias, pesquisas, processos e produtos considerando *inputs* tanto internos quanto externos à organização. Esse conceito tem ganhado destaque nos últimos anos como uma forma de promover o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos ou processos por meio da colaboração entre diferentes atores (Chesbrough, 2003).

A consolidação do conceito de inovação aberta é evidenciada por estudos que investigam as relações entre pesquisadores da área. Fagerberg e Verspagen (2009) apontam que os primeiros estudos concentraram-se na compreensão dos fatores de sucesso e fracasso da inovação, além de aspectos tecnológicos e na expansão das inovações. Com a crescente quantidade de estudos, a inovação tornou-se um tema importante tanto na sociedade quanto na academia. A abordagem da inovação aberta consiste em buscar conhecimento e ideias externas à organização, promovendo a troca de conhecimento entre empresas, universidades, instituições de pesquisa e a comunidade em geral (Vanhaverbeke et al., 2018).

Para o setor agropecuário, que enfrenta crescentes desafios decorrentes das mudanças climáticas, as soluções tecnológicas oferecidas pela inovação podem desempenhar um papel fundamental na busca por soluções sustentáveis. Essa abordagem mostra-se promissora para enfrentar desafios complexos, como a mudança climática, e promover o desenvolvimento sustentável do setor. A combinação da inovação aberta com a agricultura digital pode revelar-se uma estratégia eficaz para solucionar desafios e promover o desenvolvimento sustentável na agricultura. Essa abordagem permite a troca de conhecimento e ideias entre diversos atores, o acesso a novas tecnologias e soluções inovadoras, bem como a possibilidade de encontrar soluções mais sustentáveis para os desafios enfrentados pelo setor agrícola (Debenham et al., 2020).



### 2.1.1 Conceitos de Inovação

A teoria clássica da inovação está associada ao desenvolvimento econômico das nações. Joseph Schumpeter é um dos autores mais conhecidos neste tema. De acordo com ele, a inovação pode ser definida como a introdução de um novo produto, serviço ou processo no mercado. Argumenta que a inovação é o motor do desenvolvimento econômico e que, embora ocorra de forma descontínua, desencadeia um processo chamado "destruição criadora". Este processo implica na obsolescência de tecnologias anteriores, resultando no abandono de antigas estruturas e na criação de novas, que reorganizam o sistema produtivo com a inserção de novos produtos, serviços ou processos (Schumpeter, 1934).

Peter Drucker (1987, p. 25) enfatiza que a inovação é o instrumento específico dos empreendedores, sendo o processo pelo qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para criar um negócio ou serviço diferente. Argumenta que a inovação não é uma questão de sorte ou acaso, mas sim um processo sistemático que pode ser aprendido e ensinado. Ele destaca a importância dos empreendedores estarem sempre atentos às mudanças no mercado e na sociedade, a fim de identificar oportunidades para inovar e criar novos produtos, serviços e processos (Drucker, 1987).

Outra abordagem que permite compreender a inovação é considerá-la um processo dinâmico e contínuo de criação, desenvolvimento e difusão de novas ideias, tecnologias ou práticas que geram valor econômico e social (OCDE, 2005). Essa perspectiva permite classificar a inovação como aberta ou fechada, dependendo do grau de abertura da organização para colaboração e troca de conhecimento com atores externos (Chesbrough, 2003). Além disso, a inovação pode ser classificada como incremental ou radical, dependendo da extensão e do impacto da mudança introduzida (Tidd et al., 2017).

A teoria da inovação disruptiva, popularizada por Clayton Christensen em seu livro "*The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*" (1997), descreve um tipo de inovação que altera o mercado ao introduzir um produto ou serviço mais simples, conveniente e acessível para um grande número de consumidores. Esse tipo de inovação geralmente está associado a empresas que ingressam no mercado de baixo custo e conseguem atrair clientes que anteriormente não tinham acesso a determinado produto ou serviço (Christensen, 1997).

Por outro lado, a inovação radical é aquela que cria um novo mercado ou transforma profundamente um mercado existente. Essa abordagem foi amplamente desenvolvida por diversos autores, como John Tidd e John Bessant em seu livro "*Managing Innovation:*

*Integrating Technological, Market and Organizational Change*" (2018). A inovação radical é caracterizada pela introdução de tecnologias ou modelos de negócios totalmente novos e disruptivos. Ela geralmente requer grandes investimentos em pesquisa e desenvolvimento, podendo levar anos ou décadas para se concretizar (Tidd; Bessant, 2018).

Tanto a inovação incremental quanto a radical são importantes para o desenvolvimento econômico e empresarial, exigindo diferentes habilidades e recursos para sua implementação bem-sucedida. A capacidade do capital humano é um elemento crucial em ambos os tipos de inovação, embora as especificidades possam variar (Tidd et al., 2017). A inovação incremental ajuda as empresas a se manterem competitivas a curto prazo, enquanto a inovação radical concentra-se no impacto de longo prazo e pode envolver a substituição de produtos existentes, a alteração do relacionamento entre clientes e fornecedores e a criação de categorias de produtos completamente novas. Para alcançar esses objetivos, as empresas frequentemente se apoiam nos avanços tecnológicos para impulsionar seu crescimento.

Em uma revisão sistemática da literatura sobre o tema da inovação, Crossan e Apaydin (2010, p. 1155) elaboraram uma definição abrangente. Segundo esses autores, a inovação é a busca, adoção, assimilação e exploração de novidades com valor agregado nas esferas sociais e econômicas. Ela implica na renovação e ampliação de produtos, serviços e mercados, e pode ser considerada a criação de algo original que gera impacto no mercado ou na sociedade. A inovação também é vista como a aplicação de melhores soluções para problemas existentes. Nessa perspectiva, a inovação é resultado de um processo complexo e dinâmico de experiências nas relações entre ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, tanto na academia, nas empresas quanto nos governos, em uma espiral contínua de "transições sem fim" (Crossan; Apaydin, 2010; UFF, 2018).

Esses diferentes conceitos e abordagens da inovação são importantes para compreender a dinâmica e o papel da inovação na transformação econômica e social, além de orientar políticas e estratégias de inovação em diferentes contextos.

### **2.1.2 Tipos de Inovação**

Os tipos de inovação são classificados com base na natureza e no grau de mudança que eles representam. Segundo Tidd et al. (2017), existem diversos tipos de inovação: inovação de produto, inovação de processo, inovação de modelo de negócios, inovação organizacional e inovação social. Esses tipos de inovação não são excludentes e podem ocorrer simultaneamente. Por exemplo, uma empresa pode introduzir um novo produto

(inovação de produto) e, ao mesmo tempo, implementar novos processos de produção para reduzir custos (inovação de processo).

De acordo com o Manual de Oslo da OCDE (2005), a inovação pode ser definida como "a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas".

Há muitas outras teorias e conceitos relacionados à inovação, dependendo do campo de estudo e do contexto específico em que a inovação está ocorrendo, tais como: Inovação de Produto e Inovação de Processo. Esses dois tipos de inovação foram propostos por Joseph Schumpeter em sua teoria da "Destruição Criativa" em 1942. Schumpeter definiu a inovação de produto como a introdução de novos produtos ou serviços e a inovação de processo como a introdução de novos métodos de produção ou distribuição (Schumpeter, 1942).

**Inovação Organizacional:** Esta forma de inovação foi proposta por Burns e Stalker em seu livro "*The Management of Innovation*" em 1961. Eles descreveram a inovação organizacional como a criação de novas estruturas, sistemas e processos organizacionais (Burns; Stalker, 1961).

**Inovação de Marketing:** Este tipo de inovação foi proposto por Kotler em seu livro "Administração de Marketing" em 1967. Kotler definiu a inovação de marketing como a criação de novas formas de apresentar produtos, novos canais de distribuição, novos métodos de promoção e novos preços (Kotler, 1967).

**Inovação Social:** Esta forma de inovação foi proposta por Mulgan em seu livro "*The Art of Public Strategy*" em 2009. Ele descreveu a inovação social como a criação de soluções inovadoras para problemas sociais e ambientais que geram benefícios para a sociedade (Mulgan, 2009).

**Inovação Incremental e Inovação Radical:** Clayton Christensen propôs esses dois tipos de inovação em seu livro "O Dilema do Inovador" em 1997. A inovação incremental é caracterizada por melhorias graduais em produtos ou processos existentes, enquanto a inovação radical envolve mudanças significativas na forma como os produtos ou processos são concebidos, produzidos ou entregues (Christensen, 1997).

Cada uma dessas abordagens oferece contribuições significativas para a agricultura, abrangendo desde a coleta de dados até o gerenciamento e processamento dessas informações, resultando em uma maior capacidade de tomada de decisões e subsequente implementação. Entre essas contribuições destacam-se:

1. Agricultura de Precisão: Emprega tecnologia digital para a aplicação precisa e eficiente de insumos agrícolas, como fertilizantes e pesticidas. Essa abordagem visa reduzir a quantidade de insumos aplicados, o que resulta na diminuição da poluição do solo e da água;
2. Monitoramento Ambiental: Possibilitado pela agricultura digital, permitindo o acompanhamento em tempo real de fatores como o uso da água e a qualidade do solo. Tal monitoramento auxilia os agricultores na gestão mais eficiente dos seus recursos, reduzindo o desperdício e minimizando os impactos negativos ao meio ambiente;
3. Agricultura Vertical: Técnica que envolve o cultivo de plantas em ambientes fechados, como prédios ou contêineres, utilizando iluminação artificial e sistemas hidropônicos. Essa abordagem visa a redução da demanda por terra e água, além de minimizar os impactos ambientais associados à expansão agrícola;
4. Agroflorestas: Constituem sistemas agrícolas que integram árvores e outras plantas perenes com cultivos anuais e/ou animais. Esses sistemas oferecem benefícios ambientais, como a melhoria da qualidade do solo, a redução da erosão e o sequestro de carbono;
5. Sensores e Drones: Utilizados para o monitoramento das condições de crescimento das plantas, auxiliando os agricultores na detecção precoce de problemas e na adoção de medidas para reduzir os impactos negativos, como a aplicação de defensivos apenas onde são necessários.

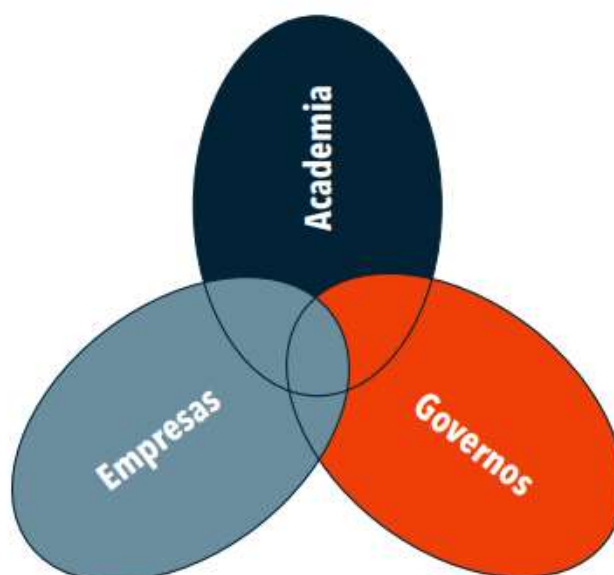
Esses exemplos ilustram como a inovação por meio da agricultura digital pode contribuir para a redução dos impactos ambientais negativos da atividade agrícola. No entanto, é importante ressaltar que existem diversas outras possibilidades. De modo geral, a agricultura digital possibilita um uso eficiente dos recursos naturais, com redução do desperdício e minimização dos impactos negativos ao meio ambiente.

Christensen (1997) argumenta que as empresas bem-sucedidas muitas vezes são prejudicadas por sua própria competência porque tendem a concentrar-se em melhorias incrementais em seus produtos ou processos existentes ao invés de buscar inovações radicais que possam interromper o mercado. Ao contrário deste pensamento, destaca-se a inovação disruptiva, que ocorre quando impacta o mercado de tal maneira que altera toda sua estrutura ou cria uma nova, por meio de uma nova tecnologia ou processo, geralmente junto com um novo modelo de negócio. São características da inovação disruptiva a simplicidade, conveniência e acessibilidade que novas empresas (geralmente *startups*) trazem, desafiando as empresas tradicionais.

No artigo "*Disruptive Technologies: Catching the Wave*" (1995), escrito por Joseph Bower e Clayton Christensen, os autores exploram as características da inovação disruptiva e sua relação com os modelos de negócios estabelecidos. Eles argumentam que as empresas que buscam inovação disruptiva muitas vezes precisam operar em um ambiente separado da empresa principal devido às diferenças significativas nas necessidades do mercado e nas habilidades necessárias para o sucesso.

Outra importante abordagem a respeito da inovação é vista na teoria da tripla hélice, que traz questões que vão além da tecnologia e dos centros de P&D. Ela relaciona-se com a inovação baseada na inter-relação entre três elementos cruciais para que a inovação aberta aconteça: Academia, Governo e Empresas.

Figura 1: Tripla hélice



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff, 2000.

O modelo da Tripla Hélice é uma abordagem teórica para a compreensão do processo de inovação, desenvolvida por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff. Essa abordagem enfatiza a interação entre três principais atores: a universidade, o setor empresarial e o governo. De acordo com o modelo da Tripla Hélice, a interação entre esses três atores é fundamental para a promoção da inovação em uma determinada região ou setor. A universidade é vista como uma fonte importante de conhecimento e pesquisa; o setor empresarial é responsável por transformar esse conhecimento em produtos e serviços; e o governo pode fornecer incentivos financeiros e regulatórios para promover a inovação.

A ideia por trás da Tripla Hélice é a de que a colaboração entre esses três atores pode levar a soluções eficazes e inovadoras para os desafios sociais e econômicos. O modelo é amplamente utilizado em estudos sobre políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação, e tem sido aplicado em diversas áreas, como saúde, energia, meio ambiente, entre outras.

Onde se lê Academia, pode-se entender universidades, institutos de pesquisas, entre outros atores que atuam com P&D que, em conjunto com o setor produtivo, as indústrias, empresas e *startups* e com o Governo em suas diversas esferas, atuam como fomentador e regulador da atividade econômica, visando a produção de novos conhecimentos, a inovação tecnológica e o desenvolvimento econômico. Assim, todas as "hélices" têm um papel complementar e fundamental.

A academia é onde está a base da pesquisa científica, não só com projetos de P&D, mas com formação profissional e construção de conhecimento. Já o setor produtivo, simbolizado pelas empresas em uma das hélices, puxa as demandas. Por sua vez, o governo contribui com a articulação e fomento para indução de políticas, programas e projetos voltados à construção de um ambiente favorável à inovação. Eles interagem como uma espécie de arranjo institucional que visa não só a geração de conhecimento, tecnologia e inovação, mas tem como objetivo a construção de um processo perene de desenvolvimento econômico.

### **2.1.3 Sistema de Inovação Agropecuária no Brasil**

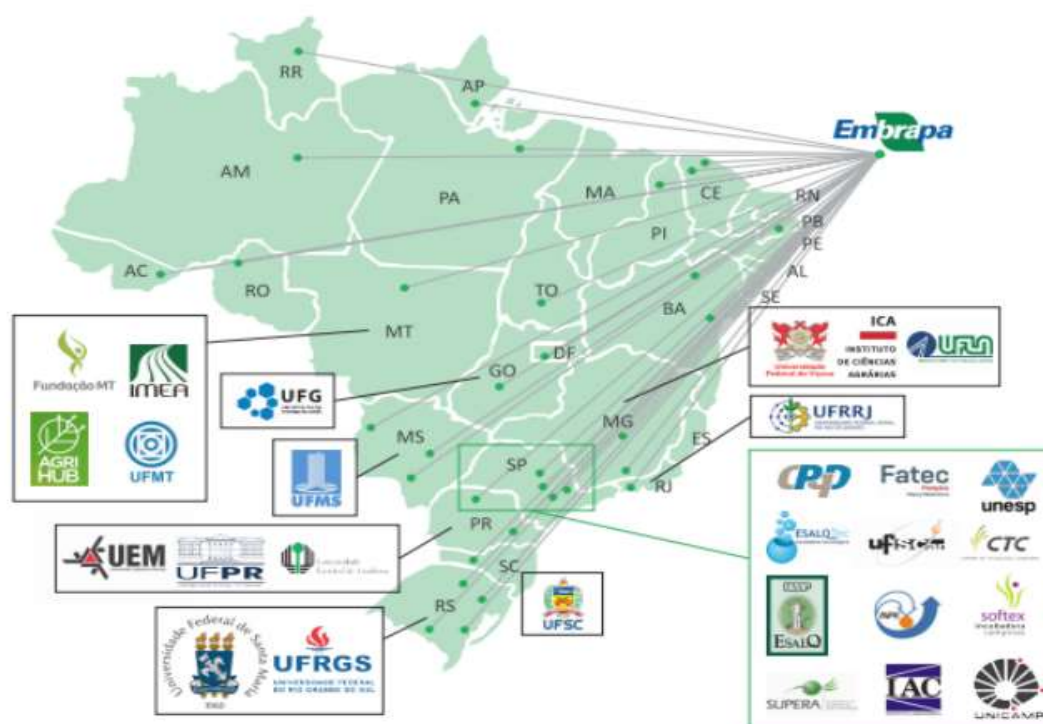
O sistema de inovação agropecuária no Brasil é composto por diversas instituições públicas e privadas que atuam no desenvolvimento e na difusão de tecnologias voltadas para o setor agropecuário. Segundo Sousa e Santos (2017), o sistema é formado por três grandes blocos: o setor empresarial, o setor público e o setor acadêmico. São eles:

1. Setor empresarial: empresas agropecuárias, indústrias de insumos e máquinas agrícolas, cooperativas e outras organizações relacionadas ao setor. Essas empresas investem em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias e produtos voltados para a agricultura e pecuária, visando aumentar a produtividade e a competitividade do setor;
2. Setor público: instituições governamentais, tais como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e as agências estaduais de pesquisa agropecuária. Essas instituições são responsáveis pela formulação de políticas públicas para o setor agropecuário, bem como pelo financiamento e execução de projetos de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias;

3. Setor acadêmico: universidades e institutos de pesquisa que desenvolvem pesquisas nas áreas de agricultura, pecuária e áreas afins, visando a geração de conhecimento e tecnologias para o setor agropecuário.

O Sistema de Inovação Agropecuária no Brasil é considerado um dos mais avançados do mundo, devido ao alto investimento em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para o setor. Segundo dados da Embrapa (2021), a pesquisa agropecuária brasileira é responsável por cerca de 20% das tecnologias agrícolas disponíveis no mercado mundial. Ele é materializado pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), instituído pelo Ministério da Agricultura - Portaria n.º 193, de 07 de agosto de 1992.

Figura 2: Instituições de Ensino e Pesquisa em Tecnologia Agropecuária no Brasil



Fonte: Embrapa, 2018.

O SNPA tem como objetivos (MAPA, 1992):

1. Compatibilizar as diretrizes e estratégias de pesquisa agropecuária com as políticas de desenvolvimento, definidas para o País, como um todo, e para cada região, em particular; assegurar constante organização e coordenação das matrizes de instituições que atuam no setor, em torno de programação sistematizada, visando eliminar a dispersão de esforços, sobreposições e lacunas não desejáveis; favorecer o desenvolvimento de um sistema nacional de planejamento para pesquisa, acompanhamento e avaliação;

2. Estabelecer um sistema brasileiro de informação agrícola, com formação de banco de dados para a pesquisa e desenvolvimento agropecuário, facilitando o acesso aos usuários e clientes da pesquisa agropecuária;

3. Proporcionar a execução conjunta de projetos de pesquisa de interesse comum, fomentando uma ação de parceria entre instituições, no desenvolvimento de ciência e tecnologia para a agropecuária;

4. Coordenar o esforço de pesquisa para atendimento às demandas de regiões, estados e municípios, a fim de proporcionar melhor suporte ao desenvolvimento da agropecuária; promover o intercâmbio de informações e documentação técnico-científica, nas áreas de interesse comum;

5. Favorecer o intercâmbio de pessoal, para capacitação e assessoramento interinstitucional; possibilitar apoio técnico, administrativo, material e financeiro entre instituições integrantes, na medida das necessidades e interesses da programação e missões a desempenhar; promover o apoio à organização e racionalização de meios, métodos e sistemas com desenvolvimento em informatização das instituições.

De acordo com o Decreto n.º 7766/2012, que trata do estatuto de funcionamento da Embrapa, no seu inciso IV, consta a atribuição de coordenação do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, a ser realizado mediante convênio com os estados, o Distrito Federal e os municípios. Além disso, as pesquisas de que trata o inciso I do caput do referido Decreto abrangem as áreas de ciências agrônômicas, veterinárias, da sociologia e da economia rural, as áreas relacionadas com a agroindústria, ciências florestais e do meio ambiente, pesca, aquicultura, meteorologia e outros temas afetos ao seu objeto.

#### **2.1.4 Iniciativas de Inovação**

Existem diversas iniciativas de inovação voltadas para o setor agropecuário no Brasil, que visam melhorar a produtividade, a sustentabilidade e a competitividade do setor. Essas iniciativas de inovação são consideradas dinâmicas fundamentais para movimentar os ecossistemas de inovação e promover sinergia entre todos os atores envolvidos no setor. É por meio de eventos e chamadas que as iniciativas ocorrem, como *hackathon*, desafios de *startups* e editais que o ecossistema movimenta-se para promover a inovação aberta. Com o objetivo de aumentar sua visibilidade, apresentam-se abaixo exemplos de iniciativas agropecuárias que aconteceram no país, organizadas por agentes públicos e demais instituições focadas em inovação agropecuária.

- O BNDES (2023) afirma que a Garagem é uma iniciativa do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que tem a missão de desenvolver e fomentar o empreendedorismo no Brasil por meio do apoio a empreendedores(as) e *startups*.
- Segundo a *Soja Open Innovation* (2022), trata-se de um edital público de seleção de *startups* com interesse no desenvolvimento de projetos de inovação aberta, tendo a Embrapa Soja como parceira técnica.
- Pontes para Inovação é uma iniciativa entre Embrapa e parceiros para conectar *agritechs* e investidores, permitindo que estes tenham acesso a recursos para acelerar seus negócios.
- ILPF Conecta é uma chamada para *startups* conectarem-se a investidores e especialistas para a construção de soluções para Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), em suas diferentes modalidades.
- *Soils Play* é uma proposta de *games* baseados nas vertentes de sistemas integrados de produção, serviços ecossistêmicos, mercado de carbono, recuperação e conservação de solos e experiência do consumidor.
- O Desafio Inova Avi busca ideias na cadeia da avicultura para fomentar a inovação de impacto, colaborando para que se tornem negócios e soluções para a cadeia produtiva de aves.
- *Techstart* Agrodigital é um programa criado pela Embrapa e pela Venture Hub, com apoio da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), para ajudar *startups*, grandes empresas e instituições a acelerarem negócios e tecnologias para o Agronegócio.
- A Chamada da Semana da Agricultura Digital do IICA visa selecionar empreendedores com soluções digitais para enfrentar os desafios da agricultura regional e facilitar a transformação dos sistemas agroalimentares.
- O Programa de Inovação HUB MG apoia o setor público e as médias e grandes empresas mineiras a manterem-se inovadoras, conectando desafios relevantes de instituições públicas e privadas a soluções tecnológicas ao redor do mundo.
- O *Hackathon* da Semana do Fazendeiro tem como objetivo formar equipes multidisciplinares e colocá-las frente a vários desafios, contando com apoio e mentoria de profissionais renomados.
- A chamada *Smart Farm Agrobot Mapa Conecta* busca soluções para dentro e fora da porteira, associada a duas grandes áreas de interesse: *Green Techs* e *Food Techs*.

- O Desafio de Perda de Alimentos é uma competição para *startups* em diversas verticais da cadeia de prevenção de perdas relacionadas ao desperdício de alimentos no campo, alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

No ecossistema de inovação do estado de Goiás também existem diversas iniciativas de inovação voltadas para o setor agropecuário.

- O Polo Tecnológico do Agronegócio de Rio Verde é uma iniciativa criada em 2003 com o objetivo de fomentar a inovação e o desenvolvimento tecnológico no setor agropecuário na região do sudoeste de Goiás. A iniciativa é uma parceria entre empresas, instituições de pesquisa e governo, e busca promover a integração e a colaboração entre esses atores para desenvolver soluções inovadoras para os desafios do setor. O Pólo Tecnológico conta com um parque tecnológico que abriga diversas empresas e instituições de pesquisa, como a Embrapa, a Universidade Federal de Goiás (UFG) e o Instituto Federal de Goiás (IFG).

- O parque tecnológico oferece infraestrutura e serviços de apoio às empresas e instituições de pesquisa que atuam na região, como laboratórios, salas de reunião e serviços de consultoria. Entre as principais iniciativas desenvolvidas pelo Pólo Tecnológico estão projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em áreas como agricultura de precisão, manejo integrado de pragas e doenças, produção orgânica, biotecnologia e energias renováveis. Além disso, o Pólo Tecnológico promove eventos, cursos e treinamentos voltados para produtores rurais e profissionais do setor, visando disseminar conhecimento e estimular a adoção de práticas inovadoras na produção agropecuária. Tem contribuído para a melhoria da produtividade e da sustentabilidade da produção na região. A iniciativa também tem estimulado o empreendedorismo e a geração de emprego e renda ao fomentar o desenvolvimento de *startups* e empresas inovadoras no setor agropecuário.

- A Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Goiás (Fapeg) é uma instituição que financia projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação voltados à agropecuária de Goiás. A instituição oferece editais de fomento à pesquisa e também apoia a realização de eventos e atividades de capacitação no setor.

As cooperativas agropecuárias de Goiás também têm papel importante na promoção da inovação no setor. Elas reúnem produtores rurais e oferecem suporte técnico, financeiro e logístico para a produção agropecuária. Iniciativas como o InovaCoop Goiás, que é uma plataforma da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), que reúne novidades sobre inovação no Brasil e no mundo, disponibilizando cursos, ferramentas, informações e muitos conhecimentos para ajudar as cooperativas a inovarem na prática. Entre os destaques do

InovaCoop está o Radar da Inovação, o principal banco de casos práticos de inovação do cooperativismo. Além disso, o Sistema OCB/GO promove iniciativas como o Desafio GoiásCoop de Inovação, que busca soluções inovadoras para demandas específicas do setor cooperativista (OCB/GO, 2024).

Além disso, muitas cooperativas investem em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para melhorar a produtividade e a sustentabilidade da produção em Goiás, como:

- COMIGO (Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano): Fundada em 1975, é uma das maiores cooperativas do estado de Goiás. Oferece suporte técnico, financeiro e logístico aos seus associados e investe significativamente em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias agrícolas (COMIGO, 2024);

- COOPER-RUBI (Cooperativa Agropecuária Mista de Rubiataba): Fundada em 1964, é uma cooperativa tradicional no estado de Goiás. Oferece suporte técnico, financeiro e logístico aos seus cooperados (COOPER-RUBI, 2024);

- COOPAGO (Cooperativa Agropecuária do Estado de Goiás): É uma cooperativa que reúne produtores rurais de diversas regiões de Goiás, oferecendo suporte técnico e financeiro para a produção agropecuária (COOPAGO, 2024);

- COOPERCAMP (Cooperativa Agropecuária de Campinaçu): Fundada em 1988, atua na região norte de Goiás, oferecendo suporte técnico e financeiro aos produtores rurais (COOPERCAMP, 2024);

- SICREDI Planalto Central (Cooperativa de Crédito): Com presença em Goiás, oferece soluções financeiras inovadoras e sustentáveis para seus associados (SICREDI Planalto Central, 2024).

Já o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Goiás (Sebrae Goiás) oferece programas de capacitação e consultoria para produtores rurais e empresas do setor agropecuário. O objetivo é fomentar o empreendedorismo e a inovação no setor, além de promover a competitividade e a sustentabilidade da produção.

A Fundação ABC é uma instituição privada sem fins lucrativos que realiza pesquisas em agricultura de precisão, manejo integrado de pragas e doenças, produção orgânica, entre outros temas relacionados à inovação no setor agropecuário. Tem unidades de pesquisa em Goiás e em outros estados brasileiros.

A Fazenda Conectada é um projeto de pesquisa da Embrapa que visa desenvolver tecnologias para o monitoramento remoto de lavouras. Está localizado em Santo Antônio de Goiás, a cerca de 25 km de Goiânia.

O Projeto Carbono Social Goiás é uma iniciativa da Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás (FAEG) em parceria com a Embrapa Cerrados, que busca estimular a adoção de práticas agrícolas sustentáveis e a mitigação das emissões de gases de efeito estufa na agricultura.

O Programa de Eficiência Energética da Enel Distribuição Goiás é uma iniciativa da concessionária de energia elétrica do Estado que visa incentivar a adoção de medidas de eficiência energética pelos consumidores, reduzindo o consumo de energia e as emissões de gases de efeito estufa.

Inovação em processos produtivos da indústria frigorífica: diversas empresas do setor frigorífico de Goiás têm investido em tecnologias de ponta para otimizar os processos produtivos e reduzir o impacto ambiental de suas atividades, como a utilização de biodigestores para o tratamento de efluentes.

O Programa Goiás Solar é uma iniciativa do governo estadual que visa fomentar a geração de energia solar fotovoltaica em residências, comércios e indústrias, reduzindo a dependência de fontes de energia não renováveis e as emissões de gases de efeito estufa.

Inovação em tecnologias para gestão de resíduos: empresas do setor de gestão de resíduos de Goiás têm investido em tecnologias inovadoras para a separação, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e líquidos, contribuindo para a preservação do meio ambiente e a promoção da economia circular.

Essas são apenas algumas das iniciativas de inovação desenvolvidas no estado de Goiás. A promoção da inovação é fundamental para impulsionar o desenvolvimento sustentável da agropecuária e de outros setores no estado e no país.

### **2.1.5 Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I**

Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) é um conjunto de atividades que visam a criação, desenvolvimento e aplicação de novos conhecimentos, processos e tecnologias em diversos setores. A PD&I é essencial para o avanço econômico e social de um país, pois possibilita a melhoria da competitividade e da produtividade, além de contribuir para a solução de problemas sociais e ambientais.

No Brasil, a PD&I é fomentada por meio de diversas políticas públicas e programas governamentais, como o Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCTI) e a Lei de Inovação (Lei nº 13.243/2016), que estabelecem incentivos para empresas, universidades e centros de pesquisa desenvolverem atividades de PD&I. As atividades de PD&I são

realizadas por empresas, universidades, institutos de pesquisa e outras organizações, que buscam desenvolver novas tecnologias e processos para atender às demandas de mercado e da sociedade. A pesquisa científica, por exemplo, é uma das principais atividades de PD&I, que busca avançar o conhecimento científico em diversas áreas, como saúde, meio ambiente, tecnologia, entre outras.

Segundo a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI), organização de referência nos estudos e práticas da inovação no país, a PD&I tem como objetivo promover a pesquisa científica, a pesquisa aplicada, o desenvolvimento experimental e a inovação tecnológica. Com diversas instituições envolvidas e cada uma conectada em seus interesses, muitas vezes o processo de inovação parece longo e complexo. Assim, surgem diversos desafios ao longo de um projeto de PD&I, os quais exigem ajustes, mudanças e, algumas vezes, inviabilizam o projeto como planejado no início.

Abaixo, as etapas básicas, de acordo com a ANPEI:

- a) Pesquisa básica: Atividade baseada na elaboração de trabalhos e projetos teóricos ou experimentais que têm como objetivo o alcance de novos aprendizados em relação a fatos observáveis, sem a pretensão de aplicá-los de fato nessa primeira etapa;
- b) Pesquisa aplicada: Focada na realização de pesquisas originais com o objetivo de alcançar novos conhecimentos, com foco na obtenção de metas práticas e específicas;
- c) Desenvolvimento experimental: Baseia-se em projetos e pesquisas sistemáticas que fazem uso de informações e conhecimentos já existentes, visando produzir novos dispositivos, produtos e materiais, além de instalar sistemas, processos e serviços inovadores;
- d) Inovação tecnológica: Consiste em realizar pesquisas para a confecção de novos processos de fabricação ou de produtos, além de desenvolver novas ferramentas e funcionalidades a um determinado processo ou produto. Seu objetivo é implementar melhorias, a fim de aumentar a produtividade e a qualidade de produtos e serviços oferecidos pelas instituições.

Outra forma de identificar as etapas do processo de inovação é a Escala TRL. Criada nos Estados Unidos, pela NASA, é adotada no Brasil pela Embrapii, Senai, Embrapa, entre outras instituições.

De acordo com a Embrapa (2018), “a escala dos níveis de maturidade tecnológica, escala TRL/MRL - do inglês *Technology Readiness Levels/Manufacturing Readiness Levels* (Mankins et al., 1995), permite no âmbito do processo de inovação de empresas tecnológicas o acompanhamento pormenorizado do ativo tecnológico no decorrer dos processos de pesquisa, desenvolvimento e validação, ao mesmo tempo em que possibilita a comparação

direta entre diferentes ativos”. A Escala TRL/MRL é utilizada para avaliar tecnicamente uma tecnologia e enquadrá-la em níveis de maturidade tecnológica. TRLs referem-se aos níveis de maturidade de um produto, enquanto MRLs designam os níveis de maturidade de um processo (Department of Defense Instruction 5000.02 - Operation of the Defense Acquisition System, 2008).

## 2.2 AMBIENTES DE INOVAÇÃO

Ambientes de inovação são espaços físicos e virtuais criados para promover a interação, colaboração e troca de conhecimento entre os atores envolvidos no processo de inovação. Esses ambientes podem ser formais ou informais e são compostos por diversos agentes, como empresas, universidades, centros de pesquisa, governo, investidores, incubadoras, aceleradoras, entre outros (Israelsen et al., 2018).

Segundo o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, os ambientes de inovação caracterizam-se como espaços propícios à inovação e ao empreendedorismo, constituindo ambientes característicos da nova economia baseada no conhecimento (Brasil, 2021). São exemplos de ambientes de inovação: parques tecnológicos, incubadoras, aceleradoras, hubs, espaços *coworking*, *open labs*, entre outros.

Na agropecuária também podem ser considerados ambientes de inovação as fazendas-modelo, as *smart farms*, as unidades demonstrativas, entre outras formas de espaços para a difusão de tecnologias. Além disso, com a transformação digital, podem existir também ambientes virtuais de promoção da inovação por meio de plataformas abertas e *hubs* virtuais.

Os ambientes de inovação são importantes para estimular a geração de novas ideias e soluções inovadoras, bem como para fomentar o empreendedorismo e a criação de novos negócios. Além disso, esses ambientes são capazes de gerar externalidades positivas para a sociedade, como a criação de empregos, o aumento da competitividade das empresas, a melhoria da qualidade de vida das pessoas e contribuição para o desenvolvimento econômico e social do país (Mattoso et al., 2021).

No Brasil, existem diversos ambientes de inovação, como parques tecnológicos, incubadoras, aceleradoras, *hubs* de inovação, *coworkings*, entre outros. Esses ambientes são apoiados por diferentes instituições, como universidades, governos, fundações, associações e empresas privadas.

### 2.2.1 *Hubs* de Inovação

São ambientes que se concentram na conexão e colaboração entre empresas, universidades, empreendedores e outros atores do ecossistema de inovação. Esses ambientes geralmente oferecem infraestrutura compartilhada, recursos e serviços para estimular a geração de ideias, o desenvolvimento de projetos inovadores e o surgimento de novos negócios.

Os *hubs* de inovação podem ser compostos por espaços físicos, como *coworkings* e laboratórios, bem como por plataformas digitais que permitem a conexão virtual entre os membros. Esses ambientes costumam contar com a participação de mentores, investidores, aceleradoras e outras instituições de suporte à inovação.

Os *hubs* de inovação são importantes para fomentar a criação de redes de colaboração e troca de conhecimento, além de promover a diversidade de ideias e perspectivas. Esses ambientes também contribuem para o desenvolvimento de competências empreendedoras e para a aceleração de processos de inovação (Tarapanoff et al., 2020).

No Brasil, existem diversos *hubs* de inovação espalhados pelo país, com destaque para os *hubs* localizados nas regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Goiânia e Belo Horizonte. Esses ambientes têm contribuído para o surgimento de *startups* e negócios inovadores em diferentes setores, como tecnologia, saúde, meio ambiente, entre outros.

Estes espaços físicos ou virtuais reúnem *startups* em busca de conexões e negócios com os demais agentes de um ecossistema de inovação, como empresas de médio e grande porte, investidores, instituições governamentais, de ensino, e especialistas. Com isso, as *startups* buscam recursos financeiros e *network* para viabilizar seus programas, praticando inovação aberta e fortalecendo a cultura empreendedora das regiões, de modo a atender de forma mais específica a demandas locais. Estes *hubs* podem ter um efeito de rede de engajamento em todo um ecossistema, fortalecendo a inovação e a geração de tecnologias e a fim de movimentar a economia.

Esses ambientes prestam papel importante para a aproximação de produtores rurais, *startups*, instituições de pesquisa e investidores privados. No segmento de inovação agropecuária, muitos desses *hubs* estão em ambientes virtuais robustos que promovem interação entre os ocupantes do ecossistema de inovação regionais, tais como: os produtores rurais e suas associações e cooperativas, as diversas instituições, inclusive de crédito, que realizam assistência técnica extensão rural, as instituições de pesquisa, a academia e o governo.

### 2.2.2 Incubadoras

Ambientes criados para apoiar o desenvolvimento de novos empreendimentos, especialmente os de base tecnológica. Essas incubadoras oferecem uma série de serviços, recursos e suporte para as *startups*, tais como espaço físico, assessoria jurídica, contábil e financeira, treinamento e capacitação, além de acesso a redes de investidores e parceiros estratégicos.

As incubadoras de inovação têm como objetivo principal estimular o empreendedorismo, a inovação e o desenvolvimento de novos negócios, além de fomentar a criação de empresas de alto impacto. Esses ambientes são especialmente importantes em países em desenvolvimento como o Brasil, onde a criação de empresas de base tecnológica ainda é incipiente.

No Brasil, as incubadoras de inovação são geralmente vinculadas a universidades, instituições de pesquisa ou órgãos governamentais. Segundo dados da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), em 2020 o país contava com 369 incubadoras de empresas, que apoiavam mais de 4.300 empreendimentos inovadores em diferentes setores.

As incubadoras de inovação têm sido fundamentais para o surgimento de *startups* de sucesso em diferentes áreas, como tecnologia da informação, biotecnologia, energia renovável, entre outras. Alguns exemplos de *startups* de sucesso que surgiram em incubadoras brasileiras são a 99, empresa de mobilidade urbana, e a Neoway, empresa de tecnologia da informação.

Essas estruturas oferecem apoio para que projetos tecnológicos sejam viabilizados pelas empresas nascentes (*startups*) lá instaladas. Os apoios se dão através de espaços físicos, suporte técnico, gerencial, acesso a mercados, entre outros com quem as *startups* podem contar nas incubadoras.

### 2.2.3 Aceleradoras

As aceleradoras oferecem suporte a empreendedores em estágio inicial de seus negócios, com o objetivo de acelerar seu crescimento e desenvolvimento. Diferentemente das incubadoras, que oferecem um apoio amplo e, geralmente, por um período maior, as aceleradoras têm como foco principal o crescimento rápido das *startups* e têm um período de duração mais curto, geralmente entre 3 e 6 meses. Oferta suporte em diferentes áreas, como

assessoria jurídica, contábil e financeira, mentoria, treinamento, capacitação, conexões com investidores e parceiros estratégicos. Além disso, as aceleradoras costumam oferecer um investimento financeiro inicial em troca de uma participação na empresa.

De acordo com a ANPROTEC (2020), aceleradoras são entidades jurídicas (com ou sem fins lucrativos), dedicadas a apoiar o desenvolvimento inicial de novos negócios inovadores (*startups*) por meio de um processo estruturado, com tempo determinado, que inclui a seleção, a capacitação, as mentorias, as oportunidades de acesso a mercados, a infraestrutura e serviços de apoio, além do aporte de capital financeiro inicial (próprio ou de sua rede de investidores) em troca de uma possível participação societária futura nos negócios acelerados. Os Programas de Aceleração podem ter processos estruturados de capacitação, mentorias e, eventualmente, mecanismos de acesso a mercados.

Também são geralmente associados a empreendimentos privados, que ajudam no processo de amadurecimento das *startups* de forma que, num curto espaço de tempo, elas passam por uma imersão de tutorias e apoio técnico, mercadológico e operacional, possibilitando relevante aprendizagem organizacional e colocando a *startup* num patamar superior ao que entrou, preparada para alavancar seus projetos e negócios. Podem existir aportes de recursos e negociação de participação societária, mas é variável em cada programa de aceleração.

#### **2.2.4 Smart Farm Lab**

O termo "*Smart Farm Lab*" (laboratório de Fazenda Inteligente) refere-se a fazendas que adotam um conjunto de tecnologias digitais e de precisão, utilizando drones, sensores, internet das coisas (IoT), inteligência artificial e outras soluções para auxiliar o produtor na tomada de decisão. Essas fazendas e campos experimentais são utilizados para desenvolvimento, testes e validação de tecnologias digitais em um ambiente real.

No caso do *Smart Farm Lab*, a proposta é a de utilizar tecnologias como IoT, inteligência artificial, robótica, drones e sensores para otimizar a produção agrícola e pecuária, aumentando a produtividade, reduzindo custos e minimizando impactos ambientais. Um exemplo é o *Smart Farm Lab* localizado em São Carlos, no estado de São Paulo, que é um ambiente colaborativo que reúne diferentes instituições, como universidades, empresas e órgãos governamentais para desenvolver soluções inovadoras para o setor agropecuário. Entre as iniciativas desenvolvidas pelo *Smart Farm Lab* estão projetos de monitoramento da

qualidade do solo, sistemas de irrigação inteligente e tecnologias para monitoramento da saúde animal.

### 2.2.5 Parques Tecnológicos

De acordo com a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC) (2020), parques tecnológicos são ambientes de inovação que reúnem empreendimentos voltados à promoção da ciência, tecnologia e inovação por meio da aproximação de três agentes: centros de conhecimento (universidades e centros de pesquisa), setor produtivo (empresas e indústria) e poder público.

Cada agente tem papel fundamental nessa cooperação: instituições de ensino e pesquisa oferecem conhecimento, o setor produtivo subsidia financeira e operacionalmente, e o poder público oferece vantagens, como incentivos fiscais, por exemplo. Como retorno, novos produtos e serviços com alto nível de tecnologia são criados, gerando empregos e movimentando a economia e a cultura de cada comunidade. A participação da entidade de gestão do parque tecnológico é fundamental para criar ações e programas estruturados e planejados, visando incrementar a integração e a cooperação entre as instituições.

## 2.3 STARTUPS AGTECH

Existem várias definições para *startups*. De acordo com Blank (2012), *startup* é uma empresa nascente, que tem como objetivo principal desenvolver ou aprimorar um modelo de negócio, preferencialmente escalável, disruptivo e repetível.

A definição dada no Marco Legal das *Startups*, é a de que elas são organizações empresariais, nascentes ou em operação recente, cuja atuação caracteriza-se pela inovação aplicada a modelo de negócios ou a produtos ou serviços ofertados. Para enquadrar-se na categoria, a empresa deve ter faturamento bruto anual inferior a R\$16 milhões e registro no CNPJ com menos de dez anos. Também entram as empresas que fazem parte do regime especial Inova Simples. Junto com as *startups*, outra figura relevante no ecossistema de inovação são os investidores, sejam eles investidores Anjo ou Fundos de investimentos estruturados e registrados na ABVCAP, sigla para Associação Brasileira de *Private Equity* e *Venture Capital*, uma entidade sem fins lucrativos que representa investidores profissionais que aplicam recursos em empresas em estágio inicial (*venture capital*) e em empresas já estabelecidas (*private equity*).

O termo “*AgTech*” vem do prefixo “agro” e do radical “*tech*”, e é comumente aplicado para designar *startups* que atuam no agronegócio. Dutia, em seu *whitepaper* de 2014, define *AgTechs* como um setor econômico emergente voltado a tecnologias para a agricultura (e pecuária) sustentável. O autor restringe a definição mais abrangente, trazendo a importância da sustentabilidade. Já Lachman et al. (2021) explicam que ainda não há uma definição precisa e definitiva do conceito de *AgTechs*. Os autores consideram nessa categoria empresas que provêm serviços intensivos em conhecimento baseado em tecnologias **digitais** para as diferentes etapas da cadeia agroalimentícia, desde a produção no campo até as fases de industrialização, logística e comercialização. Observa-se nessa definição uma restrição do setor às tecnologias digitais.

Por sua vez, Rochea (2023) utiliza o conceito amplo de *AgTech* como tecnologia voltada ao aumento da produtividade no agronegócio em resposta a pressões como aumento populacional, mudanças no consumo global e disponibilidade de terras agricultáveis, mencionando também o conceito mais restrito adotado pela PitchBook. A PitchBook, uma empresa multinacional de inteligência financeira, define *Startups AgTechs* como aquelas que empregam tecnologias que auxiliam agrônomos a ampliar a produtividade, melhorar tomadas de decisão relacionadas à administração de fazendas, e providenciam recursos financeiros para operações. Tais ferramentas podem incluir biotecnologia, sensores, maquinários, soluções de Inteligência Artificial e automação. Observa-se a inclusão de *startups* que atuam em soluções financeiras voltadas ao agronegócio.

Contudo, o autor ressalta que há vários setores considerados *AgTechs* por investidores e que têm recebido alto influxo de *venture capital*, como proteínas alternativas, polinização, novos cultivares, entre outros (Rochea, 2023). Dito isto, é importante que a definição de *AgTechs* no Brasil possa englobar todo esse potencial tecnológico do país no que diz respeito ao agronegócio.

Em resumo, são empresas nascentes de base tecnológica com objetivo central de desenvolver soluções e aprimorar um modelo de negócio no setor agropecuário, preferencialmente escalável e repetível e, principalmente, com soluções baseadas em tecnologias digitais (Nascimento, 2021).

### **2.3.1 Mapeamento das *Startups AgTechs* no Brasil**

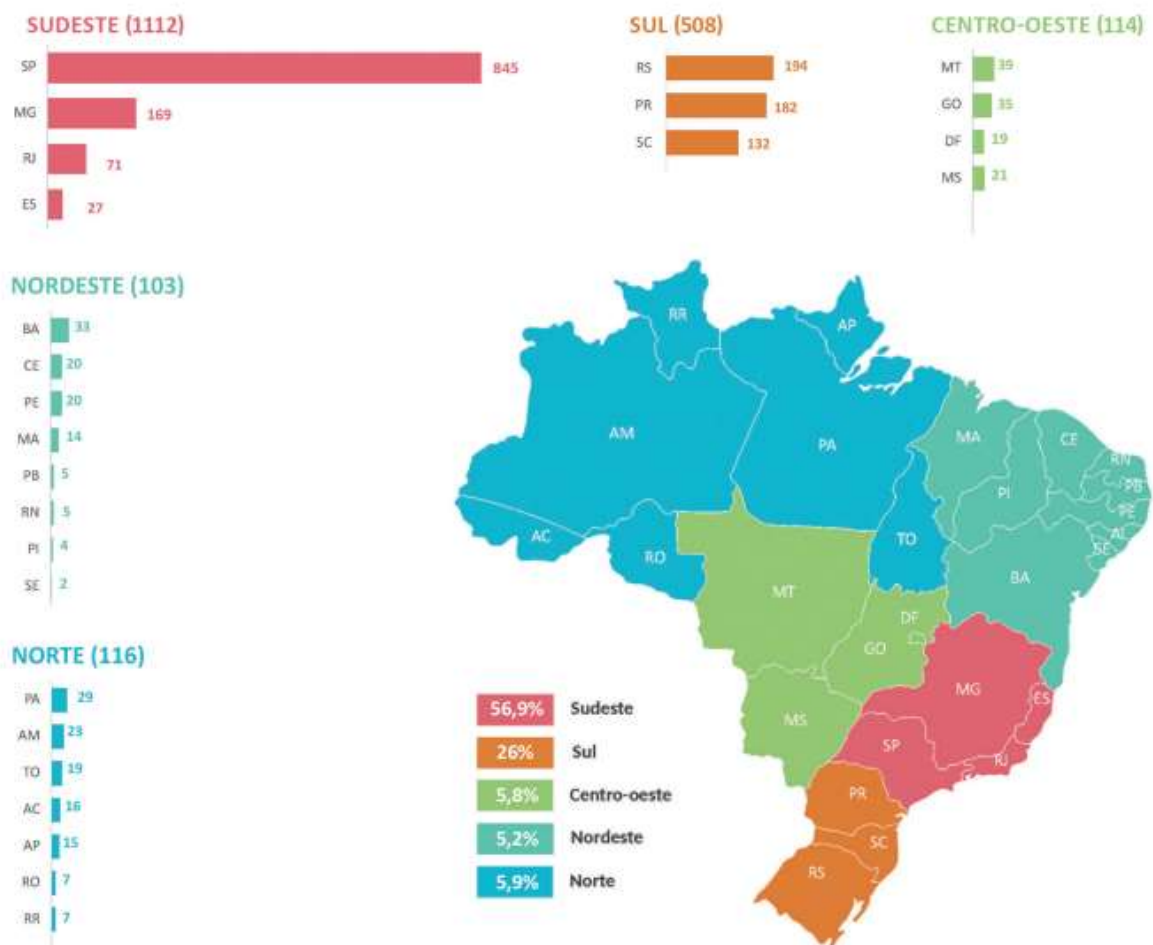
O Radar Agtech é um mapeamento de *startups* do setor agropecuário brasileiro desde 2019, que em 2023 foi resultante de uma parceria público-privada, que reúne Embrapa, SP

Ventures e Homo Ludens, com apoio do Sebrae e do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA, 2023).

O Radar Agtech Brasil 2023 identificou 1.953 *agtechs* ativas com sede no território nacional. As *startups* foram distribuídas em 3 segmentos: antes, dentro e depois da fazenda. Sendo que 82,8% do total mapeado concentra-se principalmente nas regiões Sudeste (56,9%) e Sul (26%) do País. A unidade federativa com maior número de *Agtechs* é São Paulo, com 43,2% do total nacional. A região Sudeste ainda apresenta o maior percentual de concentração de *startups* emanteve-se com pouca diminuição em relação ao ano de 2023.

O Estudo destaca que, embora globalmente, o montante de *Agtechs* ativas mapeadas em 2023 seja 14,7% superior ao valor da edição de 2022 do Radar Agtech Brasil, com uma leve tendência de desconcentração do Sudeste, ao passo que a região Norte teve crescimento expressivo, saindo de 1,5% em 2022 para 5,9% em 2023 (Figura 3).

Figura 3: Distribuição de startups por região e unidade federativa



Fonte: Radar Agtech, 2023.

Os dados das *startups* foram coletados por meio de um formulário de pesquisa realizado pela Embrapa, SP Ventures e Homo Ludens. O Radar Agtech é considerado uma das principais fontes de informações para quem deseja conhecer o panorama das empresas de base tecnológica do setor; fornece dados sobre perfil, segmento, área de atuação e localização das *agtechs*, além de suas necessidades e oportunidades do setor, além de coletar informações para a edição de 2023/2024 da pesquisa sobre o cenário de *agtechs* do Brasil. Entre os dados coletados estão as informações de contato (e-mail) da organização à qual o respondente pertence que, caso não sejam informações comerciais, mas sim atreladas a uma pessoa natural, são considerados dados pessoais.

Ao prosseguir, os respondentes concordaram com o tratamento de suas informações de contato para a finalidade acima especificada, podendo revogar seu consentimento e exercer seus direitos de titular de dados, conforme determina a legislação vigente. Em observância à Lei 13.709/18 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) e demais normativas aplicáveis sobre proteção de dados pessoais. O formulário possui 3 blocos: Dados da Empresa, Categorias e Atuação da *Agtech* e Questões finais. O Radar Agtech 2023 manteve a taxonomia das edições anteriores 2020/2021 e 2022, sendo possível efetuar comparações tanto em termos regionais quanto nos segmentos (antes, dentro e depois da fazenda) e pelas categorias de atuação, conforme quadros a seguir:

Quadro 1: Descrição das categorias antes da fazenda do Radar Agtech

Segmento do estudo AN “Antes da Fazenda”	
Categoria	Descrição
Análise laboratorial	<i>Startups</i> que comercializem e/ou desenvolvam novos métodos para análise laboratorial de índices de nutrientes, composição de solos e desenvolvimento de plantas e animais.
Crédito, permuta, seguro, créditos de carbono e análise fiduciária	<i>Startups</i> que disponibilizem serviços financeiros como crédito, <i>barter</i> , securitização e análise e comercialização de créditos de carbono para o produtor rural e análise fiduciária de propriedades rurais.
Fertilizantes, Inoculantes e Nutrição Vegetal	<i>Startups</i> que comercializem e/ou desenvolvam novos fertilizantes, inoculantes e nutrientes, no intuito de melhorar o desenvolvimento, o crescimento e o sistema imune de plantas.
Genômica e Reprodução Animal	<i>Startups</i> atuando com genômica aplicada para aumentar a produtividade, ganho de peso e saúde de animais de criação e para aumentar a eficiência do processo de inseminação, utilizando-se de testes genéticos, genotipagem, entre outras técnicas.
Marketplace de Insumos para o Agronegócio	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem plataformas on-line para a comercialização de insumos produtivos, equipamentos e serviços voltados para a produção agropecuária.
Nutrição e Saúde Animal	<i>Startups</i> que comercializem e/ou desenvolvam novos alimentos, fármacos e cuidados a fim de melhorar o desenvolvimento, o ganho de peso e o sistema imune de animais.

Sementes, Mudas e Genômica Vegetal.	<i>Startups</i> que comercializem e/ou desenvolvam métodos, processos e tecnologias disruptivas na variedade de sementes e mudas, bem como nos métodos de multiplicação, germinação e distribuição destas. Estão incluídas também nessa categoria as startups que comercializem e/ou desenvolvam melhoramento genético de plantas, desenvolvam tecnologia para a produção escalável de substâncias biológicas e definam novas utilizações para essas substâncias biológicas.
-------------------------------------	--

Fonte: Radar Agtech, 2023.

Quadro 2: Descrição das categorias dentro da fazenda do Radar Agtech

<b>Segmento do estudo DN “Dentro da Fazenda”</b>	
<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Apicultura e Polinização	<i>Startups</i> que desenvolvam tecnologias de criação de abelhas, como alimentos especiais e gestão baseada em dados, oferta de serviços de polinização, plataformas para facilitar a conexão entre produtores e criadores de abelhas; e produtores e vendedores de mel e produtos derivados de mel.
Conectividade e Telecomunicação	<i>Startups</i> que comercializem e/ou desenvolvam equipamentos e sistemas para levar e garantir a conectividade dentro da fazenda.
Conteúdo, Educação, Mídia Social	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem plataformas on-line para disseminação de conteúdo, informação e melhores práticas agrícolas, agrônomicas e pecuaristas, e prestem consultoria com o intuito de empoderar, tecnificar e aproximar os produtores rurais.
Controle Biológico e Manejo Integrado de Pragas	<i>Startups</i> que comercializem e/ou desenvolvam variantes Bioquímicas e biológicas (macroscópicas ou microscópicas) voltadas para o combate de pragas e doenças, bem como startups que desenvolvam tecnologias para o controle populacional e otimização da utilização de insumos, por meio de inteligência agrônômica, para um controle efetivo e eficiente de pragas e doenças.
Drones, Máquinas e Equipamentos	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem veículos aéreos, maquinários e equipamentos para uso na fazenda.
Economia compartilhada	<i>Startups</i> que disponibilizem equipamentos e maquinários para aluguel e promovam seu compartilhamento entre produtores rurais.
Gestão de resíduos agrícolas	<i>Startups</i> que comercializem e/ou desenvolvam equipamentos, métodos e processos para melhorar a gestão de resíduos da propriedade.
Internet das Coisas para o Agro: detecção de pragas, solo, clima e irrigação	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem equipamentos e sensores capazes de se comunicarem entre si.
Meteorologia e Irrigação e Gestão de Água	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem equipamentos, métodos e processos para melhoria da previsibilidade dos índices pluviométricos, bem como tragam melhor gestão e eficiência no processo de irrigação, além de melhor eficiência na gestão de água da fazenda.
Plataforma integradora de sistemas, soluções e dados	<i>Startups</i> que ofereçam soluções integradas para monitoramento de variáveis agrônomicas e de manejo ou rastreabilidade da cadeia produtiva.
Sensoriamento Remoto, Diagnóstico e Monitoramento por Imagens	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem plataformas on-line que auxiliem o produtor rural no controle, conhecimento e delimitação da fazenda a partir de imagens, radares e algoritmos para a identificação de padrões.

Sistema de Gestão de Propriedade Rural	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem plataformas on-line para o auxílio à gestão, organização e tomada de decisão do produtor rural.
Telemetria e Automação	<i>Startups</i> que comercializem e/ou desenvolvam equipamentos e algoritmos para a captura, consolidação e automação de processos.

Fonte: Radar Agtech, 2023.

Quadro 3: Descrição das categorias depois da fazenda do Radar Agtech

<b>Segmento do estudo DP “Depois da Fazenda”</b>	
<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Alimentos inovadores e novas tendências alimentares	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem alimentos com melhores índices nutricionais, utilização de ingredientes substitutos e nova utilização de ingredientes já existentes.
Armazenamento, Infraestrutura e Logística	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem novos processos, métodos e tecnologias para armazenamento e traslado de commodities e alimentos.
Biodiversidade e Sustentabilidade	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem novos processos, métodos e tecnologias sustentáveis e/ou para a proteção e/ou uso responsável da biodiversidade.
Bioenergia e Energia Renovável	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem novos processos, métodos e tecnologias para a produção de bioenergia e/ou energia renovável.
Cozinha na nuvem e cozinha fantasma	<i>Startups</i> que disponibilizem cozinhas compartilhadas para a produção de refeições voltadas para o <i>delivery</i> .
Indústria e processamento de alimentos 4.0	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem novos processos, métodos e tecnologias no intuito de aumentar a eficiência na utilização de insumos, energia, água etc., no setor alimentar.
<i>Marketplaces</i> e Plataformas de negociação e venda de produtos agropecuários	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem plataformas on-line para a comercialização de commodities e produtos produzidos pelo agronegócio em escala com foco em internacionalização.
Mercearia on-line	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem plataformas <i>on-line</i> para a comercialização de produtos e alimentos não preparados, com a possibilidade de assinatura mensal com foco no consumidor final.
Plantio urbano: fábrica de plantas e novas formas de plantio	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem novos processos, métodos e tecnologias para a produção de cultivos em áreas urbanas ou internas.
Restaurantes <i>on-line</i> e Kit de refeições	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem plataformas on-line para a comercialização de produtos (Refeições, salgados, doces) e alimentos preparados e prontos para o consumo ou apenas precisando ser aquecidos, com a possibilidade de assinatura mensal, com foco no consumidor final.
Segurança e rastreabilidade de alimentos	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem tecnologias que atuem no aumento da qualidade e durabilidade de alimentos, bem como auxiliem na rastreabilidade dos ingredientes utilizados em empresas atuantes na cadeia produtiva.
Sistema autônomo de gerenciamento de lojas e serviços de alimentação	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem processos, métodos e tecnologias para a automatização de lojas, bem como para auxílio da gestão do varejo.
Sistemas de embalagem, Meio Ambiente e Reciclagem	<i>Startups</i> que desenvolvam e disponibilizem novos processos, métodos e tecnologias para embalagens a fim de mitigar os impactos negativos ao meio ambiente e facilitar a reciclagem.

Fonte: Radar Agtech, 2023.

## 2.4 ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO

Os ecossistemas de inovação podem ser definidos como ambientes compostos por diversos atores, tais como empresas, universidades, instituições de pesquisa, governos, investidores, incubadoras, aceleradoras, *startups*, entre outros; que interagem entre si, criando redes de colaboração e troca de conhecimentos, experiências e recursos para propiciar a criação, o desenvolvimento e a difusão de inovações (Feldman; Kelley, 2006; Audretsch; Belitski, 2017; Pisoni; Pacheco; Binsfeld, 2020).

O conceito de ecossistema, assim como na biologia, está ligado ao conjunto de organismos que vivem em determinado local e interagem entre si e com o meio, formando um complexo estável. Tratando-se de ecossistemas de inovação, baseia-se num conjunto de instituições e organizações dentro de um arranjo de interações que são promovidas com vistas ao desenvolvimento de pesquisas, projetos, produtos e negócios de inovação em espaços com infraestrutura, arranjos institucionais e culturais que atraem empreendedores e recursos financeiros, constituindo-se em lugares de potencialização do desenvolvimento da sociedade e do conhecimento. Compreendem, entre outros, parques científicos e tecnológicos, cidades inteligentes, distritos de inovação e polos tecnológicos. Para a operação destes ecossistemas e ambientes de inovação é fundamental a existência de mecanismos de geração de projetos inovadores.

Esses ecossistemas possuem elementos essenciais para o seu funcionamento, como a presença de atores-chave, a existência de infraestrutura e serviços de apoio, a disponibilidade de capital para investimento em inovação e um ambiente regulatório e institucional favorável à inovação (Israelsen; Frederiksen, 2018).

No contexto do setor agropecuário, os ecossistemas de inovação são fundamentais para impulsionar a agricultura digital e a transformação digital do campo (Montoya-Montes et al., 2020). A criação de redes de colaboração entre empresas, universidades, instituições de pesquisa, governos e *startups* pode levar ao desenvolvimento de tecnologias inovadoras para o setor, como sensores, drones, *softwares* de gestão, entre outros (Gomes et al., 2020). Além disso, essas redes podem fomentar a adoção de práticas sustentáveis e a melhoria da qualidade e segurança dos alimentos produzidos (Medeiros et al., 2021).

A colaboração e interação intensa entre as diferentes partes interessadas fomentam a criação de novas tecnologias, produtos, serviços e modelos de negócios. São formados por um conjunto de instituições e atores, incluindo universidades e centros de pesquisa, empresas e *startups*, incubadoras e aceleradoras, fundos de investimento e órgãos governamentais responsáveis por políticas de ciência, tecnologia e inovação.

O Vale do Silício, que fica na Califórnia, nos Estados Unidos, é um exemplo famoso de ecossistema de inovação. Nessa região, há grandes empresas de tecnologia agrupadas entre as várias universidades que fornecem talentos inovadores e conhecimento ao ambiente. Também existem alguns polos tecnológicos no Brasil, como os que estão em Campinas/SP, onde toda a região conta com empresas voltadas ao desenvolvimento inovador, tecnológico e digital. Os dispositivos de apoio à promoção de inovação para as empresas nascentes de base tecnológica e seus diversos arranjos ambientais nos ecossistemas são:

- a) Parques Tecnológicos;
- b) Incubadoras de empresas;
- c) *Hubs*;
- d) Aceleradoras;
- e) Espaço colaborativos de trabalho (*Co-working*);
- f) Laboratórios de Inovação (*Living Lab*);
- g) Laboratórios compartilhados;
- h) *Hubs* e Plataformas virtuais de inovação.

Em resumo, um ecossistema de inovação é essencial para fomentar a criação de novas soluções e tecnologias, visando o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida. Como destacado por Bouchard et al. (2020), um ecossistema de inovação bem-sucedido pode impulsionar a competitividade de uma região ou país, atraindo investimentos e gerando novas oportunidades de negócios.

#### **2.4.1 Ecossistemas Regionais Agropecuários no Brasil**

Ecossistemas Regionais de Inovação Agropecuária (ERIAS) são ambientes que envolvem múltiplos atores (governos, empresas, universidades, centros de pesquisa, organizações não governamentais, entre outros) que trabalham em colaboração para gerar inovação e desenvolvimento em uma região específica do setor agropecuário. Segundo Oliveira e Paula (2017), os ERIAs podem ser entendidos como sistemas regionais de inovação adaptados ao setor agropecuário, nos quais os atores interagem em busca de soluções inovadoras para problemas locais.

Eles são importantes porque permitem o desenvolvimento de soluções adaptadas às condições específicas de cada região, levando em conta as características locais e os recursos disponíveis. Além disso, a interação entre os atores do ecossistema pode favorecer a troca de

conhecimentos e informações, o que pode contribuir para o aumento da competitividade do setor agropecuário na região (Oliveira; Paula, 2017).

De acordo com Ferreira et al. (2018), os ERIAs podem ser caracterizados por quatro elementos:

- (i) recursos e infraestrutura;
- (ii) interação entre os atores;
- (iii) produção e difusão de conhecimento; e
- (iv) impactos sociais, econômicos e ambientais.

A interação entre os atores é especialmente relevante, uma vez que a colaboração entre diferentes setores pode gerar soluções inovadoras e integradas. Alguns exemplos de ERIAs no Brasil incluem o Polo de Inovação Campos de Goytacazes (RJ), que é focado em tecnologias para o agronegócio e produção de energia, e o Arranjo Produtivo Local (APL) de Flores e Plantas Ornamentais de Holambra (SP), que reúne empresas, cooperativas, universidades e centros de pesquisa para fomentar a produção de flores e plantas ornamentais na região (Ferreira et al., 2018).

Assim como descrito no Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) (Lei nº 13.243/2016), eles agregam infraestrutura e arranjos institucionais e culturais e que atraem empreendedores e recursos financeiros, constituindo-se em lugares que potencializam o desenvolvimento da sociedade e do conhecimento, compreendendo, entre outros, parques científicos e tecnológicos, cidades inteligentes, distritos de inovação e polos tecnológicos.

Assim, compreende-se a importância dos ecossistemas em cada região, em suas especificidades de Inovação para o desenvolvimento agropecuário e principalmente ao empreendedorismo de base tecnológica local. Neles são necessários esforços governamentais e de iniciativas empresariais privadas para a construção e fortalecimento dos ecossistemas e ambientes de inovação em todas as regiões do país por meio de uma série de iniciativas com propósito de fomentar a inovação.

No estado de Goiás, o ecossistema de inovação tem se fortalecido nos últimos anos com a criação de novos espaços de *coworking*, incubadoras e aceleradoras de *startups*. Segundo o relatório "*Startup Ecosystem Overview - Goiânia*" da *Startup Genome*, Goiânia, capital de Goiás, está entre as 10 melhores cidades do Brasil para empreender em tecnologia.

Para o desenvolvimento dos Ecossistemas Regionais de Inovação Agropecuária, o Ministério da Agricultura do Brasil (MAPA) dispõe de uma série de instrumentos para apoiar esses processos e pode ser demandado por meio da Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável e Irrigação (SDI). Na figura abaixo são apresentados alguns dos ecossistemas que

têm atuado junto ao MAPA na construção e fortalecimento das suas agendas voltadas à inovação agropecuária com ações de apoio e fortalecimento dos Ecossistemas Regionais de Inovação Agropecuária no Brasil.

Figura 4: Ecossistemas Regionais de Inovação Agropecuária no Brasil



Fonte: Agro Hub Brasil, 2023.

Além dos Ecossistemas Regionais de Inovação apresentados na figura acima, outros estão em formalização, como o Ecossistema de Inovação Agropecuária da Região do Vale do Paraíba Paulista (Agropolo Vale) - SP; o Ecossistema de Inovação Agropecuária da Região Noroeste do Paraná - PR e o Programa Norte Mais Sustentável e Digital (Região Norte do País). Os Ecossistemas Regionais de Inovação Agropecuária (ERIAS) também estão presentes em diversos estados brasileiros, como Goiás, onde têm ganhado destaque.

## 2.5 ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS

O modelo de inovação da Hélice Quádrupla (HQ) propõe uma articulação entre a sociedade civil organizada, a academia, o setor produtivo e o governo, com o intuito de sustentar e fomentar o desenvolvimento dos ecossistemas de inovação e empreendedorismo. Essa abordagem considera que a interação entre esses quatro setores é essencial para promover a inovação de maneira sustentável e eficaz (Carayannis; Campbell, 2009; Carayannis; Rakhmatullin, 2014; Leydesdorff; Park; Lengyel, 2014; Etzkowitz, 2000, 2017).

Em Goiás, o ecossistema de inovação encontra-se em fase de consolidação, buscando integrar um conjunto diversificado de atores e iniciativas com o objetivo de impulsionar o

desenvolvimento tecnológico e aumentar a competitividade das empresas locais. Este processo envolve a criação de sinergias entre universidades, centros de pesquisa, empresas, incubadoras, aceleradoras e o governo, todos trabalhando em conjunto para criar um ambiente propício à inovação (Silva, 2020).

A Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secti) desempenha um papel crucial na formulação e implementação de políticas e programas que incentivam a inovação e o empreendedorismo em Goiás. A Secti tem sido responsável por iniciativas estratégicas que visam criar condições favoráveis para o surgimento e crescimento de *startups* e outras empresas inovadoras (Goiás, 2023). Além disso, o Programa GovTech, lançado pelo governo estadual, tem sido fundamental para introduzir inovações tecnológicas no setor público, melhorando a eficiência e a transparência das operações governamentais (Silva, 2019).

Espaços de inovação como o Hub Goiás destacam-se como centros de excelência em empreendedorismo inovador na região Centro-Oeste do Brasil. O Hub Goiás promove a colaboração entre *startups*, grandes empresas, investidores e outras partes interessadas, criando um ambiente dinâmico e colaborativo que facilita o desenvolvimento de novas ideias e soluções tecnológicas (Godoi et al., 2021). As incubadoras de empresas também desempenham um papel significativo no apoio ao desenvolvimento de pequenas e microempresas, especialmente aquelas voltadas ao segmento tecnológico. Elas oferecem suporte em áreas críticas como gestão, financiamento e acesso a mercados (Brasil, 2019).

O Pacto Goiás pela Inovação é uma iniciativa que visa promover a colaboração entre diferentes setores da sociedade para impulsionar projetos inovadores. Este pacto envolve a definição de metas claras, a mobilização de recursos e a avaliação contínua do progresso dos projetos, contribuindo para a criação de um ambiente de inovação mais robusto e eficiente (Martins, 2022). Além disso, os parques tecnológicos surgem como espaços de referência em pesquisa, desenvolvimento e inovação. Eles oferecem infraestrutura de ponta e serviços especializados que são essenciais para o fortalecimento do ecossistema de inovação em Goiás, atraindo talentos e investimentos para a região (Almeida, 2018).

### **2.5.1 Organização do Ecossistema de Inovação em Goiás**

O ecossistema de inovação de Goiás adota o modelo da Quadrupla Hélice, composta pelo governo, universidade, empresas e sociedade, que atuam em conjunto para impulsionar o desenvolvimento tecnológico e econômico do estado. Esse modelo visa transformar o

território, a economia e a sociedade por meio da colaboração entre esses quatro pilares, utilizando talento, tecnologia e financiamento inteligente.

No âmbito governamental, destacam-se a Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Inovação (Sedi), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg) e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado de Goiás (Sebrae-GO), que promovem encontros e iniciativas para gerar negócios, impulsionar empresas inovadoras e transformar a realidade socioeconômica do estado. Em 2022, a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento e Inovação do Estado de Goiás (SEDI-GO) e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), lançou um estudo abrangente sobre o ecossistema de inovação de Goiás. O diagnóstico, apresentado na Campus Party Goiás 2022, teve como objetivo principal avaliar o nível de maturidade do estado para apoiar o empreendedorismo inovador e gerar novos negócios.

### **2.5.2 Atores do Ecossistema de Inovação em Goiás**

O Governo desempenha um papel crucial na criação de políticas públicas, leis, incentivos e diretrizes para a inovação. Alguns órgãos governamentais relevantes são:

- Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Inovação (Sedi);
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg);
- Assembleia Legislativa de Goiás (Alego);
- Goiás Fomento;
- Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI);
- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro);
- Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária (Emater);
- Junta Comercial do Estado de Goiás (Juceg);
- Embrapa Arroz e Feijão.

A Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Inovação (Sedi), agora denominada Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secti), conforme determinado pelo Decreto nº 10.219/2023, tem competências que incluem a formulação e execução de políticas e programas de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação do Estado, além de promover políticas para o desenvolvimento da inovação e da transformação digital.

A academia é uma peça fundamental para a consolidação de espaços de desenvolvimento e inovação baseados na ciência. As Universidades, Centros Universitários e demais instituições de ensino superior ou de graduação tecnológica atuam na reprodução e difusão do conhecimento especializado e da tecnologia, instrumentalizando mentes criativas e talentosas e, assim, formando profissionais aptos a empreender e inovar. O conhecimento é, pois, a matéria-prima para a inovação. De acordo com dados extraídos do INEP de 2020, foram realizados filtros nas áreas de conhecimento, tendo como critério a seleção daquelas cuja atividade enseja o uso ou desenvolvimento de tecnologias. Foram considerados, portanto, cursos ligados às ciências exatas, agrárias, da saúde e aquelas com uso intensivo de conhecimento e criatividade, como arquitetura, design etc. Tendo isto em vista, foram identificados em Goiás:

105 Instituições de Ensino Superior - das quais 72 estão no interior, em 34 municípios;

1.310 cursos - dos quais 434 são STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Math) , correspondendo a 73 áreas do conhecimento;

261.262 alunos(as) matriculados(as), dos(as) quais 76.116 estão nos cursos STEAM (dados aproximados). (Inep, 2020/2021).

O setor produtivo é aquele responsável pela aplicação prática do conhecimento tecnológico. São as empresas que, a partir do conhecimento adquirido na academia, irão, de fato, promover a inovação na criação de produtos e serviços. O estudo identificou as instituições que têm atuação em todo o Estado e são representativas do setor empresarial, considerando indústria, comércio, serviços e agronegócios. Exemplos dessas organizações são listadas abaixo:

- Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Goiás (Sebrae/GO);
- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai/GO);
- Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio (Senac/GO);
- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar/GO);
- Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo no Estado de Goiás(Sescoop/GO);
- Federação das Indústrias do Estado de Goiás (Fieg);
- Federação do Comércio do Estado de Goiás (Fecomércio);
- Federação das Associações Comerciais, Industriais, Empresariais e Agropecuárias do Estado de Goiás (Faciieg);
- Federação das Câmaras de Dirigentes Lojistas de Goiás (FCDL);
- Associação Goiana da Micro e Pequena Empresa (AGPE);

- Associação Comercial, Industrial e Serviços do Estado de Goiás (Acieg);
- Instituto Euvaldo Lodi (IEL);
- Associação Pró-Desenvolvimento Industrial do Estado de Goiás (Adial).

A quarta hélice focaliza a importância da participação e das necessidades dos usuários da inovação. Isto é, consumidores, clientes, cidadãos, entidades de classes, organizações sociais, ONGs etc., que contribuem para a geração e disseminação do conhecimento, dando suporte, em diferentes níveis, ao desenvolvimento de produtos e serviços. Em Goiás, foram mapeados atores referentes à Sociedade Civil Organizada, listados abaixo:

- Rede Goiana de Inovação;
- Goiás Júnior;
- Júnior Achievement Goiás;
- Fundação de Apoio a Pesquisa da UFG (Funape);
- Fundação de Desenvolvimento de Tecnópolis (Funtec);
- Project Management Institute (PMI/GO);
- Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação do Estado de Goiás (Assespro/GO).

Essa estrutura permite uma visão abrangente dos atores envolvidos no ecossistema de inovação em Goiás, desde o governo e a academia até o setor produtivo e a sociedade civil organizada. Cada um desempenha um papel único e essencial na promoção e no desenvolvimento da inovação no estado.

### **2.5.3 Políticas Públicas para Fortalecimento do Ecossistema**

No âmbito das iniciativas voltadas ao aprimoramento do ecossistema de inovação em Goiás destacam-se diversas ações coordenadas pelo Governo do Estado e outros atores relevantes. Essas ações refletem um compromisso com a promoção de um ambiente propício ao desenvolvimento socioeconômico sustentável, fundamentado no fomento à ciência, tecnologia e inovação.

#### **Legislação e Políticas de Inovação:**

1. A recente promulgação da Lei Estadual nº 21.615, em 7 de novembro de 2022, constitui um marco legislativo relevante para o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação em Goiás. Essa legislação, que foi elaborada sob a égide da Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Inovação (Sedi), alinha-se às diretrizes nacionais estabelecidas pela Lei Complementar nº 182 de 1º de junho de 2021 (LC 182/2021), conhecida como o Marco Legal

das *Startups* e do Empreendedorismo Inovador (Brasil, 2021). A lei estadual destina-se a incentivar a inovação e a promover uma transformação socioeconômica positiva, integrando esforços entre diversas entidades estaduais como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg), a Secretaria de Estado de Administração (Sead) e a Procuradoria-Geral do Estado (PGE). A redação do projeto foi inicialmente proposta pelo governador do Estado de Goiás e, após discussões e ajustes, foi encaminhada à Assembleia Legislativa do Estado de Goiás (Alego), onde foi aprovada em segunda votação no dia 26 de outubro de 2022. Este processo legislativo reflete um esforço colaborativo significativo para fortalecer o ecossistema de inovação no estado, demonstrando a importância da integração entre os dispositivos legais estaduais e federais para o fomento da inovação (Goiás, 2022). A importância desta legislação reside na sua capacidade de proporcionar um ambiente regulatório favorável que possa atrair investimentos e fomentar a criação e crescimento de startups, alinhando Goiás às práticas modernas de desenvolvimento tecnológico e inovação que são críticas para o desenvolvimento econômico e social.

2. A utilização da plataforma Radar Legislação do Observatório Sebrae Startups revela-se como um recurso imprescindível para análise e entendimento das estruturas legais que influenciam o ambiente de *startups* e inovação no Brasil, com destaque também para o estado de Goiás. Esta ferramenta proporciona um panorama detalhado das legislações estaduais e municipais que regulam as atividades de *startups*, permitindo uma exploração minuciosa das normas aplicáveis em diferentes regiões.

Em Goiás, a legislação tem evoluído significativamente para apoiar o empreendedorismo tecnológico e a inovação, como evidenciado pelo aumento no número de leis que beneficiam micro e pequenas empresas, bem como iniciativas específicas para *startups*. Tais leis fomentam não apenas o desenvolvimento econômico local, mas também alinham-se com objetivos mais amplos de desenvolvimento sustentável e inovação tecnológica.

Este ambiente legislativo progressista em Goiás é um reflexo do compromisso do estado com a criação de um ecossistema favorável à inovação. Segue abaixo um quadro resumo que destaca as principais legislações em Goiás relacionadas a *startups* e inovação:

Quadro 4: Legislação de Inovação e Startups em Goiás

Ano	Município/ GO	Tipo de Lei	Descrição da Lei
2008	Goianésia	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Goianésia-GO o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e dá outras providências.
2008	Trindade	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Trindade, Goiás tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e dá outras providências.
2009	Ceres	Lei Ordinária	Dispõe sobre a Lei Geral Municipal do Microempreendedor Individual, Microempresa e Empresa de Pequeno Porte no âmbito do Município de Ceres, e dá outras providências.
2009	Hidrolândia	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Hidrolândia o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas, empresas de pequeno porte e microempreendedor individual de que trata a Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e dá outras providências.
2009	Crixás	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Crixás - Go, o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e dá outras providências.
2009	Caldazinha	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Caldazinha-GO o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e dá outras providências.
2009	Guarani de Goiás	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Guarani de Goiás, Estado de Goiás, o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº. 123, de 14 de dezembro de 2006, e dá outras providências.
2009	Palmeiras de Goiás	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Palmeiras de Goiás-GO o tratamento diferenciado e favorecido às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte de que trata a Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e dá outras providências.
2009	São Luís de Montes Belos	Lei Complementar	Regulamenta no Município de São Luís de Montes Belos o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar nº 123, de 14/12/2006, e dá outras providências.
2009	Itapuranga	Lei Complementar	Regulamenta no Município de Itapuranga-Goiás o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº. 123, de 2006, e dá outras providências.
2009	Anápolis	Lei Complementar	Regulamenta o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006, no âmbito do Município de Anápolis.
2010	Cristalina	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Cristalina o tratamento diferenciado e favorecido às Microempresas e Empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº 123, de 2006, e dá outras providências.
2010	Serranópolis	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Serranópolis - GO, o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº 123, de 2006, e dá outras providências.
2010	Alto Horizonte	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Alto Horizonte-GO o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº 123/06, de 14 de dezembro de 2006 e dá outras providências.
2010	Perolândia	Lei Ordinária	Altera o art. 9º da Lei Municipal nº 254/2010, de 23 de agosto de 2010 e dá outras providências.
2010	Aparecida de Goiânia	Lei Complementar	Regulamenta tratamento jurídico, conforme especifica.
2010	Iporá	Lei Complementar	Regulamento no Município de Iporá, Estado de Goiás, o tratamento diferenciado e favorecido aos microempreendedores individuais, às microempresas e empresas de pequeno porte de que tratam as Leis Complementares Federais nº 123 e nº 128,

			ambas de 2006, e dá outras providências.
2010	Leopoldo de Bulhões	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Leopoldo de Bulhões o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e dá outras providências.
2015	Trindade	Lei Ordinária	Regulamenta no Município de Trindade o tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e dá outras providências.
2015	Alto Horizonte	Lei Ordinária	Aprova o Plano Municipal de Educação - PME, e dá outras providências.
2017	Goiás	Decreto	Institui e Regulamenta o Programa Goiano de Parques Tecnológicos -PGTec- e dá outras providências.
2019	Goiás	Decreto	Dispõe sobre incentivos à inovação e pesquisa científica e tecnológica no âmbito do Estado e dá outras providências.
2019	Goiás	Lei Ordinária	Dispõe sobre a política estadual de estímulo, incentivo e promoção ao desenvolvimento regional de <i>startups</i> e dá outras providências.
2021	Senador Canedo	Lei Ordinária	"Estabelece medidas de incentivo e apoio a inovação, a pesquisa científica, a produção, capacitação e serviços de base tecnológica, no ambiente empresarial, acadêmico e social no município de Senador Canedo e dá outras providências".
2022	Goiás	Lei Ordinária	Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico e tecnológico e à inovação no ambiente socioeconômico do Estado de Goiás, também revoga a Lei nº 16.922, de 08 de fevereiro de 2010.
2023	Goiás	Decreto	Dispõe sobre o Sistema Estruturador de Organização e Inovação Institucional, criado pela Lei estadual nº 21.792, de 16 de fevereiro de 2023, na área de inovação da gestão e dos serviços públicos, revigora e renomeia com TransformaGOV a Rede de Transformação dos Serviços Públicos prevista para o Poder Executivo estadual pela Lei estadual nº 20.846.

Fonte: Sebrae, 2024.

### **Mapeamento e Articulação de Agentes:**

Em parceria com entidades de renome como a UNESCO e o SEBRAE, a Sedi tem conduzido um meticuloso processo de mapeamento do ecossistema de inovação tecnológica goiano. Esse esforço busca identificar os diversos atores envolvidos, correlacionar suas atividades e oportunidades, e estabelecer objetivos e metas claras para cada segmento identificado.

### **Estímulo ao Empreendedorismo e à Formação de Talentos:**

Investimentos em programas e instituições como as Escolas do Futuro do Estado de Goiás, a Universidade Estadual de Goiás e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás têm sido efetuados com o intuito de fomentar o empreendedorismo e a formação de profissionais com habilidades inovadoras. Essas iniciativas visam criar uma base sólida de talentos capazes de impulsionar a inovação em diversos setores.

### **Promoção da Densidade e da Cultura de Inovação:**

Eventos como a Campus Party, Hackathons e Startup Weekends têm recebido apoio governamental, refletindo a prioridade atribuída à promoção de uma cultura empreendedora e inovadora em Goiás. Essas iniciativas visam não apenas aumentar a densidade de empreendedores na região, mas também estimular a colaboração e o intercâmbio de conhecimento.

### **Acesso a Capital e Ambiente Regulatório:**

Através de organismos como a Fapeg e a GoiásFomento, recursos financeiros e suporte têm sido disponibilizados para a fundação e aceleração de *startups* no estado. Paralelamente, medidas como a regulamentação do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação e a revisão do arcabouço legal visam criar um ambiente regulatório propício ao desenvolvimento de negócios inovadores.

### **Criação de Centros de Excelência em Empreendedorismo Inovador:**

O projeto de implementação do Centro de Excelência em Empreendedorismo Inovador, conhecido como Hub Goiás, representa uma iniciativa estratégica. Este centro tem como objetivo central promover a integração entre academia, grandes empresas e *startups*, catalisando o desenvolvimento e a disseminação da cultura de inovação em toda a região.

Essas medidas e políticas evidenciam o compromisso do governo e demais atores do ecossistema de inovação em Goiás com a construção de uma economia sustentável, baseada no conhecimento e na criatividade. Além das ações mencionadas, recursos como o "Guia do Marco Legal da Inovação" e o "Plano Diretor para Educação Superior de Goiás" representam importantes ferramentas para orientar e fortalecer o ecossistema de inovação no estado.

### 2.5.4 Estrutura e Atuação do Ecossistema de Inovação em Goiás

A evolução do ecossistema de inovação em Goiás é evidenciada pela implementação de estratégias e pela criação de espaços dedicados ao estímulo da inovação e do empreendedorismo. Abaixo, segue a organização desse ecossistema e os principais agentes envolvidos:

Os *hubs* de inovação são ambientes colaborativos propícios ao *networking*, à conexão e à interação entre os agentes do ecossistema, facilitando a viabilização de negócios, a aplicação de ideias e o desenvolvimento da inovação. Em Goiás, alguns *hubs* ganham destaque, incluindo o Hub Cerrado Tecnologia, o Hub Think Saúde, o Hub Conexa Agro, o Campo Lab Agro, o Hub Gyntec Tecnologia, o Inovacoop Soluções para Cooperativismo, o Senac Infinite Tecnologia, o Espaço Capital Tecnologia, o Ceitec – Centro de Empreendedorismo, Inovação e Tecnologia de Anápolis, e o Hub do Hospital Israelita Albert Einstein. Especificamente voltados para o setor agro, destacam-se os seguintes:

- 1) Hub Conexa Agro (Goiânia – SIAGRI): Focado em soluções tecnológicas para o agronegócio, promovendo inovação e conectando *startups* com grandes empresas do setor;
- 2) Campo Lab Agro (Goiânia – Sistema Faeg/Senar): Um laboratório de campo que desenvolve e testa tecnologias voltadas para a agricultura e pecuária, proporcionando um ambiente real para a experimentação e validação de inovações;
- 3) Inovacoop Soluções para Cooperativismo (Goiânia – Sistema OCB/Sescoop): Focado em soluções para cooperativas agropecuárias, promovendo a inovação e a sustentabilidade dentro do modelo cooperativista.
- 4) O Hub Goiás representa um marco importante no desenvolvimento do ecossistema de inovação estadual. Situado no setor Universitário, em Goiânia, é o primeiro Centro de Excelência em Empreendedorismo Inovador público da Região Centro-Oeste do Brasil. Com uma área superior a dois mil metros quadrados e três pavimentos, foi concebido como um espaço compartilhado de trabalho e eventos, focado no apoio a *startups*, negócios de impacto social, corporações interessadas em inovação, organizações da sociedade civil, profissionais autônomos e GovTechs. O Hub Goiás facilita conexões entre pessoas e negócios, fortalecendo o ecossistema de inovação estadual, oferecendo infraestrutura completa de *coworking*, salas de reunião, internet de alta velocidade e programas de aceleração de novos negócios (GODOI et al., 2021).

Conduzido pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secti), o Programa GovTech objetiva introduzir inovação e tecnologia no setor público, aprimorando os serviços

prestados à população. Através de desafios lançados pelas secretarias de Administração, Educação e Saúde, busca-se soluções inovadoras desenvolvidas por empresas de tecnologia, ICTs e *startups*. O programa oferece oportunidades de financiamento e apoio para a implementação de soluções inovadoras, fomentando a interação entre os desafios governamentais e as empresas solucionadoras (SILVA, 2019).

O Hub Goiás dispõe de programas de pré-aceleração e aceleração para *startups* e empreendimentos inovadores. Por exemplo, o programa ma.du.rar oferece suporte a até 24 novos empreendimentos, com *workshops* temáticos, mentoria personalizada, diagnóstico e acompanhamento, integração com o ecossistema nacional de inovação e conexão com o mercado. Além disso, o programa aceleraGO, em parceria com o Inovativa, seleciona até 25 projetos inovadores do ecossistema de Goiás, proporcionando suporte e recursos para o desenvolvimento e escalabilidade desses projetos.

### **2.5.5 Comunidades de Inovação**

As Comunidades, enquanto estruturas sociais emergentes, desempenham um papel crucial no contexto do ecossistema de inovação. Elas apresentam um potencial significativo para acelerar o processo de inovação ao facilitar a troca de conhecimento de forma colaborativa, democrática e escalável entre seus membros. Este intercâmbio de ideias e experiências muitas vezes leva à cocriação de soluções inovadoras para desafios comuns enfrentados pelos participantes. Além disso, as Comunidades de Inovação desempenham um papel fundamental na promoção do *networking* entre seus membros, permitindo-lhes conectar-se rapidamente com outros atores do ecossistema, como empreendedores, pesquisadores e profissionais do setor.

No cenário de Goiânia, observa-se uma diversidade de Comunidades de Inovação que abrangem uma ampla gama de áreas e tecnologias. Estas incluem comunidades voltadas para o desenvolvimento de *software*, como GOPHP, Grupy-GO e GDG Goiânia, que reúnem desenvolvedores especializados em linguagens como PHP, Python e Google. Além disso, existem Comunidades dedicadas a áreas específicas, como Blockchain Goiás, FintechGO e RPA/AI Experience Goiás, que se concentram em tecnologias emergentes e tendências inovadoras.

O fortalecimento do ecossistema de inovação em Goiânia também é impulsionado por Comunidades que promovem a diversidade e a inclusão, como WTM (Women Techmakers), Ladies That UX e Planeta Mulher, que apoiam e incentivam a participação das mulheres no

setor de tecnologia. Além disso, há Comunidades que se concentram em aspectos específicos do desenvolvimento de produtos e serviços, como Gestão de Produto, Growth GO e Produto GO, reunindo profissionais envolvidos no ciclo de vida do produto, desde a concepção até a entrega ao cliente.

É importante destacar que o fenômeno das Comunidades de Inovação não se limita apenas a Goiânia, mas estende-se por todo o estado de Goiás. Cidades como Caldas Novas, Jataí e Rio Verde também testemunham o surgimento de Comunidades dedicadas ao empreendedorismo e à inovação, contribuindo assim para uma maior disseminação e fortalecimento do ecossistema de desenvolvimento tecnológico em toda a região.

### **Goiânia:**

- StartupGO - Comunidade de *Startups*;
- GOPHP - Desenvolvedores PHP;
- GDG Goiânia - Desenvolvedores Google;
- Grupy-GO - Python - Desenvolvedores Python;
- Blockchain Goiás - Desenvolvedores Blockchain;
- GoJava - Desenvolvedores JAVA;
- RPA/AI Experience Goiás - Desenvolvedores IA;
- WTM - Women Techmakers - Mulheres e Tecnologia;
- MulheresGO - Comunidade de *Startups*;
- Override .Net Community - Desenvolvedores em dot net;
- AWS Goiânia - Desenvolvedores Cloud Amazon;
- Data Train - Desenvolvedores de Banco de Dados;
- Docker Goiânia - Usuários da Plataforma Docker;
- UX/Uai du Goiás - Especialistas em UX e UI;
- Cocoaheads GO - Desenvolvedores Apple;
- CryptoGO- Comunidade de Cripto;
- CS - Customer Success - Comunidade de CS;
- DevOps GO - Profissionais de Devops;
- Elastic Search - Usuários da plataforma de buscas da Elastic;
- Elixir - Desenvolvedores da linguagem Elixir;
- FintechGO - Grupo de entusiastas de *fintechs*;
- Gestão de Produto - Desenvolvedores de *roadmap* de produto;
- GO Data - Gestores de Dados;
- GOFlutter - Desenvolvedores da linguagem Flutter;

- GoGophers - Usuários do protocolo de redes Gopher;
- GOJS - Usuários e desenvolvedores de Java Script;
- Growth GO - Especialistas em Growth Hacking;
- Guru - GO - Desenvolvedores da linguagem Ruby;
- IAGO - Desenvolvedores de IA;
- Julia GO - Desenvolvedores de Julia;
- Ladies That UX - Grupo de UX de mulheres;
- Ninho UI/UX - Grupo de UI/UX da empresa Ninho;
- Open Innovation BR/GO - Temática de inovação;
- Organizadores SW - Organizadores locais de SW;
- Planeta Mulher - Grupo de mulheres empreendedoras;
- Produto GO - Gestores de projeto e produto;
- RPA/AI Experience GO - Usuários de processos de automação com IA.

#### **Caldas Novas:**

- Canindé Valley Catalão: Uma comunidade dedicada ao fomento do empreendedorismo e da inovação na região de Catalão;
- Pirapitinga Valley: Outra comunidade ativa na região, contribuindo para a promoção de iniciativas empreendedoras e tecnológicas.

#### **Jataí:**

- Startup Jataí: Uma comunidade que visa impulsionar o empreendedorismo e a inovação na cidade de Jataí;
- Comunidade de Startups: Um espaço de colaboração e *networking* para *startups* e empreendedores locais.

#### **Rio Verde:**

- Área 64 - Comunidade de Startups: Uma comunidade voltada para o apoio e desenvolvimento de *startups* na cidade de Rio Verde;
- GDG - Rio Verde: Destinada aos desenvolvedores que trabalham com tecnologias Google na região.

### **2.5.6 Incubadoras de Empresas**

As incubadoras de empresas são pilares fundamentais no fortalecimento do ecossistema de inovação, como estabelecido pelo Decreto nº 9.506/2019. Essas entidades são cruciais para o desenvolvimento de micro e pequenas empresas, especialmente aquelas com

foco em tecnologia e manufatura leve. O principal objetivo das incubadoras é promover a criação e o crescimento de empreendimentos, fornecendo suporte físico, técnico e gerencial aos empreendedores, facilitando sua entrada competitiva no mercado.

No estado de Goiás, diversas incubadoras destacam-se, como o Centro de Empreendedorismo e Incubação Goiânia UFG (CEI), a Incubadora de Empresas da PUC/GO, e a Uniincubadora Anápolis (UniEvangélica), entre outras. Além disso, Goiás conta com cinco unidades das Escolas do Futuro, que funcionam como pré-incubadoras, oferecendo capacitação tecnológica em parceria com a Universidade Federal de Goiás (UFG).

Essas incubadoras são vitais para o apoio e desenvolvimento de empreendimentos inovadores em Goiás, contribuindo de forma significativa para o fortalecimento do ecossistema de inovação estadual. Além disso, os *Fab Labs*, ou *Espaços Makers*, são ambientes colaborativos que desempenham um papel essencial na promoção da cultura *maker* e no desenvolvimento de produtos inovadores.

Em Goiás, foram mapeados 39 desses espaços, distribuídos entre universidades, agências de inovação e Escolas do Futuro. Esses locais são dedicados à prototipagem e ao desenvolvimento de produtos inovadores, proporcionando um ambiente propício para experimentação e criação.

### **2.5.7 Pacto Goiás pela Inovação: Governança e Compromissos**

O Pacto Goiás pela Inovação é uma iniciativa crucial para o desenvolvimento do ecossistema de inovação em Goiás, unindo os principais atores da Quádrupla Hélice no estado (Carayannis; Rakhmatullin, 2014; Leydesdorff, Park; Lengyel, 2014). Este segmento aborda a estrutura, os compromissos e as diretrizes desse pacto, destacando seu papel na promoção da inovação e do empreendedorismo em todo o território goiano.

Fundamentado em um manifesto compartilhado pelas entidades signatárias, o Pacto Goiás pela Inovação busca transformar Goiás em um estado referência nacional e internacional em empreendedorismo e inovação. O objetivo central do pacto é impulsionar projetos com impacto positivo na sociedade, na economia e no meio ambiente, por meio da cooperação entre governo, academia, empresas e sociedade civil organizada (Goiás, 2023).

O pacto é constituído por uma coalizão de entidades goianas, nacionais e internacionais, que colaboram para o desenvolvimento do estado por meio da ciência, tecnologia e inovação. As entidades signatárias comprometem-se a utilizar a logomarca do pacto em seus projetos relacionados à inovação, disponibilizar infraestruturas e recursos

humanos para as iniciativas do ecossistema de inovação, difundir o pacto e colaborar para o crescimento do movimento (Silva, 2020).

A governança do Pacto Goiás pela Inovação é composta por um Plenário, um Conselho Gestor e um Comitê Executivo. O Plenário, formado pelas entidades signatárias, possui poder decisório sobre as ações e projetos do pacto. O Conselho Gestor coordena as atividades e propõe diretrizes e políticas, enquanto o Comitê Executivo acompanha e conduz as atividades operacionais (Martins, 2022).

O pacto possui validade indeterminada e pode ser rescindido ou alterado mediante comunicação escrita das entidades signatárias. As modificações são formalizadas por meio de Termo Aditivo, respeitando o prazo de antecedência estabelecido (Godoi et al., 2021).

Desta forma, verifica-se a importância do Pacto Goiás pela Inovação como um mecanismo de governança e colaboração, essencial para impulsionar o desenvolvimento do ecossistema de inovação em Goiás. A partir dele promove-se a transformação do estado em um polo de referência em empreendedorismo e inovação (Almeida, 2018).

### **2.5.8 Parques Tecnológicos em Goiás**

Os Parques Tecnológicos são fundamentais para promover a inovação e o desenvolvimento socioeconômico em Goiás. Segundo a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), um Parque Tecnológico é uma instituição que incentiva a ciência, a tecnologia, a inovação e o empreendedorismo por meio de ações planejadas e estruturadas, reunindo empresas e instituições acadêmicas, como universidades e Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), frequentemente com o apoio de programas governamentais (Anprotec, s.d.).

No âmbito do Programa Goiano de Parques Tecnológicos (PGTec), implementado pelo Governo de Goiás em colaboração com organizações internacionais, como a Unesco e a Agência Brasileira de Cooperação, são oferecidos incentivos fiscais e apoio financeiro para a criação e desenvolvimento desses ambientes. O objetivo principal é fortalecer núcleos administrativos, incubadoras e aceleradoras de empresas inovadoras, promovendo a geração de conhecimento, emprego qualificado e renda (Goiás, s.d.).

Atualmente, alguns dos Parques Tecnológicos credenciados no PGTec incluem o Parque Científico-Tecnológico Samambaia (PTS) da Universidade Federal de Goiás (UFG) em Goiânia, o Parque Tecnológico JataíTech da Universidade Federal de Jataí (UFJ) em Jataí

e o Parque Científico-Tecnológico TECNOIF do Instituto Federal Goiano (IFGoiano) em Rio Verde (Governo de Goiás, s.d.).

Essas iniciativas representam esforços significativos para promover a inovação, incentivar o empreendedorismo e estimular o desenvolvimento econômico e social em Goiás. Ao consolidar-se como um polo de referência em ciência, tecnologia e inovação, o estado busca posicionar-se estrategicamente no cenário nacional e internacional, atraindo investimentos, talentos e reconhecimento global (Goiás, s.d.).

### **2.5.9 Programas de Fomento à Inovação em Goiás**

Dentre os esforços voltados para o fomento à inovação em Goiás, destacam-se diversos programas que visam fortalecer o ecossistema empreendedor e promover o desenvolvimento econômico e social por meio da inovação. Abaixo são apresentados quatro programas de destaque:

#### **Embaixadores da Inovação**

O programa Embaixadores da Inovação visa fortalecer o ecossistema empreendedor em Goiás através da promoção da inovação aberta e intensiva em conhecimento. Este programa facilita a conexão entre potenciais empreendedores, empresas, Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) e o governo local. Os bolsistas selecionados para participar do programa recebem bolsas de pesquisa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), dedicando-se exclusivamente ao desenvolvimento das atividades propostas. As atribuições dos embaixadores incluem prospectar parceiros, desenvolver iniciativas comunitárias e conectar projetos inovadores com políticas públicas (Goiás, 2024).

#### **Programa Goianas na Ciência e Inovação**

O Programa Goianas na Ciência e Inovação, lançado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secti) em parceria com a FAPEG e o Gabinete de Políticas Sociais, objetiva promover a igualdade de gênero e estimular o ingresso de mulheres na ciência, tecnologia e inovação em Goiás. Com foco em áreas como STEM, busca-se fortalecer a participação feminina nessas áreas e promover a diversidade no cenário científico e tecnológico (Goiás, 2024).

#### **InovaExport**

O programa InovaExport é uma iniciativa inovadora voltada para fortalecer o comércio exterior por meio da tecnologia e inovação. Criado pela Secretaria de Ciência,

Tecnologia e Inovação (Secti) em parceria com a Universidade Federal de Goiás (UFG), este programa oferece apoio à exportação para empresas de base tecnológica interessadas no mercado internacional (Goiás, 2024).

#### **Programa de Qualificação Para a Exportação (PEIEX)**

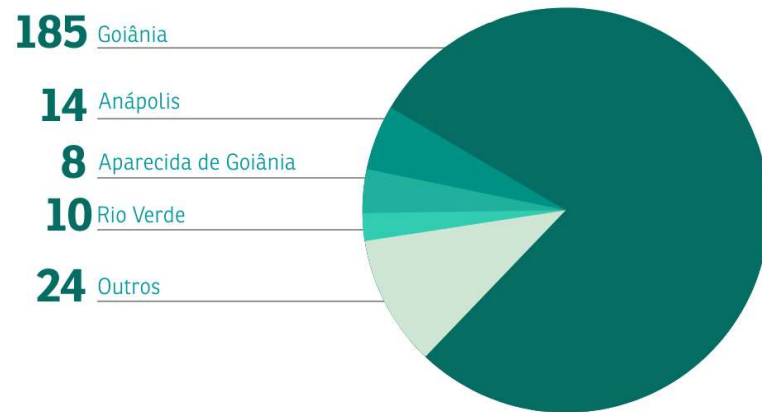
Realizado em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e a Apex-Brasil, o PEIEX oferece capacitação gratuita para empresas interessadas em iniciar o processo de internacionalização. Seu objetivo é incrementar a competitividade das empresas goianas nos mercados internacionais, promover a cultura exportadora e contribuir para o crescimento econômico e a geração de emprego e renda no estado (Goiás, 2024).

#### **2.5.10 Startups de Goiás**

O estudo de mapeamento do ecossistema de inovação tecnológica em Goiás, realizado em parceria com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), em colaboração com a Secretaria de Desenvolvimento e Inovação (Sedi), apresentou uma análise abrangente das startups na região. No ano de 2022, essa iniciativa buscou identificar oportunidades e correlações entre os agentes e atores do ecossistema, visando fornecer subsídios para o desenvolvimento e fortalecimento do ambiente empreendedor em Goiás.

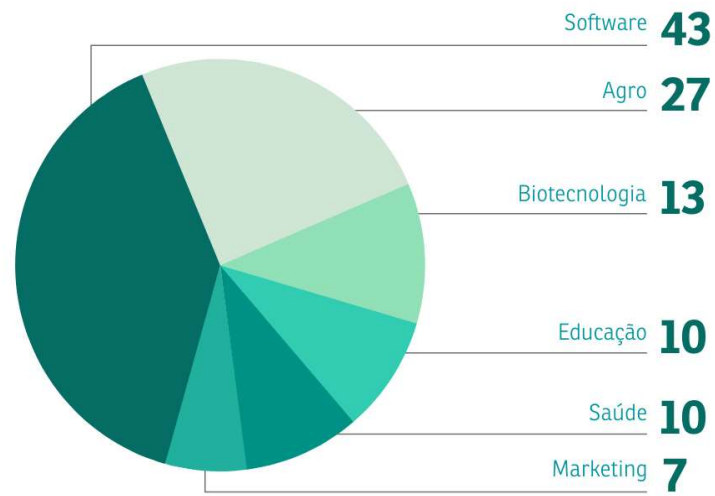
O mapeamento revelou a presença de 231 *startups* em Goiás, abrangendo diversos setores. As figuras a seguir fornecem uma visão geral da distribuição dessas *startups* no estado, destacando a concentração em determinados segmentos e cidades.

Figura 5: Concentração de startups no Estado de Goiás



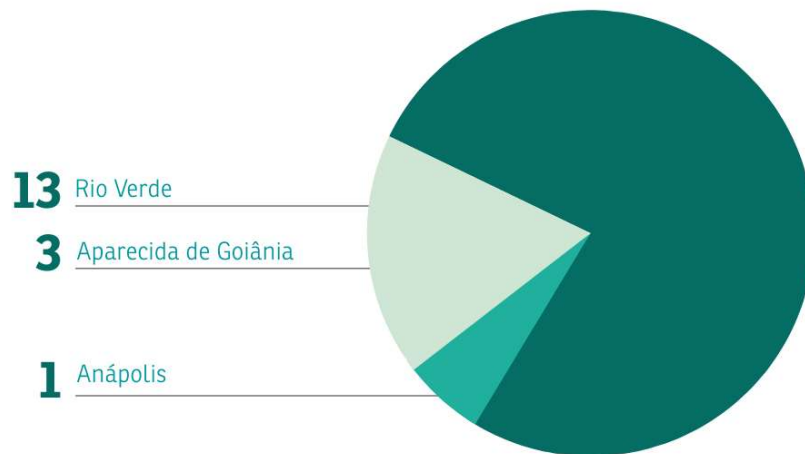
Fonte: Sedi, 2022.

Figura 6: Segmentos com maior representatividade de mercado em Goiânia



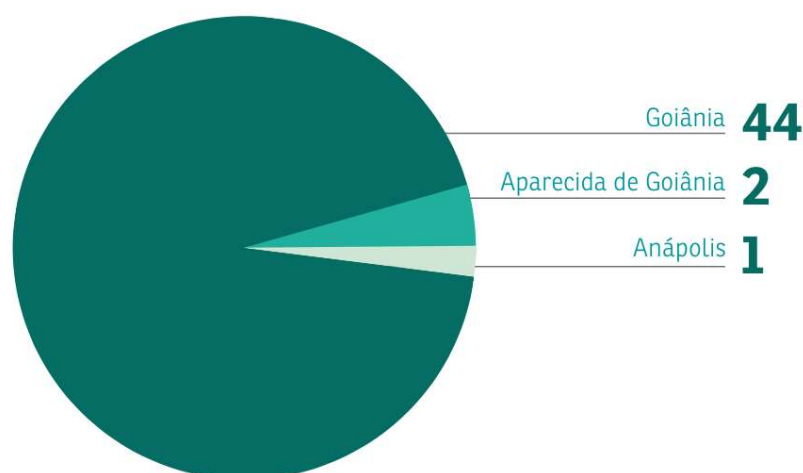
Fonte: Sedi, 2022

Figura 7: As cidades onde estão concentradas as startups do segmento KET Tech



Fonte: Sedi, 2022.

Figura 8: As cidades onde estão concentradas as startups do segmento Software



Fonte: Sedi, 2022

Os resultados do mapeamento, incluindo as especificidades das startups do setor agropecuário, serão discutidos em detalhes na seção de resultados e discussão deste trabalho.

## 2.6 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AGROPECUÁRIA

A Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, representa um compromisso global para a implementação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável. Essa agenda estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, que se integram nas dimensões econômica, social e ambiental. Tais objetivos servem como um guia para governos, setor privado e sociedade civil, visando a promoção de um desenvolvimento equilibrado e sustentável, fundamentado nos pilares Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz e Parcerias (ONU, 2015).

Na agropecuária, os ODS são particularmente relevantes, pois abordam questões cruciais para o setor. Dentre eles, destacam-se: ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), que visa acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e promover a agricultura sustentável; ODS 6 (Água Potável e Saneamento), que busca garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos; ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), que promove padrões de consumo e produção sustentáveis; ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), que encoraja ações urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos; e ODS 15 (Vida Terrestre), que visa proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres (ONU, 2015).

No entanto, a integração dos ODS na agropecuária de Goiás enfrenta desafios significativos. Barreiras na adoção de novas tecnologias por pequenos e médios produtores rurais, dificuldades em obter financiamento adequado e a necessidade de formação técnica para o uso eficiente das tecnologias são alguns dos obstáculos identificados (Freire; Souto, 2019; Almeida; Almeida, 2021).

Por outro lado, existem oportunidades promissoras, como o fortalecimento de parcerias público-privadas, expansão para novos mercados que valorizam práticas agrícolas sustentáveis e desenvolvimento contínuo de inovações tecnológicas (Freire; Souto, 2019).

Para superar esses desafios e aproveitar as oportunidades, é essencial o apoio contínuo às *AgTechs* alinhadas com os ODS, por meio de políticas públicas que assegurem financiamento e suporte técnico. Programas de capacitação para agricultores e técnicos sobre o uso de tecnologias sustentáveis também são fundamentais. Investimentos em infraestrutura são necessários para facilitar a implementação de tecnologias sustentáveis no campo (SEDI-GO, 2022).

A promoção de políticas públicas eficazes e parcerias estratégicas é essencial para superar os desafios e aproveitar as oportunidades que surgem da adoção dos ODS na agropecuária, garantindo um desenvolvimento sustentável e resiliente.

### 3 METODOLOGIA

Nesta seção detalha-se a abordagem metodológica utilizada no estudo, incluindo a caracterização da pesquisa, o desenho da pesquisa, a estrutura adotada, bem como os procedimentos de coleta e análise de dados.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Este estudo configura-se como uma pesquisa exploratória-descritiva, com o objetivo de responder às perguntas "como" as *AgTechs* estão contribuindo para a promoção da sustentabilidade na agricultura goiana e "quais" são os principais desafios e oportunidades para sua integração no ecossistema de inovação agrícola estadual. Conforme Freire e Souto (2019), tal abordagem é apropriada para investigar fenômenos novos e questões ainda não sistematicamente exploradas. O foco foi compreender as contribuições das *AgTechs* para a sustentabilidade agrícola em Goiás e identificar os desafios e oportunidades enfrentados por essas empresas em seu processo de integração no ecossistema de inovação agrícola do estado.

Para alcançar esses objetivos, a metodologia adotada combinou pesquisas através de análise documental, bibliográficas, exploratórias e entrevistas por meio de questionários aplicados às *AgTechs* e organizações relacionadas. Jung Huizingh (2011) destaca que estudos sobre práticas efetivas de inovação aberta são particularmente úteis para entender conceitos e características contextuais. A inovação e o uso de tecnologias digitais integradas à conectividade representaram avanços significativos para a agropecuária no Brasil, justificando assim a escolha desta abordagem.

A coleta de dados sobre o uso de tecnologias inovadoras na produção agrícola da região rural goiana foi realizada através de entrevistas com *startups*, análise de dados secundários e revisão da literatura existente. Identificou-se as tecnologias digitais mais utilizadas, seus benefícios e desafios na adoção, bem como seu impacto na produtividade, eficiência e sustentabilidade da produção agrícola.

A discussão dos resultados envolveu a interpretação dos dados coletados e a análise das principais conclusões do estudo. Finalmente, a conclusão do estudo sintetizou as principais descobertas e apresentou recomendações para promover a adoção de tecnologias inovadoras na agricultura da região, maximizando seus benefícios para a transformação digital do campo e o desenvolvimento sustentável.

### 3.2 ESTRUTURA DA PESQUISA

De acordo com os objetivos específicos apresentados anteriormente, foi possível delimitar o escopo da pesquisa da seguinte forma:

- a) **Mapeamento das *AgTechs*:** O foco da investigação centrou-se nas startups *AgTechs* que desenvolvem inovações digitais voltadas para a agropecuária sustentável em Goiás;
- b) **Agentes e iniciativas:** O estudo direcionou-se aos diversos atores do ecossistema agropecuário goiano, incluindo empresas, instituições de pesquisa, governo e sociedade civil;
- c) **Tecnologias inovadoras:** A pesquisa analisou as tecnologias desenvolvidas pelas *AgTechs*, avaliando como estas contribuem para produtividade, eficiência e sustentabilidade dos sistemas produtivos locais;
- d) **Desenvolvimento sustentável:** O estudo investigou como as startups, por meio de suas soluções tecnológicas, contribuíram para o desenvolvimento sustentável na região.

Com base nesses elementos, é possível conduzir uma pesquisa focada e direcionada para as questões mais relevantes no contexto da região rural estudada.

Quadro 5: Estrutura da pesquisa e classificação dos métodos da pesquisa

<b>Objetivo</b>	<b>Questão</b>	<b>Objeto</b>	<b>Método</b>
Pesquisar	O quê	Ecossistema de inovação aberta de Goiás, instituições de pesquisa, governo e sociedade civil	Exploratória, quantitativo e qualitativo
Identificar	Quem	<i>AgTechs</i> que fazem parte do ecossistema agro	Exploratória, quantitativo e qualitativo
Analisar	Como	Principais desafios e oportunidades enfrentados pelas <i>AgTechs</i> no estado	Análise qualitativa e quantitativa
Mapear	Quais	Principais tecnologias, programas e iniciativas de inovação voltados para o ecossistema	Pesquisa documental
Discutir	Sobre	Políticas públicas que promovam a inovação e sua efetividade e integração dentro do ecossistema estadual.	Análise qualitativa.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

### 3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar os objetivos propostos foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos:

**Pesquisa de Fontes de Estudos:** Inicialmente, foram pesquisadas fontes de estudos de mapeamento de *startupsAgTechs* em Goiás, focando em tecnologias voltadas para a agricultura do estado. A revisão incluiu relatórios técnicos, artigos científicos e bases de dados relevantes;

**Análise Documental de Dados Secundários:** Foram analisados dados secundários provenientes de relatórios documentais e estudos de instituições públicas e privadas, artigos científicos e notícias para entender o contexto regional e as tendências de inovação na agropecuária.

**Questionários:** Os respondentes foram convidados a participar da pesquisa através de questionários que abordaram informações sobre as empresas e os atores institucionais envolvidos. A confidencialidade das informações coletadas foi garantida, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD);

**Exposição Descritiva de Dados:** Realizou-se uma exposição descritiva dos dados coletados, destacando o perfil dos entrevistados, a adoção das tecnologias digitais e sua relevância para a inovação. Com base nas análises, sintetizaram-se elementos que permitissem a evolução da inovação e formularam-se proposições para políticas públicas e iniciativas no ecossistema goiano.

### 3.4 QUESTIONÁRIO ESQUEMÁTICO DA PESQUISA

A coleta de dados foi realizada através de questionários eletrônicos desenvolvidos na plataforma Google Forms. Esses questionários foram direcionados tanto aos atores de fomento do ecossistema quanto às *startups AgTechs* e passaram por um processo de validação por um comitê de três especialistas em inovação, assegurando sua adequação e eficácia.

Após a validação, os questionários foram distribuídos aos participantes com um prazo definido para respostas. Uma vez expirado esse período, o recebimento de novas respostas foi encerrado.

Os participantes foram contatados por meio de diversos canais de comunicação, como e-mail, telefone, WhatsApp, Facebook e Instagram, para garantir ampla cobertura e engajamento na coleta de dados. Este procedimento visou assegurar a qualidade e a representatividade dos dados coletados, fundamentais para o desenvolvimento e a conclusão eficaz deste trabalho.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta e discute os principais resultados obtidos a partir da análise documental sobre o ecossistema de inovação aberta no estado de Goiás, complementada por dados coletados através de questionários e entrevistas. O objetivo é fornecer uma compreensão abrangente dos elementos que compõem este ecossistema, destacando as características das *AgTechs*, os programas e iniciativas de inovação, bem como os desafios e oportunidades enfrentados. Além disso, as proposições de políticas públicas que podem fomentar o desenvolvimento sustentável das *AgTechs* em Goiás.

### 4.1 ANÁLISE DOCUMENTAL SOBRE O ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO ABERTA DE GOIÁS

Nesta subseção comparam-se as metodologias e os resultados dos documentos "Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022" que, em Goiás, analisou em profundidade as diferentes regiões de planejamento. O documento identificou as áreas de conhecimento e setores prioritários para inovação, detalhou os principais atores e sugeriu políticas públicas para promover a integração e colaboração entre os atores do ecossistema. Explorou-se os investimentos e mecanismos de fomento específicos de Goiás, com ênfase nas iniciativas locais e "Radar Agtech Brasil 2023", que apresentou um panorama geral dos investimentos em *Agtechs* no Brasil e América Latina, incluindo menções às oportunidades em Goiás.

#### 4.1.1 Metodologias

**Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022:** A pesquisa baseou-se em uma metodologia mista, combinando análise documental, questionários *online* e entrevistas com especialistas. Utilizou-se uma combinação de dados quantitativos e qualitativos obtidos de fontes como o Instituto Mauro Borges e o BI do Sebrae. A metodologia envolveu a identificação de atores de inovação em diversas regiões de Goiás, incluindo órgãos governamentais, instituições de ensino, empresas e espaços de inovação como hubs e parques tecnológicos. O foco foi dado às vocações econômicas regionais e aos principais atores em cidades específicas.

**Radar Agtech Brasil 2023:** O "Radar Agtech Brasil 2023" adotou uma abordagem nacional, mapeando o ecossistema de startups agrícolas em todo o Brasil. A metodologia incluiu a coleta de dados de *Agtechs*, análise de investimentos e uma ferramenta de diagnóstico do nível de maturidade das startups. A abrangência nacional proporcionou uma visão ampla, mas incluiu menos detalhes regionais específicos para Goiás.

#### 4.1.2 Resultados e conclusões para Goiás

##### **Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022:**

Em Goiás, analisou-se em profundidade as diferentes regiões de planejamento. O documento identificou as áreas de conhecimento e setores prioritários para inovação, detalhou os principais atores e sugeriu políticas públicas para promover a integração e colaboração entre os atores do ecossistema. Exploraram-se os investimentos e mecanismos de fomento específicos de Goiás, com ênfase nas iniciativas locais.

Nota-se, de acordo com o diagnóstico documental e respostas das entrevistas primárias, que o ecossistema de inovação de Goiás está em fase de estruturação, com grande potencial para crescimento. No entanto, alguns desafios ainda precisam ser superados para que o estado se torne um polo de referência em empreendedorismo inovador, como:

1. Falta de articulação entre os diferentes atores do ecossistema: universidades, empresas, governo, etc;
2. Escassez de recursos financeiros para startups e empresas inovadoras: capital de risco, programas de incentivo etc.;
3. Cultura de aversão ao risco: necessidade de fomentar uma cultura mais propensa à inovação e ao empreendedorismo;
4. Falta de mão de obra qualificada: profissionais com as habilidades necessárias para trabalhar em empresas inovadoras.
5. Apesar dos desafios, também identifica-se diversos pontos fortes do ecossistema de Goiás, como:
  6. Presença de universidades renomadas: a Universidade Federal de Goiás (UFG) e a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO) são exemplos de instituições que possuem programas de pesquisa e desenvolvimento de alto nível;
  7. Crescimento do número de *startups*: nos últimos anos, o número de *startups* em Goiás tem crescido significativamente;

8. Apoio do governo estadual: a SEDI-GO tem lançado diversas iniciativas para fomentar o empreendedorismo inovador, como o Programa de Apoio aos Ambientes Promotores da Inovação de Goiás (Papig).

### 4.1.3 Dados Quantitativos

O mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação identificou mais de 30 instituições com atuação estadual. Foram coletadas informações sobre diversos aspectos do ecossistema, como:

**Infraestrutura:** parques tecnológicos, incubadoras, universidades, etc;

**Recursos humanos:** empreendedores, pesquisadores, mentores, etc;

**Financiamento:** capital de risco, programas governamentais, etc;

**Mercado:** oportunidades de negócios, demanda por inovações, etc;

**Cultura:** ambiente de negócios, propensão ao risco, etc.

Abaixo está a distribuição dos atores de inovação em diferentes municípios de Goiás:

Quadro 6: Distribuição dos Atores de Inovação por Município (Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022)

Município	Número de Atores
Goiânia	310
Aparecida de Goiânia	49
Anápolis	67
Goianésia	15
Rio Verde	50
Jataí	29
Catalão	29
Porangatu	19
Itumbiara	26
Luziânia	8
São Luís dos Montes Belos	6
Posse	7
Itaberaí	10
<b>Total</b>	<b>625</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

### 4.1.4 Dados Qualitativos

A análise qualitativa dos atores nos municípios identificados como pólos dos ecossistemas revelou os seguintes **Pontos de Destaque:**

- **Dinamismo Empresarial:** Maior nas cidades com programas de mestrado ou doutorado e laboratórios de apoio.
- **Infraestrutura Acadêmica:** Impacta positivamente na concentração de startups e empresas inovadoras.
- **Instituições de Apoio:** Presença de instituições como o Sebrae potencializa ambientes de inovação.

Esta tabela sintetiza as principais lacunas identificadas no ecossistema de inovação de Goiás e as propostas de solução para superá-las.

Quadro 7: Lacunas e Propostas de Solução (Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022)

Lacuna	Proposta de Solução
Inexistência de estrutura para mensuração de indicadores de pesquisa e transferência de tecnologias	Criação de projeto estadual de financiamento similar ao "Catalisa ICT", iniciativa articulada pelo Sebrae, com a parceria de entidades do ecossistema de inovação, com o objetivo de acelerar e fomentar negócios inovadores de base tecnológica, para alavancar geração de riqueza e bem-estar para a sociedade.
Descentralização insuficiente dos projetos de suporte à inovação	Implementação de campanha estruturada para apresentação de programas nacionais e estaduais de apoio à inovação
Falta de políticas públicas municipais de incentivo à inovação	Realização de workshops de sensibilização e capacitação para desenvolvimento tecnológico dos municípios
Ações insuficientes de implantação de conceitos de laboratório e inovação aberta	Fortalecimento de eventos como o Open Day do IPElab e criação de projetos estaduais nos moldes dos programas "Catalisa MPE" e "Catalisa CORP"
Distanciamento entre empresas e ICTs temáticas	Criação de plataforma de dados abertos para facilitar o acesso de investidores e apoiadores às linhas de pesquisa
Falta de integração das agendas de inovação do estado	Criação de um fórum estadual dos atores do Ecossistema Goiano de Inovação

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.1.5 Radar Agtech Brasil 2023

O documento menciona Goiás no contexto do panorama nacional, destacando o reconhecimento do estado por sua contribuição ao agronegócio e pela presença de *startups* inovadoras. A análise foi menos detalhada em termos regionais. O "Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022" focou nos mecanismos de fomento e incentivo específicos de Goiás, enquanto o "Radar Agtech Brasil 2023" apresentou um panorama geral dos investimentos em *Agtechs* no Brasil e América Latina, incluindo menções às oportunidades em Goiás.

Quanto à participação feminina, foi abordada de maneira diferente nos dois documentos. O "Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022" não focou especificamente na participação feminina, enquanto o "Radar Agtech Brasil 2023" dedicou uma seção para analisar a representatividade e participação das mulheres no ecossistema *Agtech*, destacando programas e iniciativas para promover o empreendedorismo feminino no agronegócio.

Ambos os documentos analisaram os recursos financeiros disponíveis para *startups*. O "Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022" descreveu os estágios do ciclo de vida das *startups* e os tipos de investimento disponíveis em Goiás. O "Radar Agtech Brasil

2023" detalhou os recursos financeiros para *Agtechs* no Brasil, com menções específicas à Goiás.

Os desafios e oportunidades foram abordados em ambos os documentos, mas com diferentes níveis de detalhamento. O "Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022" identificou barreiras e oportunidades específicas para Goiás, sugerindo políticas públicas para fortalecer o ecossistema local. O "Radar Agtech Brasil 2023" analisou os desafios e oportunidades para *Agtechs* no Brasil como um todo, com foco em necessidades de investimento e apoio, incluindo aquelas em Goiás.

Quadro 8: Quadro Comparativo entre os Documentos "Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022" e "Radar Agtech Brasil 2023"

<b>Aspecto</b>	<b>Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação</b>	<b>Mapeamento Radar Agtech Brasil Incluindo Goiás</b>
Objetivo Principal	Mapear e analisar o ecossistema de inovação do estado de Goiás, identificando atores, ambientes e iniciativas de inovação.	Mapear o ecossistema de startups de tecnologia agrícola no Brasil, com foco em tendências, desafios e oportunidades para <i>agtechs</i> .
Foco Geográfico	Exclusivamente no estado de Goiás, com análise regional detalhada.	Nacional, abrangendo o Brasil inteiro, com menções específicas a Goiás como parte do cenário geral.
Principais Atores	Órgãos governamentais (Sedi, Fapeg), instituições de ensino e pesquisa (UFG, IFG), incubadoras, aceleradoras, hubs de inovação e parques tecnológicos.	Startups de tecnologia agrícola, investidores, instituições de pesquisa, empresas de tecnologia e programas de fomento.
Análise Regional de Goiás	Detalhada, com foco em diferentes regiões de planejamento dentro de Goiás, destacando vocações econômicas e principais atores em cidades específicas como Goiânia, Anápolis, Rio Verde.	Goiás é mencionado como parte do panorama nacional, sem análise detalhada por regiões dentro do estado.
Investimentos	Análise de mecanismos de fomento e incentivo no estado de Goiás, destacando iniciativas locais.	Apresenta um panorama geral dos investimentos em <i>agtechs</i> no Brasil e América Latina, incluindo dados sobre o nível de maturidade das startups, com menções a investimentos em Goiás.
Participação Feminina	Não aborda especificamente a participação feminina no ecossistema de inovação de Goiás.	Analisa a participação feminina no ecossistema <i>agtech</i> brasileiro, destacando a importância da diversidade e programas de incentivo ao empreendedorismo feminino.

Recursos Financeiros	Descreve os diferentes estágios do ciclo de vida das startups e os tipos de investimento disponíveis em cada fase, com foco nos mecanismos específicos de Goiás.	Detalha recursos financeiros e mecanismos de fomento disponíveis para agtechs em todo o Brasil, com menções às oportunidades em Goiás.
Tecnologias Destacadas	Foco na inovação aberta e na colaboração entre diferentes setores para promover a inovação em Goiás.	Enfatiza a transformação digital no agronegócio, com tecnologias como IoT, inteligência artificial, e blockchain.
Métodos de Coleta de Dados	Utilização de dados quantitativos e qualitativos do Instituto Mauro Borges e do BI do Sebrae para identificar os atores e iniciativas de inovação em Goiás.	Explica o processo de coleta de dados e critérios de inclusão/exclusão das agtechs no mapeamento, com uma ferramenta de diagnóstico do nível de maturidade das startups.
Desafios e Oportunidades	Identificação de barreiras e oportunidades específicas para o ecossistema de inovação de Goiás, com sugestões de políticas públicas para fortalecer o setor.	Analisa os desafios e oportunidades para as agtechs em todo o Brasil, incluindo a necessidade de maior investimento e apoio a startups em estágios iniciais, com foco em Goiás

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Ambos os documentos trazem contribuições valiosas para o entendimento e desenvolvimento do ecossistema de inovação, embora com enfoques diferentes. O "Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação 2022" foca detalhadamente no estado de Goiás, abordando seus atores, regiões e vocações econômicas específicas, enquanto o "Radar Agtech Brasil 2023" fornece uma visão abrangente do cenário nacional de *Agtechs*, incluindo menções a Goiás no contexto das tendências e oportunidades gerais do setor. Juntos, eles oferecem uma base sólida para a formulação de políticas e ações de fomento à inovação tanto no âmbito estadual quanto nacional.

#### 4.1.6 Pontos Fortes e Recomendações

Para o desenvolvimento do ecossistema de inovação de Goiás, é necessário desenvolver estratégias que aproveitem os pontos fortes e promovam ações conjuntas. A presença de universidades renomadas, como a UFG e a PUC-GO, oferece um sólido suporte acadêmico e de pesquisa. O crescimento do número de *startups* é um indicador positivo da vitalidade do ecossistema. O apoio do governo estadual, evidenciado por iniciativas como o Programa de Apoio aos Ambientes Promotores da Inovação de Goiás (Papig), é crucial para o fomento ao empreendedorismo inovador. No entanto, é necessário um esforço coordenado para superar vários desafios, como:

**Fortalecer a Colaboração Entre Atores do Ecossistema:** É crucial fortalecer a colaboração entre universidades, empresas, governo e outros atores do ecossistema. Isso inclui compartilhar agendas e trabalhar em conjunto em programas e iniciativas;

**Desenvolver e Estruturar uma Rede de Investidores-Anjo e Fundos de Capital de Risco Locais:** Há uma necessidade urgente de desenvolver e estruturar uma rede de investidores-anjo e fundos de capital de risco locais. Sem esses recursos financeiros, as *startups* e empresas inovadoras terão dificuldade em crescer e prosperar;

**Fomentar a Cultura de Inovação e Empreendedorismo:** É necessário fomentar uma cultura que valorize a inovação e o empreendedorismo. Isso pode ser alcançado através de programas de educação, eventos de conscientização e campanhas que promovam uma mentalidade mais aberta ao risco e à inovação;

**Alinhar os Currículos das Instituições de Ensino Superior às Demandas do Mercado:** As instituições de ensino superior precisam alinhar seus currículos às demandas do mercado, promovendo a formação de capital humano qualificado e incentivando o empreendedorismo dentro das universidades;

**Implementar e Operacionalizar Políticas Públicas:** É fundamental que as políticas públicas sejam efetivamente implementadas e operacionalizadas. Além disso, deve-se criar um ambiente regulatório que favoreça a inovação e o desenvolvimento de *startups*;

**Consolidar a Governança do Ecossistema:** A governança do ecossistema precisa ser consolidada, com uma liderança clara e uma agenda comum entre todos os atores envolvidos. Isso garantirá que as iniciativas sejam coordenadas e que os recursos sejam utilizados de maneira eficiente.

#### 4.2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS *AGTECHS* DE GOIÁS

Nesta subseção, detalha-se o perfil das *AgTechs* no estado de Goiás, incluindo seu estágio de desenvolvimento, áreas de atuação e principais inovações. A análise foi realizada com base em dados documentais coletados, além dos questionários aplicados às *AgTechs* e entrevistas com representantes das empresas.

Figura 9: BI do Mapeamento do Ecosistema Goiano de Inovação



Fonte: SEDI, 2024.

O levantamento do Mapeamento do Ecosistema Goiano de Inovação identificou 40 *startups AgTechs* distribuídas em 11 cidades do estado de Goiás, com maior concentração em Goiânia e presença significativa em cidades como Jataí, Rio Verde e Caldas Novas. As áreas de atuação incluem agro, *software*, biotecnologia, educação e finanças, refletindo a diversidade e a inovação tecnológica no setor agrícola goiano. Em parceria com a Unesco e o Sebrae, a Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Inovação (Sedi) está realizando uma análise detalhada dos agentes e atores envolvidos para identificar oportunidades e estabelecer objetivos e resultados-chave, promovendo a inovação e a competitividade no estado.

Quadro 9: Distribuição das Startups do Ecosistema Goiano de Inovação por Cidades e Áreas de Atuação

Empresa	Soluções	Cidade	Tecnologias/Inovações
3R Solutions	Dispositivos para detecção de adulterantes no leite bovino, análises químicas e suporte técnico.	Goiânia	Dispositivos de detecção, análises químicas.
Aeri	Eficiência agrícola com drones: aplicação em áreas de difícil acesso, controle de doenças, aplicação de foliares, diminuição de compactação do solo.	Goiânia	Drones para agricultura, sensores ambientais, aplicação de insumos.
AgriQ Receituário Agrônomo	Receituário agrônomo que conecta informações do produtor	Goiânia	Plataforma digital para receituário agrônomo.

	ao consumidor com velocidade e segurança.		
Agropocket	App de gestão agrícola que oferece ferramentas para manejo, gestão, proteção da lavoura, perfil de solo e eficiência em aplicação de defensivos.	Jataí	Calculadora de Calagem e Adubação, Tecnologia de aplicação para volume de calda e tipo de ponta.
Agrosol Consultoria	Consultoria técnica especializada e desenvolvimento de sistemas sob medida para o setor agro	Goiânia	Certificações e desenvolvimento em Delphi, Java EE, PHP, ASP.NET
Ativa Agro	Ferramentas para otimização agrícola	Goiânia	Desenvolvimento de sistemas personalizados para otimização de operações agrícolas, uso de tecnologias avançadas para gestão e aumento da eficiência das atividades no campo
Avant Agro	Produz soluções para agricultura e pecuária com foco no aumento da rentabilidade e redução de custos. Utiliza drones e VANTs para aprimorar práticas agropecuárias e entregar soluções precisas aos produtores.	Itumbiara	Drones, VANTs, tecnologias para aprimoramento e inovação das práticas agropecuárias.
Biofórmula	Suplementos nutricionais para melhorar performance de animais, redução de custos na cadeia do agronegócio	Goiânia	Suplementos nutricionais, enzimas digestivas, suplementos minerais, produtos inovadores para saúde animal
Biotecland	Microalgas para a agricultura sustentável	Goiânia	Microalgas para a agricultura sustentável
BMV - Programa Brasil Mata Viva	Conservação de florestas nativas e desenvolvimento sustentável	Goiânia	Unidades de Crédito de Sustentabilidade (UCS), Blockchain
Bristom	Plataforma de gestão inteligente de irrigação	Goiânia	Comunicação integrada, automação e monitoramento, visualização de dados
Campesino/Drone	Drones para monitoramento agrícola	Orizona	Monitoramento aéreo
Campo Gestão	Plataforma de gestão agrícola	Goiânia	Gestão de dados agrícolas, otimização de processos produtivos
Cogni	Gestão energética e transformação digital para a indústria 4.0	Goiânia	Inteligência industrial, monitoramento energético, performance energética, gestão eficiente
Conecta Campo Business	Plataforma que conecta compradores e vendedores	Caldas Novas	Marketplace agrícola
Droclin	Monitoramento climático	Goiânia	Sensores para precipitação, pressão atmosférica, vento, radiação solar, umidade foliar e relativa, temperatura
Ebarn Agro	Plataforma de conexão entre produtores rurais e fornecedores de insumos agrícolas	Goiânia	Facilitação de negócios digitais entre produtores e indústrias de grãos, com maior acesso ao mercado e segurança
Ervaria	Produção e venda de alimentos orgânicos certificados	Goiânia	Loja online para entrega de produtos frescos e livres de agrotóxicos
Fazenda Rentável	Plataforma de identificação da vocação produtiva, captação de	Goiânia	Gestão digital completa da fazenda, projetos agropecuários

	recursos para custeio e investimento agrícola, gestão completa da fazenda.		
Hiib Technologies	Plataforma para inclusão e reserva de serviços de colheita de produtores rurais	Goiânia	Serviços de colheita digitalizados
Home Global Solutions	Soluções tecnológicas para gestão de energia, automação residencial, eficiência energética, e segurança residencial.	Goiânia	Gestão de energia, automação residencial, eficiência energética, segurança residencial
Implanta IT Solutions	Integração da cadeia produtiva, fornecendo informações confiáveis para decisões industriais	Goiânia	Plataforma de integração da cadeia produtiva, melhorando a competitividade e a eficiência industrial
Inspecto Agri	Monitoramento agrícola para evitar inadimplência nos financiamentos agrícolas	Goiânia	Gerenciamento de riscos em operações agrícolas
iRancho	Simplificação da gestão de fazendas e controle do rebanho	Goiânia	Gestão de fazendas e controle do rebanho
Magoya	Introdução de nova cultivar de agave adaptada ao cerrado	Goiânia	Produção de nanocompósitos e bioinsumos
MAXXSOFTE	Desenvolvimento de soluções tecnológicas para o segmento empresarial, melhorando e efetivando resultados nos processos.	Rio Verde	Criação de sistemas que garantem eficiência na segurança e gestão de negócios, desenvolvimento de softwares de gestão e inovação rural.
Minierva	Plataforma de logística e rastreabilidade para o agronegócio, conectando produtores rurais a transportadores, e oferecendo soluções de gestão e monitoramento de transporte.		Sistemas de rastreamento em tempo real, monitoramento de condições de transporte, otimização de rotas e gestão de frota.
Myfarm	Plataforma de informatização para o agronegócio focada em tecnologia, processos e pessoas.	Goiânia	Digitalização de processos agrícolas, gestão de propriedades, integração tecnológica.
PlansAgro	Comercialização varejista e atacadista de equipamentos e aparelhos de informática	Piracanjuba	Venda de hardwares e softwares, atendimento a grandes encomendas de empresas e administração pública
Pro Rural	Soluções para gestão rural, sistemas de administração agrícola	Jataí	Ferramentas digitais para gestão de propriedades rurais, controle de produção e administração financeira
Produzindo Certo	Metodologia exclusiva para identificar ações necessárias em propriedades rurais	Goiânia	Assessoria para que propriedades rurais produzam em equilíbrio com as pessoas e o meio ambiente
SGS Unigeo	Serviços de consultoria em agricultura de precisão, incluindo mapeamento de solo e monitoramento	Goiânia	Agricultura de precisão, uso de tecnologias de mapeamento de solo, monitoramento de culturas e análise de dados para otimizar a produtividade agrícola
Simple Agro	Portal que conecta produtores rurais e fornecedores de insumos agrícolas, facilitando a compra e	Rio Verde	Plataforma digital para integração entre produtores e fornecedores, facilitando a logística e o comércio de

	venda de produtos agrícolas		insumos agrícolas
Siagri	Portfólio de soluções tech para agronegócio, incluindo ERP, CRM, BI, receituário agrônomo digital	Goiânia	Software especializado em agronegócio
Tomateiro	Plataforma que conecta produtores de tomate a compradores	Rio Verde	Ferramentas de gestão e comercialização digital
Tracking Coop	Plataforma de monitoramento logístico para cooperativas agrícolas	Rio Verde	Monitoramento em tempo real, otimização de rotas, rastreamento de veículos
Zara Falcão	Soluções para calibração industrial, energia fotovoltaica e automação residencial	Goiânia	Calibração industrial, energia solar, automação

Fonte: SEDI, 2024.

A primeira classificação diz respeito ao levantamento de *startups* do BI do Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação. Já o levantamento do Radar Agtech Brasil 2023 apresenta 35 *startups* distribuídas por diversas categorias, destacando-se nas áreas de gestão de propriedade rural, saúde e nutrição animal, biodiversidade e sustentabilidade, drones, máquinas e equipamentos, entre outros. O quadro a seguir apresenta colunas com Empresa, Soluções, Cidade e Tecnologias/Inovações.

Quadro 10: Levantamento do Radar Agtech Brasil 2023

<b>Empresa</b>	<b>Cidade</b>	<b>Segmento</b>	<b>Soluções</b>	<b>Tecnologias/Inovações</b>
AgriQ Receituário Agrônomo	Goiânia	Sistema de Gestão de Propriedade Rural	Receituário agrônomo	Plataforma digital para receituário agrônomo
AgroBovi	Anápolis	Nutrição e Saúde Animal	Suplementos nutricionais	Produtos para nutrição e saúde animal
Agropocket	Jataí	Sistema de Gestão de Propriedade Rural, Conteúdo, Educação	App de gestão agrícola	Ferramentas para manejo, gestão, proteção da lavoura, perfil de solo e eficiência em aplicação de defensivos
Aliança da Terra / Produzindo Certo	Goiânia	Biodiversidade e Sustentabilidade, Sistema de Gestão	Consultoria para sustentabilidade	Metodologia para equilíbrio ambiental em propriedades rurais
Apitech, Apicultura de Precisão	Vicentinópolis	Apicultura e Polinização	Monitoramento de colmeias	Tecnologia de precisão para apicultura
ARGOS	Goiânia	Drones, Máquinas e Equipamentos	Aplicação de drones em agricultura	Sensores e tecnologias de aplicação de defensivos e monitoramento
Avant Agro	Itumbiara	Drones, Máquinas e Equipamentos	Monitoramento e aplicação de drones	Tecnologia para otimização de práticas agropecuárias
Blue Tecnologias	Formosa	Controle	Produtos	Biotecnologia para controle

		Biológico e Manejo Integrado de Pragas, Fertilizantes	biológicos para controle de pragas	biológico de pragas e manejo integrado
BMV - Programa Brasil Mata Viva	Goiânia	Crédito, Permuta, Seguro, Créditos de Carbono e Análise Fiduciária	Conservação de florestas nativas	Unidades de Crédito de Sustentabilidade (UCS), Blockchain
Cogni	Goiânia	Indústria e Processamento de Alimentos 4.0	Gestão energética e transformação digital	Inteligência industrial, monitoramento energético, performance energética, gestão eficiente
Conecta Campo Business	Caldas Novas	Marketplaces e Plataformas de Negociação e Venda de Produtos	Conecta compradores e vendedores de produtos agrícolas	Plataforma digital para negociação e venda de produtos agrícolas
Cozinha sem Culpa	Goiânia	Alimentos Inovadores e Novas Tendências Alimentares	Produtos alimentares saudáveis	Desenvolvimento de alimentos inovadores
Droclin	Goiânia	Internet das Coisas para o Agro, Meteorologia, Irrigação e Gestão de Água	Monitoramento climático	Sensores para precipitação, pressão atmosférica, vento, radiação solar, umidade foliar e relativa, temperatura
eBarn Portal de Negócios Agrícolas	Goiânia	Marketplaces e Plataformas de Negociação e Venda de Produtos	Conecta produtores rurais e fornecedores de insumos agrícolas	Plataforma digital para negociação de insumos agrícolas
Estação Solar	Pirenópolis	Alimentos Inovadores e Novas Tendências Alimentares	Produtos alimentares sustentáveis	Desenvolvimento de alimentos inovadores
FarmCred	Goiânia	Crédito, Permuta, Seguro, Créditos de Carbono e Análise Fiduciária	Financiamento agrícola	Plataforma digital para crédito e seguro agrícola
Fazenda Rentável	Goiânia	Sistema de Gestão de Propriedade	Gestão digital completa da fazenda	Plataforma para gestão de fazendas, identificação de vocação produtiva e captação

		Rural		de recursos
Geodata	Goiânia	Sensoriamento Remoto, Diagnóstico e Monitoramento por Imagens	Monitoramento agrícola por imagens	Tecnologia de sensoriamento remoto e monitoramento de culturas
Geoinova	Goiânia	Sensoriamento Remoto, Diagnóstico e Monitoramento por Imagens	Monitoramento agrícola por imagens	Tecnologia de sensoriamento remoto e monitoramento de culturas
Implanta IT Solutions	Goiânia	Plataforma Integradora de Sistemas, Soluções e Dados	Integração da cadeia produtiva	Plataforma para integração de sistemas e dados
Industriycare	Goiânia	Indústria e Processamento de Alimentos 4.0	Monitoramento e automação industrial	Tecnologia para monitoramento e automação de processos industriais
Inspecto Agri	Goiânia	Crédito, Permuta, Seguro, Créditos de Carbono e Análise Fiduciária	Monitoramento agrícola para financiamento	Gerenciamento de riscos em operações agrícolas
iRancho	Goiânia	Sistema de Gestão de Propriedade Rural	Gestão de fazendas e controle do rebanho	Plataforma digital para gestão de fazendas e controle do rebanho
Master Barter	Goiânia	Crédito, Permuta, Seguro, Créditos de Carbono e Análise Fiduciária	Financiamento agrícola	Plataforma digital para crédito e seguro agrícola
MASTERBARTER NEGOCIOS, SOLUCOES E PAGAMENTOS INSTITUICAO DE PAGAMENTO SA	Goiânia	Crédito, Permuta, Seguro, Créditos de Carbono e Análise Fiduciária	Financiamento agrícola	Plataforma digital para crédito e seguro agrícola
MAXXSOFTE	Rio Verde	Soluções Tecnológicas	Desenvolvimento de software para gestão rural	Softwares de gestão empresarial e inovação rural
Multibovinos	Goiânia	Sistema de Gestão de Propriedade Rural	Gestão de fazendas e controle do rebanho	Plataforma digital para gestão de fazendas e controle do rebanho
NovAg Agricola	Rio Verde	Sementes e Melhoramento Genético	Produção e comercialização de sementes	Desenvolvimento de sementes adaptadas ao clima local

PlansAgro	Piracanjuba	Comercialização de Equipamentos e Softwares	Venda de hardwares e softwares	Atendimento a grandes encomendas
Ruhwater	Goiânia	Irrigação e Gestão de Água	Sistemas de irrigação inteligente	Tecnologia para otimização do uso de água
Siagri	Goiânia	Software para Gestão Agro	Software especializado em agronegócio	Soluções tech para agronegócio, incluindo ERP, CRM, BI
STARBRAS AGTECH	Goiânia	Agricultura de Precisão	Equipamentos de precisão	Tecnologia de monitoramento e controle de cultivos
Startfish	Goiânia	Aquicultura	Monitoramento de tanques e qualidade da água	Tecnologia de monitoramento de qualidade da água
Tecno IT	Goiânia	Automação e Tecnologia	Soluções de automação industrial	Desenvolvimento de sistemas de automação
Viveiro Ambiental	Goiânia	Produção de Mudas e Reflorestamento	Produção de mudas	Tecnologia para produção de mudas e reflorestamento

Fonte: Radar Agtech Brasil, 2023.

#### 4.2.1 Comparativo quantitativo Total de Startups Identificadas nos Dois Levantamentos

Comum a ambos os Levantamentos: 16;

Exclusivas do Levantamento do BI do Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação: 24;

Exclusivas do Levantamento do Radar Agtech Brasil 2023: 19;

Neste estudo, Goiás avançou em sua quantidade e proporção de *Agtechs* mapeadas, passando de 9 (2,0%) e 35 (1,8%);

O total de *startupsAgTechs*, somando os dois levantamentos, foi de 43 *startups*.

#### 4.2.2 Análise do Levantamento das *Startups AgTechs* de Goiás

Ao analisar individualmente as startups mencionadas nos estudos, observa-se que muitas delas não se alinham completamente com a definição clássica de *startup* proposta por Blank (2012). Segundo Blank, uma *startup* é uma empresa nascente cujo objetivo principal é desenvolver ou aprimorar um modelo de negócio escalável, disruptivo e repetível. No entanto, o levantamento revela que várias dessas empresas estão em estágios diferentes de maturidade e não necessariamente possuem um modelo de negócio claramente escalável ou disruptivo. Algumas estão focadas em soluções incrementais ou em nichos de mercado específicos, o que pode limitar seu potencial de crescimento. Dutia (2014), em seu *whitepaper*, define *AgTechs* como um setor econômico emergente que se concentra em tecnologias voltadas para a agricultura e pecuária sustentáveis. Essa definição amplia o escopo para incluir empresas que, embora possam não se enquadrar perfeitamente no modelo de startup de Blank, ainda desempenham um papel crucial na inovação e sustentabilidade do setor agrícola. Muitas *AgTechs* em Goiás, por exemplo, estão desenvolvendo tecnologias que visam melhorar a eficiência dos recursos, promover práticas agrícolas sustentáveis e facilitar a adoção de tecnologias modernas no campo. Essas empresas são essenciais para o ecossistema de inovação local, pois contribuem para a transformação digital da agricultura, mesmo que nem todas apresentem um modelo de negócio escalável ou disruptivo de imediato.

Dada a diversidade de abordagens e o estágio de desenvolvimento variado das empresas analisadas, talvez seja mais adequado usar o termo "negócios inovadores" ao invés de "startups" para descrever a realidade local. Esse termo é mais inclusivo e reflete melhor a ampla gama de iniciativas que estão surgindo no setor *AgTech* em Goiás, reconhecendo que a inovação pode ocorrer de várias formas e em diferentes níveis de maturidade. Além disso, "negócios inovadores" abrange tanto as empresas que estão desenvolvendo novas tecnologias quanto aquelas que estão adaptando e aplicando soluções existentes de maneira inovadora para atender às necessidades específicas do mercado local. Essa terminologia mais flexível e abrangente é essencial para entender e valorizar a contribuição dessas empresas para o ecossistema de inovação de Goiás, independentemente de seu estágio de desenvolvimento ou de sua capacidade imediata de escalar e disruptar mercados.

**Diversidade Geográfica e Setorial:** O levantamento do BI do Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação cobre um número ligeiramente maior de *startups*, refletindo uma diversidade geográfica e setorial mais ampla. As áreas de atuação incluem agro,

software, biotecnologia, educação, e finanças, destacando a diversidade e a inovação tecnológica no setor agrícola goiano.

**Complementaridade dos Dados:** Ambos os levantamentos, BI do Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação e Radar Agtech Brasil 2023, são complementares, oferecendo uma visão abrangente e detalhada das *startups AgTechs* em Goiás, cada um com seu foco e metodologia específica. Enquanto o BI do Mapeamento oferece uma visão mais ampla e geograficamente diversificada, o Radar Agtech Brasil 2023 destaca-se por categorizar *startups* em áreas específicas, como gestão de propriedade rural e sustentabilidade.

**Implicações para Políticas Públicas:** A identificação de *startups* exclusivas em cada levantamento sugere a necessidade de um esforço coordenado para integrar essas diferentes fontes de dados. Isso pode levar a uma formulação mais robusta de políticas públicas e estratégias de apoio ao ecossistema de inovação agrícola em Goiás. A complementaridade dos levantamentos proporciona uma base sólida para a criação de políticas que fomentem a inovação, incentivem o crescimento das *startups* e promovam a competitividade do setor agrícola no estado.

Muitas das empresas mencionadas, embora atuem de forma transversal e intersetorial, desde a produção no campo até as fases de industrialização, logística e comercialização, não se alinham completamente aos conceitos de escalabilidade e repetibilidade descritos por Blank (2012) e Nascimento (2021). A definição de Dutia (2014) enfatiza a aplicação de tecnologias que auxiliam na ampliação da produtividade, melhoria nas tomadas de decisão relacionadas à administração de fazendas e fornecimento de recursos financeiros para operações. No entanto, uma simples pesquisa indica que a maioria dessas empresas precisa aprimorar seus modelos de negócios para se alinhar aos critérios estabelecidos por Nascimento (2021), que sugere que as soluções devem ser baseadas em tecnologias digitais, além de serem escaláveis e repetíveis.

Essa análise revela que o ecossistema de inovação de Goiás, embora tenha grande potencial para crescimento, ainda está em fase de estruturação, especialmente no setor agropecuário. O diagnóstico do ecossistema de inovação de Goiás, juntamente com o levantamento do Radar Agtech Brasil 2023, são instrumentos valiosos para a formulação de políticas públicas e ações estratégicas voltadas ao desenvolvimento da inovação no estado. Esses levantamentos permitem identificar as principais lacunas e oportunidades no setor, fornecendo dados essenciais para intervenções que visem fortalecer o ecossistema de inovação.

Em resumo, o ecossistema de inovação no que diz respeito às *startups AgTechs* de Goiás possui uma base sólida e vários pontos fortes, mas ainda há um longo caminho a percorrer. As recomendações coletadas nas entrevistas e nos levantamentos fornecem um roteiro sugestivo para estudo e hipóteses para o desenvolvimento contínuo e o sucesso do ecossistema de inovação do estado. A combinação de esforços coordenados, a implementação de políticas públicas eficazes e o fortalecimento da colaboração entre os atores do ecossistema são fundamentais para transformar o potencial identificado em resultados tangíveis e sustentáveis.

#### 4.3 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO APLICADO

Nesta seção são descritas as análises dos dados coletados por meio de questionário aplicados a representantes das *AgTechs* do ecossistema de inovação agropecuária de Goiás. A pesquisa teve como objetivo entender as diferentes dimensões e impactos das tecnologias agrícolas inovadoras, além de identificar as políticas e iniciativas que impulsionam o ecossistema de inovação no estado.

Para a coleta de dados, foi enviado um formulário intitulado "**Ecossistema de Inovação do Estado de Goiás: Panorama das Agtechs na Promoção de Desenvolvimento Sustentável**" a 43 empresas, abrangendo diversas áreas de atuação e diferentes níveis de maturidade. Os esforços para aumentar a participação incluíram envios por e-mail, WhatsApp e telefonemas.

Quadro 11: Tabela das Startups Respondentes

<b>Empresa</b>	<b>Cidade</b>	<b>Segmento</b>	<b>Soluções</b>	<b>Tecnologias Inovações</b>	<b>ODS</b>
Opzz Soluções Integradas Ltda	Goiânia	Monitoramento e gestão	Digitalização de processos	Inteligência artificial, Plataformas digitais	Trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8)
BioUs	Goiânia	Biotecnologia e melhoramento	Produção de biopolímeros	Tecnologia de biotecnologia	ODS 3 (Saúde e Redução da pobreza (ODS 1), Fome zero e agricultura sustentável (ODS 2), Saúde e bem-estar (ODS 3), Água limpa e saneamento (ODS 6), Energia acessível e limpa (ODS 7), Indústria, inovação e infraestrutura (ODS 9), Cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11), Consumo e produção responsáveis (ODS 12), Ação contra a mudança global do clima (ODS 13), Vida na água (ODS 14), Vida terrestre (ODS 15)
Biotecland	Goiânia	Biotecnologia e melhoramento	Microalgas para agricultura sustentável	Tecnologia de biotecnologia	Fome zero e agricultura sustentável (ODS 2), Ação contra a mudança global do clima (ODS 13), Vida terrestre (ODS 15)
BLUE TECNOLOGIAS E PARTICIPAÇÕES	Goiânia	Sistemas de irrigação inteligente	Conservação do solo e da água	Automação e robótica	Fome zero e agricultura sustentável (ODS 2), Saúde e bem-estar (ODS 3), Água limpa e saneamento (ODS 6), Indústria, inovação e infraestrutura (ODS 9), Consumo e produção responsáveis (ODS 12), Ação contra a mudança global do clima (ODS 13),

					Vida na água (ODS 14), Vida terrestre (ODS 15), Paz, justiça e instituições eficazes (ODS 16)
Produzindo Certo SA	Goiânia	Rastreabilidade e certificação	Consultoria para sustentabilidade	Sistemas de rastreabilidade e certificação	Fome zero e agricultura sustentável (ODS 2), Trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8), Consumo e produção responsáveis (ODS 12), Ação contra a mudança global do clima (ODS 13), Vida na água (ODS 14), Vida terrestre (ODS 15), Parcerias e meios de implementação (ODS 17)
Aeri Drones	Anápolis	Monitoramento e gestão	Drones para pulverização aérea	Tecnologia de drones	Trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8), Indústria, inovação e infraestrutura (ODS 9), Parcerias e meios de implementação (ODS 17)
Mini Erva	Aparecida de Goiânia	Agricultura sustentável	Produção de ervas orgânicas	Agricultura sustentável	Água limpa e saneamento (ODS 6), Energia acessível e limpa (ODS 7), Indústria, inovação e infraestrutura (ODS 9)
STARBRAS AGTECH	Goiânia	Tecnologia de produção agrícola	Rastreabilidade de produtos agrícolas	Digitalização de processos, Blockchain	Trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8), Indústria, inovação e infraestrutura (ODS 9), Consumo e produção responsáveis (ODS 12)
Argos	Goiânia	Agricultura de precisão	Sensores de monitoramento	Tecnologia IoT, Agricultura de precisão	Redução da pobreza (ODS 1), Fome zero e agricultura sustentável (ODS 2), Igualdade de gênero (ODS 5), Trabalho decente e crescimento econômico

					(ODS 8)
Apitech	Vicentinópolis	Apicultura	Sensores para apicultura	Tecnologia de sensores	Redução da pobreza (ODS 1), Fome zero e agricultura sustentável (ODS 2), Saúde e bem-estar (ODS 3), Redução das desigualdades (ODS 10), Consumo e produção responsáveis (ODS 12)
iRancho	Goiânia	Gestão de rebanho	Plataforma digital de gestão de rebanho	Digitalização de processos, IoT	Redução da pobreza (ODS 1), Fome zero e agricultura sustentável (ODS 2), Saúde e bem-estar (ODS 3), Educação de qualidade (ODS 4), Energia acessível e limpa (ODS 7), Trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8), Redução das desigualdades (ODS 10), Consumo e produção responsáveis (ODS 12), Ação contra a mudança global do clima (ODS 13), Vida terrestre (ODS 15), Parcerias e meios de implementação (ODS 17)

Fonte: **Elaborado pelo autor** (Pesquisa primária, Formulário Startups Goianas), 2024.

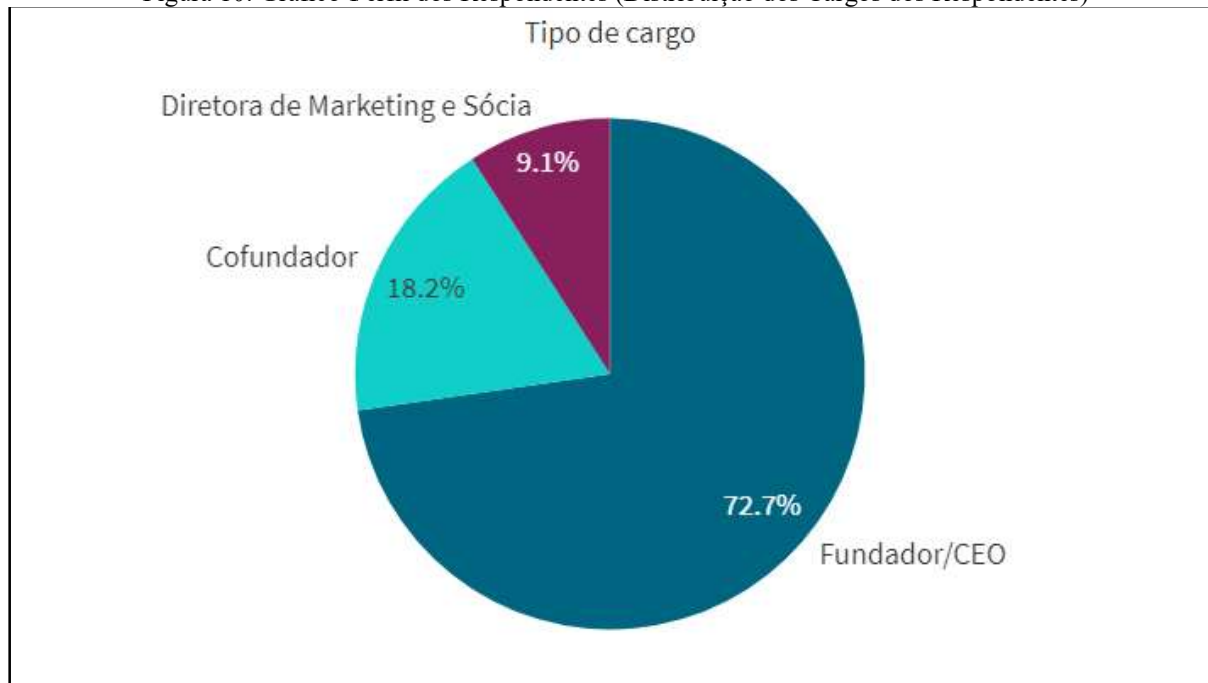
### 4.3.1 Resultados Quantitativos e Qualitativos

#### 4.3.1.1 Distribuição dos Cargos dos Respondentes

A maioria dos respondentes ocupa cargos de Fundador/CEO (72,7%), seguido por Cofundador (18,2%) e Diretora de Marketing e Sócia (9,1%). Isso reflete o perfil empreendedor e de liderança dos participantes da pesquisa. Essa predominância de líderes fundadores é coerente com o campo "contexto" onde a maioria relatou que surgiram de forma natural, fora de ambientes de inovações específicos. Isso sugere que muitos desses empreendedores possuem uma forte iniciativa pessoal e autossuficiência, características essenciais em ambientes menos estruturados de inovação.

Além disso, o alto percentual de fundadores em cargos de liderança pode indicar uma estrutura organizacional enxuta e ágil, onde os principais decisores estão diretamente envolvidos na operação diária e no desenvolvimento estratégico da *startup*. Essa proximidade entre liderança e operação pode ser um fator crucial para a adaptabilidade e resposta rápida às mudanças e desafios do mercado.

Figura 10: Gráfico-Perfil dos Respondentes (Distribuição dos Cargos dos Respondentes)

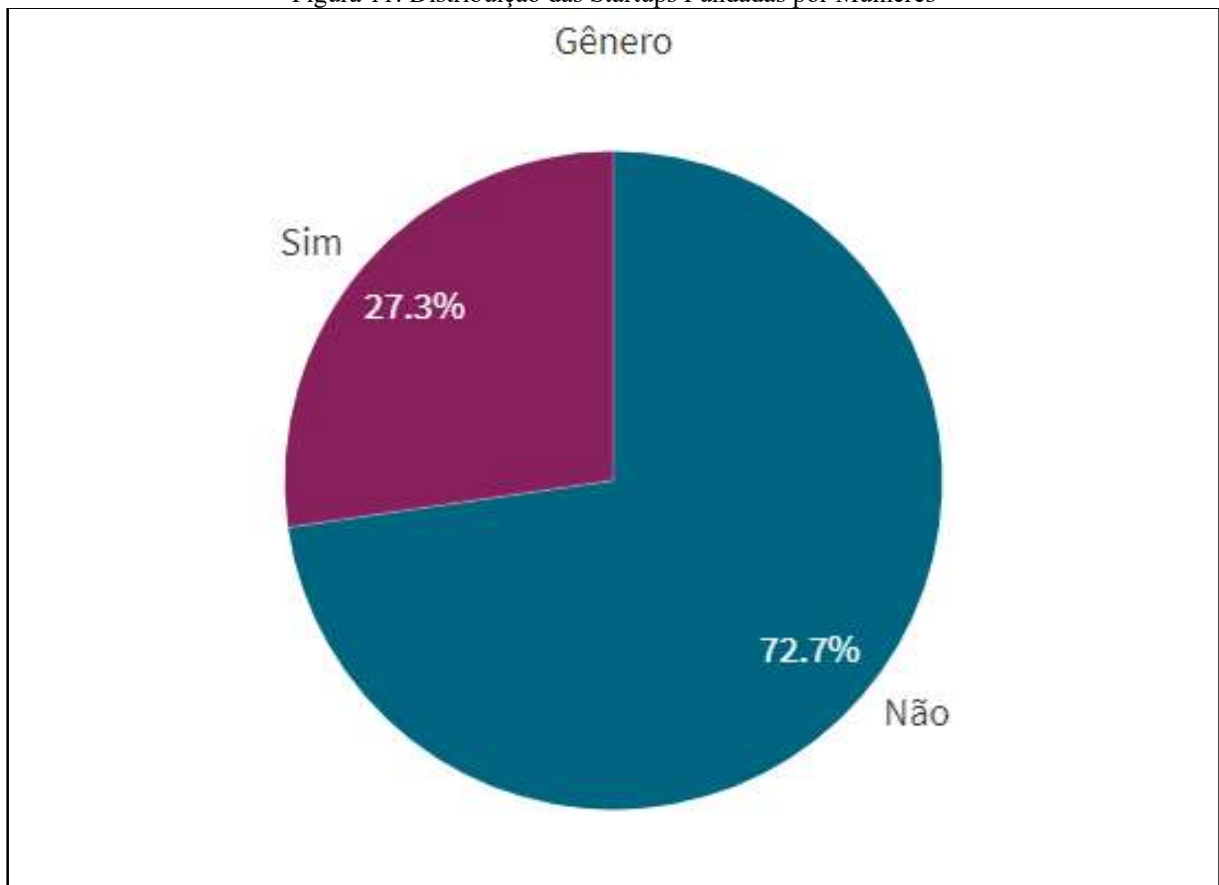


Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.3.1.2 Distribuição das Startups Fundadas por Mulheres

Na pergunta do formulário “AgTech Fundada por mulher?”. As respostas dos respondentes foram que 27,3% das *startups* foram fundadas por mulheres, enquanto 72,7% não possuem fundadoras do gênero feminino. Isso demonstra a necessidade de maior incentivo e apoio para a participação feminina no setor de *AgTechs*. Apesar da baixa representação feminina, é importante notar que as mulheres que fundam startups neste setor frequentemente trazem perspectivas inovadoras e uma abordagem diferenciada para a solução de problemas agrícolas, o que pode enriquecer o ecossistema de inovação como um todo. Como exemplo, a startup Apitech, fundada por Eliane de Oliveira, desenvolveu a solução de sensores para apicultura, que promove a agricultura sustentável e contribui para o atingimento do ODS 2 (Fome zero e agricultura sustentável) ao melhorar a produtividade e a eficiência na gestão de colmeias.

Figura 11: Distribuição das Startups Fundadas por Mulheres



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.3.1.3 Distribuição do Tamanho das Startups

A maioria das *startups* são de tamanho médio (entre 5 e 15 pessoas) representando 45,5%, seguidas por pequenas (menos de 5 pessoas) com 36,4% e grandes (mais de 15 pessoas) com 18,2%. Este dado sugere que muitas *startups* estão em fase de crescimento e expansão, o que pode ser uma oportunidade para políticas de apoio e incentivo voltadas para o fortalecimento e escalabilidade dessas empresas.

Figura 12: Distribuição do Tamanho das Startups



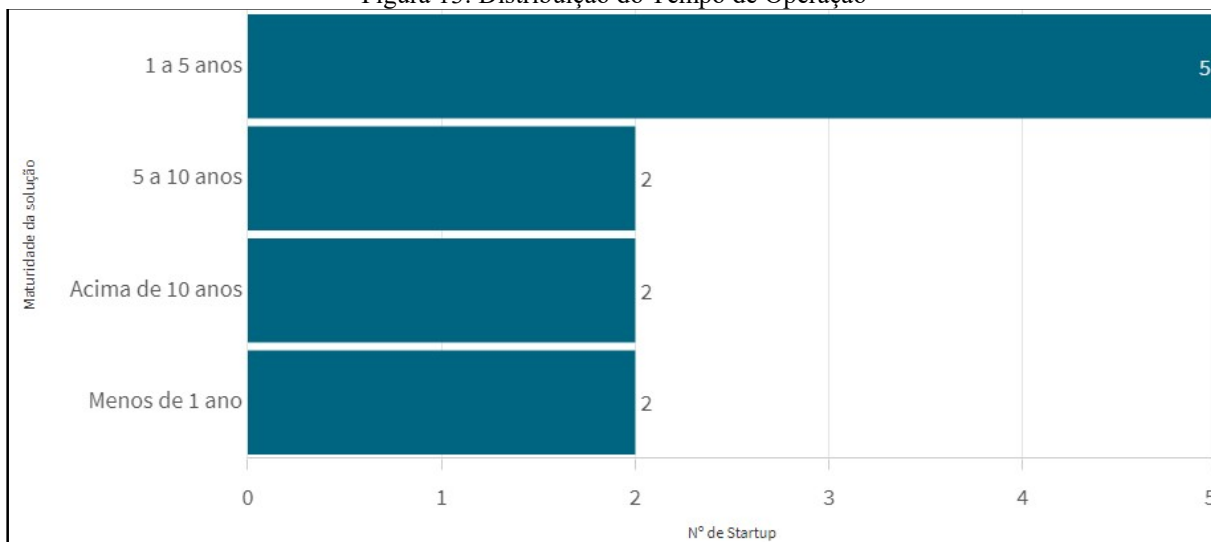
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.3.1.4 Distribuição do Tempo de Operação

As *startups* têm variados tempos de operação no mercado, com 45,5% operando há mais de 10 anos, 18,2% entre 5 a 10 anos, 18,2% entre 1 a 5 anos e 18,2% menos de 1 ano. Isso mostra uma diversidade na maturidade das empresas, indicando tanto a presença de startups experientes quanto novas entrantes no mercado, cada uma com suas próprias necessidades e desafios. As *startups* que têm mais de 10 anos de operação servem como exemplos de resiliência e adaptabilidade. Elas não apenas sobreviveram, mas também evoluíram ao longo do tempo, ajustando suas estratégias e modelos de negócios às novas demandas e desafios do mercado agrícola. Para as novas *startups*, aprender com essas empresas estabelecidas pode ser crucial. Adotar uma abordagem de inovação contínua, buscar parcerias estratégicas e diversificar fontes de financiamento são estratégias recomendadas. Além disso, focar em práticas sustentáveis pode não apenas atender às demandas regulatórias, mas também abrir novas oportunidades de mercado. As políticas públicas devem, portanto, apoiar essas práticas, oferecendo programas de financiamento acessíveis, promovendo

parcerias entre startups e grandes empresas, e incentivando a inovação sustentável. Ao fazer isso, pode-se criar um ecossistema de inovação mais robusto e resiliente que sustenta tanto as *startups* quanto as experientes.

Figura 13: Distribuição do Tempo de Operação

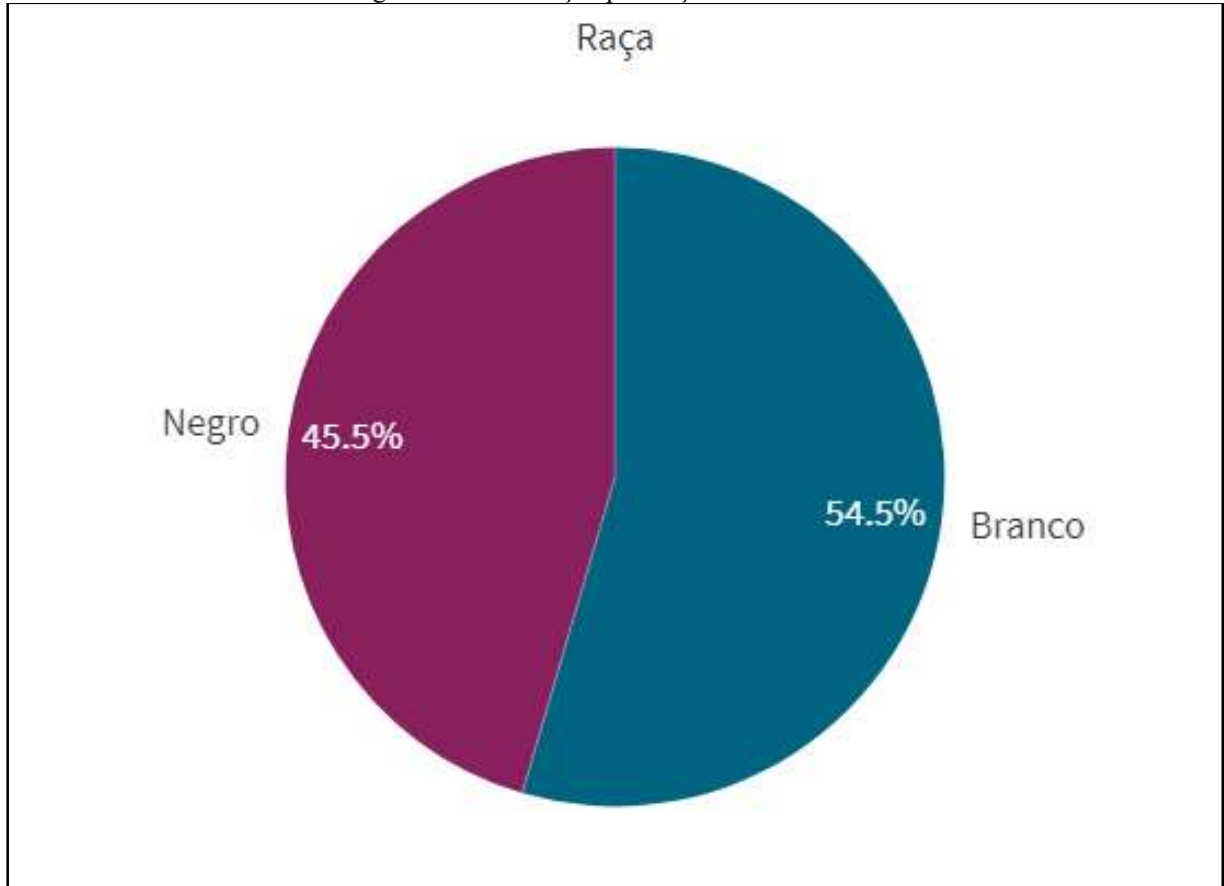


Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.3.1.5 Distribuição por Raça dos Fundadores

A diversidade racial entre os fundadores de *startupsAgTech* em Goiás é um dado significativo que merece uma análise mais detalhada. Com 45,5% dos fundadores se declarando negros, é evidente que há uma representatividade significativa de pessoas negras no setor de inovação agrícola. Esta diversidade pode ser um fator crucial para a inovação e o desenvolvimento sustentável, pois diferentes perspectivas podem levar a soluções mais criativas e abrangentes para os desafios enfrentados pelo setor.

Figura 14: Distribuição por Raça dos Fundadores



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

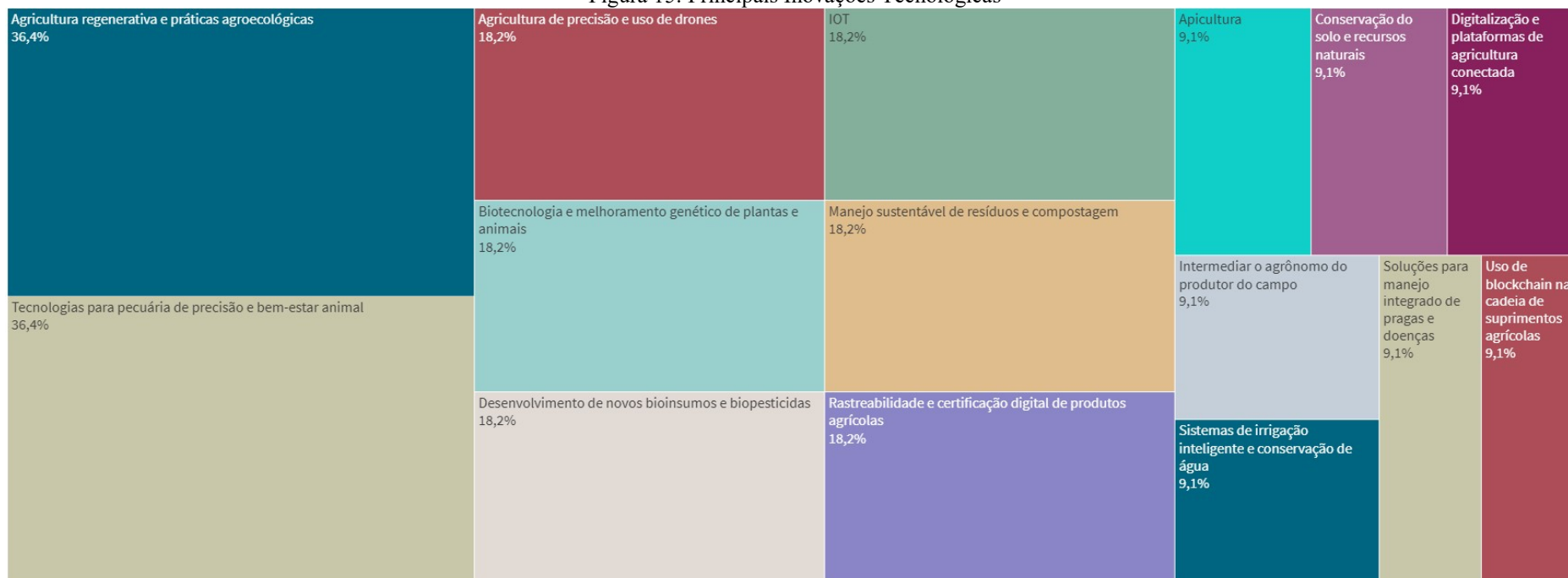
#### 4.3.1.6 Inovações Tecnológicas

As principais inovações tecnológicas promovidas pelas *startups* incluem:

- Agricultura regenerativa e práticas agroecológicas (36,4%);
- Tecnologias para pecuária de precisão e bem-estar animal (36,4%);
- Agricultura de precisão e uso de drones (18,2%);
- IoT (Internet das Coisas) aplicada à agricultura (18,2%);
- Manejo sustentável de resíduos e compostagem (18,2%).

Essas inovações refletem a diversidade de abordagens e soluções que as *startups* estão desenvolvendo para enfrentar os desafios do setor agrícola. A ênfase em práticas regenerativas e tecnologias de precisão aponta para um futuro onde a sustentabilidade e a eficiência são prioridades. Como exemplo, a BioUs desenvolveu biopolímeros e bioinoculantes a partir de resíduos agrícolas, alinhando-se aos ODS 12 (Consumo e produção responsáveis) e ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima).

Figura 15: Principais Inovações Tecnológicas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

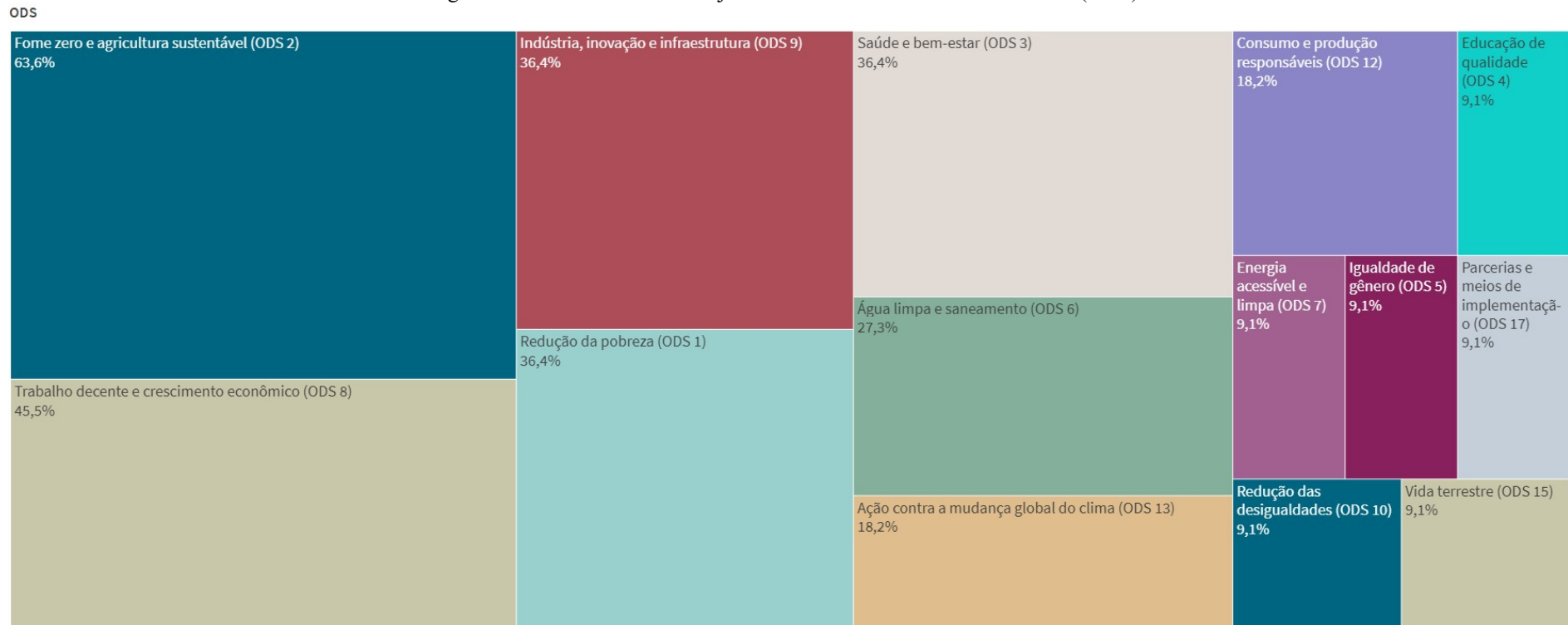
#### 4.3.1.7 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

As *startups* estão alinhadas principalmente com os seguintes ODS:

- ODS 2: Fome zero e agricultura sustentável (63,6%)
- ODS 8: Trabalho decente e crescimento econômico (45,5%)
- ODS 9: Indústria, inovação e infraestrutura (36,4%)
- ODS 3: Saúde e bem-estar (36,4%)

Isso demonstra que as *startups* estão ativamente contribuindo para metas globais de sustentabilidade, com foco na melhoria da produtividade agrícola, na criação de empregos decentes e na promoção de inovação tecnológica. A exemplo, da Produzindo Certo SA que está fortemente alinhada com o ODS 9, desenvolvendo tecnologias de monitoramento e gestão que promovem a sustentabilidade e a eficiência no uso de recursos naturais. Mas especificamente na digitalização e plataformas de agricultura conectada, na área de agricultura regenerativa e práticas agroecológicas. Além de rastreabilidade e certificação digital de produtos agrícolas, pecuária de precisão e bem-estar animal.

Figura 16: Alinhamento com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.3.1.8 Barreiras e Desafios

As principais barreiras tecnológicas enfrentadas pelas startups incluem elevados custos de implementação de novas tecnologias (63,6%), escassez de financiamento para pesquisa e desenvolvimento (54,5%) e dificuldade em acessar linhas de crédito ou financiamento bancário (45,5%). Esses desafios citados de maneira auto declaratória pelas entrevistadas também apontam para a necessidade de políticas públicas mais robustas que ofereçam suporte financeiro e técnico às *startups*.

Figura 17: Principais Barreiras Tecnológicas

## Barreiras



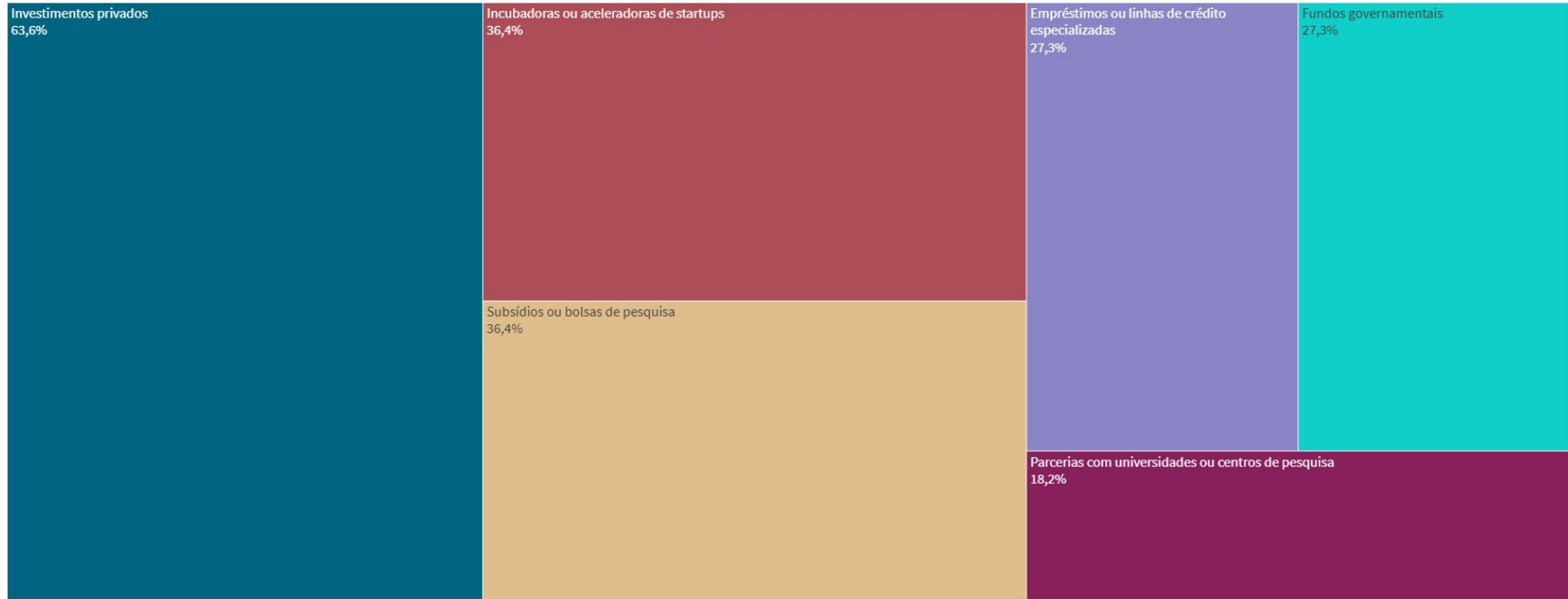
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.3.1.9 Fontes de Financiamento

As fontes de financiamento mais comuns para as *startups* são investimentos privados (63,6%), incubadoras ou aceleradoras de startups (36,4%) e subsídios ou bolsas de pesquisa (36,4%). A predominância de financiamento privado pode ser atribuída à agilidade e flexibilidade que investidores privados oferecem, permitindo que as *startups* respondam rapidamente às oportunidades de mercado. No entanto, essa dependência também pode trazer riscos, como a pressão por retornos rápidos e a possibilidade de instabilidade financeira se o fluxo de investimentos for interrompido. Por outro lado, a participação de incubadoras e aceleradoras fornece não apenas capital, mas também apoio estratégico, mentoria e acesso a redes de contatos, o que pode ser crucial para o desenvolvimento inicial das *startups*. Subsídios e bolsas de pesquisa, geralmente oriundos de programas governamentais ou instituições de pesquisa, oferecem uma fonte de financiamento menos onerosa, permitindo que as *startups* invistam em pesquisa e desenvolvimento sem a pressão de retorno imediato. A diversificação das fontes de financiamento é essencial para reduzir a vulnerabilidade das *startups* a flutuações econômicas e para proporcionar um suporte financeiro mais estável e robusto. Programas governamentais e parcerias com instituições de pesquisa podem complementar o financiamento privado, oferecendo uma base mais segura e promovendo a sustentabilidade a longo prazo das *startups*.

Figura 18: Fontes de Financiamento

## Financiamento



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.3.1.10 Canais de Comunicação

Os principais canais de comunicação utilizados pelas *startups* incluem grupos de WhatsApp específicos do setor agropecuário (72,7%) e participação em eventos presenciais ou virtuais relacionados à agricultura (63,6%). Isso evidencia a importância das redes de comunicação e eventos no ecossistema de inovação para o compartilhamento de conhecimento e networking. Os grupos de WhatsApp permitem uma comunicação rápida e eficiente, facilitando a troca de informações e a colaboração em tempo real, essencial para startups que operam com equipes enxutas. A participação em eventos, por sua vez, oferece oportunidades para as *startups* apresentarem suas inovações, estabelecerem parcerias estratégicas e captarem novos clientes ou investidores. Esses eventos são cruciais para a construção de uma rede de contatos robusta, que pode oferecer suporte e oportunidades de crescimento. Assim, o sucesso das *startups* não depende apenas de seus produtos ou tecnologias, mas também da eficácia de sua comunicação e capacidade de construir relacionamentos estratégicos, destacando a necessidade de incentivar a participação em redes de comunicação e eventos no ecossistema de *AgTechs*.

Figura 19: Principais Canais de Comunicação



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Quadro 12: Instituições ou organizações com as quais mais interagem

Instituições/Organizações	Quantidade de Respostas	Percentual de Respostas (%)
Universidades e centros de pesquisa	4	36.4%
Incubadoras e aceleradoras de negócios	5	45.5%
Associações de produtores rurais	5	45.5%
Órgãos governamentais locais	4	36.4%
Empresas do setor agropecuário	8	72.7%
ONGs e instituições de apoio ao desenvolvimento rural	0	0%
Bancos e instituições financeiras	4	36.4%
Redes de inovação e clusters agroindustriais	3	27.3%
Agências de fomento à pesquisa	3	27.3%
Outras startups e empresas de tecnologia	5	45.5%
Nossa atuação é nacional, portanto interagimos pouco localmente	1	9.1%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Quadro 13: Canais de Comunicação Utilizados

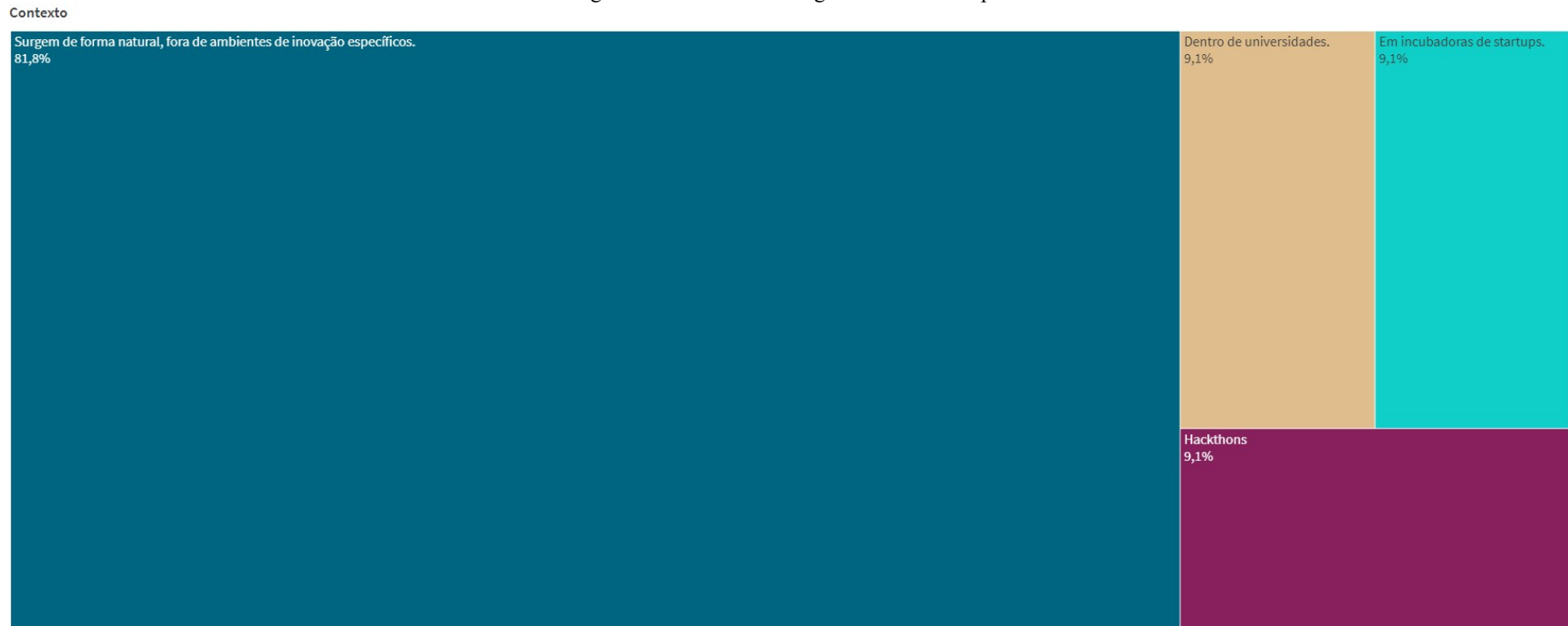
Canais de Comunicação	Quantidade de Respostas	Percentual de Respostas (%)
Grupos de WhatsApp específicos para o setor agropecuário	8	72.7%
Participação em eventos presenciais	7	63.6%
Realização de reuniões privadas	4	36.4%
Uso frequente do email institucional	4	36.4%
Participação em fóruns online	3	27.3%
Envio regular de newsletters ou boletins	3	27.3%
Realização de chamadas telefônicas	3	27.3%
Presença ativa em mídias sociais	4	36.4%
Utilização de outras plataformas de comunicação	2	18.2%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.4 CONTEXTO DE SURGIMENTO DAS *STARTUPS*

A maioria das *startups* surge de forma natural, fora de ambientes de inovação específicos, representando 81,8% dos casos. Apenas 9,1% das *startups* surgiram dentro de universidades ou em incubadoras de startups, e 9,1% em hackathons. Esse dado sugere que, apesar da importância das instituições de apoio à inovação, muitos empreendedores desenvolvem suas ideias de forma independente, possivelmente em resposta a necessidades diretas observadas no mercado agrícola. A emergência dessas *startups* em ambientes não estruturados de inovação pode indicar uma lacuna nas políticas de apoio à inovação, que poderiam ser mais acessíveis e inclusivas. A presença significativa de startups que surgem de forma autônoma também destaca a capacidade de resiliência e adaptação dos empreendedores do setor.

Figura 20: Contexto de Surgimento das Startups



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.4.1 Principais Desafios Enfrentados pelas Startups

Os principais desafios enfrentados pelas *startups* incluem a necessidade de desenvolver parcerias estratégicas com empresas consolidadas no setor (63,6%), e limitações na infraestrutura de laboratórios ou espaços de inovação para testes e prototipagem (54,5%). Além disso, 27,3% das *startups* apontaram dificuldades em encontrar mentoria especializada para desenvolver e validar soluções agrícolas, enquanto 18,2% enfrentam escassez de programas de incubação ou aceleração adaptados às necessidades das *AgTechs*. Esses desafios refletem a necessidade de um ecossistema mais robusto e colaborativo, onde as *startups* possam contar com infraestrutura adequada e acesso a redes de mentoria e apoio. A carência de suporte específico para *AgTechs* e a dificuldade em estabelecer parcerias estratégicas destacam áreas críticas que precisam ser abordadas para fortalecer o desenvolvimento de inovações no setor agrícola.

Figura 21: Principais Desafios Enfrentados pelas Startups

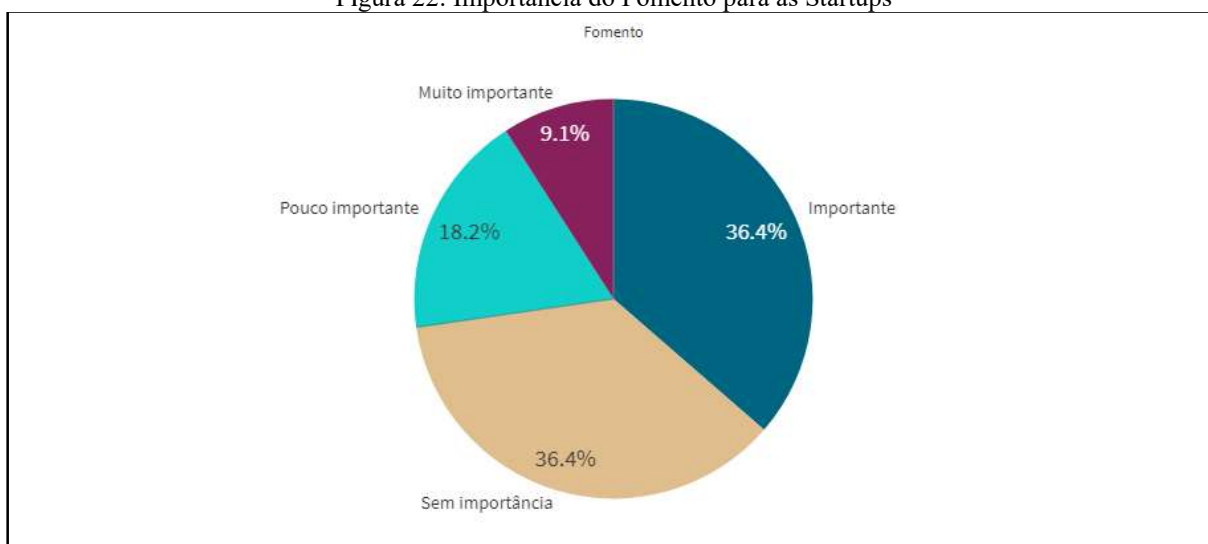


Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.4.2 Importância do Fomento para as Startups

As respostas dos participantes indicam que o fomento é considerado importante por 36,4% das *startups*, enquanto 36,4% não o consideram importante, 18,2% acham pouco importante e 9,1% consideram muito importante. Essa variação na percepção da importância do fomento pode estar relacionada à diversidade nas necessidades e estágios de desenvolvimento das *startups*. Para aquelas que não consideram o fomento importante, pode haver uma maior dependência de investimentos privados ou recursos próprios. Já para as que valorizam o fomento, a busca por apoio governamental e institucional é vista como essencial para sustentar suas atividades e inovar. Este dado sugere que políticas de fomento poderiam ser mais bem direcionadas para atender as necessidades específicas das *startups* em diferentes fases de desenvolvimento.

Figura 22: Importância do Fomento para as Startups



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

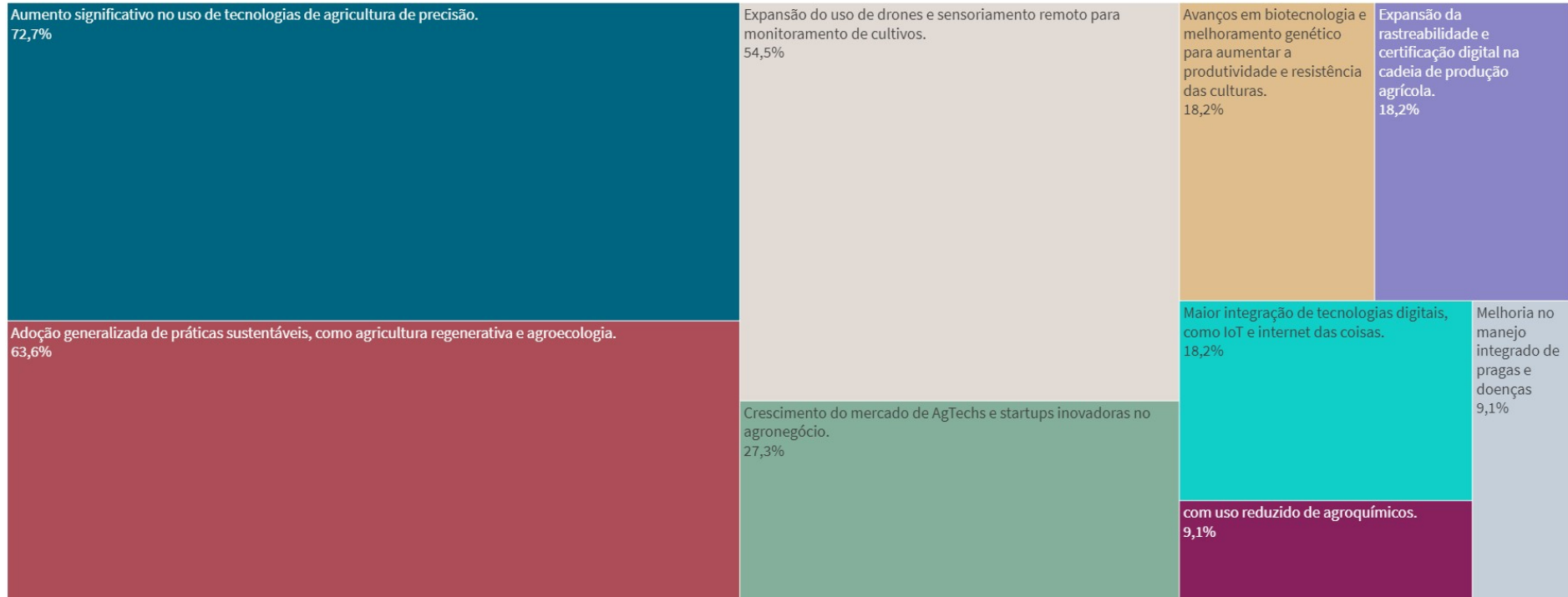
#### 4.4.3 Panorama das Tecnologias e Práticas Inovadoras

O panorama das tecnologias e práticas inovadoras mostra um aumento significativo no uso de tecnologias de agricultura de precisão (72,7%), e uma adoção generalizada de práticas sustentáveis, como agricultura regenerativa e agroecologia (63,6%). Outras inovações incluem a expansão do uso de drones e sensoriamento remoto para monitoramento de cultivos (54,5%), avanços em biotecnologia e melhoramento genético para aumentar a produtividade e resistência das culturas (18,2%), e a expansão da rastreabilidade e certificação digital na cadeia de produção agrícola (18,2%). Este cenário revela um forte foco na precisão e sustentabilidade, indicando uma tendência clara entre as *startups* de desenvolverem soluções

que não só aumentam a eficiência, mas também promovem práticas agrícolas mais ecológicas. A integração de tecnologias digitais, como IoT e internet das coisas, também se destaca como uma área crescente, refletindo a importância da conectividade e do monitoramento em tempo real para a gestão agrícola.

Figura 23: Panorama das Tecnologias e Práticas Inovadoras

Panorama



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

#### 4.5 RESUMO DAS ANÁLISES DOS DADOS COLETADOS

Com base nos dados fornecidos pelos respondentes da pesquisa aplicada, verifica-se que o contexto de surgimento das *startups AgTechs* em Goiás mostra que a maioria delas emerge de forma natural, fora de ambientes de inovação específicos (81,8%). Esse dado sugere que há um potencial significativo para a criação de políticas e programas que incentivem a formalização e suporte dessas iniciativas em ambientes estruturados como incubadoras e hubs de inovação. Apenas 9,1% das *startups* surgem dentro de universidades e incubadoras de startups, indicando uma oportunidade de reforçar a ligação entre academia e empreendedorismo.

Os principais desafios identificados para as *startups* incluem a necessidade de desenvolver parcerias estratégicas com empresas consolidadas no setor (63,6%) e as limitações na infraestrutura de laboratórios ou espaços de inovação para testes e prototipagem (54,5%). A dificuldade em encontrar mentoria especializada para desenvolver e validar soluções agrícolas (27,3%) e a escassez de programas de incubação ou aceleração adaptados às necessidades das *AgTechs* (18,2%) também foram destacados. A contratação e retenção de profissionais de TI foi citada como um gargalo por 9,1% dos respondentes, apontando para a necessidade de investimentos em capacitação e formação de talentos locais.

O fomento é considerado de extrema importância para o desenvolvimento das *startups*, com 36,4% dos respondentes classificando-o como importante e 9,1% como muito importante. No entanto, há uma parcela significativa (36,4%) que não vê o fomento como essencial, o que pode indicar uma falta de percepção sobre os benefícios desses incentivos ou uma possível desconexão entre as necessidades das *startups* e os programas de fomento disponíveis. Esses dados sugerem a necessidade de melhorar a comunicação e a adequação dos programas de fomento às reais necessidades das *AgTechs*.

O panorama das tecnologias e práticas inovadoras em Goiás destaca um aumento significativo no uso de tecnologias de agricultura de precisão (72,7%) e a adoção generalizada de práticas sustentáveis, como agricultura regenerativa e agroecologia (63,6%). A expansão do uso de drones e sensoriamento remoto para monitoramento de cultivos (54,5%) e avanços em biotecnologia e melhoramento genético para aumentar a produtividade e resistência das culturas (18,2%) são outras tendências importantes. A integração de tecnologias digitais, como IoT e internet das coisas (18,2%), está crescendo, assim como a expansão da rastreabilidade e certificação digital na cadeia de produção agrícola (18,2%).

Os dados coletados e analisados fornecem uma visão abrangente e detalhada sobre o contexto, desafios, importância do fomento e panorama das tecnologias inovadoras para as *AgTechs* em Goiás. Esta análise pode servir como base para recomendações de políticas públicas e estratégias de apoio que promovam um ecossistema de inovação agrícola mais robusto e eficiente no estado. Ao focar nas necessidades específicas das *startups* e alavancar as tecnologias emergentes, é possível promover um crescimento sustentável e inclusivo na agropecuária goiana.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo focou na análise do ecossistema de inovação no setor agropecuário de Goiás, com especial atenção às *AgTechs* e sua contribuição para a sustentabilidade agrícola. A pesquisa revelou que, embora muitas das empresas analisadas ainda não correspondam totalmente ao conceito clássico de startups de base tecnológica, conforme definido por Blank (2012) e Nascimento (2021), elas estão em uma trajetória de crescimento e adaptação que reflete as realidades e necessidades específicas da região. Essas empresas, ainda que não se encaixem perfeitamente nos critérios de escalabilidade, disrupção e repetibilidade, demonstram um esforço significativo na aplicação de tecnologias voltadas para a sustentabilidade. Esse esforço é particularmente notável em iniciativas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis). Além disso, os resultados mostraram que essas *startups* enfrentam desafios consideráveis, como limitações de conectividade, altos custos de implementação de novas tecnologias, escassez de financiamento e necessidade de infraestrutura de laboratórios para testes e prototipagem. Apesar desses desafios, muitas dessas empresas estão explorando soluções inovadoras e adaptativas que atendem às necessidades locais, evidenciando uma flexibilidade importante no desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias.

A interação entre as *AgTechs* e as políticas públicas existentes se mostrou crucial para o fortalecimento do ecossistema de inovação agrícola em Goiás. Programas como o "Goiás Mais Inovador" têm sido fundamentais para oferecer incentivos fiscais e financiamento para startups. A parceria público-privada com a Embrapa destaca a importância da colaboração entre o setor público e privado para promover pesquisas e desenvolvimento de novas tecnologias. Além disso, o Fundo de Inovação de Goiás proporciona recursos vitais para startups em fases iniciais, mostrando o compromisso do governo em criar um ambiente favorável para a inovação.

A pesquisa revelou que as *AgTechs* que as principais inovações incluem tecnologias de agricultura de precisão, práticas sustentáveis como a agricultura regenerativa, e a integração de IoT na agricultura. No entanto, as *startups* enfrentam desafios significativos, como a necessidade de parcerias estratégicas, limitações de infraestrutura e dificuldades de acesso a financiamento.

As implicações desta pesquisa são multifacetadas: Agricultores: As tecnologias desenvolvidas pelas *AgTechs* aumentam a eficiência e sustentabilidade, proporcionando

benefícios diretos aos agricultores. Empreendedores: Há uma clara necessidade de maior apoio financeiro e infraestrutural para o crescimento e inovação das startups.

Formuladores de Políticas: É fundamental desenvolver políticas públicas que incentivem a inovação e proporcionem o suporte necessário para startups.

Para potencializar o impacto positivo das AgTechs no setor agropecuário, recomenda-se:

a) Melhoria da Infraestrutura de Conectividade: Investir em infraestrutura de internet nas áreas rurais é crucial para permitir a implementação de tecnologias digitais.

b) Incentivos Financeiros: Criar programas de financiamento e incentivos fiscais para startups que desenvolvem tecnologias sustentáveis.

c) Fortalecimento das Parcerias: Promover parcerias entre universidades, centros de pesquisa e empresas para facilitar o desenvolvimento e a adoção de novas tecnologias.

d) Criação de Espaços de Inovação: Desenvolver laboratórios e espaços de inovação para testes e prototipagem, facilitando o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas.

e) Políticas Públicas Coordenadas: Formular e implementar políticas públicas que incentivem a inovação e integrem os diferentes atores do ecossistema, promovendo um ambiente colaborativo e sustentável.

Estudos futuros devem focar em análises longitudinais para avaliar o impacto das políticas públicas ao longo do tempo tanto para as *startups*, quanto aos demais atores, os quais incluem o receptor direto destas tecnologias e o principal demandante que é o produtor rural. Além disso, análises de casos específicos podem fornecer insights valiosos sobre o sucesso e os desafios das *AgTechs*. Políticas Públicas: É necessário desenvolver programas específicos de financiamento e aceleração para *AgTechs*, alinhados com suas necessidades e desafios únicos. Educação e Capacitação: Programas de treinamento para agricultores sobre os benefícios das tecnologias inovadoras são essenciais para garantir a adoção e eficácia das novas soluções desenvolvidas.

Em conclusão, o ecossistema de inovação em Goiás possui um potencial significativo para transformar a agropecuária através da inovação e sustentabilidade. Evidenciado pelo crescimento do número de ambientes de inovação, incluindo startups e empresas tecnológicas. Esse crescimento reflete um fortalecimento do ecossistema, proporcionando um ambiente mais propício para o desenvolvimento de inovações tecnológicas. É crucial que políticas públicas continuem a apoiar essa expansão, especialmente por meio de incentivos fiscais e facilitação de investimentos. A governança do ecossistema de inovação em Goiás pode ser caracterizada como uma mistura de estruturas formais e informais. A presença de governança

formal, através de leis e regulamentos específicos, fornece uma base sólida para a operação das *startups*. Ao mesmo tempo, a governança informal, por meio de redes de colaboração e parcerias estratégicas, desempenha um papel crucial na facilitação da inovação. A combinação desses elementos é essencial para a criação de um ambiente inovador eficaz e dinâmico. A legislação em Goiás tem evoluído significativamente para apoiar o empreendedorismo e a inovação. A Lei Estadual nº 21.615 de 2022 é um exemplo chave que estabelece um marco regulatório favorável ao desenvolvimento de *startups* e inovação. Tais iniciativas são fundamentais para atrair investimentos e criar um ambiente propício para o crescimento destas empresas. As *AgTechs* desempenham um papel crucial nesse processo, e com o apoio adequado de políticas públicas, parcerias estratégicas e capacitação contínua, é possível promover um desenvolvimento sustentável e inclusivo no setor agrícola do estado. A combinação desses esforços pode transformar o potencial identificado em resultados tangíveis, promovendo um crescimento inclusivo e resiliente do setor agropecuário de Goiás.

## REFERÊNCIAS

ABVCAP. **Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital**. Disponível em: <https://www.abvcap.com.br/>. Acesso em: 22 abr. 2023.

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES. **Gestão de Resíduos**. S.d. Disponível em: <https://www.agenciagoias.com.br/gestao-de-residuos/>. Acesso em: 20 mai. 2023.

AGRO HUB BRASIL. **Ações de apoio e fortalecimento dos Ecossistemas Regionais de Inovação Agropecuária no Brasil**. Disponível em: <https://www.agrohubbleasil.gov.br/acoes-de-apoio-e-fortalecimento-dos-ecossistemas-regionais>. Acesso em: 14 abr. 2023.

AGROBIT. **Chamada Smart Farm Agrobot Mapa Conecta**. Disponível em: <https://www.agrobotbrasil.com.br/smartfarm>. Acesso em: 14 jun. 2023.

Almeida, A.; Almeida, P. **Agricultura 4.0: Tecnologias e Sustentabilidade no Brasil**. Editora Rural. 2021.

ALMEIDA, J. R. Parques tecnológicos: instrumentos de desenvolvimento econômico e social. **Revista de Administração Pública**, v; 52, n. 5, p. 887-904, 2018.

ALMEIDA, J. R. Parques tecnológicos: instrumentos de desenvolvimento econômico e social. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 5, p. 887-904, 2018.

ALMEIDA, J. R. Parques tecnológicos: instrumentos de desenvolvimento econômico e social. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 5, p. 887-904, 2018.

ALMEIDA, L. M. B.; ALMEIDA, E. R. Agricultura 4.0: a inovação digital como vetor para o desenvolvimento sustentável no meio rural. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 7, n. 1, p. 1-23, 2021.

ANPROTEC. **Definição de Parques Tecnológicos**. Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. Disponível em: <http://www.anprotec.org.br>. Acesso em: 11 mar. 2024.

ANPROTEC. **Panorama das Incubadoras Associadas à ANPROTEC**. 2020. Disponível em: <http://anprotec.org.br/site/wp-content/uploads/2021/02/Panorama-das-Incubadoras-2020-1.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2023.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS INOVADORAS. **Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I)**. Disponível em: <https://anpei.org.br/o-que-e-inovacao/pdi-pesquisa-desenvolvimento-e-inovacao/>. Acesso em: 14 mar. 2023.

BLANK, S. **Manual do proprietário de startups: o guia passo a passo para construir uma grande empresa**. Rancho K&S, 2020.

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Garagem BNDES**. Disponível em: <http://garagem.bndes.gov.br>. Acesso em: 14 jun. 2023.

BOUCHARD, M. et al. **Building Innovation Ecosystems: A Framework and Case Studies from Canada**. Ottawa: Public Policy Forum, 2020.

BOUCHARD, M. et al. Construindo Ecossistemas de Inovação: Uma Estrutura e Estudos de Caso do Canadá. Ottawa: **Fórum de Políticas Públicas**, 2020.

BOWER, J. L.; CHRISTENSEN, C. M. **Disruptive technologies: Catching the wave**. Harvard Business Review, v. 73, n. 1, p. 43-53, 1995.

BRANDÃO, D. S. et al. Ecossistema de inovação de Goiás: Um estudo de caso sobre o Parque Tecnológico de Goiás. **Revista de Administração**, v. 55, n. 2, p. 214-224, 2020.

BRASIL. **Decreto nº 7.766, de 17 de julho de 2012**. Dispõe sobre o estatuto jurídico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, empresa pública vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7766.htm). Acesso em: 14 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 9.506, de 24 de setembro de 2019**. Dispõe sobre o estímulo ao processo de inovação em empresas de micro, pequeno e médio porte e institui o Manual de Oslo. Brasília, DF. 2019.

BRASIL. **Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021**. Diário Oficial da União. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-complementar-n-182-de-1-de-junho-de-2021-323376396>. Acesso em: 02 fev. 2024.

BRASIL. **Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021**. Diário Oficial da União. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-complementar-n-182-de-1-de-junho-de-2021-323376396>. Acesso em: 23 abr. 2024.

BRASIL. **Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021**. Estabelece normas gerais para a criação e o funcionamento de ecossistemas de inovação no Brasil. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp182.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp182.htm). Acesso em: 14 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.243/2016 - Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/L13243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13243.htm). Acesso em: 14 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria Mapa nº 461, de 26 de julho de 2022**. Institui o Programa AgroHub Brasil destinado a apoiar os ecossistemas e ambientes de inovação do agro brasileiro. Diário Oficial da União: seção 1, ed. 141, p. 4, 27 jul. 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mapa-n-461-de-26-de-julho-de-2022-418005035>. Acesso em: 14 mar. 2023.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei Complementar nº 182, de 1º de junho de 2021**. Estabelece normas gerais para a criação e o funcionamento de ecossistemas de

inovação no Brasil. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp182.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp182.htm). Acesso em: 14 jun. 2023.

BURRELL, J.; DA SILVA, C.; FELTRIN, L.; PEGORARO, R. Sustainable rural development through digital innovation: A critical review of digital agriculture.

**Sustainability**, v. 10, n. 11, p. 4273, 2018.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D.F.J. Modo 3 e Hélice Quádrupla: Rumo ao 21º Modo 3 e Hélice Quádrupla: Rumo a um Ecossistema de Inovação Fractal do Século XXI. **Revista Internacional de Gestão de Tecnologia**, v. 3/4, p. 201-234, 2009.

CARAYANNIS, E.G.; RAKHMATULLIN, R. **A Estrutura da Hélice Quádrupla de Inovação**: Governo, Universidade, Empresas e Sociedade Civil. Diário, 2014.

CARVALHO, D. L.; GUIMARÃES, D. F. Startups e a promoção da inovação no contexto da transformação digital. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 8, n. 2, p. 197-219, 2019.

CEREDA, M. **Pitag vai desenvolver tecnologias para a agropecuária de Goiás**. Agência Goiânia de Comunicação, 2018. Disponível em:

<http://www.goiania.go.gov.br/sistemas/imprensa/noticia.php?id=23353>. Acesso em: 27 fev. 2023.

CHEN, J.; XIONG, J.; LIU, G. Digital agriculture: A systematic review and future prospects. **Journal of Cleaner Production**, v. 256, p. 120429, 2020.

CHESBROUGH, H. Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. **Harvard Business Press**, 2003.

CHESBROUGH, H. W. Open innovation: Where we've been and where we're going. **Research-Technology Management**, v. 55, n. 4, p. 20-27, 2012.

CHRISTENSEN, C. M. **O Dilema do Inovador**. Editora Campus. 1997.

CHRISTENSEN, C. The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. **Harvard Business Review Press**, 1997.

COMIGO. **Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano**. Disponível em: <https://www.comigo.coop.br/>. Acesso em: 14 mai. 2023.

COOPAGO. **Cooperativa Agropecuária do Estado de Goiás**. Disponível em: <https://www.coopago.com.br/>. Acesso em: 14 mai. 2023.

COOPERCAMP. **Cooperativa Agropecuária de Campinaçu**. Disponível em: <https://www.coopercamp.com.br/>. Acesso em: 13 mai. 2024.

COOPER-RUBI. **Cooperativa Agropecuária Mista de Rubiataba**. Disponível em: <https://www.cooperrubi.com.br/>. Acesso em: 14 mai. 2023.

COSTA, F. C. et al. Fatores de sucesso para o ecossistema de inovação de Goiás. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 8, n. 1, p. 113-129, 2019.

CUNHA, J. A. F.; BERNARDES, R. C. A importância da inovação na agricultura familiar: um estudo de caso no município de Cruz Alta/RS. **Revista Conhecimento em Ação**, v. 2, n. 2, p. 72-86, 2020.

CUNHA, M. A., BEIRÃO, G.; BARROSO, L. A. Digital agriculture and the challenges of a sustainable rural development in the Brazilian Amazon. **Ecological Indicators**, v. 120, p. 106971, 2021.

DEBENHAM, J. et al. Open innovation and the transformation of the agrifood system: A review of the literature. **Renewable Agriculture and Food Systems**, v. 35, n. 1, p. 23-35, 2020.

DESAFIO DE PERDA DE ALIMENTOS. Disponível em: <https://foodlosschallenge.com.br/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

DESAFIO INOVA AVI. Disponível em: <http://www.inovaavi.com.br/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

DRUCKER, P. **Inovação e Espírito Empreendedor**. São Paulo: Pioneira, 1987.

DUTIA, S. **AgTech: Desafios e Oportunidades para o Crescimento Sustentável**. Inovações: Tecnologia, Governança, Globalização.

DUTIA, Suren G. AgTech: Challenges and Opportunities for Sustainable Growth. **Innovations: Technology, Governance, Globalization**, v. 9, n. 1-2, p. 161-193, 2014.

EMBRAPA. **Ciência & Tecnologia**: Números do Agronegócio Brasileiro. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-noticias/-/noticia/52425338/ciencia-e-tecnologia-numeros-do-agronegocio-brasileiro>. Acesso em: 14 mar. 2023.

EMBRAPA. **ILPF Conecta**. Disponível em: <http://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/61197160/ilpf-conecta-divulga-vencedoras-do-desafio-de-solucoes-inovadoras-para-sistemas-integrados-de-producao>. Acesso em: 14 jun. 2023.

EMBRAPA. **Pontes para Inovação**. Disponível em: <http://https://www.embrapa.br/pontes-para-inovacao>. Acesso em: 14 jun. 2023.

EMBRAPA. **Relatório de Inovação Tecnológica**. Brasília: Embrapa, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/10180/699624/Relatorio+Inovacao+2023.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2023.

EMBRAPA. **Smart Farm Lab**: Transformação digital na agropecuária. Disponível em: <https://www.embrapa.br/smart-farm-lab>. Acesso em: 14 mai. 2023.

EMBRAPA. **Soja Open Innovation**. Disponível em: <https://lp-cnpsocomunica.embrapa.br/soja-open-innovation-principal-2022>. Acesso em: 14 jun. 2023.

EMBRAPA. Ventures e Homo Ludens. **Radar Agtech Brasil 2023**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/radar-agtech-brasil-2023>. Acesso em: 17 abr. 2024.

ETZKOWITZ, H. Inovação em inovação: Inovação em inovação: a hélice tripla das relações universidade-indústria-governo. **Informação em Ciências Sociais**, v. 3, pág. 293-337, 2017.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

FAGERBERG, J.; VERSPAGEN, B. Innovation Studies – The Emerging Structure of a New Scientific Field. **Research Policy**, v. 38, p. 218-233, 2009.

FELDMAN, M. P.; KELLEY, M. R. The ex ante assessment of knowledge spillovers: government R&D policy, economic incentives and private firm behavior. **Research Policy**, v. 35, n. 10, p. 1509-1521, 2006.

FERREIRA, D. F. et al. Ecossistemas Regionais de Inovação: conceitos, características e experiências no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 17, n. 2, p. 357-386, 2018.

FERREIRA, F. B. et al. Desafios e oportunidades da agricultura de precisão na agricultura brasileira. **Revista Brasileira de Agricultura de Precisão**, v. 12, n. 1, p. 1-9, 2019.

FREIRE, R. S.; SOUTO, R. M. Inovação digital na agricultura: uma revisão bibliográfica. **Revista de Administração e Inovação em Saúde**, v. 10, n. 3, p. 91-101, 2019.

FREIRE, R.; SOUTO, P. Inovação na Agropecuária Brasileira. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 18, n. 2, p. 345-362, 2019.

GASSMANN, O.; ENKEL, E. Towards a theory of open innovation: Three core process archetypes. In: **R&D Management Conference, Sesimbra**, Portugal, 2004. Proceedings... Sesimbra: R&D Management, 2004. p. 1-18.

GODOI, F. et al. Empreendedorismo inovador no Brasil: um estudo de caso do Hub Goiás. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 20, n. 2, 319-336, 2021.

GODOI, F. et al. Empreendedorismo inovador no Brasil: um estudo de caso do Hub Goiás. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 20, n. 2, p. 319-336, 2021.

GODOI, F. et al. Empreendedorismo inovador no Brasil: um estudo de caso do Hub Goiás. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 20, n. 2, p. 319-336, 2021.

GOIÁS. **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg)**. Disponível em: <https://www.fapeg.go.gov.br>. Acesso em: 23 abr. 2024.

GOIÁS. Governo de Goiás. **Hub Goiás: Centro de Excelência em Empreendedorismo Inovador**. Disponível em: <https://www.secti.go.gov.br/hub-goias>. Acesso em: 14 mai. 2024.

GOIÁS. Governo de Goiás. **Lei Nº 21.615, de 7 de novembro de 2022**. Diário Oficial do Estado de Goiás. 2022. Disponível em: <https://www.goias.gov.br/servicos/legislacao/leis/lei-n-21-615-de-7-de-novembro-de-2022.html>. Acesso em: 14 fev. 2023.

GOIÁS. Governo de Goiás. **Pacto Goiás pela Inovação**. Disponível em: <https://www.secti.go.gov.br/pacto-goias>. Acesso em: 3 mai. 2024.

GOIÁS. Governo de Goiás. **Programa Goiano de Parques Tecnológicos (PGTec)**. Disponível em: <https://www.goias.gov.br/pgt>. Acesso em: 11 mar. 2024.

GOIÁS. Governo de Goiás. **Programa Goiás Conectado**. 2020. Disponível em: <https://www.go.gov.br/noticias/programa-goias-conectado-leva-internet-de-alta-velocidade-para-todas-as-regioes-do-estado/>. Acesso: em 13 de março de 2023.

GOIÁS. Governo do Estado de Goiás. **Ecossistemas de Inovação**. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Científico e Tecnológico e de Agricultura, Pecuária e Irrigação. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.go.gov.br/portal/projeto/goias-mais-competitivo-e-inovador/ecossistemas-de-inovacao.html>. Acesso em: 27 fev. 2023.

GOIÁS. Governo do Estado de Goiás. **Embaixadores da Inovação**. Disponível em: <https://www.goias.gov.br/inovacao/embaixadores-da-inovacao-2/>. Acesso em: 6 mai. 2024.

GOIÁS. Governo do Estado de Goiás. **InovaExport**. Disponível em: <https://inovaexport.go.gov.br/>. Acesso em: 6 mai. 2024.

GOIÁS. Governo do Estado de Goiás. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (IMB). **Relatório Anual de Atividades**. 2023. Disponível em: [https://goias.gov.br/imb/wp-content/uploads/sites/29/2024/03/001\\_relatorio\\_anual\\_de\\_atividades\\_imb\\_2023\\_qa.pdf](https://goias.gov.br/imb/wp-content/uploads/sites/29/2024/03/001_relatorio_anual_de_atividades_imb_2023_qa.pdf). Acesso em: 19 dez. 2023.

GOIÁS. Governo do Estado de Goiás. **Programa de Qualificação Para a Exportação (PEIEX)**. Disponível em: <https://goias.gov.br/inovacao/projeto-de-extensao-industrial-exportadora-peiox/>. Acesso em: 6 mai. 2024.

GOIÁS. Governo do Estado de Goiás. **Programa Goianas na Ciência e Inovação**. Disponível em: <https://www.goias.gov.br/inovacao/programa-goianas-na-ciencia-e-inovacao/>. Acesso em: 6 mai. 2024.

GOIÁS. Governo do Estado de Goiás. **Programa Goiás Solar**. Disponível em: <https://www.go.gov.br/governadoria/programa-goias-solar/>

GOIÁS. Governo do Estado de Goiás. Secretaria de Estado da Casa Civil. **Decreto nº 9.506, de 04 de setembro de 2019**. 2019. Disponível em: [https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa\\_legislacao/72421/decreto-9506](https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/72421/decreto-9506). Acesso em: 22 novembro 2023.

GOIÁS. Hub Goiás. **Programa ma.du.rar**. Disponível em: <https://www.secti.go.gov.br/madurar>. Acesso em: 14 mai. 2024.

GOIÁS. **Lei nº 21.615, de 7 de novembro de 2022**. Disponível em: <https://www.goias.gov.br/legislacao/leis/lei-n-21-615-de-7-de-novembro-de-2022.html>. Acesso em: 23 abr. 2024.

GOIÁS. **Lei nº 21.792, de 16 de fevereiro de 2023**. Altera a Lei nº 20.417, de 22 de outubro de 2019, que dispõe sobre a estrutura básica da Administração Pública do Poder Executivo do Estado de Goiás. Goiânia, GO. 2023.

GOIÁS. **PIB de Goiás em 2023 é o maior valor da história**. Disponível em: <https://goias.gov.br/pib-de-goias-em-2023-e-o-maior-valor-da-historia/>. Acesso em: 28 mar. 2024.

GOIÁS. **Procuradoria-Geral do Estado (PGE)**. Disponível em: <https://www.pge.go.gov.br>. Acesso em: 23 abr. 2024.

GOIÁS. **Secretaria de Estado de Administração (Sead)**. Disponível em: <https://www.sead.go.gov.br>. Acesso em: 14 23 abr. 2024.

GOIÁS. **Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Disponível em: <https://www.secti.go.gov.br>. Acesso em: 23 abr. 2024.

GOIÁS. Sedi. **Mapeamento do Ecossistema Goiano de Inovação Tecnológica**. 2022. Disponível em: [https://goias.gov.br/inovacao/wp-content/uploads/sites/26/2020/07/1MapeamentoEcossistemaGoiano\\_Outubro2022-393.pdf](https://goias.gov.br/inovacao/wp-content/uploads/sites/26/2020/07/1MapeamentoEcossistemaGoiano_Outubro2022-393.pdf). Acesso em: 23 jun. 2023.

GOMES, R. D. et al. Digital agriculture in Brazil: A review of recent developments and future prospects. **Journal of Rural Studies**, v. 77, p. 1-13, 2020.

HPE. **What is Digital Transformation?** 2020. Disponível em: <https://www.hpe.com/us/en/what-is/digital-transformation.html>. Acesso em: 14 jun. 2023.

HSU, W. L. et al. Developing an IoT-based cold chain management system for agriculture products. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 149, p. 190-200, 2018.

HUIZINGH, E. K. Open innovation: State of the art and future perspectives. **Technovation**, v. 31, n. 1, p. 2-9, 2011. doi:10.1016/j.technovation.2010.10.002.

IICA. **Chamada da Semana da Agricultura Digital do IICA**. Disponível em: <https://forms.office.com/pages/responsepage.aspx?id=UwE4LdB0gkKfNfPSAxIWXsnKL RUnIPINi4Zf2-zvgA1UQzFGOEtWQVA1UFNJQ0ZGMUdJWklCVIZUVy4u>. Acesso em: 14 jun. 2023.

INOVATIVA BRASIL. **Programa aceleraGO**. Disponível em: <https://www.inovativabrasil.com.br/acelerago>. Acesso em: 11 mar. 2024.

ISRAELSEN, L. B.; FREDERIKSEN, L. Why do firms collaborate with different partners for different activities in collaborative innovation? **Journal of Business Research**, v. 88, p. 392-402, 2018.

ISRAELSEN, L. B.; FREDERIKSEN, L. Why do firms collaborate with different partners for different activities in collaborative innovation? **Journal of Business Research**, v. 88, p. 392-402, 2018.

ISRAELSEN, L.B.; FREDERIKSEN, L. **Por que as empresas colaboram com diferentes parceiros para diferentes atividades em inovação colaborativa?** S.d.

LACHMAN, J. et al. **Agtech na Argentina**. Documentos de trabalho do Instituto Interdisciplinar de Economia Política.

LACHMAN, Jeremias et al. Agtech in Argentina. **Documentos de trabajo del Instituto Interdisciplinario de Economía Política**, n. 57, p. 1-51, 2021.

LAMICHANE, R. et al. Application of precision agriculture in the Cerrado region of Brazil: A review. **Journal of Cleaner Production**, v. 264, p. 121613, 2020.

LETT, E. et al. O Impacto do Pacto pela Inovação em Goiás. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 15, n. 3, p. 245-263, 2020.

LEYDESDORFF, L.; PARQUE, HW; LENGYEL, B. Uma Hélice Tríplice das Relações Universidade-Indústria-Governo: EvolviUma Hélice Tríplice das Relações Universidade-Indústria-Governo: Modelos em Evolução para uma Economia do Conhecimento. **Política de Pesquisa**, v. 43, n. 2, p. 423-432, 2014.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrohub Brasil**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/agrohub-brasil/ecossistemas>. Acesso em: 14 jun. 2023.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cenários e Perspectivas da Conectividade para o Agro. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/conectividade-rural/livro/@@download/file/livro.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2023.

MAPA. **Relatório de Atividades**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/relatorio-de-atividades-2023.pdf>. Acesso em: 21 dez.. 2023.

MARTINS, L. S. **O Pacto Goiás pela Inovação e seu impacto no desenvolvimento regional**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional), Universidade Federal de Goiás. 2022.

MARTINS, L. S. **O Pacto Goiás pela Inovação e seu impacto no desenvolvimento regional**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional), Universidade Federal de Goiás, 2022.

MATTOSO, M. et al. Ambientes de inovação no Brasil: mapeamento e análise do ecossistema de inovação. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 25, n. 3, p. e190009, 2021.

MATTOSO, M. et al. Ambientes de inovação no Brasil: mapeamento e análise do ecossistema de inovação. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 25, n. 3, p. e190009, 2021.

MBOW, C.; ROSENZWEIG, C.; BARIONI, L. G.; BENTON, T. G.; HERRERO, M.; KRISHNAPILLAI, M.; SAPKOTA, T. **Food security. In Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.** 2019.

MEDEIROS, L. C. et al. The Role of Intermediaries in Agriculture 4.0: A Systematic Review of Literature. **Journal of Agricultural Education and Extension**, v. 27, n. 4, p. 369-392, 2021.

MEDEIROS, LC et al. O papel dos intermediários na agricultura 4.0: uma revisão sistemáticaO papel dos intermediários na agricultura 4.0: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Educação e Extensão Agrícola**, v. 27, n. 4, pág. 369-392, 2021.

MINAS GERAIS. Governo de Minas Gerais. **Programa de Inovação HUB MG.** Disponível em: <http://www.desenvolvimento.mg.gov.br/application/projetos/projeto/1071>. Acesso em: 14 jun. 2023.

MONTOYA-MONTES, I. et al. O campo emergente da agricultura digital: uma revisão do estado atual, desafios e futuroO campo emergente da agricultura digital: uma revisão do estado atual, desafios e direções futuras. **Revista de Produção Mais Limpa**, v. 269, p. 122364, 2020.

MONTOYA-MONTES, I. et al. The emerging field of digital agriculture: a review of the current state, challenges and future directions. **Journal of Cleaner Production**, v. 269, p. 122364, 2020.

NASCIMENTO, G. B. **Agtechs: o que são e como funcionam as startups do agronegócio.** Portal AgroLink, 2021. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/noticias/agtechs--o-que-sao-e-como-funcionam-as-startups-do-agronegocio\\_447323.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/agtechs--o-que-sao-e-como-funcionam-as-startups-do-agronegocio_447323.html). Acesso em: 14 mar. 2023.

OCB/GO. **Cooperativas goianas investem em inovação e sustentabilidade.** Disponível em: <https://www.goiascooperativo.coop.br/cooperativas-goianas-investem-em-inovacao-e-sustentabilidade/>. Acesso em: 14 mai. 2023.

OCDE. **Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação.** 3. ed. FINEP, 2005.

OLIVEIRA, L. G.; PAULA, M. R. **Ecossistemas regionais de inovação agropecuária: um caminho para o desenvolvimento rural sustentável.** In: COUTINHO, S. C. 2017.

OLIVEIRA, L. G.; PAULA, M. R. Ecossistemas regionais de inovação agropecuária: um caminho para o desenvolvimento rural sustentável. In: COUTINHO, S. C. (2017). **Inovação e sustentabilidade na agricultura brasileira: desafios e perspectivas.** São Paulo: Editora UFV.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030** para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 30 mai. 2023.

O'REILLY, A. O. et al. Digital agriculture: An inclusive revolution. **Journal of Agricultural and Food Information**, v. 19, n. 2, p. 144-156, 2018.

PISONI, G.; PACHECO, R. C. S.; BINSFELD, N. Ecossistemas de inovação: uma análise dos desafios e oportunidades. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 19, n. 1, p. 51-70, 2020.

ROCHEA, J. As causas, curso e consequências do aumento dos investimentos de Venture Capital AgTech. **Pesquisa AgEcon**, 2023.

ROCHEA, Julian S. The causes, course and consequences of the surge in Venture Capital AgTech investments. **AgEcon Search**. 2023.

SCHUMPETER, J. A. The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle. **Harvard University Press**, 1934.

SEBRAE. **Radar Legislação do Observatório Sebrae**. Disponível em: <https://observatorio.sebraestartups.com.br/legislacao>. Acesso em: 23 abr. 2024.

SEBRAE. Referência: Observatório Sebrae. **Radar Legislação**. 2023. Disponível em: <https://observatorio.sebraestartups.com.br/legislacao>. Acesso em: 20 nov. 2023.

SICREDI Planalto Central. Disponível em: <https://www.sicredi.com.br/coop/planaltocentral/>. Acesso em: 14 mai. 2023.

SILVA, A. B. Programa GovTech: promovendo a inovação no setor público de Goiás. In: **Congresso Brasileiro de Gestão Pública**, 5., Brasília, DF. 2019.

SILVA, A. B. Programa GovTech: promovendo a inovação no setor público de Goiás. In: **Congresso Brasileiro de Gestão Pública**, 5., Brasília, DF, 2019.

SILVA, C. L. Ecossistemas de Inovação: conceitos, características e desafios. In: **Seminário Nacional de Desenvolvimento Regional**, 10., Goiânia, GO. 2020.

SILVA, F. S. et al. Startups agtech: a revolução tecnológica na agricultura. **Revista Acadêmica Digital**, v. 5, n. 1, p. 67-78, 2021.

SOILS PLAY. Disponível em: <http://www.soilsplay.com.br/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

SOUSA, L. M. M.; SANTOS, G. B. O Sistema Nacional de Inovação Agropecuária Brasileiro. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 34, n. 1, p. 11-39, 2017.

STARTUP GENOME. **Startup Ecosystem Overview** - Goiânia. Disponível em: <https://startupgenome.com/report/goiania-ecosystem>. Acesso em: 14 abr. 2023.

TARAPANOFF, K. et al. Hubs de Inovação: uma revisão da literatura. **Revista de Empreendedorismo e Inovação**, v. 9, n. 3, p. 56-78, 2020.

TARAPANOFF, K. et al. Hubs de Inovação: uma revisão da literatura. **Revista de Empreendedorismo e Inovação**, v. 9, n. 3, p. 56-78, 2020.

TIDD, J. et al. **Managing innovation**: Integrating technological, market and organizational change. John Wiley & Sons, 2017.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Managing Innovation**: Integrating Technological, Market and Organizational Change. Wiley, 2018.

TORRES, Livia A. **Aumento da importância das proteínas alternativas à carne**. Embrapa Visão de Futuro. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/transformacoes-rapidas-no-consumo-e-na-agregacao-de-valor/sinal-e-tendencia/aumento-da-importancia-das-proteinas-alternativas-a-carne>. Acesso em: 11 fev. 2023.

UFV. **Hackathon da Semana do Fazendeiro**. Disponível em: <http://www.centev.ufv.br/pt-BR/noticia/vem-ai-o-hackathon-da-semana-do-fazendeiro>. Acesso em: 14 jun. 2023.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Iniciativas de Inovação na Agropecuária**. Paris: UNESCO. 2022.

UNESCO. Unesco e Agência Brasileira de Cooperação. **Parceria para o Desenvolvimento de Parques Tecnológicos**. Disponível em: <https://www.unesco.org>. Acesso em: 11 mar. 2024.

VANHAVERBEKE, W. et al. Open innovation: A state of the art and future perspectives. **Technovation**, v. 78, p. 1-13, 2018.

VENTURE HUB. **Techstart Agrodigital**. Disponível em: <http://venturehub.se/techstartad/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

VERDÉS-LEAL, A. et al. Precision agriculture technologies for environmental sustainability: A review. **Journal of Cleaner Production**, v. 236, p. 117

VIVO. **Vivo Internet Rural**. 2023. Disponível em: <https://www.vivo.com.br/para-voce/produtos-e-servicos/internet/vivo-internet-rural>. Acesso em: 13 de março de 2023.

WORLD BANK. World Development Indicators. 2020. Disponível em: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. Acesso em: 15 mai. 2023.

## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO

# ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS: PANORAMA DAS AGTECHS NA PROMOÇÃO DE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL (*Formulário Startups Goianas*)

Caro(a) participante,

Agradeço sua disponibilidade em participar desta pesquisa, que visa analisar o cenário de inovação no setor agropecuário de Goiás, com foco nas AgTechs e no desenvolvimento sustentável. Esta pesquisa é parte do meu trabalho de conclusão de curso para o Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão da Universidade Federal de Lavras.

Seu feedback é fundamental para entendermos as diferentes dimensões e impactos das tecnologias agrícolas inovadoras, assim como as políticas e iniciativas que impulsionam o ecossistema de inovação em Goiás. As informações coletadas serão tratadas com confidencialidade, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Se tiver interesse em receber os resultados da pesquisa ou caso tenha dúvidas, entre em contato comigo pelo e-mail [leosmartavares@gmail.com](mailto:leosmartavares@gmail.com) ou com meu orientador, Prof. Dr. Renato Elias Fontes, pelo e-mail [refontes@ufla.br](mailto:refontes@ufla.br).

Agradeço sua participação e colaboração!

Atenciosamente,

Leosmar Tavares da Silva

---

\* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail \*

---

2. **Direitos do Titular dos Dados:** \*

Estou ciente dos meus direitos como titular dos dados, conforme previsto na Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), incluindo o direito de acesso, retificação e exclusão dos meus dados pessoais.

**Confidencialidade e Segurança:**

Comprometo-me a manter a confidencialidade das informações fornecidas e a adotar medidas adequadas de segurança para proteger os dados contra acesso não autorizado ou uso indevido.

Ao marcar a caixa de consentimento e prosseguir com o preenchimento deste formulário, confirmo que li e concordo com os termos acima mencionados.

*Marcar apenas uma oval.*

[] Declaro que li e concordo com o Termo.

**Informações Gerais**

3. **Nome completo do respondente:** \*

\_\_\_\_\_

4. **Número de telefone para contato (com DDD):** \*

\_\_\_\_\_

5. **Qual é o seu cargo ou função na startup?** \*

*Marcar apenas uma oval.*

Fundador/CEO

Cofundador

Desenvolvedor

Outro: \_\_\_\_\_

6. **Qual nome da sua startup?** \*

\_\_\_\_\_

7. **Município(s) de atuação na região goiana:** (Marque todas as opções que se aplicam) \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Goiânia  
 Anápolis  
 Rio Verde  
 Jataí  
 Catalão  
 Outro: \_\_\_\_\_

8. **Endereço do Site / LinkedIn ou Redes Social \***

\_\_\_\_\_

9. **Fundada por mulher? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Outro: \_\_\_\_\_

10. **Quanto a raça, cor, etnia, você se declara: \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Branco  
 Preto  
 Pardo  
 Amarelo  
 Indígena

11. **Qual é o tamanho da sua empresa / startup ? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Pequena (Menos de 5 pessoas)
- Média (Entre 5 e 15 pessoas)
- Grande (Mais de 15 pessoas)

12. **Qual é a proposta de valor? Qual problema ele resolve? \***

---

---

---

---

---

13. **Tempo de operação desta solução no mercado \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Menos de 1 ano
- 1 a 5 anos
- 5 a 10 anos
- Acima de 10 anos

14. **Link do seu pitch \***

---

**Interação e Comunicação**

15. **Com quais instituições ou organizações você mais interage dentro do ecossistema agropecuário em Goiás?** \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Universidades e centros de pesquisa agrícola
- Incubadoras e aceleradoras de startups AgTech
- Associações de produtores rurais e cooperativas agrícolas
- Órgãos governamentais locais relacionados à agricultura e tecnologia
- Empresas do setor agropecuário e agroindustrial
- ONGs e instituições de apoio ao desenvolvimento rural
- Bancos e instituições financeiras com foco em agronegócio
- Redes de inovação e clusters agroindustriais regionais
- Agências de fomento à pesquisa e inovação
- Outras startups e empresas de tecnologia voltadas para o agronegócio
- Outro: \_\_\_\_\_

16. **Quais são os principais canais de comunicação ou interação que sua instituição utiliza dentro do ecossistema agropecuário em Goiás?** \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Grupos de WhatsApp específicos do setor agropecuário
- Participação em eventos presenciais ou virtuais relacionados à agricultura
- Realização de reuniões privadas com parceiros e stakeholders
- Uso frequente do email institucional para troca de informações e comunicação oficial
- Participação em fóruns online ou plataformas de discussão sobre agronegócio
- Envio regular de newsletters ou boletins informativos para a rede de contatos
- Realização de chamadas telefônicas para coordenação e alinhamento com parceiros
- Presença ativa em mídias sociais para compartilhamento de conteúdo e networking
- Utilização de outras plataformas ou canais específicos para interação no ecossistema agropecuário
- Outro: \_\_\_\_\_

**Políticas e Incentivos:**

17. **Quais são as principais políticas, iniciativas ou editais que beneficiaram ou impactaram positivamente sua startup nos últimos dois anos?** \*

---

---

---

---

---

18. **Quais editais ou programas de fomento lançados nos últimos dois anos contribuíram significativamente para o desenvolvimento da sua startup?** \*

---

---

---

---

---

19. **Qual foi o contexto ou ambiente de inovação em que sua AgTech surgiu no estado de Goiás?** \*

*Marque todas que se aplicam.*

- De forma natural, fora de ambientes de inovação específicos.
- Dentro de universidades.
- Em parques tecnológicos.
- Em incubadoras de startups.
- Outro: \_\_\_\_\_

### **Áreas de Inovação e Impactos**

20. **Quais áreas de inovação em agropecuária sua AgTech está atuando atualmente?** \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Monitoramento e gestão de cultivos
- Agricultura de precisão e uso de drones
- Biotecnologia e melhoramento genético de plantas e animais
- Sistemas de irrigação inteligente e conservação de água
- Soluções para manejo integrado de pragas e doenças
- Automação e robótica agrícola
- Conservação do solo e recursos naturais
- Digitalização e plataformas de agricultura conectada
- Inteligência Artificial Aplicada
- IOT
- Monitoramento de clima e previsão meteorológica aplicados à agricultura
- Agricultura regenerativa e práticas agroecológicas
- Manejo sustentável de resíduos e compostagem
- Tecnologias para agricultura vertical e hidropônica
- Rastreabilidade e certificação digital de produtos agrícolas
- Desenvolvimento de novos bioinsumos e biopesticidas
- Engenharia genômica e edição de genes aplicadas à agropecuária
- Uso de blockchain na cadeia de suprimentos agrícolas
- Tecnologias para pecuária de precisão e bem-estar animal
- Sistemas de energia renovável para propriedades rurais (solar, eólica, biogás)
- Educação e capacitação digital para agricultores
- Outro: \_\_\_\_\_

21. **Você considera que sua startup AgTech atua com algum dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU?** Se sim, selecione os principais ODS com os quais sua startup está alinhada: \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Redução da pobreza (ODS 1)
- Fome zero e agricultura sustentável (ODS 2)
- Saúde e bem-estar (ODS 3)
- Educação de qualidade (ODS 4)
- Igualdade de gênero (ODS 5)
- Água limpa e saneamento (ODS 6)
- Energia acessível e limpa (ODS 7)
- Trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8)
- Indústria, inovação e infraestrutura (ODS 9)
- Redução das desigualdades (ODS 10)
- Cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11)
- Consumo e produção responsáveis (ODS 12)
- Ação contra a mudança global do clima (ODS 13)
- Vida na água (ODS 14)
- Vida terrestre (ODS 15)
- Paz, justiça e instituições eficazes (ODS 16)
- Parcerias e meios de implementação (ODS 17)

22. **Por favor, descreva como as práticas, tecnologias ou iniciativas específicas que sua empresa implementa com o objetivo de alcançar metas de sustentabilidade.** \*

---

---

---

---

---

**Principais Desafios**

23. **Quais são as principais barreiras tecnológicas que sua AgTech enfrentou ou enfrenta ao desenvolver inovações no setor agropecuário de Goiás?** \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Limitações de conectividade e acesso à internet nas áreas rurais.
- Falta de interoperabilidade entre sistemas e dispositivos agrícolas.
- Dificuldades na integração de soluções tecnológicas existentes.
- Elevados custos de implementação de novas tecnologias.
- Escassez de financiamento e investimento para pesquisa e desenvolvimento.
- Dificuldade em acessar linhas de crédito ou financiamento bancário para expansão.
- Falta de incentivos fiscais ou subsídios específicos para empresas inovadoras no setor agropecuário.
- Limitações no acesso a programas de aceleração ou incubação voltados para AgTechs.
- Outro: \_\_\_\_\_

24. **Quais são os principais desafios enfrentados pelas AgTechs em relação à capacitação, suporte técnico ou acesso a recursos especializados?** \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Dificuldade em encontrar mentoria especializada para desenvolver e validar soluções agrícolas.
- Limitações na infraestrutura de laboratórios ou espaços de inovação para testes e prototipagem.
- Necessidade de desenvolver parcerias estratégicas com empresas consolidadas no setor.
- Escassez de programas de incubação ou aceleração adaptados às necessidades das AgTechs.
- Outro: \_\_\_\_\_

25. **Quais são as fontes de financiamento utilizadas por sua AgTech para o desenvolvimento de tecnologias agrícolas inovadoras?** Selecione todas as opções aplicáveis: \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Fundos governamentais
- Investimentos privados
- Parcerias com universidades ou centros de pesquisa
- Incubadoras ou aceleradoras de startups
- Crowdfunding ou financiamento coletivo
- Subsídios ou bolsas de pesquisa
- Empréstimos ou linhas de crédito especializadas
- Outro: \_\_\_\_\_

26. **Gostaria de acrescentar alguma informação?** (Comentários adicionais sobre os desafios ou oportunidades no contexto da inovação agropecuária em Goiás) \*

---

---

---

---

---

#### **Perspectivas Futuras e Avaliação**

27. **Como você prevê o desenvolvimento da sua startup AgTech nos próximos 5 anos?** \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Forte crescimento e expansão no mercado agrícola de Goiás.
- Ampliação da base de clientes e adoção generalizada das soluções oferecidas.
- Desenvolvimento de novas tecnologias e produtos inovadores.
- Parcerias estratégicas com instituições de pesquisa e empresas do setor.
- Acesso a novas fontes de financiamento e investimento para escalar o negócio.
- Diversificação das atividades e serviços oferecidos pela startup.
- Participação ativa em eventos e competições que promovem a inovação agrícola.
- Contribuição significativa para o desenvolvimento sustentável do agronegócio em Goiás.
- Outro: \_\_\_\_\_

28. **Quais são as principais mudanças ou inovações que você espera ver no setor agropecuário de Goiás nos próximos anos?** \*  
Selecione todas as opções aplicáveis ou adicione outras, se necessário:

*Marque todas que se aplicam.*

- Aumento significativo no uso de tecnologias de agricultura de precisão.
- Expansão do uso de drones e sensoriamento remoto para monitoramento de cultivos.
- Adoção generalizada de práticas sustentáveis, como agricultura regenerativa e agroecologia.
- Maior integração de tecnologias digitais, como IoT (Internet das Coisas) e inteligência artificial.
- Crescimento do mercado de AgTechs e startups inovadoras no agronegócio.
- Avanços em biotecnologia e melhoramento genético para aumentar a produtividade e resistência das culturas.
- Implementação de sistemas de irrigação inteligente e eficiente.
- Expansão da rastreabilidade e certificação digital na cadeia de produção agrícola.
- Melhoria no manejo integrado de pragas e doenças, com uso reduzido de agroquímicos.
- Investimentos em energias renováveis para propriedades rurais.
- Outro: \_\_\_\_\_

29. **Na sua opinião, quão eficazes são as políticas públicas atuais para o fomento da inovação agropecuária em Goiás?** \*

*Marcar apenas uma oval.*

1   2   3   4   5

---

---

30. **Quais melhorias você sugeriria nas políticas públicas para incentivar ainda mais a inovação e o desenvolvimento sustentável no agronegócio?** \*

---

---

---

---

---

31. **Finalizando, gostaria de acrescentar alguma informação?**

---

---

---

---

---

32. *Prezado(a) participante,*

*Agradecemos imensamente pela sua contribuição valiosa neste estudo sobre inovação agropecuária em Goiás. Suas respostas são fundamentais para compreendermos o cenário atual e as oportunidades de desenvolvimento no ecossistema de AgTechs na região.*

*Seu tempo e sua expertise são muito apreciados. Caso tenha mais alguma informação para compartilhar ou deseje continuar engajado(a) nesse tema, não hesite em entrar em contato.*

*Mais uma vez, obrigado(a) por fazer parte deste importante processo de pesquisa. Seus insights são essenciais para impulsionar a inovação e o progresso no setor agropecuário.*

*Atenciosamente,*

*Leosmar Tavares da Silva Mestrando da Universidade Federal de Lavras Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável E-mail: leosmartavares@gmail.com*

*Prof. Dr. Renato Elias Fontes Orientador Universidade Federal de Lavras E-mail: refontes@ufla.br*

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários