



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

PRÊMIO CERES 2019

QUALIDADE AGROPECUÁRIAS

**FÓRUM DE INOVAÇÃO PARA AGROPECUÁRIA E POLOS DE INOVAÇÃO
TECNOLÓGICOS PARA AGROPECUÁRIA**

2019



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

RESUMO DA INICIATIVA

O Fórum de Inovação Agropecuário – FIA consiste na construção de agendas estratégicas regionais a partir de oficinas desenvolvidas por esta Coordenação com aplicação do método “canvas” para análise da demanda e oferta por inovação tecnológica e suas dificuldades de implementação, alinhadas à velocidade do Agro e seu exigente mercado consumidor (rastreadibilidade, utilização de robótica avançada, biotecnologia, nanotecnologia, realidade virtual e aumentada, impressão 3D, inteligência artificial, *big data*, *bitcoin*, *blockchain*, conhecimento perfeito, novos mercados e serviços, etc...).

Com os FIA's, estimulando debates qualificados, entre Governo, Institutos de Pesquisa, Academia, Setor Privado e Agricultores, captura-se a real fotografia do ecossistema existente no País com foco nas inovações tecnológicas voltadas à produção agropecuária. Assim, identificam-se potenciais regiões que já possuam iniciativas de inovação voltadas à Agropecuária, incumbindo-se esta Coordenação, de adotar modelo de gestão compartilhado, de forma a monitorar, conectar, mapear e dar publicidade às iniciativas, demandas e atores estratégicos considerando suas especificidades, vocações e capacidades regionais, gerando uma grande rede de empreendimentos inovadores, *clusters* de inovações, incentivo ao desenvolvimento de pesquisas aplicadas voltadas às reais necessidades dos agricultores, à inserção de novos empregos e aumento da renda por meio do compartilhamento de conhecimento e tecnologias através do estímulo ao ecossistema de inovação no Agro.

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Estima-se que aproximadamente de 3 a 5% da área agricultável do país está conectada à internet, e 58% dos imóveis rurais do país estão inseridos em condições de sinal insuficiente de celular 3G/4G, incluídos aí pequenos, médios e grandes propriedades rurais, constituindo-se num dos maiores gargalos para o avanço tecnológico, adoção de práticas inovadoras na agricultura e de comunicação no País, afetando, sobremaneira, aos grandes, médios e pequenos agricultores. A deficiência na infraestrutura de conexão para *IoT* (*internet of things*) e acesso ao 4G balizaram a atual construção de uma Política de Conectividade Rural, possibilitando um novo marco legal para as telecomunicações no Brasil conectando áreas produtivas da agropecuária, hoje responsáveis por 24% do PIB brasileiro, oportunizando condições de inserção definitiva desses produtores nas ferramentas utilizadas na Agricultura 4.0 e Digital, que não se limitam às aplicações dentro da propriedade, mas também a maneira como o produtor se relaciona com suas redes de cooperação e comercialização de insumos e produtos.

OBJETIVOS

Agora e no futuro próximo, a disponibilidade e acesso aos alimentos constituem-se em fator de preocupação mundial, e por isso, há uma verdadeira corrida para garantir e estabelecer a estrutura necessária que dê condições de promover a segurança alimentar e nutricional, valorizando os produtores e seus produtos nacionais logrando demonstrar o diferencial sustentável dos produtos



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

brasileiros, minimizando impactos negativos ao meio ambiente, conservando recursos escassos, mitigando riscos, perdas e desperdícios e assegurando uma dieta segura, diversa e saudável.

Promover uma verdadeira revolução digital no campo a partir do reconhecimento dos Polos de Inovação Agropecuária, transmutando o país de importador de tecnologias para o patamar de exportador de inovações tecnológicas na agropecuária, fortalecendo o protagonismo brasileiro de grande produtor de alimentos, aumentando os índices de produtividade sem expansão de novas fronteiras agrícolas, melhorando a renda do produtor, ganhos de competitividade, fixação do homem no campo desenvolvimento rural, inclusão digital, educação, saúde, informação, segurança e bem estar social.

Para tanto, são necessárias aplicações de novas tecnologias que constituem-se em chaves catalisadoras no sistema de produção de alimentos sustentáveis, com quebras de paradigmas inimagináveis através da inserção definitiva dos produtores na Agricultura 4.0 e digital, que não se limita as aplicações dentro da propriedade, mas também a maneira como o produtor se relaciona com suas redes de cooperação e comercialização de insumos e produtos. Esse caminho só será possível com a condução de uma política de ampliação da infraestrutura de conexão para *IoT (internet of things)* e acesso ao 4G que nos leva a construção de uma Política de Conectividade Rural, possibilitando um novo marco legal para as telecomunicações no Brasil.

PÚBLICO ALVO

Por se tratar de política de estado, o maior beneficiário é a própria nação brasileira, e especialmente, todos os produtores rurais (pequenos, médios e grandes) de forma a propor estratégias regionalizadas a partir da identificação de prioridades, já que diferentes públicos demandam distintas ofertas por inovações tecnológicas, conectividade e ações no campo, dar-se-á predileção aos:

- Grandes Produtores rurais: público com possibilidade de acesso à conectividade por iniciativa própria;
- Agricultores Familiares: público, que na sua maioria, necessita de conectividade fomentada via políticas públicas; e
- Médios Produtores: público que acompanha as tendências do entorno, sendo mais semelhantes ao perfil dos familiares ou dos grandes produtores a depender da região em que estão inseridos.

SITUAÇÃO ATUAL

- Realização itinerante dos FIAs – Fóruns de Inovação Agropecuária que listem as demandas e ofertas regionalizadas por inovação com suas necessidades e dificuldades para estabelecer novo *mindset* em inovações na agropecuária.
- Fomentar criação de Polos de Inovação Tecnológicos para a Agropecuária em ecossistemas já consolidados promovendo a internacionalização de P&D, criação de novos produtos, serviços e modelos de negócios. Reconhecido o 1º Polo de Inovação na região de Londrina em 12.11.2019, através do Protocolo de Intenções MAPA e



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Sociedade Rural do Paraná – espera-se reconhecer algo em torno de 12 Polos de Inovação Agropecuária estabelecidos em diferentes regiões no território brasileiro.

- Lançamento em breve da Política Nacional de Conectividade Rural pelos titulares do MAPA e MCTIC que ampliará a cobertura de internet e banda larga 4G no campo, orientando novo marco legal para as telecomunicações no Brasil, conectando áreas produtivas da agropecuária e desenvolvendo o meio rural.

PARTE II – A INICIATIVA

Na agenda internacional, o Brasil é apontado como um dos principais protagonistas para garantir a segurança alimentar em 2050 de uma população da ordem de 9,8 bilhões de pessoas, metade delas vivendo na África e no subcontinente indiano, onde claramente o modelo agrícola adotado não permite solucionar o seu *gap* potencial entre oferta e demanda agrícola. Pelas projeções da FAO/ONU será necessário aumentar o volume atual de alimentos em 70%, cabendo ao Brasil a tarefa de produzir 40% desse montante.

Partindo dessa premissa, o novo Governo e os gestores do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, entenderam a necessidade premente de estabelecer competências voltadas ao incentivo aos produtores rurais para a manutenção de suas produções sustentáveis, preservando os recursos naturais com ganhos em produtividade, que contemplem esse desafio de produzir mais alimentos sem necessariamente expandir novas fronteiras agrícolas.

Iniciou-se mapeamento das megatendências para a próxima década com destaque para a economia digital, esta detentora, de grande potencial de inovação na agropecuária, estabelecendo temas que irão influenciar de maneira transversal várias cadeias produtivas, como a agricultura de baixo carbono, mudanças climáticas, agricultura digital e mudanças no perfil de consumidores, que a cada dia tornam-se mais exigentes. Diante dessa equação, traçaram-se cenários que pudessem transformar quebras de paradigmas na realidade brasileira implementando os principais desafios para uma agricultura mais sustentável, eficiente e competitiva:

- Pesquisa avançada e disseminação de tecnologias agrícolas tropicais que garantam aumentos de produtividade agrícola alinhados à preservação ambiental.
- Fomento a processos de inovação aberta, com a aproximação de Universidades, Centros de Pesquisa, Cooperativas, entidades de ATER, Associações de Produtores Rurais, Empresas Privadas de Tecnologia, Sebrae/Senai, lideranças e *Startups* suprindo demandas de mercado por inovação tecnológica orientados por missões para o alcance de novos patamares tecnológicos.
- Atuação em ecossistemas com múltiplos atores, combinando conhecimentos e competências para processos de inovação ágeis, flexíveis e conectados com demandas reais.
- Estímulo ao desenvolvimento de expertise tecnológica no campo agrônômico combinado com novas tecnologias em sinergia com *players* tradicionais e não tradicionais da agricultura.



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

- Trazer novos atores para participar de forma consciente da transformação dos sistemas produtivos ampliando a sinergia de atuação e redução de duplicidades de esforços;
- Garantir a inserção de pequenos, médios e agricultores familiares nas cadeias de valor agregado, gerando renda e desenvolvimento econômico.
- Melhorar instrumentos que gerem renda para a atividade de conservação ambiental, por meio de manejo florestal, pagamento por serviços ambientais e outros.
- Desenvolver cadeias produtivas de bioeconomia como forma de impulsionar uma economia de base renovável, por meio de produtos da sociobiodiversidade, bioinsumos, energia renovável, entre outros.
- Reestruturar tradicionais e inserir novos instrumentos de financiamento que maximizem fundos voltados a amparar inovações tecnológicas aplicados aos modelos de produção sustentável aperfeiçoando o alinhamento entre as políticas públicas existentes.
- Abrir novos mercados para os produtos agrícolas e pecuários brasileiros, mantendo-se, contudo, os mercados atuais.

Respaldados pela edição do Decreto 9667, de 2 de janeiro de 2019, sistematizaram-se grandes linhas de ação que passaremos a descrever a seguir:

1 - Fórum de Inovação Agropecuária - FIA

O FIA consiste na implementação de agendas estratégicas regionais para identificação, análise e promoção da inovação tecnológica, em todo o seu espectro, alinhadas ao agronegócio (mercado, robótica, biotecnologia, nanotecnologia, inteligência artificial, big data, etc...). Trata-se de uma iniciativa de interlocução entre o Governo, o setor privado, academia e o agricultor, qualificando debates provocados por parceiros de atuação internacional e nacional, por meio de apresentações de dados e iniciativas de inovação. Busca-se: (1) identificar dificuldades e oportunidades para promover um ambiente de inovação agropecuária naquela região; (2) identificar demandas pontuais de inovação, provocadas por apresentações de problemas dos próprios agricultores ou seus representantes; e (3) identificar as dificuldades dos fornecedores de inovações para implementação de tecnologias no campo.

1.1. Objetivo Geral: buscar informações regionalizadas para qualificar a tomada de decisão dos rumos da agricultura brasileira, no cumprimento do desafio de aumentar em cerca de 70% a produção agrícola nacional, por meio da aplicação de tecnologia e inovação, até 2050.

1.2. Objetivos Específicos:

- a) criar um canal de interação do MAPA com as principais regiões de vocação agropecuária do país;
- b) levantar, monitorar e difundir: (i) novas tecnologias, produtos, serviços; e (ii) demandas por inovação para o aumento da produtividade da agropecuária brasileira;
- c) elaborar uma grande lista de demandas regionalizadas por inovação para provocar a indústria nacional frente a uma escala de produção identificada. Este objetivo tem como desafio arrastar a indústria nacional vis-à-vis o crescimento da produção agropecuária brasileira (interação Agro/indústria);



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

- d) promover, naquelas demandas por inovação onde a indústria nacional não logre atender sozinha e em tempo hábil, um *meeting* da indústria nacional com a internacional, aproximando cada vez mais o Brasil dos seus parceiros comerciais (Fórum Internacional de Inovação Agropecuária).

1.3. Estratégia de atuação:

- a) Selecionar as principais regiões do Brasil para realização dos fóruns (EMBRAPA, SEBRAE E SFAs);
- b) Estabelecer um modelo de “canvas” para aplicação. O Canvas é uma ferramenta de gerenciamento estratégico que permite desenvolver e esboçar modelos de negócios novos ou existentes, identificando atores, problemas, possíveis soluções, e etc...;
- c) Cumprir a agenda dos FIAs itinerantes de forma a estabelecer modelos de atuação, testando-os e capacitando outros atores para promover os fóruns em outras regiões de vocação agrícola do país (SFAs, Sebrae, Secretarias Estaduais, etc...);
- d) Preparar documento qualificado para apresentação das demandas por inovação à indústria nacional e parceiros internacionais.
- e) Estabelecer canal de interação contínuo com as regiões selecionadas – agenda periódica para realização de fóruns/encontros anuais.

1.4. Principais Resultados:

- a) **Identificação das principais regiões para realização dos fóruns agropecuários:**
Estabeleceu-se quadro de sugestões de regiões com vocação Agro para a realização dos FIAs. A iniciativa mapeou 148 potenciais regiões que deverão ser trabalhadas em conjunto com o SEBRAE buscando orbitar no limite de 40 regiões. Esta identificação não exclui outras regiões interessadas.
- b) **FIA Regional de Carambeí/PR:**
Realizado em 11/6/2019 na região de Campos Gerais no Paraná concomitante à Digital AGRO, evento tradicional naquela região, que contou com público superior a 250 pessoas presentes às oficinas do CANVAS.
- c) **FIA Regional de Natal/RN:**
Realizado em 16/7/2019 na cidade de Natal no Rio Grande do Norte, contou com público de 130 pessoas presentes às oficinas do CANVAS, incluindo nesse ambiente todo o setor produtivo daquele estado.
- d) **FIA Regional de Cascavel/PR:**
Realizado em 8/8/2019 na cidade de Cascavel no Paraná na sede do SEBRAE, com público superior a 150 pessoas presentes às oficinas do CANVAS.
- e) **FIA Regional de Londrina/PR:**
Realizado em 13 de novembro na cidade de Londrina no Paraná concomitante com o AGROBit com público presente de 100 pessoas às oficinas do CANVAS
- f) **Estabelecimento do modelo do Canvas para uso nos demais fóruns:**
Durante os FIAs de Carambeí, Natal, Cascavel e Londrina foram testados alguns modelos do CANVAS a fim de chegar ao modelo ideal.



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

1.5 Próximos FIAs Regionais (solicitados):

a) FIA Regional em Piracicaba/SP

A ser realizado em 12 de março de 2020 na cidade de Piracicaba em São Paulo, em parceria com a ESALQ, SEBRAE e a Prefeitura de Piracicaba (Secretaria de Governo e Desenvolvimento Econômico).

b) FIA Regional em Brasília/DF – sem data definida, possível 2020 – Evento de capacitação.

c) FIA Regional em Rio de Janeiro/RJ – Sem data definida, possível 2020.

d) FIA Regional em Florianópolis/SC – sem data definida, possível 2020.

e) FIA Regional em Luiz Eduardo Magalhães/BA – Sem data definida, possível 2020.

f) FIA Regional em Campo Grande/MS – Sem data definida, possível 2020.

g) FIA Regional em Maracaju/MS – Sem data definida, possível 2020.

h) FIA Regional em Cuiabá/MT – Sem data definida, possível 2020.

i) FIA Regional em Sinop/MT – Sem data definida, possível 2020.

j) FIA Regional em Rio Verde/GO – Sem data definida, possível 2020.

k) FIA Regional em Belém/PA – Sem data definida, possível 2020.

l) FIA Regional em Ilhéus/BA – Sem data definida, possível em 2020.

m) FIA Regional em Recife/PE – Sem data definida, possível em 2020.

Polos de Inovação Tecnológicos Agropecuários

Consiste em estabelecer foco na identificação, promoção e fortalecimento de Polos de Inovação Tecnológicos para o desenvolvimento Agropecuário considerando as vocações e capacidades regionais, fortalecendo e aprimorando cadeias de valores regionais gerando empreendimentos inovadores, *clusters* de inovações, emprego e renda por meio do compartilhamento de conhecimento e tecnologia através do estímulo à inovação.

Instrui a Lei 13.243/2016, art. 2º, XI, a definição de Polo Tecnológico como “*Um ambiente industrial e tecnológico caracterizado pela presença dominante de micro, pequenas e médias empresas com áreas correlatas de atuação em determinado espaço geográfico, com vínculos operacionais com ICTs, recursos humanos, laboratórios e equipamentos organizados e com predisposição ao intercâmbio entre os entes envolvidos para consolidação, marketing e comercialização de novas tecnologias*”.

Definições acerca do ecossistema de inovação ensinam que é quando empresas, universidades e governo se unem para criar um ambiente colaborativo e inovador, em que todos trabalham para fazer descobertas, crescer juntos e compartilhar resultados em comum.

2.1. Objetivo Geral:

Fomentar o estabelecimento de Polos de Inovação Tecnológicos para a Agropecuária em ecossistemas já consolidados para promover: (1) a internacionalização de P&D; e (2) a criação de novos produtos, serviços e modelos de negócios para a Agropecuária Brasileira.

2.2. Objetivos Específicos:



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

- a) Criar uma rede ativa de compartilhamento de Informações entre os polos capaz de conectar atores, empresas, produtos e serviços inovadores que estejam sendo trabalhados nos ambientes de forma a acelerar e potencializar os esforços, evitando sobreposições;
- b) Promover a publicização das iniciativas de inovação com o objetivo de captar investidores interessados na sua aplicação;
- c) Estabelecer trabalho colaborativo capaz de diminuir o tempo de desenvolvimento de produtos desde a concepção à prateleira;
- d) Dar conhecimento estratégico dessas iniciativas aos órgãos de governo e setor privado, de forma a serem considerados como novos instrumentos coordenados para formulação de políticas de incentivo e fomento;
- e) Atrair a iniciativa privada, principalmente a internacional, para apadrinhar os Polos de Inovação Tecnológicos para a Agropecuária;
- f) Contribuir com o processo de promoção do desenvolvimento local e regional do ecossistema de inovação no agronegócio;
- g) Colaborar no processo de transferência de tecnologia e inovação para fins de aumento de competitividade do setor de agronegócio e do processo de internacionalização;
- h) Potencializar as parcerias com demais atores do ecossistema, de modo a propiciar projetos e ações alicerçadas na tríplice hélice;
- i) Promover o empreendedorismo brasileiro por meio de processos de imersão para a cadeia produtiva de agronegócio e setores transversais;

2.3. Estratégia de Atuação:

- a) Definir quais elementos e condições são necessários para compor a base conceitual e reconhecimento da candidatura de uma determinada Região como Polo de Inovação Tecnológicos para a Agropecuária;
- b) Identificar as principais regiões no País com vocações agropecuárias capazes de serem consolidadas como Polos de Inovação Tecnológicos para a Agropecuária;
- c) Definição quanto ao modelo institucional a ser adotado pelo MAPA junto a essas regiões;
- d) Identificar e mobilizar os atores necessários e suas potenciais capacidades que possam ser exploradas em benefício à consolidação do ambiente de inovação da região;
- e) Identificar qual o instrumento jurídico apropriado a ser celebrado entre os atores/parceiros interessados no reconhecimento da região como Polo de Inovação Tecnológicos para a Agropecuária;
- f) Construir conjuntamente com os atores e parceiros um modelo de governança público privado a ser adotado para determinado Polo de Inovação Tecnológicos para Agropecuária.
- g) Articular e firmar parcerias com Empresas Privadas de Tecnologia, Universidades, ICTs, Sistema S (Sebrae/Senai), Associações de Produtores Rurais, Cooperativas, Representantes do governo estadual e municipal para formar uma grande rede de agentes transformadores para fortalecer o ecossistema de inovação local.
- h) Monitorar a evolução desses Polos de Inovação Tecnológicos para Agropecuária.

2.4. Principais Resultados:



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

2.4.1 – Protocolo de Intenções MAPA e Sociedade Rural do Paraná – SRP

Firmado em 12.11.2019, pela titular desta Pasta, na cidade de Londrina/PR, Protocolo de Intenções entre o MAPA e a Sociedade Rural do Paraná – SRP no sentido de conjugar esforços para impulsionar a cultura de inovação na região da cidade de Londrina/Paraná, em prol do desenvolvimento estratégico da competitividade de empresas em âmbito regional, envolvendo o estímulo a pesquisa, ao desenvolvimento tecnológico, à inovação e ao surgimento de novos negócios voltados à agropecuária brasileira – Reconhecimento de Polo de Inovação Tecnológico para Agropecuária.

Atualmente, está se definindo o melhor modelo de gestão a ser adotado por aquele Polo de Inovação Agropecuário.

2.4.2 - Base Conceitual do Polo de Inovação Agropecuária:

Definidas as condições necessárias para que o MAPA reconheça a região como potenciais Polos de Inovação Tecnológica Agropecuária: a região deve possuir:

- a) Vocação regional Agropecuária;
- b) Ambiente de Inova o Consolidado – Presença ativa de empresas e Startups;
- c) Apoio governamental – municipal ou estadual; e
- d) Presença ativa de universidades, institui es científicas e tecnológicas ou funda es com foco agropecuário.

2.4.3 - Polos identificados:

- a) O reconhecimento da região de Londrina/PR, já anunciado pela Ministra, como o primeiro Polo de Inova o Tecnológico Agropecuário em 12/11/2019, oportunidade em que foi firmado Protocolo de Inten es com vistas a futuramente serem assinados ajustes para o desenvolvimento do Polo.
- b) O reconhecimento da região de Lavras/MG. Aguarda defini o do instrumento Legal para formaliza o das inten es de esforços.
- c) O reconhecimento da região de Piracicaba/SP. Aguarda defini o do instrumento Legal para formaliza o das inten es de esforços.
- d) O reconhecimento da região do Rio de Janeiro/RJ. Aguarda defini o do instrumento Legal para formaliza o das inten es de esforços.
- e) O reconhecimento da região oeste do Paraná/PR. Aguarda defini o do instrumento Legal para formaliza o das inten es de esforços.

2.4.4 - Atores Essenciais:

Foram identificados atores essenciais para contribuir com o modelo ideal dos Polos de Inova o Tecnológicos para Agropecuária, e atualmente encontramos-nos em fase de planilhar as potencialidades a serem oferecidas por cada um deles. Os atores são:

- a) MEC: Matérias optativas, Universidades – Lavras, Esalq. EAD;
- b) CAPES: Mestrados Profissionalizantes;
- c) SISTEMA S: Sebrae, Senai e Senar;



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

- d) MCTIC: FINEP, EMBRAPPI e ICTs;
- e) MAPA: EMBRAPA, Superintendências Federais de Agricultura – SFAs, CONAB, INMET;
- f) MDR: Rotas de Desenvolvimento; e
- g) ME: Brasil + Produtivo, Programa Inovativa, ABDI e INPI.

2.5. Próximas ações:

- a) Identificação das principais regiões do País com vocações agropecuárias capazes de consolidar um Polo de Inovação Tecnológico para Agropecuária – articulação conjunta com a realização dos FIAs;
- b) Ajustar o modelo individualizado de governança público-privado com os atores e parceiros a ser aplicado de acordo com as peculiaridades de cada região reconhecidas como Polos de Inovação Tecnológicos para Agropecuária; e
- c) Definição do instrumento jurídico adequado a ser celebrado entre os atores/parceiros– Ações individualizadas.

Digitalização e Conectividade do Campo

Para vencer o desafio de produzir mais alimentos, de maneira sustentável, com mais produtividade e com custos menores de produção, a agricultura brasileira vem aplicando técnicas inovadoras, principalmente as tecnologias digitais. A Internet das Coisas – *IoT* é um dos pilares para a Agricultura 4.0, uma agricultura cada vez mais conectada e remota, passando a contar com máquinas e equipamentos conectados a sensores demandando conectividade cada vez mais rápida para a geração e análise de dados do campo em tempo real.

Essa agricultura já é uma realidade no Brasil, gerando maiores rendimentos, com menor impacto ambiental, uso racional dos insumos e menor desperdício de alimentos ao longo da cadeia de suprimentos. Entretanto, devido à extensão do território brasileiro e à diversidade de produtos e de condições, o desafio de manter em conexão é muito grande. Um dos obstáculos enfrentados é a falta de infraestrutura de comunicação: o sinal deficiente de celular no campo e as redes de baixa frequência. Muitas empresas - nacionais, multinacionais e *startups* - têm lançado ou testado suas tecnologias onde a cobertura de rede na zona rural está entre regular e boa, mas em outras regiões a tecnologia esbarra na questão da conectividade. Outro obstáculo é a questão de proteção e da propriedade dos dados gerados no campo, e sua utilização bem como o compartilhamento desses dados estratégicos para influenciar os mercados.

Os custos de implantação desta infraestrutura são elevados, o mercado é fragmentado e os modelos de negócios envolvem desde a cobertura por operadores de celulares a operadores de satélites. Várias ações e testes já estão sendo desenvolvidos, inclusive ações já em uso no Reino Unido e nos EUA utilizando as bandas da TV *White Spaces*. Os EUA têm se aprofundado muito em pesquisas com essa tecnologia, trabalhando com consórcios de empresas e instituições reguladoras desse *spectrum* em todo o mundo.

A regulamentação sobre a propriedade dos dados gerados no campo, por meio dos diversos equipamentos de *IoT* implantados, deve proteger a informação gerada mais não devendo pôr em risco a inovação da agricultura digital e de precisão. Nos Estados Unidos, a *American Farm Bureau Federation* (AFBF), elaborou os *Privacy and Security Principles for Farm Data*, os quais



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

buscam estabelecer direitos e garantias contratuais básicas para agricultores e empresas de tecnologia, criando um regime de confiança mútuo com o escopo de fomento na utilização de novas tecnologias no campo.

De modo geral, os princípios propostos estabelecem um regime de proteção e propriedade de dados rurais com algumas disposições semelhantes às regras presentes em regimes de proteção de dados pessoais, dando destaque à informação e ao consentimento do titular dos dados.

Como ponto central, estabelece que a propriedade dos dados gerados em operações no campo é do agricultor. Portanto, antes que qualquer tratamento de dados rurais seja feito, é necessário que haja o consentimento afirmativo e explícito do agricultor. Um dos desdobramentos interessantes desse modelo de autorregulação foi a criação do certificado *Ag Data Transparent*, o qual busca verificar o *compliance* das empresas com os princípios.

Na mesma linha dos princípios da AFBF, nove associações europeias que representam diferentes setores da cadeia do agronegócio europeu, assinaram em 2018 o “*European Union Code of Conduct on Agricultural Data Sharing by Contractual Agreement*” (Código de Conduta), que visa garantir relações contratuais justas no que tange ao acesso e utilização dos dados para todos os envolvidos na cadeia do agronegócio.

O Código de Conduta estabelece disposições muito semelhantes aos princípios da AFBF, garantindo ao titular (“originador dos dados” nos termos do Código de Conduta), uma série de direitos e garantias no que tange aos seus dados, tais como titularidade, direito de acesso, direito de controle, direito de ser beneficiado ou compensado pelo uso de seus dados e inclusive o direito a portabilidade. Ao mesmo tempo em que garante o originador dos dados, o Código de Conduta protege e traz mais segurança jurídica também para os demais elos da cadeia produtiva, que passam a estar respaldados contratualmente para realizar o tratamento de dados necessários as suas respectivas atividades.

Em suma, tanto os princípios da AFBF quanto o Código de Conduta da União Europeia, buscam propor modelos de autorregulação para as questões envolvendo a propriedade e proteção dos dados no ambiente rural.

O desafio é estabelecer, a partir dos modelos existentes, exemplos para um debate na busca de um regime brasileiro que promova tanto a inovação no campo quanto garanta a proteção de dados de cada produtor em relação aos dados não-pessoais gerados em suas atividades.

3.1. Objetivo Geral:

Articular e construir com o MCTIC (Conectividade, *IoT* e outros) e ME (indústria e digitalização) uma política de promoção da conectividade e da digitalização do campo, bem como o estabelecimento de arcabouço jurídico de proteção dos dados digitais agrícolas do país.

- a) Promover a expansão da internet no ambiente rural;
- b) Aumentar a produtividade no campo;
- c) Fomentar a aquisição de tecnologias e serviços inovadores no ambiente rural;
- d) Estabelecer ações para que o Brasil se torne um exportador de soluções de internet das coisas (IoT) com aplicação no agronegócio;
- e) Formar e capacitar recursos humanos na área digital para o agronegócio; e



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

- f) Difundir Ciência, Tecnologia e Inovação entre os atores que fazem parte do encadeamento produtivo e/ou tecnológico.

3.2. Objetivos específicos:

- a) Buscar entendimentos e formalizar parcerias com os ministérios envolvidos no tema (MCTIC e ME/MDIC);
- b) Construir Política de Conectividade para o Campo;
- c) Promover o avanço da ciência e da tecnologia no Campo; e
- d) Construir entendimento/documento sobre segurança de dados no Campo.

3.3. Principais Resultados:

3.3.1. Câmara do AGRO 4.0 (MCTIC)

Foi celebrado em 15/8/2019, ACT - Acordo de Cooperação Técnica - entre os titulares do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, para trabalhar de forma conjunta e sinérgica sobre os objetivos descritos acima.

Estabeleceu-se, nesse ato a constituição da Câmara do Agro 4.0, coordenada conjuntamente pelo MCTIC e MAPA e com a participação ampla da iniciativa privada, academia, institutos de ciência e tecnologia e demais atores relevantes do ecossistema de inovação no contexto do Agro nacional.

A Câmara 4.0 está estruturada por Conselho Superior composto por representantes do Governo e do Setor Produtivo: MAPA, MCTIC (SEMPI), CNA e OCB - e tem como função principal formular diretrizes para promover a inovação e o desenvolvimento produtivo do Agronegócio brasileiro. Já foram formalizados os Grupos de Trabalho com a indicação dos membros e seus respectivos representantes indicados para comporem esses colegiados.

Foram estruturados 4 (quatro) Grupo de Trabalhos com a função de apresentar soluções técnicas à agenda da Câmara envolvendo as seguintes:

- a) Desenvolvimento, Tecnologia e Inovação
- b) Desenvolvimento Profissional
- c) Cadeias Produtivas e Desenvolvimento de Fornecedores
- d) Conectividade no Campo

A 1ª Reunião dos 4 (quatro) Grupos de Trabalho ocorreu em 23/10/2019, durante a realização da 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do Distrito Federal, em Brasília-DF. Neste evento foram definidos os coordenadores de cada grupo e as agendas de trabalho, previstas para 2020.

3.3.2. Conectividade do Campo (MCTIC)

Foi elaborado um estudo que compreendeu: a cobertura de internet no território nacional; a localização de áreas prioritárias para conectividade no meio rural, com diretrizes regionalizadas e direcionadas a diferentes perfis de produtores rurais; e uma modelagem de localização prioritária de novas torres e antenas de transmissão de sinal de internet. Tudo isso levando em consideração



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

não apenas a conectividade de máquinas, mas também os agricultores, com o objetivo de melhoria da qualidade de vida no campo.

Foi levantado um panorama acerca dos avanços e gargalos sobre a conectividade no meio rural, sob o ponto de vista da oferta de internet. Esta análise foi dividida em duas partes. A primeira faz um resgate da base legal e instrumentos criados pelo governo federal para promover a conectividade no meio rural, acrescida da análise do Tribunal de Contas da União – TCU em 2018 sobre a efetividade do Programa Nacional de Banda Larga – PNBL. A segunda traz resultados sobre a cobertura e qualidade da internet banda larga no meio rural, obtidos através da aplicação de diversos modelos, incluindo um mais robusto e que apresenta uma interpretação mais realista da influência do terreno na transmissão e propagação de ondas. Cabe ressaltar que as recentes alterações na legislação (Lei 13.879 de 03 de outubro de 2019) também foram incorporadas nesse trabalho.

Foi analisada a demanda por conectividade no meio rural, por meio da classificação do território brasileiro em áreas com características semelhantes quanto ao público-alvo (produtores rurais), considerando o tamanho das propriedades, a renda e o uso da terra. Essa tipificação do território culminou com o mapeamento da necessidade de direcionamento e priorização de ações para a ampliação da conectividade. Foi uma abordagem inédita para tomadas de decisão do governo federal no que diz respeito a políticas públicas para o setor. Os resultados dessas análises servirão de base para a elaboração de novo Decreto com estabelecimento de áreas prioritárias de ação, atendendo às recomendações do TCU.

Por meio da modelagem espacial utilizada foi possível estimar as antenas necessárias para aumentar a conectividade no campo, incluindo a hierarquização das mais prioritárias. O processamento foi baseado na combinação de (i) modelo de análise territorial de categorização das regiões com base em variáveis socioeconômicas e ambientais, (ii) modelo espacial de propagação de sinais 3G e 4G e (iii) algoritmo de otimização de alocação de antenas com base no potencial de preenchimento de vazios, posicionamento topográfico e distância de infraestrutura instalada.

O estudo encontra-se em fase de ajustes devido a novos dados disponibilizados pelo MCTIC (Infraestrutura de torres de Rádio Difusão, Projeção 4g das atuais operadoras, Infraestrutura de torres da PRF, Infraestrutura de fibras dos linhões de energia e mapa de Fibras Óticas não Oficiais), com previsão de entrega para o 1º semestre de 2020.

A construção da Política Nacional de Conectividade Rural, apoiada pelo MCTIC, com priorização da capacidade produtiva do País, abará possíveis benefícios que a construção e o lançamento da Política Nacional de Conectividade Rural, a ser em breve anunciada pelos titulares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações – MCTIC, que contemplará, em seu bojo, a possibilidade de ampliar a cobertura por banda larga 4G no meio rural orientando um novo marco legal para as telecomunicações no Brasil proporcionando a oportunidade de conectar as áreas produtivas da agropecuária.



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

O acesso à conexão de banda larga abre diversas possibilidades relacionadas ao desenvolvimento no meio rural e permite perceber o potencial da internet como ferramenta para o crescimento pessoal e profissional de quem vive da agropecuária a partir de aplicações dela resultantes, em especial: (i) Agricultura de precisão; (ii) Educação e Apoio ao Desenvolvimento Escolar; e (iii) Integração das Ações de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER.

Verificou-se, então, a necessidade de desenvolver modelos matemáticos que pudessem ser aplicados levando em consideração todas as variáveis necessárias para esse verdadeiro raio-x da conectividade no campo, e por isso encomendou-se à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq-USP) estudo que também pontuasse programas e projetos relacionados à conectividade no meio rural e suas ações resultantes em políticas públicas que integrassem a base legal de instrumentos e iniciativas do governo federal com o objetivo de ampliar a oferta de banda larga no meio rural, especialmente:

- a) Lei Geral das Telecomunicações – LGT (Lei nº 9.472/1997);
- b) Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações – FUST (Lei nº 9.998/2000);
- c) Programa Nacional de Banda Larga – PNBL (Decreto nº 7.175, de 12 de maio de 2010);
- d) Desoneração Tributária de equipamentos e serviços de rede com destaque ao Regime Especial de Tributação do Programa Nacional de Banda Larga – REPNBL/2013);
- e) Programa Brasil Inteligente (Decreto nº 8.776, de 11 de maio de 2016);
- f) Programa Internet para todos (Portaria SETEL/MCTIC nº 7.437/2017);
- g) Construção do Satélite Geostacionário de Defesa e Comunicações – SGDC – 2017;
- h) Decreto 9.612/2018 (substituiu o PNBL e o Programa Brasil Inteligente); e
- i) Lei 13.879, de 3 de outubro de 2019.

Entretanto, análise acurada do espectro dessas iniciativas sugere a carência de informações acerca das áreas prioritárias para o estabelecimento da conectividade no campo, bem como da efetividade de ações regionalizadas e direcionadas aos distintos público-alvo localizados em território rural.

Sistematizaram-se informações que alimentaram os modelos testados, aplicando-se as peculiaridades do relevo brasileiro, perfis dos produtores rurais (área, renda, densidade, unidades patrimoniais e uso do solo) além da densidade das antenas e torres (localização, número, intensidade, categorização em função da frequência e cálculo espacial da potência e sinal), que conduziram a resultados sobre a carência do País em infraestrutura de conexão para IoT (*internet of things* - internet das coisas) e acesso ao 4G.

Preliminarmente, a análise geoespacial de multicritérios contribuiu com a identificação de pontos fracos da conectividade no meio rural possibilitando a proposição de política pública que alavanque, de forma assertiva, a ampliação da cobertura de conectividade voltada para o campo amparada em condições reais de exequibilidade.

Desenvolveu-se análise espacial sobre a disponibilidade de conectividade (acesso à internet) no meio rural, aplicando modelos matemáticos que, por sua vez, estabeleceram a necessidade de mapear áreas com ausência de sinal (cobertura de banda larga) considerando a influência do terreno na transmissão e propagação de ondas vis-à-vis às características do público-alvo (produtores rurais), categorizando-os de acordo com os diferentes perfis de produtores rurais de forma a propor estratégias regionalizadas e identificação de prioridades, já que, diferentes



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

públicos, demandam diferentes ofertas por conectividade de acordo, inclusive, com a capacidade de utilização pelos mesmos, dos serviços proporcionados pela internet.

Assim, apontaram-se áreas geográficas com características semelhantes no meio rural em termos de tamanho e densidade de propriedades rurais, renda (Valor Adicionado Bruto – VAB), segmento produtivo (agricultura ou pecuária) e o contexto do produtor rural brasileiro:

- a) **Grandes Produtores** – público com possibilidade de acesso à conectividade por iniciativa própria;
- b) **Agricultores familiares** – público, que na sua maioria, necessita de conectividade fomentada via políticas públicas; e
- c) **Médios Produtores** – público que acompanha as tendências do entorno, sendo mais semelhantes ao perfil dos familiares ou dos grandes produtores a depender da região em que estão inseridos.

A assertiva diferencial das diferentes classes de produtores rurais leva em consideração o foco de cada um, a saber:

- a) **Grandes produtores rurais** - aumento da produtividade via previsibilidade da produção (previsão de quebra de safra e acesso a seguro agrícola); automação dentro da porteira (agricultura de precisão e controle fitossanitário) e automação fora da porteira (rastreadabilidade dos produtos);
- b) **Agricultores familiares** - inclusão digital via acesso à informação (educação e ATER virtual), controle de produção dentro da porteira (aplicativos para controle fitossanitário e monitoramento da produção), comunicação e organização econômica de produtores para a comercialização (acesso a mercados, redefinição de relações entre produtores, consumidores e pequenos varejistas; aumento de circuito de cadeias curtas, vendas de produtos pela internet, formação de grupos de interesse, etc...).
- c) **Médios produtores com potencial de crescimento** – são mais dependentes de ações de fomento governamental para acesso à conectividade no meio rural do que aqueles inseridos em cadeias produtivas de alto valor agregado.

Atualmente, a conectividade rural compõe fator determinante para levar conhecimento aos produtores rurais inserindo-os na denominada Agricultura 4.0., que vem a ser a conexão via *web*, em tempo real, dos dados coletados pelas ferramentas tecnológicas com o objetivo de otimizar a produção agrícola em todas as suas etapas garantindo agilidade, economicidade e clareza na tomada de decisão do produtor rural. À guisa de curiosidade, os insumos representam, hoje, cerca de 70% dos custos de produção para o agricultor e, não por acaso, constata-se o movimento global de novos entrantes no AGRO, especialmente de empresas tradicionalmente dedicadas a outros ramos de atuação, tais como: Microsoft, Google, Amazon, entre outros.

O grande, o médio e o pequeno produtor estão inseridos em cadeias “commoditizadas” em que o lucro líquido por unidade de área está historicamente diminuindo. A viabilização econômica das propriedades rurais, requer, cedo ou tarde, a intensificação produtiva com aplicação de tecnologia e adoção de pacotes cada vez mais dependentes de conectividade e automação.



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

A questão da conectividade no meio rural envolve não apenas aplicações dentro da propriedade, mas também a maneira como o produtor se relaciona com suas redes de cooperação e comercialização de insumos e produtos, incluindo o benefício da capacidade de atender mercados exigentes com a rastreabilidade de produtos. A cooperação entre produtores para ganho de escala não deve ser entendida apenas no sentido formal de constituição de associações ou cooperativas. O mundo digital e a comunicação em redes permitem hoje a organização de indivíduos de maneira ágil em torno de objetivos comuns, como negociação em bloco, pleiteamento de investimentos e interlocução direta com o poder público.

Além disso, é tendência consolidada a utilização de aplicativos de celulares para auxílio na orientação técnica, integração da rede de instituições com atribuições na promoção e fomento do desenvolvimento rural e para compartilhamento de tratores, máquinas, equipamentos e de terceirização de serviços.

O Brasil é apontado como capaz de aumentar sua produção de alimentos em 40% até 2050, responsabilizando-se pela segurança alimentar em recentes projeções da FAO/ONU de crescimento de volume atual de alimentos da ordem de 70% para abastecer 9,8 bilhões de pessoas no mundo. Entretanto, estima-se que aproximadamente de 3 a 5% da área agricultável do país está conectada à internet, e 58% dos imóveis rurais no país estão inseridos em condições de sinal insuficiente de celular 3G/4G sendo esse percentual o mesmo para pequenos, médios ou grandes imóveis, constituindo-se num dos maiores gargalos para o avanço tecnológico e de comunicação para a agropecuária no país.

Soluções tecnológicas deverão auxiliar na habilidade de expansão da produtividade sustentável, conservação ambiental e acessibilidade a alimentos de alto valor agregado nutricional, encorajando os produtores rurais na adoção em escala dessas ferramentas digitais, estabelecendo novo patamar da agropecuária brasileira baseado no diferencial de produção mais competitiva e sustentável.

Áreas com maior renda per capita influenciam o interesse privado e, regiões rurais de baixa densidade demográfica não são comercialmente prioritárias para investimento privado na ampliação da cobertura e da qualidade do sinal de telefonia móvel, sendo que tecnologias de replicação de sinal e utilização de frequências com maior poder de alcance são alternativas existentes para melhoria da conectividade no meio rural.

Foram desenvolvidos algoritmos que simularam a instalação de antenas/torres com foco na maximização e melhoria da cobertura de sinal 4G no território nacional, especialmente, em locais onde essa demanda seria mais potencializada. A solução repousa no investimento de infraestrutura compartilhada e aplicação de cesta de tecnologias. Foram considerados no modelo testado, um raio de transmissão de 15 km para regiões montanhosas e 30 km para regiões planas.

Com 81.282 torres instaladas no país, o governo, obrigatoriamente, deverá estabelecer as diretrizes básicas, para a assertiva, na tomada de decisão qualificada, com os resultados do estudo da ESALQ, das áreas aonde a largada inicial para a adoção dessa Política poderá se dar, a fim de alcançar, com o menor investimento inicial de recursos, substancial melhora no mapa de conexão do País, atingindo, em curto prazo, significativo número de beneficiários, senão vejamos: Iluminando, com a instalação de novas antenas, o montante de 5.604 torres já



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

existentes, ampliar-se-á em 25% a atual capacidade de conexão. Ato contínuo, num planejamento estratégico de médio prazo, a decisão de ampliar a instalação de 15.191 novas torres possibilitará 90% da cobertura do território nacional.

O Estudo demonstrou em entrevistas com produtores (2.586 produtores médios) em relação ao uso da conectividade no meio rural, que, 88% dos entrevistados fazem uso de celular. Destes, 58% admitiram fazer o uso para comunicação, transmissão de dados e busca por auxílio técnico. Sobre a melhor forma de divulgação de informações do MAPA, o resultado foi que 46% deles indicaram a preferência via sites e 45% via mídia televisada. Quando questionados se usariam aplicativos elaborados pelo MAPA, 69% responderam afirmativamente.

No decorrer das discussões e investigações da adoção desse instrumento, percebeu-se que a Política Nacional de Conectividade Rural congregará uma plêiade de atores e setores a serem beneficiados direta e indiretamente com o aumento do alcance e melhoria da qualidade da conexão 4G, contribuindo, sobremaneira, com o desenvolvimento rural, inclusão digital, educação, saúde, informação, segurança e bem-estar social resultando em maiores e melhores oportunidades para a população rural garantindo aos mesmos a possibilidade de uma maior integração das diversas instituições que atuam para fomentar o desenvolvimento rural proporcionando maior viabilidade econômica e ganhos em competitividade.

Conclusão

A construção de uma estratégia de país desenvolvimentista requer dos agentes públicos e privados planejamento e orientação com lastro nas ferramentas de gestão disponíveis de acordo com as reais capacidades do Estado. Isto porque o futuro não facilmente pode ser previsto, mas sim planejado, até porque, os constantes avanços científicos e tecnológicos têm possibilitado novas fronteiras de conhecimento com aplicações práticas em tarefas diárias num mundo cada vez mais conectado e com fluxo informacional exponencial.

A velocidade do acesso às informações com fulcro na geração do novo saber nunca foi tão intenso, responsável pelo fluxo contínuo de novos conceitos, avanços e quebras de paradigmas num mundo em permanente transformação que se alimenta de insumos novos a cada dia induzindo a um caminho sem volta de inserção no mundo digital.

Demonstrada fortemente a lógica conceitual desenvolvida e adotada das iniciativas acima descritas, suas conexões, o porquê da necessidade de sua adoção, seu caráter inovador e disruptivo, e o alcance, todavia, imensurável dos impactos positivos na liderança, vanguardismo e protagonismo da nossa agricultura frente aos concorrentes internacionais, permitimo-nos enumerar alguns destes benefícios:

- manutenção e abertura de novos mercados para os produtos do AGRO brasileiro;
- previsibilidade na entrega e confiabilidade na rastreabilidade dos produtos oriundos da nossa agropecuária;
- inegáveis benefícios com o fortalecimento da atividade econômica do homem do campo e da sociedade brasileira em geral;
- atração de investimentos diretos produtivos, florescimento de novos setores e iniciativas;



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

- identificação de oportunidades de saltos tecnológicos com base nas megatendências que influenciam mudanças de paradigma;
- adoção de cultura de inovação, novo *mindset* para novo ambiente de inovação na agropecuária;
- desenvolvimento de soluções que garantam soberania tecnológica nacional como elemento estratégico de inovação digital;
- aporte de novos investimentos na infraestrutura de telecomunicações;
- elevação da participação do eixo produtivo da agropecuária no PIB do Brasil;
- favorecimento do ambiente brasileiro de negócios;
- fortalecimento das cadeias produtivas do agronegócio;
- geração de riqueza e expressivos *superavits* na balança comercial;
- maior segurança no campo, nas estradas, melhorias no ensino nas escolas em zonas rurais, estímulo e incremento da participação da atividade que envolva o turismo rural, maiores possibilidades de conexão das áreas de fronteiras, agilidade nos serviços prestados pela saúde ao campo, etc....

Por fim, destaque-se que a condução de todas essas iniciativas foi concebida e está sendo executada com recursos mínimos apenas para custeio de deslocamentos e hospedagem de servidores desta Pasta.