

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A RECONVERSÃO TECNOLÓGICA E COMPETITIVA DO AGRONEGÓCIO NO RIO GRANDE DO SUL – SMART AGRO

Paulo Zawislak, Fábio Marquesan, Denise Barbieux, Ariane Ávila, Guilherme Camboim, Ricardo Léo, Carlai Netto, Thais Simionato

RESUMO

A dinâmica atual do agronegócio está sendo transformada pela Revolução Smart. Entretanto, o Brasil e, mais especificamente, o Rio Grande do Sul – um dos estados expoentes nesse setor – ainda carecem de iniciativas que possibilitem a reconversão tecnológica e competitiva que o contexto hodierno demanda. Para que essa reconversão ocorra, é necessário que haja o devido fomento a partir de Políticas Públicas que levem em consideração não apenas as especificidades locais, mas também as tendências globais. Assim, o objetivo deste artigo é propor diretrizes para o desenvolvimento de políticas públicas que dinamizem a reconversão tecnológica e competitiva do agronegócio no Rio Grande do Sul. A justificativa para essa iniciativa reside na necessidade de atualizar o agronegócio gaúcho para alinhar-se às tendências globais e explorar melhor todo seu potencial. Para tal, o método empregado envolveu um estudo qualitativo exploratório, composto por pesquisa documental, entrevistas em profundidade e grupos focais. Os achados revelam a importância da complementaridade produtiva (equilíbrio entre produção em escala e a exploração de nichos) bem como do fomento à utilização de novas tecnologias digitais e desenvolvimento de conhecimento de ponta. Em termos de políticas públicas, identificou-se a necessidade de iniciativas mais focadas nos níveis meso e macro. Nesse sentido, o trabalho contribui na orientação aos *policy makers* para a formulação de políticas públicas alinhadas a esse novo contexto, visando à modernização e competitividade do agronegócio no Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Agronegócio; Políticas públicas; Revolução smart; Rio Grande do Sul.

1 INTRODUÇÃO

A chamada “Revolução Smart”, fenômeno onipresente em escala global, é mais uma janela de oportunidades a ser aproveitada (ou não) pelo Brasil. A ressalva do “ou não” leva em conta que o contexto econômico brasileiro das últimas cinco décadas foi marcado pela perda de, pelo menos, duas dessas janelas. Foram oportunidades que, se tivessem sido devidamente aproveitadas, poderiam ter mudado o estágio de desenvolvimento do país na medida em que tinham o potencial de alçá-lo à condição de copartícipe na liderança tecnológica e competitiva global em vez da sua manutenção como eterno seguidor de tendências gestadas alhures.

Na primeira janela, aberta no correr da década de 1970, enquanto o Brasil focou seus investimentos em infraestrutura e na construção de plantas fabris, outros países emergentes, como a Coreia do Sul, investiram em educação e conhecimento (Lee & Lim, 2001). Na segunda janela, já nos anos 2000, a política econômica nacional foi surpreendida por uma grande entrada de capitais, suportada pelo aumento do preço das *commodities* no mercado internacional. Mas em vez de investir na geração de conhecimento e educação, houve, mais uma vez, o investimento dirigido à infraestrutura, sob a chancela do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (Cano, 2012; FIESP, 2017).

Mas a despeito disso, as primeiras décadas do século XXI parecem abrir uma nova janela de oportunidades para o Brasil. A revolução digital e os “negócios inteligentes” são um fato incontestável e inevitável, propondo uma sólida alternativa à reconversão competitiva de toda a economia.

Nesse quadro, está dado que a criação de valor e riqueza no século XXI relaciona-se cada vez mais a soluções inovadoras que lidam, principalmente, com aplicações digitais intensivas em conhecimento (De Jong et al., 2015; Schwab, 2017). A conectividade, a acessibilidade e a mobilidade, enquanto combustíveis para o conhecimento, para a criatividade e para a inovação, estão no centro da revolução tecnológica em curso, dinamizando, principalmente, novas formas de colaboração entre os mais diferentes atores sociais. São essas relações colaborativas, devidamente amparadas pelo novo padrão tecnológico, que fomentam o surgimento de novos modelos de negócios, novos ramos de atividades, novas tecnologias e novas relações de mercado. Na realidade, é todo um novo processo dinâmico e integrado de inovação, criação de valor, riqueza e prosperidade que se estabelece globalmente (Florida, 2014; Schwab, 2017).

Nesse sentido, é imprescindível ter claro que os desafios transcendem a simples capacidade das forças de mercado em rearranjar a economia rumo ao novo paradigma. Se, de um lado, a força do mercado acaba sempre focando na busca pela eficiência, por outro, nem sempre ela produz equidade (Tirole, 2020). Geralmente, em momentos de transformação, de destruição criadora (Schumpeter, 1961), isso se torna ainda mais evidente.

É justamente nesse contexto que o papel do Estado ganha mais destaque. Mas não simplesmente como um mero agente regulador macroeconômico ou interventor do mercado. Seu principal papel pode ser o de, justamente, corrigir os desequilíbrios e suas falhas (externalidades negativas, monopólios, ineficiências na alocação dos recursos e na produção, informações incompletas, desigualdade etc.) (Tirole, 2020).

Para fazer o “*failure fixing*” e, portanto, gerar novos pilares para um desenvolvimento gerador de riqueza, distribuição de renda, inclusão, sustentabilidade e prosperidade é necessário desenvolver, igualmente, um novo padrão de desenvolvimento e execução de políticas públicas. E é necessário que isso seja feito no Brasil, mas, especialmente, de forma autóctone, no Rio Grande do Sul, com foco em sua maior vocação: o agronegócio.

A partir do reconhecimento dos diferentes arranjos de capacidades das empresas do agronegócio, aliado às novidades da Revolução Smart, desponta a oportunidade para o setor como um todo (apoiado pelo Estado), mas, especialmente, para as empresas mais limitadas, pequenas propriedades familiares, ainda muito numerosas, de avançar para uma nova trajetória de desenvolvimento e crescimento.

Na prática, essa nova formação de mercado, baseada em novos modelos de negócios, na digitalização, em relações mais integradas e na difusão da lógica de serviços é o que chamamos de “*smart agribusiness*”. Nichos de mercado especiais, produtos premium, operações tecnologicamente mais eficientes, práticas de gestão baseadas na análise de dados, uso de plataformas digitais de colaboração e comercialização, alimentos inteligentes etc. são apenas algumas das alternativas para melhorar o que já se faz bem e construir novas capacidades de inovação.

Faz-se, portanto, necessário aprofundar e discutir a Dinâmica de Reversão Tecnológica e Competitiva do Agronegócio no Rio Grande do Sul rumo ao novo patamar Smart Agro. É, justamente, nesse contexto de capacidades de inovação limitadas, de novidades tecnológicas e de desafios transformadores que o papel do Estado deve ser definitivo no sentido de construir políticas públicas para a reversão tecnológica e competitiva da matriz do agronegócio do RS para engendrar um desenvolvimento gerador de riquezas, sustentabilidade, inclusão e prosperidade.

Mas, como anteriormente referido, uma política de desenvolvimento e inovação deve ser mais do que, simplesmente, um esforço de correção de desequilíbrios e falhas de mercado. Na realidade, levando em consideração as condições pré-existentes e a vocação da matriz de estrutura produtiva do agronegócio no Rio Grande do Sul, do jeito que está, não

necessariamente irá evoluir “naturalmente” no sentido das tendências e oportunidades da Revolução Smart.

Considerando a atual estrutura produtiva, ainda que baseada em avanços tecnológicos e uma razoável mudança no próprio perfil produtivo, é fundamental desenvolver condições para que haja um verdadeiro processo de reconversão tecnológica, no sentido da atualização e evolução, bem como de reconversão competitiva, no que se refere à especificidade dos produtos e à forma de atuação dos mercados.

Não se trata de questionar a matriz atual, focada em *commodities*, mas de ampliar essa vocação para novos mercados, com cada vez mais valor agregado. Levando em conta a vocação e a história do agronegócio no Rio Grande do Sul, mais do que, simplesmente, dinamizar a atual estrutura, uma nova política pública deverá conduzir o estado para os patamares da atual revolução tecnológica. Da digitalização à construção de relações cooperativas no seio das cadeias produtivas, da simples produção de valor para a "prestação de valor", o objetivo deve ser a constante inovação.

O desafio reside na urgência em ir além de práticas comuns de políticas públicas, tais como incentivos, isenções ou investimentos pontuais, e desenvolver elementos que tenham, no novo papel do Estado, uma atuação verdadeiramente empreendedora. No atual contexto, se nada diferente for feito, o que teremos será, tão-somente, a manutenção da estrutura atual, quiçá sua depreciação. O desenvolvimento de nossa matriz agroindustrial requer o entendimento de que, sem estímulos mais importantes e precisos, não será possível fazer o processo de reconversão.

Para tanto, além do diagnóstico da situação atual, do levantamento de tendências e oportunidades, buscou-se elencar ramos estratégicos específicos para a reconversão tecnológica e competitiva do agro, levando em conta as especificidades e vocações do agronegócio do Rio Grande do Sul, bem como as tendências até aqui arroladas, que despontam para o que se está chamando aqui de Smart Agro.

Assim, é fundamental considerar algumas alternativas para impulsionar a reconversão tecnológica e competitiva do agronegócio no estado. Entre elas, pode-se destacar iniciativas que promovam a capacitação e adoção de tecnologias inovadoras nas pequenas propriedades familiares, o estímulo à formação de parcerias/relações entre diferentes atores da cadeia produtiva e a implementação de programas mais efetivos de extensão rural. No entanto, é importante ressaltar que não só essas políticas públicas precisam estar alinhadas às necessidades/desafios existentes, mas que também sejam eficazes em sua implementação. Dessa forma, poderão impulsionar a competitividade e sustentabilidade do agronegócio no RS.

Com esse cenário em vista e, de modo a endereçar tais problemáticas/oportunidades, **o objetivo deste artigo é propor políticas públicas para a dinâmica de reconversão tecnológica e competitiva do agronegócio no Rio Grande do Sul.** Este estudo justifica-se, tanto no âmbito teórico como empírico e prospectivo, visto que pouco se sabe sobre como ocorrem os impactos da revolução digital nos diferentes segmentos da sociedade, qual a sua intensidade e como é possível gerenciar esse processo de transformação para criar mais valor, sustentabilidade e inclusão por intermédio da inovação. Mas, principalmente sobre o papel do Estado nesse processo como fomentador de políticas públicas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O Papel do Estado

A Pandemia de Covid-19, em toda sua tragédia humanitária, trouxe uma verdade incontestável: sem Estado é muito mais difícil solucionar problemas dessa natureza e garantir desenvolvimento. O poder de alavancar tantos recursos em tão curto espaço de tempo e com tamanha repercussão só é realizado pelo Estado. Pois, de forma similar, o atual ritmo de

transformação causado pela Revolução Smart gera tamanhas assimetrias que exige ações de desenvolvimento e inovação que somente podem ser arregimentadas e articuladas por tal instituição.

Como expressou Keynes, “o importante para o governo não é fazer coisas que os indivíduos já estão fazendo e fazê-las um pouco melhor ou um pouco pior; mas fazer aquelas coisas que no momento não são feitas de forma alguma” (Keynes, 1926 p.46). É, portanto, nesse sentido que o Estado deve atuar: ir além de simplesmente corrigir as falhas do mercado e criar condições para a inovação em prol da transformação.

Além de combater *per se* os desequilíbrios, criando restrições institucionais (regras, normas, leis para combater "desigualdades e injustiças"), o Estado deve sempre estimular “cada vez mais inovação”, sendo ele próprio um ator desse processo, um “Estado Empreendedor” (Mazucatto, 2014). Na realidade, por trás do Estado Empreendedor, está o papel de portador da destruição criadora schumpeteriana.

É natural que, especialmente em momentos de revolução tecnológica, exatamente quando a base de conhecimentos e capacidades para o enfrentamento e o aproveitamento das oportunidades ali propostas não está amplamente disponível, uma sociedade acabe sucumbindo aos inerentes desequilíbrios decorrentes. Nesses casos, a única forma de fugir da crise e não ficar para trás é construir novos caminhos – muitas vezes, destruindo velhos.

Assim como em uma pandemia, quando a sociedade é, por assim dizer, "pega desprevenida", períodos de transformação estrutural como o da atual Revolução Smart irão gerar desequilíbrios e falhas. Nesse cenário, o Estado deve ter papel ativo na formação da economia do conhecimento e no estímulo ao desenvolvimento de inovações.

Reforçando o argumento: mas não se trata, aqui, do papel do Estado como interventor na macroeconomia, “corrigindo o mercado” ou mero financiador passivo do setor de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Trata-se de explorar as potencialidades do Estado empreendedor, que assume riscos, cria mercados e valor. É que, com políticas orientadas para o desenvolvimento e para a inovação (*mission oriented policies*) advém, quase que de forma inevitável, a lógica de que o investimento público em pesquisa científica e tecnológica específica e estrategicamente estabelecida invariavelmente irá “escorrer” para o setor privado, portanto, para a dinâmica da sociedade como um todo (Mazzucatto, 2014).

Para, então, efetivamente aproveitar o potencial do Estado, é fundamental que ele seja capaz de estabelecer eixos estratégicos (missões) específicos e concretos que direcionem seus esforços. No contexto do agronegócio no Brasil, por exemplo, esses esforços poderiam estar voltados para a modernização tecnológica e a sustentabilidade do setor, como iniciativas para promover a digitalização das pequenas propriedades e investimentos em pesquisa agrícola de ponta – conseguindo, inclusive, desenvolver culturas mais resilientes às intempéries climáticas. Além disso, o Estado poderia atuar como facilitador na criação de parcerias entre empresas, instituições de pesquisa e produtores rurais, visando a promoção de inovações co-criadas e o compartilhamento de conhecimentos. No contexto da revolução smart, isso seria ainda mais importante por considerar tanto a questão digital como a relacional. Ao direcionar seus recursos e esforços para tal, o Estado pode desempenhar um papel fundamental na transformação do agronegócio, impulsionando sua competitividade global.

Entretanto, dada essa importância da compreensão dos desafios e oportunidades existentes, para avançar na discussão aqui desejada, é necessária uma maior compreensão do contexto do agronegócio no Rio Grande do Sul.

2.2 Da Importância e dos Desafios do Agronegócio

Apesar dos impactos negativos da pandemia de Covid-19, o PIB do agronegócio brasileiro cresceu ao longo de 2020 e acumulou avanço recorde de 24,3% naquele ano, de acordo com cálculos do Cepea, da Esalq/USP, realizados em parceria com a CNA. O PIB do

agronegócio alcançou participação de 26,6% no PIB brasileiro, contra 20,5% em 2019 (CEPEA, 2021). Em valores monetários, enquanto o PIB do País totalizou R\$ 7,5 trilhões em 2020, o do agronegócio chegou a quase R\$ 2,0 trilhões (CNA, 2021).

No Rio Grande do Sul não é diferente. Entre 2002 e 2018, o Valor Adicionado Bruto (VAB) da agropecuária gaúcha cresceu 75%, tendo avançado 6% em 2019. Mas em 2020, fatores como o estresse hídrico generalizado e a própria pandemia impactaram com recuo de 30% nesse indicador. No entanto, o setor apresentou variação positiva de 42,2%, fruto do aumento da produção nas culturas de soja (+74%), uva (+29,2%), fumo (+20,6%) e milho (+5,2%). Entre as principais culturas agrícolas do estado, o arroz apresentou resultado semelhante ao do ano anterior (-0,8%) (Feix; Júnior; Borges, 2021).

Além disso, a reconhecida vocação exportadora do estado está diretamente associada ao agronegócio, que, em 2020, respondeu por 71,7% do total das vendas externas do RS, crescendo a uma taxa média de 1,7% ao ano entre 2010 e 2020. Destaque para a soja como o produto mais exportado, 37,9% do total de exportações do agronegócio gaúcho (Feix; Júnior; Borges, 2021). Em 2021, as exportações do agronegócio do Rio Grande do Sul atingiram US\$15,3 bilhões, o maior valor da série histórica, conforme documento do Departamento de Economia e Estatística (DEE). Em suma, todas as atividades relacionadas com esse setor, que vão desde o produtor até a indústria, geram aproximadamente 45% da riqueza econômica produzida no Estado.

Apesar do inegável sucesso do agronegócio brasileiro e gaúcho, sabe-se que sua estrutura produtiva e comercial é, ainda, essencialmente focada nas *commodities* e nos mercados de alimentação básica. Com a mudança de perfil do mercado, com novos padrões comportamentais e de sustentabilidade, bem como com as novas possibilidades tecnológicas e de organização das atividades (isoladas e em cadeias), essas vantagens podem, em breve, se transformar em entraves. Em alguns anos, se nada for feito, esse contexto pode se tornar adverso, seja pela mobilidade do conhecimento e das tecnologias seja pelo acesso à capital, facilmente suplantado por novos *players* globais.

Por trás daqueles números está, na realidade, um perfil bastante peculiar que, ao mesmo tempo, alia vantagens competitivas e entraves ao crescimento dinâmico. Do lado competitivo, estão as grandes empresas que, com suas capacidades, conseguem produzir alimentos de baixo valor agregado para atingir, eficientemente, os mercados de *commodities*. Por meio disso, essas empresas conseguem, cada vez mais, ampliar suas margens e prosperar. No entanto, quase que de forma antagônica, percebe-se um outro cenário. São propriedades e empresas, geralmente pequenas e com baixos níveis de capacidades tecnológicas, operacionais, organizacionais e de atuação no mercado, que, apesar das baixas escalas, igualmente produzem (e concorrem com) *commodities* para os mesmos mercados dos grandes produtores. Nesse contexto econômico específico, com falta de escala, tais atores não geram margens suficientes para investir em novidades e agregar mais valor.

Em um estado como o RS, onde a maioria das propriedades e das empresas são de pequeno porte, essas características geram entraves que reduzem seu poder para desenvolver novos esforços tecnológicos e organizacionais. Muitas propriedades e empresas acabam ficando presas em uma armadilha de baixo crescimento econômico, que, na maioria das vezes, é tão somente suficiente para satisfazer a família, quando muito manter uma empresa funcionando.

Neste contexto, o papel estratégico do agronegócio para a economia do Rio Grande do Sul pode ser dinamizado e ampliado. O chamado Smart Agro, a partir da integração digital entre o conhecimento, a tecnologia e a produção, busca inovar para usar, de modo cada vez mais racional (eficiência, qualidade, produtividade, redução de custo etc.), recursos escassos e ultrapassar adversidades (terras, recursos hídricos, clima, geografia etc.). Nessa trajetória, ressalta-se que um avanço na digitalização industrial ocorre pela utilização da internet das coisas e pelas tecnologias orientadas a objetos “smart” (Brettel et al., 2014). Nota-se que

permeia a progressiva inserção de conhecimentos “big data”, inteligência artificial e outras áreas da ciência da informação, permitindo a melhora da tomada de decisões (Sott et al., 2021).

Em especial, é justamente a maior parcela do agronegócio brasileiro e gaúcho, formado principalmente por pequenas propriedades com dificuldades para atingir níveis competitivos de custos, que pode ser a maior beneficiária.

2.3 Definindo Smart Agro

O que estamos qualificando aqui como Smart Agro é, em suma, um conjunto de desenvolvimentos e inovações que integram cada vez mais novas soluções tecnológicas (digitais) baseadas em serviços (relacionais) para atingir a inovação.

O maior acesso a novas tecnologias, oriundas da biologia, da química e das ciências agrárias, principalmente, abre novas perspectivas nunca antes tão disponíveis, seja para negócios já estabelecidos ou atividades precarizadas. Nesse contexto, faz-se necessário um rigoroso controle biológico, físico e químico dos solos, das espécies em interação nos cultivos, dos efeitos do clima e do processo para garantir o uso inteligente dos recursos e permitir, por exemplo, um amplo processo de "terroirização" da produção. Pois as novas tecnologias digitais podem universalizar o acesso a tais informações e aplicações.

A partir disso, especialmente as pequenas propriedades têm a oportunidade de se organizar e se estabelecer em patamares de eficiência e qualidade muitas vezes anteriormente somente disponíveis a grandes produtores, com grande capital de investimento. O potencial de aumento de valor e de redução relativa de custos abre novos horizontes. Em especial, a revolução digital permite ganhos de eficiência similares aos ganhos de escala, mesmo para negócios diversificados e de baixa escala para mercados de nicho.

Considerando todas essas diferentes possibilidades para o agronegócio, entende-se que existe uma necessidade latente por novas competências, geralmente advindas de novos players (sucessão familiar com profissionais de formação urbana, novos investidores), de modo a alterar o cenário da organização, gestão e estratégia do agronegócio.

Além disso, a própria estrutura de organização das atividades do agronegócio, essencialmente baseadas em cadeias transacionais, ou seja, aquelas onde se complementam ativos e recursos por meio da simples compra e venda, começam a dar lugar para novas formas de relacionamento. Plataformas comerciais, conectividade, experiências de consumo criam uma nova lógica de valor para o agronegócio, o das cadeias dinâmicas de inovação (Zawislak et al, 2022).

Com tudo isso, é possível sair do mercado de *commodities* e transformar os eventuais casos de sucesso em produtos diversificados em um novo padrão para todo o setor. Padrão esse que tem no desenvolvimento de *smart foods* um dos futuros do agronegócio. Na Indústria de Alimentos Inteligentes, o paradigma smart, além de fornecer soluções e aplicativos para a própria organização e suas relações, minimizando desperdícios, ampliando a acuracidade de processos, otimizando o uso dos recursos e conexões, trabalha com o desenvolvimento de toda uma nova gama de alimentos saudáveis e nutritivos (Bhatia & Ahanger, 2021). Produtos orgânicos e funcionais, produção local para consumo local, market places, novas experiências de consumo são apenas algumas das facetas de um novo arranjo das próprias cadeias produtivas que vão oferecer, do campo à mesa, um sistema produto-serviço cada vez mais inteligente.

Assim sendo, pode-se considerar que a revolução smart no contexto do agronegócio não apenas representa uma revolução tecnológica no campo (estritamente digital), mas também uma transformação na maneira como o agro deve ser concebido e “operado” (considerando, para além dos limites das próprias unidades produtivas, o aspecto relacional presente nas cadeias produtivas). Essa mudança impacta desde a forma como os recursos devem ser gerenciados, até a maneira como os produtos são comercializados e consumidos. Nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de esforços de pesquisa orientados para explorar todo o potencial que o

Smart Agro representa, não apenas em aspectos gerais, mas também nas suas especificidades – como as políticas públicas.

3 MÉTODO

Para atingir o objetivo de *propor políticas públicas para a dinâmica de reconversão tecnológica e competitiva do agronegócio no Rio Grande do Sul*, foi realizado um estudo qualitativo, de caráter exploratório, baseado em pesquisa documental, entrevistas em profundidade e grupos focais (oficinas de trabalho), organizado em 3 etapas. Destaca-se, de antemão, que entre cada uma dessas etapas, houve a sistematização e análise dos resultados encontrados para que os mesmos servissem de subsídio para a etapa seguinte.

A **Etapa 1 visou diagnosticar e aprofundar o entendimento das tendências globais e nacionais do agronegócio, em especial o processo de smart agro**. Para isso, foram identificadas tendências globais, com a realização de um *benchmarking* – busca de informações e documentos com as tendências globais do tema em países/estados referência. Nesta etapa foram levantados dados referentes a diferentes países – França, Holanda, Itália, Nova Zelândia, EUA, Israel –, além de analisar alguns estados/regiões do Brasil – São Paulo, Minas Gerais, Centro-Oeste (à exceção do Distrito Federal), Nordeste (representado por Pernambuco e Bahia) e Rio Grande do Sul.

Para a realização desse *benchmarking*, foram analisados os seguintes aspectos-chave, com foco e/ou relacionados ao agronegócio (direta ou indiretamente) de cada um dos países/estados analisados: Dados econômicos gerais; área de terra arável; Polos de produção específica, Setores que compõem o agronegócio; Descrição de especificidades geográficas, Principais políticas públicas; Relação com universidades; HUBs, associações e união de setores; Principais soluções tecnológicas/digitais utilizadas; Nível de conhecimento (escolaridade); e Análise do mercado (consumo, produção, balança comercial).

Já a **Etapa 2 centrou-se em descrever e analisar o perfil técnico-econômico e das políticas do agronegócio no Rio Grande do Sul**. Para isso, foram realizadas entrevistas com experts a fim de mapear o que tem sido feito nos últimos anos em termos de iniciativas e políticas públicas no estado do Rio Grande do Sul. Em especial, ressalta-se aquelas que estão relacionadas com a vocação do estado e com o tema do projeto, além de realizar o mapeamento das políticas públicas que impactam o agronegócio no RS.

De forma específica, as entrevistas foram realizadas com especialistas, representantes da academia, órgãos governamentais e produtores (ou associações produtivas). No total, foram realizadas 7 entrevistas, com duração média entre 60 e 90 minutos, tanto de maneira virtual, através das plataformas de videoconferência, como de maneira presencial. Essas entrevistas foram gravadas mediante autorização dos entrevistados e transcritas posteriormente para que pudessem ser sistematizadas e, posteriormente, realizar as devidas análises. O Apêndice A apresenta o roteiro de entrevistas utilizado.

Na etapa subsequente **(3), buscou-se analisar a dinâmica de inovação do agronegócio do Rio Grande do Sul e propor eixos estratégicos (missões) a partir da relação entre vocação e futuro**. Para isso, foram realizadas 3 oficinas com especialistas e atores relevantes (academia e tecnologia, setor privado e setor público) com o objetivo de validar o diagnóstico pré-estabelecido, avançar rumo ao levantamento dos principais desafios e soluções e como esses desafios poderiam ser endereçados.

As oficinas foram planejadas para ocorrer de modo sequencial, porém em dias diferentes, possibilitando que as análises da oficina que ocorreu pudessem ser realizadas antes da condução da posterior. Assim, após cada oficina, foi realizada a sistematização, processamento e análise dos resultados encontrados, de forma que a oficina anterior fornecesse as informações para a oficina a ser realizada posteriormente. Em termos de organização, estavam estruturadas de modo a iniciar por uma apresentação inicial da pesquisa, bem como dos

resultados encontrados até então. Após, partia-se para a dinâmica com os participantes, momento em que os mesmos discutiam os aspectos desejados.

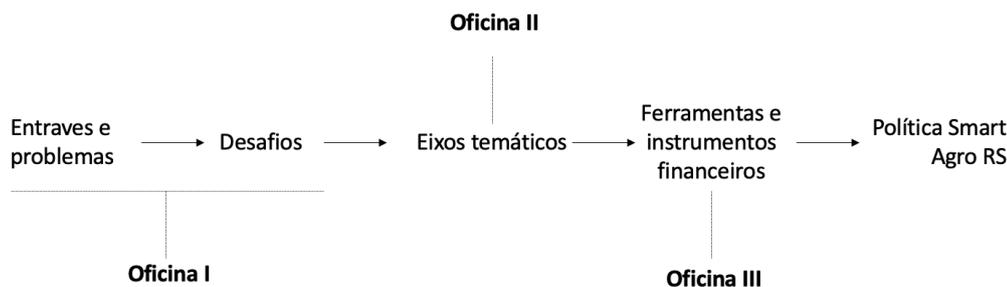
Na oficina I, o objetivo foi o diagnóstico e identificação dos principais desafios existentes para o agronegócio no Rio Grande do Sul. Assim, a dinâmica se deu com os participantes respondendo aos questionamentos (entraves e problemas para o agronegócio no Rio Grande do Sul) de modo individual, em fichas, sendo realizada uma leitura e análise conjunta com os demais participantes para validação e agrupamento das respostas semelhantes, criando categorias (e, assim, identificando os principais desafios). Tanto os entraves e problemas como os desafios foram agrupados em diferentes níveis - micro (técnico-produtivo), meso (setorial-mercadológico) e macro (político-institucional).

Já na dinâmica da oficina II os participantes foram organizados em grupos de 5 a 6 integrantes, os quais eram responsáveis pela proposição de soluções/programas para um conjunto de desafios elencados na oficina I (os desafios foram divididos entre os grupos). Após a discussão entre os grupos, houve uma apresentação/ leitura conjunta das propostas, momento que pode-se debater e aprimorar as propostas realizadas.

Por fim, na oficina III (essa a única realizada apenas com integrantes da Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul), buscou-se responder a questionamentos e desafios de cunho técnico-financeiro relacionados aos projetos propostos na oficina II. Nessa, houve uma exposição dos resultados, seguida de uma discussão sobre como as políticas públicas - através de ferramentas fiscais e dispositivos legais - poderiam refletir/operacionalizar o carácter mais “smart” que se propõe.

De forma a elucidar o sequenciamento das oficinas de trabalho, é apresentada a Figura 1:

Figura 1 - Lógica das oficinas de trabalho



Fonte: Elaborado pelos autores

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Uma vez que todas as etapas previstas para a pesquisa foram conduzidas - pesquisa documental, entrevistas em profundidade e grupos focais (oficinas de trabalho) -, apresenta-se, nessa seção, os resultados encontrados e as respectivas análises realizadas.

4.1 Benchmarkings

A primeira etapa realizada foi a dos benchmarkings internacional e nacional. Através desses, foi possível realizar o diagnóstico das tendências globais e nacionais no agronegócio, principalmente naqueles aspectos inerentes ao contexto de revolução smart. Nesse tópico são apresentados os resultados dos respectivos benchmarkings.

4.1.1 Benchmarking Internacional

Com a condução do Benchmarking internacional, objetivou-se diagnosticar e aprofundar o entendimento das tendências globais do agronegócio, principalmente naqueles aspectos que dizem respeito ao contexto smart aqui abordado.

De forma introdutória, a Figura 2 apresenta um resumo dos principais insights advindos desse benchmarking:

Figura 2 - Benchmarking internacional

	França	Holanda	Itália	Nova Zelândia	EUA	Israel	Brasil
Highlight	Maior potência agro da EU	2º Maior Exportador do Mundo	Produção Local para Mercado Global	Especialização Produtiva	Maior player mundial	Soluções tecnológicas para ambientes com restrições	3º Maior Produtor e Exportador do Mundo
Produto	Commodities, especialidades, valor agregado	Especialidades e valor agregado	Valor agregado e premium	Commodities e valor agregado	Commodities, especialidades, valor agregado, premium	Especialidades e valor agregado	Commodities, especialidades para mercado interno
Política	Subsídios, segurança alimentar	Tecnologia e sustentabilidade, cadeias integradas	Patrimônio Agrícola, desenvolvimento rural, IG	Riscos agrícolas, desenvolvimento base tecnológica	Proteção mercado interno, desenvolvimento tecnológico	Saúde vegetal e animal, água e irrigação, desenvolvimento tecnológico	Abastecimento e segurança alimentar, crédito/seguro agrícola, extensão rural
Governança da Inovação	Ecossistemas nacionais e regionais	Cadeias integradas e Ecossistemas baseados em conhecimento e logística	Associações nacionais, Governança local	Agências tecnológicas, ZTEs, agências governança	FDA, USDA, clusters supra regionais	Ecossistemas e startups	Embrapa (em todo o país), clusters supra regionais
Foco	Premium Tecnológico	Inovação produto/mercado	Variedade artesanal-regional	Produtividade e sustentabilidade	Mecanização, extensão territorial, produtividade, tecnologia	Smart Specialization e agtechs	Dinâmica Socioeconômica regional e nacional (produção e exportação)
iSmart*	8,45	17,12	2,00	75,72	8,15	44,23	1,17

*(Nº agtechs / milhão pop ens. sup.) * (conectividade/pop. total)

Fonte: Elaborado pelos autores

A partir da compreensão do benchmarking internacional, é possível destacar a **complementaridade** existente entre a produção em **larga escala** (voltada para a produção de *commodities*) e **especialidades** (geralmente produtos de alto valor agregado, linhas premium etc.), levando em consideração as limitações geográficas e os nichos de mercado inerentes à cultura. Além disso, ressalta a importância de políticas voltadas para a **segurança alimentar**, garantindo que as necessidades básicas de alimentação sejam atendidas de forma adequada; **desenvolvimento tecnológico**, responsável por impulsionar a inovação e a eficiência na produção, contribuindo para enfrentar desafios como mudanças climáticas e escassez de recursos; e **sustentabilidade**, as quais devem ser formuladas considerando as vocações e restrições (sejam elas locais, regionais ou nacionais) do setor agrícola.

A sustentabilidade, nesse sentido, é destacada não apenas como um meio de promover a eficiência na produção, mas também como um nicho de mercado. Em alguns países há um enfoque na gestão de recursos naturais e energia como parte integrante das estratégias de sustentabilidade adotadas. Além disso, são identificados como impulsionadores do conhecimento e inovação, com foco em novas tecnologias, novos produtos, indicações geográficas (IG), novos modelos de negócios e novos mercados.

No que diz respeito aos aspectos relacionais, a **integração das cadeias**, dos **ecossistemas** e dos hubs de inovação também é discutida como uma estratégia importante para o desenvolvimento do agronegócio. Nesse ponto, pode-se destacar exemplos de países como Holanda, Israel, Nova Zelândia, Itália e Estados Unidos, que apresentam práticas exemplares não só na integração das cadeias, mas em diferentes aspectos do agronegócio, como logística, sustentabilidade, adoção de tecnologias digitais e diversidade regional.

De forma complementar, para avaliar o nível de "**smartness**" do agronegócio em cada um desses países, foi proposto um índice que relaciona a digitalização, através da conectividade e das *agtechs*, bem como o nível de conhecimento circulante na população, especialmente a educação superior. Nesse contexto, destaca-se que o Brasil apresentou o pior índice, indicando

um cenário desfavorável no contexto global. Por outro lado, isso também representa que o país possui muitas oportunidades para o desenvolvimento e aprimoramento do setor.

4.1.2 Benchmarking Nacional

De forma complementar à análise internacional, realizou-se uma análise com foco nos principais estados do Brasil, de forma a compreender as tendências nacionais do agronegócio. Isso se faz relevante dadas as condições geográficas do país, que apresenta muitas especificidades regionais em razão das suas dimensões continentais.

Assim como feito para o benchmarking internacional, apresenta-se a Figura 3, resumindo os principais achados advindos das tendências nacionais do agronegócio.

Figura 3 - Benchmarking nacional

	São Paulo	Minas Gerais	Centro-Oeste (MG, MS, GO)	Nordeste (PE e BA)	Rio Grande do Sul
Highlight	Agro Indústria Alimentar	Agro "Café com Leite"	Corredor da Produção	Integração regional e agricultura familiar de subsistência	Berço do Agronegócio Brasileiro
Produto	Commodities e especialidades	Commodities, Especialidades, valor agregado/premium	Commodities e especialidades	Commodities e especialidades – Agricultura familiar (~80%)	Commodities, Especialidades, agricultura familiar e valor agregado/premium
Foco	Competitividade nacional	Competitividade nacional, exportação e IG	Comercial (mercado nacional e exportação)	Subsistência e comercial	Competitividade nacional e exportação
Política	Dependência da política nacional, com programas estaduais	Dependência da política nacional, com programas estaduais, especial foco em IG	Dependência da política nacional, com programas estaduais	Dependência da política nacional	Dependência da política nacional, com programas estaduais
Governança da Inovação	IPT, FAPESP, APTA	Hub MG Agro, FAEMG, UFV, Agência Minas, EPAMIG	EMBRAPA Catalão, Campo Grande, Dourados	EMBRAPA, Agronordeste	EMBRAPA, EMATER, IRGA, Farsul, Proagro, Inovagro

Fonte: Elaborado pelos autores

Em termos de produção, o foco de todos os estados analisados é em *commodities*, muitos voltados à exportação, mas a maioria buscando atender o **mercado interno**. Entretanto, alguns estados levam sua produção para além das *commodities* e especialidades, com maior ênfase em competitividade não apenas nacional mas também internacional através de seus produtos com maior **valor agregado/premium**. Neste cenário, MG e RS vêm se destacando e desenvolvendo, ainda que timidamente, valor agregado devido à vocação regional e o oferecimento de produtos premium, uma estrutura fundiária baseada em propriedades menores e até mesmo explorando as especificidades do *terroir* (IG).

Com relação às políticas públicas, apesar de alguns estados com maior tradição disporem de programas locais/regionais, há predominância de **políticas públicas nacionais/federais**. Estas são, em sua maioria, voltadas para financiamento de safras, com menor foco em modernização tecnológica e competitiva do agro ou em políticas que contemplem as especificidades regionais.

A centralidade da pesquisa na EMBRAPA e nas capitais contrasta com a inexistência de ecossistemas nacionais ou regionais de inovação. No entanto, emergem ecossistemas localizados em torno de Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) situados em cidades do interior, como é o caso de Ribeirão Preto/SP, Viçosa/MG e Catalão/GO.

4.2 O Agronegócio no Rio Grande do Sul

Após observadas as tendências do agronegócio no contexto global e nacional, é fundamental que se compreenda o perfil técnico-econômico e das políticas do agronegócio no Rio Grande do Sul. Dessa forma, possibilitando a análise/descrição não apenas das tendências, mas também do estado atual para que, a partir disso, seja possível avançar rumo a políticas públicas mais eficientes e alinhadas ao contexto do agronegócio no Estado. Na sequência esse mapeamento é apresentado.

4.2.1 Estado atual

O agronegócio no estado do Rio Grande do Sul é composto, predominantemente, de pequenas propriedades familiares, caracterizadas essencialmente pela baixa escala de produção. Cerca de 60% das propriedades possuem até 20 ha e mais de 80% delas possuem até 50 ha, mas abrangendo menos de 10% da área total. Em contrapartida, apenas 1% das propriedades possuem mais de 1000 ha e ocupam mais de 30% da área total.

É notável a diversidade de culturas, abrangendo desde *commodities* até especialidades e produtos de valor agregado. A tradição agrícola possui legado e vocação históricos, especialmente influenciada pela imigração, com destaque para atividades como a criação de gado, cultivo de frutas e verduras, e produção de laticínios. Além disso, observa-se a consolidação de culturas voltadas para o volume, como a produção de grãos (soja e arroz) e carnes (suína e de frango). Paralelamente, surgiram novos produtos como vinhos finos, frutas secas, azeite de oliva e queijos especiais, bem como novos modelos de negócio.

O impacto do setor agrícola na economia gaúcha é significativo, apresentando-se em diferentes modalidades. O setor agrícola isolado contribui com aproximadamente 10% do produto interno bruto (PIB) do estado, enquanto o agronegócio como um todo representa cerca de 35%. Além disso, o chamado “agro estendido” contribui com mais de 50% para a economia regional, englobando atividades correlacionadas e interdependentes.

Através das entrevistas com os especialistas, foi possível destacar a importância da **tecnologia** no **aumento da produtividade** e na **modernização** do agronegócio gaúcho. A adoção de práticas de agricultura de precisão e o uso de sistemas avançados de gestão são particularmente relevantes nas propriedades de maior porte, onde se observa uma maior integração de tecnologias digitais para otimizar a produção. No entanto, setores tradicionais, como a produção de frutas frescas e laticínios enfrentam desafios decorrentes da **baixa intensidade tecnológica**, evidenciando as disparidades tecnológicas existentes.

Além disso, a qualificação do capital humano devido à adoção dessas novas tecnologias é destacada como uma necessidade latente, com a demanda por trabalhadores qualificados aumentando à medida que a agricultura se torna mais tecnológica. A formação de mão-de-obra mais qualificada é considerada essencial para extrair o máximo do uso das tecnologias, destacando, além disso, a importância das cooperativas na modernização do setor e a necessidade de investir em educação técnica e atrair profissionais qualificados.

Já no que diz respeito às políticas públicas, os entrevistados ressaltam a importância de medidas específicas voltadas para o fortalecimento do agronegócio gaúcho. Estratégias como a promoção de **parcerias público-privadas**, investimentos em **P&D** e a valorização da **tradição agrícola** são mencionadas como essenciais para impulsionar a inovação e a competitividade do setor. Além disso, incentivos governamentais, como isenções fiscais, seguro agrícola e linhas de financiamento, foram mencionados como cruciais. A criação de políticas voltadas para a valorização dos produtos agrícolas, a redução de impostos e a ampliação da conectividade nas áreas rurais são propostas para impulsionar o setor agrícola gaúcho.

A Figura 4, elaborada a partir das entrevistas, representa a nuvem de palavras com os termos mais mencionados, na qual são evidenciados os diferentes aspectos aqui mencionados, reforçando os achados.

Figura 4 - Nuvem de palavras das entrevistas



Fonte: Elaborado pelos autores

4.2.2 Mapeamento das políticas públicas

Nesta etapa, foi identificado um total de 34 políticas, abrangendo tanto as esferas nacional quanto estadual, permitindo uma compreensão não só das políticas existentes, mas também da alocação dos recursos por meio dessas políticas.

No contexto nacional, destaca-se o Plano Safra. Em sua última edição (2023/2024) foram destinados R\$ 340,9 bi para o crédito rural, representando um incremento de 36% em relação à safra anterior (Plano Safra 2022/2023). Esses recursos foram alocados principalmente para custeio, comercialização e processamento (R\$ 246,3 bi), além de investimento (R\$ 94,6 bi).

Nesse sentido, as políticas nacionais têm como principais eixos:

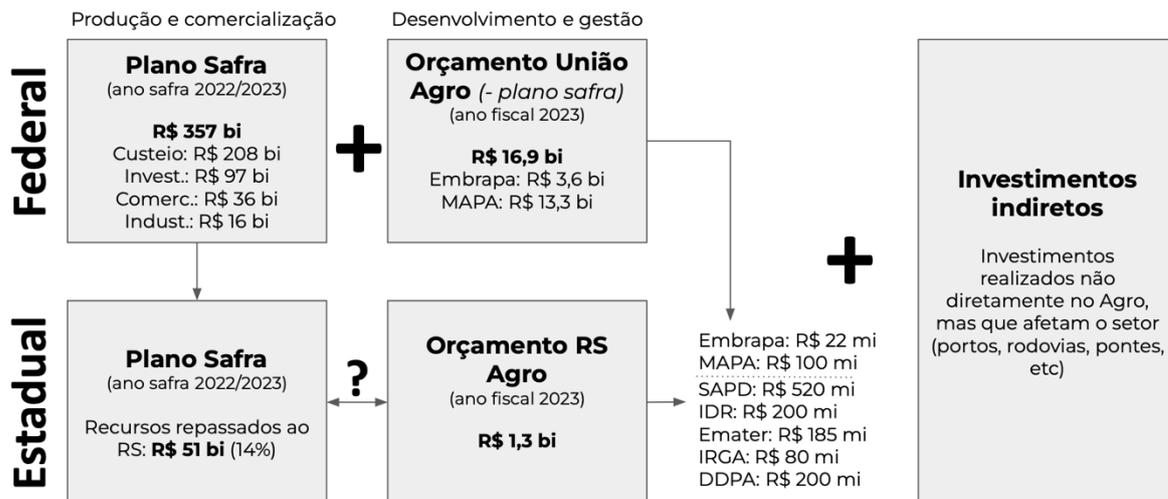
- Geração de emprego e renda
- Empreendimentos com adicionalidade ambiental e sustentabilidade (ABC+)
- Segurança alimentar
- Modernização e Infraestrutura (armazéns, irrigação, frota, inovação)

Já no âmbito estadual, destaca-se a importância das câmaras setoriais, representando as 23 cadeias produtivas do agronegócio gaúcho. Essas câmaras desempenham um papel crucial na identificação dos gargalos do processo produtivo, bem como na formulação de estratégias de ação para a solução dos mesmos, além de identificarem oportunidades para o desenvolvimento das cadeias produtivas.

Em termos financeiros, a destinação dos recursos se dá, principalmente, através de alguns órgãos como o SAPD (Sistema de Assistência à Pesquisa e Desenvolvimento), IDR (Instituto de Desenvolvimento Rural), Emater, IRGA (Instituto Rio Grandense do Arroz) e o DDPa (Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária). Esses órgãos desempenham papel fundamental na promoção, desenvolvimento e gestão das políticas e programas voltados para o setor agrícola no Rio Grande do Sul. São responsáveis por gerir os recursos públicos destinados à pesquisa, prestação de serviços de assistência técnica, extensão rural e desenvolvimento agrícola, buscando promover o crescimento sustentável e a competitividade do agronegócio gaúcho.

Uma vez mapeadas as políticas e a destinação dos recursos, foi possível traçar a estrutura atual de distribuição dos recursos financeiros destinados ao agronegócio no Rio Grande do Sul (Figura 5).

Figura 5 - Distribuição dos recursos financeiros destinados ao agronegócio no RS



Fonte: Elaborado pelos autores com base em BACEN (2023); LOA RS 2023 (2022).

Na Figura 5 o que mais se destaca talvez seja o volume de recursos destinados ao Plano Safra, numa proporção que é 21 vezes maior que o orçamento da União para o Agro (representado por investimentos diretos em instituições como o Mapa e a Embrapa). No plano regional, ao se tomar aquilo que é destinado pelo Plano Safra ao RS e dividir pelo montante do orçamento do que foi chamado de RS Agro, essa proporção alcança um volume 39 vezes maior. Esses números dão uma dimensão da magnitude do Plano Safra no direcionamento que tem assumido, em grande medida, o agronegócio local. Em primeiro lugar, vale pontuar a dependência que se tem de apenas um instrumento de fomento à produção agropecuária, o que dá uma ideia da monotonia que esse tipo de política assume no Brasil e no RS.

Ademais, levando em conta que a atividade de custeio leva 58% do montante aplicado pelo Plano Safra e que tal rubrica responde, via de regra, pela manutenção do que vem sendo feito, torna-se possível deduzir que a política brasileira para o agronegócio é, no mínimo, conservadora; pautada por uma lógica de repetição de estratégias passadas. Isso implica a necessidade de uma melhor adequação das fontes aos usos, conforme foi devidamente explorado nas seções que abordaram a realização de benchmarkings e entrevistas com experts do setor.

4.3 Oficinas de trabalho

Por fim, uma vez identificado o estado atual do agronegócio no Rio Grande do Sul, através do seu perfil e da análise das políticas públicas, bem como as tendências globais no contexto do smart agro, foram conduzidas as oficinas de trabalho a fim de identificar os eixos temáticos que norteiam as políticas públicas. Nessa seção, são apresentados os resultados referentes às três oficinas de trabalho realizadas.

4.3.1 Oficina temática – Diagnóstico e identificação de desafios

Na primeira oficina realizada, foram identificados os principais desafios para o agronegócio no RS. Esses foram oriundos da identificação dos problemas e entraves que foram elaborados na visão dos participantes. Assim, definiu-se os seguintes desafios:

- *Nível macro (político-institucional)*: Investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação; Desenvolvimento sustentável; Logística (armazenagem e transporte); Falta de visão estratégica; Internacionalização de produtos nacionais; Desenvolvimento de *foodtechs*; Sucessão familiar rural; Risco climático; Apoio à agricultura familiar; Desprestígio do setor; Ineficiência da aplicação dos recursos e Aumento de recursos.
- *Nível meso (setorial-mercadológico)*: Assistência técnica integral; Baixa adoção de tecnologias inovadoras; Cadeias com médio desenvolvimento; Conexão e articulação ineficientes; Falta de conectividade digital; Baixo valor agregado; Política agroindustrial pouco eficiente; Infraestrutura e logística deficientes e Falta de divulgação (ou mal feita).
- *Nível micro (técnico-produtivo)*: Acesso/uso do conhecimento; Difusão/adoção tecnológica; Tecnologia (digital); Gestão, Escala, Mercado, Irrigação e Resistência à mudança.

Além dos desafios elencados pelos participantes da oficina, foram propostos mais 8 desafios, devidamente postos sob discussão com os participantes para que houvesse a validação dos mesmos. Essa proposição foi embasada no conhecimento dos pesquisadores, seja por experiência prévia, seja por força dos benchmarkings ou ainda por conta de insights das enrevestas. No nível macro (político-institucional) foram acrescentados desafios relacionados à Extensão rural; Governança; Falta de incentivo à transformação digital e diversificação. Já no nível meso (setorial-mercadológico) foi proposto o desafio relacionado a Smart Tax e finance. Por fim, no nível micro (técnico-produtivo) foram propostos os desafios relacionados à Integração com *agtechs*; Cultura de negócios e Acesso e gestão de recursos.

Por uma questão de organização, esses desafios foram agrupados, também, em função da sua temática. Para isso, definiram-se sete categorias de desafios, sendo elas: **Conhecimento; Relacional; Digital; Competitividade; Inerente ao agro e Infraestrutura; Cultura e Recursos financeiros**. Essas categorias foram definidas com base nas temáticas dos desafios elencados e por refletir não apenas aspectos inerentes ao agro e suas relações comerciais, mas também ao contexto de revolução inteligente.

A Figura 6 apresenta todos os desafios em função da sua temática e do seu nível de análise, os quais serviram como base para a próxima oficina a ser realizada.

Figura 6 - Desafios do agronegócio no Rio Grande do Sul

	TÉCNICO-PRODUTIVO	SETORIAL-MERCADOLÓGICO	POLÍTICO-INSTITUCIONAL
Conhecimento	Acesso/uso conhecimento Difusão/adoção tecnológica	Assistência técnica integral Baixa adoção tec. inovadoras	Investimento em P,D,I Desenvolv. sustent. Extensão rural
Relacional	Integração com agtechs	Cadeias com médio desenvolv. Conexão e articulação ineficientes	Governança Logística (arm. e trans.)
Digital	Tecnologia (digital)	Falta de conect. digital	Falta de incentivo à Transf. Dig.
Competitividade	Gestão + Escala Mercado	Baixo valor agregado Pol. agroind. pouco eficiente	Falta visão estratégica Internaci. produto nacional Desenvolv. foodtech
Inerente ao agro & infraestrutura	Irrigação	Infraestrutura e logística deficientes	Sucessão familiar rural Risco climático Apoio à agricultura familiar
Cultura	Resistência à mudança Cultura de negócios	Falta de divulgação (ou mal feita)	Diversificação Desprestígio
Recursos financeiros (\$)	Acesso e gestão de recursos	Smart tax & finance	Ineficiência aplicação recursos Aumento de recursos

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da Oficina I

4.3.2 Oficina propositiva – Diretrizes para uma política pública “Smart Agro RS”

Uma vez que os desafios foram identificados, validados e categorizados, foi possível avançar rumo à proposição de soluções/programas que endereçassem esses problemas. De antemão, destaca-se que aqueles relacionados à temática de recursos financeiros ficaram a cargo dos pesquisadores e da Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul, uma vez que eram de cunho estritamente técnico e os participantes poderiam não ter os conhecimentos suficientes para abordá-lo de forma satisfatória. Dito isso, apresentam-se os projetos em função das dimensões de análise:

- *Nível macro (político-institucional)*: Estudo de mercado; Desenvolvimento sustentável; LPP - Logística Ponta a Ponta; Aperfeiçoamento da política agrícola; Divulga RS; Tradição inovadora RS; Mapeamento de risco climático; Apoio à agricultura familiar; RS agroempreendedor; Diversifica Agro; e Valor Agro.
- *Nível meso (setorial-mercadológico)*: Assistência técnica integrada; Inovar para crescer; Programa de desenvolvimento integrado de cadeias agropecuárias; Conecta RS e Divulga + agro RS.
- *Nível micro (técnico-operacional)*: Acesso e uso do conhecimento; Difusão/Adoção de tecnologias; Aceleração de *agtechs*; Super estígio e Inovação no campo.

Outro ponto a ser destacado é que foram propostos programas que perpassam os diferentes níveis de análise (macro, meso e micro). São eles: Programas de microbacias; Inclusão digital no campo e Familiar profissional RS. A Figura 7 apresenta todos os programas propostos:

Figura 7 - Programas/ações para os desafios do agronegócio no Rio Grande do Sul

	POLÍTICO- INSTITUCIONAL			SETORIAL- MERCADOLÓGICO		TÉCNICO- PRODUTIVO	
Conhecimento	Estudo de mercado	Desenvolvimento sustentável	Programas de microbacias	Assistência técnica integrada		Acesso e uso do conhecimento	Difusão/adoção tecnologias
Relacional	LPP - Logística Ponta a Ponta	Aperfeiçoamento da política agrícola	Inovar para crescer		Prog. desenv. integrado cadeias agropecuárias	Aceleração de agtechs	
Digital	Inclusão digital no campo						
Competitividade	Divulga RS	Familiar profissional RS					
Inerente ao agro & infraestrutura	Tradição inovadora RS	Mapeamento de risco climático	Apoio à agricultura familiar	Conecta RS		Supera estiagem	
Cultura	RS agro empreendedor	Diversifica agro	Valor agro	Divulga + agro RS		Inovação no campo	
Recursos financeiros (\$)	Ineficiência aplicação recursos	Aumento de recursos		Smart tax & finance		Acesso e gestão de recursos	

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da Oficina II

Esses programas constituem, na verdade, os eixos temáticos para a proposição das políticas públicas, pois são capazes de operacionalizar/propor soluções aos desafios encontrados. Entretanto, como houve soluções que se sobrepunham umas às outras (dada a dinâmica utilizada na oficina), foi necessário realizar o agrupamento em função das afinidades de ações para realizar o refinamento e, assim, definir os eixos temáticos.

Na Figura 8 é apresentado esse agrupamento e, por consequência, os principais eixos para uma política smart agro. Destaca-se que aqueles que não estão demarcados em vermelho não foram agrupados a nenhum outro.

Figura 8 - Agrupamento dos projetos e definição dos eixos temáticos



Fonte: Elaborado pelos autores

Além disso, embora não tenha sido proposto pelos participantes, mas havia sido mencionado entre os desafios, propôs-se um programa/eixo relacionado ao Investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação. Esse programa foi validado com os participantes e manteve-se para as análises subsequentes.

4.3.3 Proposta de rebalanceamento de distribuição dos recursos

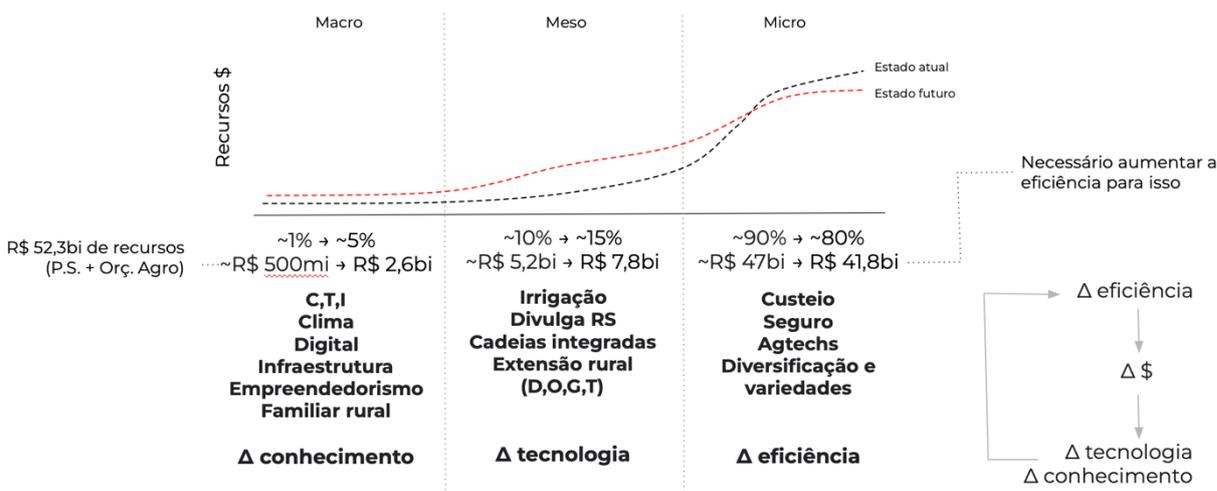
Para avançar na discussão das políticas públicas no contexto do Smart Agro é necessário não apenas compreender os desafios e eixos temáticos para guiar a política, mas também as ferramentas/dispositivos que podem ser empregados para a devida realocação de destinação dos recursos existentes. Em suma, o coração da proposta que aqui se apresenta é repensar os usos a partir das fontes já definidas.

Conforme dados fornecidos pelo Banco Central do Brasil (Bacen, 2023), no período compreendido entre 01 de julho de 2022 e 30 de junho de 2023, um total de R\$ 357 bilhões foram destinados ao crédito rural, dos quais R\$ 50,7 bilhões foram direcionados ao estado do Rio Grande do Sul (representando aproximadamente 14,2%). No entanto, a distribuição desses recursos reflete uma concentração significativa no nível micro (técnico-produtivo), isto é, para fins de custeio do que já vem sendo feito, ou seja: foco na produção de *commodities*. Mantendo-se essa configuração, o futuro que se desenha não é muito diferente do passado que ajudou a delinear o quadro de políticas e recursos.

Mais especificamente, a alocação dos R\$ 50,7 bilhões destinados ao estado pode ser detalhada da seguinte forma: cerca de 63,9% foram direcionados ao custeio, representando predominantemente o nível micro da agricultura; aproximadamente 20,0% foram alocados em investimentos operacionais, também voltados principalmente para o nível micro; 10,2% foram destinados à comercialização, abrangendo tanto o nível micro quanto o meso; e por fim, 5,9% foram alocados para a industrialização, com foco principalmente no nível meso.

Esses números evidenciam a predominância da abordagem micro na distribuição dos recursos, o que, complementado pela análise que foi realizada anteriormente, aponta para a necessidade de um rebalanceamento para promover uma distribuição mais eficiente dos recursos, alinhada aos objetivos da Política Smart Agro. Assim, apresenta-se a figura 9, que representa uma proposta de redistribuição dos recursos entre os diferentes níveis analisados:

Figura 9 - Proposta de redistribuição dos recursos entre os níveis micro, meso e macro



Fonte: Elaborado pelos autores

Na **esfera macro**, uma mudança significativa na geração de conhecimento, particularmente no campo científico, requer investimentos substanciais em Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI). Através desses investimentos poderia ser desenvolvido conhecimento de ponta, de forma a propiciar iniciativas para mitigar os riscos climáticos, fomentar o empreendedorismo e desenvolver infraestruturas adequadas. Essas medidas visam não apenas fortalecer a base de conhecimento existente, mas também “preparar o terreno” para a implementação de práticas agrícolas mais sustentáveis e resilientes às mudanças climáticas, sinalizando, nitidamente, uma "mudança de filosofia" e "visão de futuro".

No **nível meso**, é essencial promover mudanças tecnológicas que beneficiem não apenas o agronegócio em geral, mas que também abordam os desafios específicos de diferentes setores. Isso envolve ações direcionadas para resolver problemas pontuais, como a questão da irrigação, que podem facilitar a divulgação de nichos do agronegócio no estado, promover a integração das cadeias produtivas e capacitar melhor os trabalhadores rurais e as unidades produtivas.

Já no **âmbito micro**, o foco principal deve ser na busca pela eficiência, garantindo que as unidades produtivas possam manter um ritmo de produção eficaz e tenham segurança para garantir sua produção. Isso implica não apenas a continuidade das políticas de seguro e custeio, mas também investimentos na adoção de tecnologias inovadoras, integração com *agtechs* e na diversificação das atividades produtivas – como através da diversificação e especialização. Essas medidas possibilitariam aumentar a produtividade e a resiliência dos setores e das unidades produtivas diante dos desafios enfrentados no campo.

Portanto, ao reequilibrar a alocação dos recursos já existentes, seria possível alcançar ganhos significativos de eficiência, impulsionados não apenas por investimentos no nível micro, mas também pelo apoio de iniciativas nos níveis meso e macro. Não se trata de imaginar o fim da lógica baseada em commodities, mas sim de reconfigurar a matriz para manter os ganhos da estrutura em voga e acrescentar novas oportunidades de maior valor agregado para ampliar o potencial de geração de riqueza e prosperidade. Essa abordagem pode levar a um ciclo virtuoso, onde os ganhos de eficiência geram maior receita, possibilitando investimentos adicionais em tecnologia e conhecimento, e conseqüentemente, mais melhorias na produtividade e na competitividade – não apenas nacional, mas também internacionalmente.

No entanto, para que essa mudança nas políticas públicas seja efetivamente realizada, são necessárias ferramentas e dispositivos adequados. Segundo especialistas da Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul, algumas das medidas consideradas viáveis e operacionalizáveis incluem a equalização dos juros, a criação de fundos setoriais e o incentivo a investimentos diretos.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Uma vez apresentados os resultados em função das diferentes etapas realizadas ao longo da pesquisa, esta seção se destina a concatenar e analisar essas informações para que se possa chegar, enfim, à construção das diretrizes para uma política Smart Agro no Rio Grande do Sul.

Inicialmente, o benchmarking revelou as principais tendências globais e indicou caminhos para o processo de dinamização do agronegócio no estado. O alerta sobre a necessidade de mudança, evitando a estagnação ao repetir práticas recorrentes, ressalta a importância de alguns fatores, como a complementaridade produtiva entre larga escala e nichos (escala ou escopo), buscando equilíbrio entre o atendimento ao mercado interno, capacidade de exportação e agregação de valor por meio de diferenciação.

Além disso, a interação e colaboração em cadeias produtivas, ecossistemas e hubs de inovação, somadas ao foco em conhecimento, inovação digital, pesquisa e desenvolvimento (P&D) foram identificadas como aspectos cruciais a serem levados em consideração. A discussão sobre políticas focadas, considerando vocações e superando restrições nacionais, regionais e locais, bem como o financiamento eficiente para a safra atual em comparação aos

investimentos destinados à inovação (não apenas em curto prazo), proporcionaram insights valiosos.

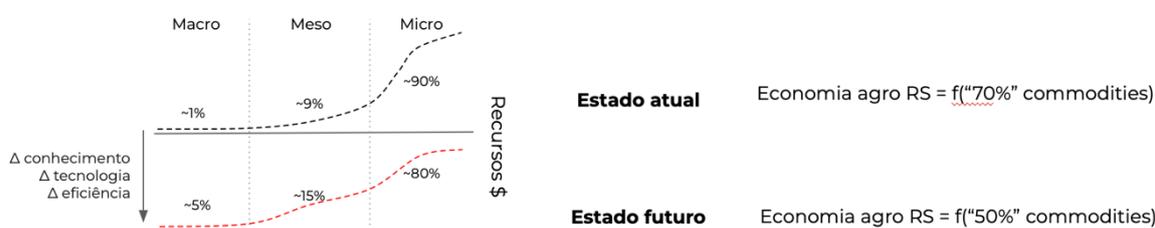
Com isso, levando em consideração todo o contexto de revolução smart que se observa, foi possível estabelecer que o caminho a ser seguido é o de especialização (a chamada smart specialization), adaptando-se às tendências de digitalização, relacionalidade e inovação com foco na vocação natural do agronegócio no estado.

Entretanto, as políticas públicas atuais não refletem, ainda, esse carácter que os tempos mais recentes demandam. Os recursos, atualmente, estão predominantemente alocados no nível micro (técnico-operacional), voltados para operação, custeio da safra e investimentos de cunho mais produtivo, seguindo a lógica pré existente para o perfil fundiário do Rio Grande do Sul. No entanto, além do próprio contexto de revolução *smart*, as lacunas, entraves e desafios identificados apontam para a necessidade de programas e ações nos níveis meso (setorial-mercadológico) e macro (político-institucional) para o sucesso da política agrícola.

No nível macro consideram-se questões estruturais, como o desenvolvimento de conhecimento e novas tecnologias. Para isso, uma política que tenha como foco o desenvolvimento de um Ecossistema Agro no Rio Grande do Sul poderia propiciar o desenvolvimento desse tipo de soluções. Já no nível meso, deve-se considerar o fomento de soluções que visam a dinamizar as relações comerciais e relações entre cadeias/setores. Alternativas que visem à “plataformização” do agro, aproveitando as tecnologias digitais para tornar as interações entre os agentes mais fluidas, bem como a aplicação do conhecimento desenvolvido, encontram-se nessa esfera.

Com isso, direciona-se para a necessidade de rebalanceamento dos recursos destinados através dessas políticas públicas, visando à diminuição da dependência de *commodities* e incentivando a reconversão competitiva do agronegócio gaúcho e, assim, evitando a perpetuação do padrão de financiamento existente atual. A Figura 10 ilustra esse processo de reconversão que se propõe, que é possível através de uma política smart agro para o Rio Grande do Sul.

Figura 10 - Reconversão através da política smart agro



Fonte: Elaborado pelos autores

Com isso, ao passar a investir em conhecimento, tecnologia e eficiência através do rebalanceamento da alocação de recursos das políticas públicas, reduzindo o foco em custeio (micro) para uma maior alocação de recursos em inovação (micro, meso e macro), será possível ter maior foco em diversificação/agregação de valor em detrimento de investimentos em operações. Assim, diminuindo a dependência econômica do estado para com as *commodities* e aumentando a receita/faturamento através da diversificação/diferenciação, gerando mais eficiência, que permitirá fazer novos investimentos, gerando um ciclo virtuoso.

A implementação dessa mudança de foco nas políticas pode ser realizada por meio de algumas ferramentas, como equalização dos juros, fundos setoriais e investimentos diretos. Nesse ponto, é importante ressaltar que a mudança não deve ser meramente por mudar, mas guiada por eixos estratégicos específicos que considerem as vocações naturais e especificidades do agronegócio no estado. Assim, considerando que os recursos são escassos e existem aspectos

que devem ser priorizados dadas as especificidades do agro no estado, elenca-se, com base nos resultados encontrados nesta pesquisa, os seguintes eixos como pontos focais para as políticas públicas: Agricultura familiar, Extensão rural, Valor agregado, Digital, Resiliência climática com foco na irrigação e Terroir.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo deste projeto, de propor políticas públicas para a dinâmica de reconversão tecnológica e competitiva do agronegócio no Rio Grande do Sul, as etapas realizadas propiciaram a construção de diretrizes voltadas para uma política smart agro no âmbito do estado. O estudo qualitativo exploratório, baseado em pesquisa documental, entrevistas em profundidade e grupos focais, permitiu uma análise abrangente das tendências globais do agronegócio e do perfil técnico-econômico das políticas no estado, mapeando a situação presente e fornecendo perspectivas para como deve ser.

Através do benchmarking realizado, destacou-se a importância da complementaridade produtiva entre larga escala e nichos, evidenciando a necessidade de equilíbrio entre mercado interno, exportação e valor agregado, bem como a utilização de novas tecnologias digitais. A interação e colaboração em cadeias produtivas, ecossistemas e hubs de inovação, aliadas ao foco em conhecimento, inovação digital, P&D, políticas focadas e financiamento eficiente, foram identificadas como fatores cruciais.

Já com as oficinas de trabalho foi possível identificar os eixos estratégicos para a proposição de políticas públicas, considerando a relação entre vocação e futuro. Isso, quando se soma à identificação da necessidade de rebalanceamento dos recursos destinados pelas políticas, fornece informações fundamentais para guiar o processo de dinamização do agronegócio no estado, visando reduzir a dependência de commodities e incentivar a reconversão competitiva.

Nesse ponto, ressalta-se que o caminho a ser seguido é o da smart specialization, adaptando-se às tendências de digitalização, relacionalidade e inovação. No entanto, observa-se que as políticas públicas atuais não refletem completamente essa abordagem, indicando a necessidade de um rearranjo nos níveis micro, meso e macro. A alocação predominante de recursos no nível micro, voltada para operação, custeio e investimentos produtivos, evidencia a importância de programas e ações nos níveis meso e macro para o sucesso dessa nova política agrícola.

Em suma, os achados desta pesquisa oferecem uma base sólida de diretrizes para a construção de políticas públicas para o agronegócio no estado do Rio Grande do Sul, com implicações principalmente para os policy makers. A necessidade de rebalanceamento dos recursos, o direcionamento para a smart specialization e os eixos estratégicos propostos proporcionam uma contribuição valiosa para o desenvolvimento sustentável do agronegócio no estado.

Contudo, é importante reconhecer as limitações do estudo, ressaltando a importância de abordagens futuras mais abrangentes e aprofundadas. Novos insights para estudos futuros podem se concentrar na validação prática das diretrizes propostas, avaliação contínua das tendências globais e nacionais e a dinâmica de implementação das políticas sugeridas nos níveis micro, meso e macro.

REFERÊNCIAS

BACEN - Banco Central do Brasil. (2023). Crédito rural. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/creditorural>

Bhatia, M., & Ahanger, T. A. (2021). Intelligent decision-making in smart food industry: quality perspective. *Pervasive and Mobile Computing*, 72, 101304.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2022). Plano Safra 2022-2023. Coordenação Editorial: DEFIN/SPA/Mapa. 38p.

Brettel, M., Friederichsen, N., Keller, M., & Rosenberg, M. (2014). How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: An Industry 4.0 Perspective. *International Journal of Information and Communication Engineering*, 8(1), 37-44.

Cano, W. (2012). A desindustrialização no Brasil: texto para discussão. Campinas: Instituto de Economia/Unicamp, (200).

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (2021). PIB-AGRO. Disponível em: < <https://cepea.esalq.usp.br/br/releases/pib-agro-cepea-com-avanco-de-24-3-no-ano-pib-agro-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020.aspx>>. Acessado em: agosto de 2022.

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (2021). PIB do Agronegócio alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro em 2020. Disponível em: < <https://cnabrasil.org.br/publicacoes/pib-do-agronegocio-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020>>. Acessado em: agosto de 2022.

De Jong, M., Joss, S., Schraven, D., Zhan, C., & Weijnen, M. (2015). Sustainable–smart–resilient–low carbon–eco–knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner production*, 109, 25-38.

Feix, R. D.; Leusin Júnior, S.; Borges, B. K. (2021) Painel do agronegócio do Rio Grande do Sul — 2021. Porto Alegre: SPGG.

FIESP (2017). Panorama da Indústria de Transformação Brasileira. Disponível em: < <https://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=248686>> Acessado em: 10 de julho de 2019

Florida, R. (2014). The creative class and economic development. *Economic development quarterly*, 28(3), 196-205.

Keynes, J. M. (1926). The end of laissez-faire. The Collected Writings of John Maynard Keynes, 9, 272-294.

Lee, K., & Lim, C. (2001). Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries. *Research Policy*, 30(3), 459-483.

Mazzucato, M. (2014). O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. Portfolio-Penguin.

Rio Grande do Sul. Lei do Orçamento Anual - LOA 2023 - Lei No 15.900, de 6 de dezembro de 2022. Porto Alegre: Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, 2022.

Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Row.

Schwab, K. (2017). The fourth industrial revolution. Currency.

Sott, M. K., Nascimento, L. D. S., Foguesatto, C. R., Furstenuau, L. B., Faccin, K., Zawislak, P. A., ... & Bragazzi, N. L. (2021). A bibliometric network analysis of recent publications on digital agriculture to depict strategic themes and evolution structure. *Sensors*, 21(23), 7889.

Tirole, J. (2020). *Economia do bem comum*. Editora Schwarcz-Companhia das Letras.

Zawislak, P. A., Reichert, F. M., Barbieux, D., Avila, A. M. S., & Pufal, N. (2022). The dynamic chain of innovation: bounded capabilities and complementarity in agribusiness. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*.

Apêndice A - Roteiro de entrevistas

Sócio-Econômicas

1. Discorra sobre os aspectos sócio-econômicos do agronegócio do RS (*distribuição de renda, poder de compra, etc...*)
2. Como os aspectos sociais impactam o agronegócio do Estado? (*sistema educacional, acesso à saúde, etc...*)
3. Hoje, quais são os principais segmentos do agronegócio gaúcho? (*tradição, vocação e emergentes*)
4. Como você percebe a inserção do agronegócio gaúcho no mercado global? (*commodity versus valor agregado; exportação versus mercado interno*)
5. E quais são os mais promissores? Aqueles que o estado deveria estimular para gerar mais desenvolvimento?

Técnico-Operacional

6. Qual é o nível de intensidade tecnológica (“atualidade tecnológica”, nível técnico-científico e nível de conhecimento) dos diferentes segmentos/culturas do agro no RS? (*produtividade, qualidade, etc...*)
7. Como você percebe a qualificação do capital humano para o setor? (*profissionais, formação, nível técnico, disponibilidade, etc*)
8. Como é a infraestrutura técnico-produtiva do setor? (*redes de energia, logística, sistemas de comunicação, etc*)
9. Como você percebe a adoção de inovações no agronegócio? (*novas formas de produção; equipamentos, etc...*)
10. Como se percebe a adoção e integração de tecnologias digitais presentes no agronegócio gaúcho?
11. Quais tecnologias (“genéricas” e digitais) que o estado deveria estimular para gerar mais desenvolvimento? (*biotecnologia, internet, drones, irrigação, aplicativos gerenciais, etc.*)

Político-institucional

12. Sobre as políticas públicas voltadas para o agronegócio, o que já existe?
13. Dentre essas políticas, quais funcionam e quais não funcionam?
14. Descreva os principais incentivos existentes no setor? (*sanitárias, mercadológicas, produtivas, legal/normativas; colaboração público-privada*).
15. Descreva as principais barreiras existentes no setor? (*sanitárias, mercadológicas, produtivas, legal/normativas; colaboração público-privada*).
16. Como você percebe as políticas de inovação desenvolvidas no RS no agronegócio? (*ICTs, startups, incubadoras, aceleradoras e centros de pesquisa e desenvolvimento; governança*)
17. Como as políticas/estratégias governamentais têm impactado a adoção de tecnologias digitais?
18. Cite 3 ações de políticas públicas que você acha necessário para o setor.