



## Programa

### 2203 - Pesquisa e Inovação Agropecuária

Orgão: 22000 - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Momento do Programa: Revisão - Qualidade

Tema: Agropecuária e meio ambiente

Diretriz:

Promoção da melhoria da qualidade ambiental, da conservação e do uso sustentável de recursos naturais, considerados os custos e os benefícios ambientais

Problema:

Insuficiência na geração e adoção de tecnologias, informações e conhecimentos com soluções inovadoras, voltados para o desenvolvimento e a competitividade da agropecuária brasileira.

Causa do problema:

- Desarticulação das instituições que atuam com pesquisa e inovação para agropecuária;
- Políticas públicas pouco adequadas e integradas para promover a inovação;
- Baixa qualificação técnica e gerencial dos produtores;
- Precariedade da Integração dos sistemas de informação do governo e inexistência/ insuficiência de dados estratégicos;
- Baixa/inapropriada formação científica para inovação;
- Demanda constante pela geração de conhecimento e tecnologia adequadas para o setor agropecuário;
- Recursos insuficientes de TI aplicados para agropecuária e baixa acessibilidade digital no campo; e
- Ambiente de negócio pouco propício/amigável à inovação e,
- Capacitação e treinamento aos operadores de máquinas e implementos precisos.

Evidências do problema:

A dependência de recursos naturais e processos biológicos confere maior risco à produção agropecuária, ao que se somam riscos relacionados ao mercado e à complexidade da transformação digital. Os efeitos das mudanças do clima podem provocar perdas de R\$ 7,4 bilhões na safra de grãos em 2020 e alterar a geografia da produção agrícola no Brasil.

A crescente demanda mundial por água, alimentos e fibras, impulsionada pelo aumento da população nos países em desenvolvimento, da longevidade, do poder aquisitivo, da urbanização e pelos novos padrões de consumo, pressiona a agricultura para um desenvolvimento com uso mais adequado dos recursos naturais. Projeta-se, como consequência desses fatores, o crescimento da demanda global por energia em 40% e por água em 50% e a necessidade de expansão da produção de alimentos em 35%, até 2030

Desafios recorrentes no que se refere ao enfrentamento das adversidades de fatores relacionados a questões de solo, água, pragas e doenças, variedades genéticas, adequação de equipamentos e beneficiamento de produto, para atender ao mercado consumidor nacional e internacional e a questões socioeconômicas regionais.

A agricultura familiar possui peso importante para a economia brasileira, sendo a base da economia de 90% dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes. Além disso, é responsável pela renda de 40% da população economicamente ativa do País e por mais de 70% dos brasileiros ocupados no campo. Ainda assim, mesmo com tamanha representatividade, a agricultura familiar no Brasil permanece desassistida e, por consequência sofre com problemas básicos, como a carência de investimentos e de tecnologias.

Relativamente à atividade pesqueira no Brasil, a falta de inovação tecnológica contribui para que a fiscalização ineficaz favoreça a pesca irregular, causando prejuízo ao erário e à saúde do consumidor. E na aquicultura a falta de inovação tecnológica acarreta principalmente na baixa produtividade das atividades.

Justificativa para a intervenção:

Considerando que o avanço tecnológico da agricultura nacional foi promovido em parte pelas políticas públicas do Estado, é essencial que o conhecimento para o enfrentamento dos novos desafios seja produzido nacionalmente e gere bem público. Com o apoio dos avanços tecnológicos, a agricultura Familiar por meio da assistência técnica, manejo, crédito, estruturação produtiva e acesso aos mercados também vem gerando resultados positivos ao longo dos anos. O fomento e a busca de novas metodologias com o apoio da tecnologia e o conhecimento sobre os recursos naturais, são estratégicos e devem ser pensados no longo prazo, com constância de propósito e capacidade de antecipação de caminhos/riscos, e assim ter efeito atrativo para a atuação do setor privado. Investimentos contínuos em P&D na agricultura e uma boa capacidade de promover a incorporação dos conhecimentos/tecnologias gerados serão cruciais para apoiar o crescimento da produção de alimentos com base em uso racional de recursos naturais. É também necessário investir em portfólio de pesquisas pautado nas diversas áreas da agronomia, engenharia agrícola, biologia, ecologia e desenvolvimento de produtos e serviços, atendendo assim as atuais demandas das cadeias produtivas.

A atuação da pesquisa pública é vital para garantir o enfrentamento de grandes desafios nacionais, tais como as mudanças do clima e seus efeitos na produção agrícola; as pragas quarentenárias transfronteiriças; o conhecimento da biodiversidade brasileira e o uso sustentável de recursos naturais; desenvolvimento rural, redução da pobreza rural e o acesso a alimentos e nutrição das populações vulneráveis; a transformação digital da economia; a inserção estratégica e competitiva na bioeconomia global; a contribuição do conhecimento para o desenho de políticas públicas para o setor. Além disso, falta tradição no setor privado para investimentos em pesquisa básica ou na geração de inovação tecnológica adaptada às condições brasileiras. Reduções nos investimentos em PD&I agropecuária representam riscos à competitividade da agricultura e, consequentemente, ao crescimento da economia brasileira.

Cabe ressaltar a importância do investimento em tecnologias de rastreabilidade de produção, que facilitará abertura ao mercado internacional e a competitividade dos produtos brasileiros no mercado externo.

Evolução histórica:



## Ministério da Economia

Secretaria Especial do Tesouro e Oramento

Secretaria de Avaliação, Planejamento, Energia e Loteria

Subsecretaria de Planejamento Governamental

## Mapeamento de Programas Integrantes da Lei

### Orçamentária de 2022

Nas últimas cinco décadas, os avanços da pesquisa e inovação agropecuária públicas impulsionaram as exportações agrícolas, e promoveram grandes avanços na disponibilidade de alimentos seguros e diversificados para a população brasileira. A produção de grãos cresceu 397% em 40 anos, sendo que a área plantada aumentou apenas 45% e o país ainda mantém cerca de 60% de sua área com vegetação nativa. Pesquisa e Inovação agropecuária foram objetos de programas específicos nos dois últimos ciclos do PPA.

Especificamente em relação à produção do Cacau no Brasil, obteve-se o maior pico de produção do produto com aproximadamente 460 mil toneladas, em 1985, posicionando-se como um dos líderes na produção no cenário mundial. Em 2003, a produção declinou para 170 mil toneladas, impactado pela incidência da doença Vassoura de Bruxa, contribuiu para inverter a condição de país exportador para importador de amêndoas secas de cacau. Entretanto, nos anos subsequentes a produção cresceu consecutivamente, registrando em 2017 o total de 235 mil toneladas, representando um crescimento de 38,71% em relação ao ano de 2003. Segundo estimativas do IBGE, em 2018/2019 a produção continuará em ascensão e deverá atingir o patamar de 255 mil toneladas, o que atende apenas a demanda compatível com a capacidade instalada das indústrias processadoras nacionais.

Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) "Estado da Alimentação e da Agricultura" de 2014, a agricultura familiar no Brasil representa 84% de todas as propriedades rurais do País e emprega pelo menos cinco milhões de famílias, sendo responsável por cerca de 70% dos alimentos que chegam à mesa da população, como alguns exemplos o leite (58%), a mandioca (83%) e o feijão (70%).

#### Comparações Internacionais:

A produtividade da agropecuária entre 1975 e 2017 tem impulsionado o setor, graças à evolução anual a uma taxa média de 3,43%, superior à da agricultura americana, de 1,38% ao ano. Em 2017, o Brasil teve um Índice de Orientação Agrícola (índice que permite a comparação do dispêndio relativo de um governo em agropecuária) de 0,22, enquanto a média global foi de 0,26. Os gastos brutos em P&D em 2018 representaram 1,3% do PIB, o que coloca o país no 27º lugar no ranking de 126 países.

Especificamente em relação ao cacau, a produção mundial alcançou 4,587 milhões de toneladas em 2017/18. Desse total, a produção do continente Africano representou 73%, as Américas 16%, e a Ásia e Oceania 11%. A Costa do Marfim tornou-se o principal país produtor com 44% da produção, sendo que o Brasil ocupou o 5º lugar com 4% do total produzido.

As políticas agrícolas dos países europeus em comparação à brasileira são bastante similares, e cobrem uma vasta gama de domínios, que visam uma parceria entre a agricultura e a sociedade e entre a Europa e os seus agricultores. A UE apoia financeiramente os agricultores e incentiva práticas sustentáveis e respeitadoras do meio ambiente de maneira sustentável, investindo simultaneamente no desenvolvimento das zonas rurais e suas comunidades tradicionais. Os Estados-Membros recebem fundos do orçamento europeu de acordo com regras estabelecidas a nível da EU e também controla a forma como a legislação é aplicada e até que ponto é eficaz, coordenando também as alterações necessárias. Destina-se a apoiar os agricultores e melhorar a produtividade agrícola, garantindo um fornecimento estável de alimentos a preços acessíveis, a gestão sustentável dos recursos naturais, mantendo as áreas rurais e sua economia rural viva, promovendo empregos na agricultura, indústrias agroalimentares e setores associados.

#### Agentes Envolvidos:

Atores públicos envolvidos com pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e organização de informação (Embrapa, Ceplac, OEPAs, Conab, INMET, Universidades Públicas e Institutos de Pesquisa - IBGE); atores públicos envolvidos com Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER); agentes públicos e privados envolvidos com fomento para inovação; e formuladores de políticas públicas relacionadas à inovação no campo.

#### Articulação federativa:

A efetividade do programa vai depender do acionamento de atores nas esferas estaduais e municipais, principalmente em relação à assistência técnica e extensão rural, e à coleta de informações sobre adoção de tecnologias.

As demandas por inovação tecnológica no ambiente produtivo pressupõem a participação das organizações estruturadas dos produtores rurais nas unidades da federação, bem como das entidades de fomento à pesquisa e universidades com programas de iniciação científica e de pós-graduação, estruturação e melhoria da competitividade das cadeias produtivas e arranjos florestais.

#### Enfoque Transversal:

O Programa tem grande transversalidade com os demais programas relacionados à agricultura, principalmente os Programas Agropecuária Sustentável e Defesa Agropecuária, além de Programas "Mudança do Clima" e "Uso Sustentável da Biodiversidade" (MMA) e "Ciência, Tecnologia e Inovação" do MCTIC. Também é possível a interação com programas que tratem de desenvolvimento regional e uso da terra.

O Programa possui também relação direta com a Política Agrícola, o Plano Agrícola e Pecuário, o Plano Nacional de Mudanças Climáticas e a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.

Ainda nesse contexto, verifica-se interface com o Sistema Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, com atuação nacional, estadual e municipal.

#### Público Alvo:

Produtor rural; empresas ou indústrias voltadas ao processo, à produção e à promoção da agropecuária; e a sociedade.

#### Marco Legal:

- Lei nº 8.171/1991, que dispõe sobre a Política Agrícola nacional, reconhece a pesquisa agrícola e tecnológica como ação e instrumento da política agrícola (art. 4, inciso II) e determina (art. 14) "que os programas de desenvolvimento científico e tecnológico, tendo em vista a geração de tecnologia de ponta, merecerão nível de prioridade que garanta a independência e os parâmetros de competitividade internacional à agricultura brasileira;

- Lei nº 12.897/2013, que institui a Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – ANATER, regulamentada pelo Decreto 8.252 de 2014 e, a Lei nº 13.710/2018 que institui a Política Nacional de Incentivo à Produção de Cacau de Qualidade; Decreto nº 7.390/2010, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima.

- Decreto 10.375, de 26/05/2020, que instituiu o o Programa Nacional de Bioinsumos e o Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos."

#### Planos nacionais, setoriais e regionais:

Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022; Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2018; Plano ABC, 2010; Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – PNA, 2016; Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade; Plano Safra da Agricultura Familiar 2017/2020; Programa Nacional de Solos do Brasil (PronaSolos), 2018; Política Nacional de iLPF, PPCDAm, PPCerrado. Fundo de Desenvolvimento da Cacaicultura do Pará – Funcacau e Programa Renorbio do CNPq, além de participar do Parque Científico e Tecnológico do Sul da Bahia – PCTSb que tem por objetivo: "a concepção, estruturação e gestão sustentável de um ambiente de negócios capaz de criar e consolidar





**Variáveis de Cálculo:**

x = valor do impacto econômico de uma seleção de soluções tecnológicas transferidas à sociedade no último ano do quadriênio de referência;  
x-1 = valor do impacto econômico de uma seleção de soluções tecnológicas transferidas à sociedade no penúltimo ano do quadriênio de referência;  
x-2 = valor do impacto econômico de uma seleção de soluções tecnológicas transferidas à sociedade no antepenúltimo ano do quadriênio de referência;  
x-3 = valor do impacto econômicos de uma de uma seleção de soluções tecnológicas transferidas à sociedade no quarto ano a contar do último do quadriênio de referência;  
i0 = Índice de Correção baseado no Índice Geral de Preços “disponibilidade interna” da Fundação Getúlio Vargas (IGP-DI) no período entre dezembro do penúltimo ano do quadriênio de referência e dezembro do último ano do quadriênio de referência;  
i-1 = Índice de Correção baseado no Índice Geral de Preços “disponibilidade interna” da Fundação Getúlio Vargas (IGP-DI) no período entre dezembro do antepenúltimo ano do quadriênio de referência e dezembro do último ano do quadriênio de referência;  
i-2 = Índice de Correção baseado no Índice Geral de Preços “disponibilidade interna” da Fundação Getúlio Vargas (IGP-DI) no período entre dezembro do quarto ano do quadriênio de referência e dezembro do último ano do quadriênio de referência;

**Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:** x: Balanço Social da Embrapa

i: IGP-DI da Calculadora do cidadão – Correção de Valores – sítio do Banco Central do Brasil

**Forma de Disponibilização do Indicador:**

x: sítio na Internet do Balanço Social da Embrapa (<https://bs.sede.embrapa.br/balanteriores.html>)

i: Calculadora do cidadão – Correção de Valores – Página Online do Banco Central do Brasil (<https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/calculadoradocidadao>)

**Procedimento de Cálculo**

x: no sítio do Balanço Social da Embrapa, baixar os quatro relatórios referentes ao período de interesse. Em cada um deles, encontrar a tabela-síntese do balanço Social (usualmente logo na primeira página após a capa). Obter o valor de impacto econômico na linha “Soluções Tecnológicas Transferidas à Sociedade”, na primeira coluna “Valor”.

i: No sítio do Banco Central do Brasil, acessar o serviço “Calculadora do Cidadão” e escolher a opção “Correção de Valores”. Selecionar o índice IGP-DI e informar a data inicial 12/20XX e a data final 12/20YY. As datas iniciais e finais variarão de acordo com os anos do quadriênio de referência. No campo “valor a ser corrigido”, inserir qualquer valor arbitrário. Clicar no botão “Corrigir valor”. Na tabela apresentada como resultado, o valor de i estará na linha “Índice de correção do período”.

**Limitações**

O resultado do indicador depende, entre outras coisas, do número de tecnologias avaliadas. Quanto maior o número de tecnologias avaliadas, maior tende a ser o resultado apurado do indicador.

**Notas Explicativas**

O enfoque do excedente econômico permite que se estime o benefício econômico gerado pela adoção de inovações tecnológicas, comparativamente a uma situação anterior em que a oferta do produto era dependente de uma tecnologia de menor impacto. A estimativa utiliza os coeficientes de elasticidade de preço, da oferta e da demanda do produto avaliado, a taxa de deslocamento da curva de oferta resultante da adoção de inovações tecnológicas e os preços e as quantidades oferecidas. Para cada tecnologia destacada na seleção estimase: adoção (expressa em área, número de cabeças, usuários, estabelecimentos, etc.) rendimento da tecnologia em avaliação, rendimento da tecnologia testemunha, custo de produção da tecnologia em avaliação, custo de produção da tecnologia testemunha, estimativas de vendas de sementes (quando se aplica), preço do produto, custo adicional de adoção (quando há), atribuição de benefícios e custos de geração da tecnologia em avaliação. (ver Avila, A F.; Rodrigues, G.S.; Vedovoto, G.L. Avaliação de impactos de tecnologias geradas pela Embrapa. Brasília - DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2008).

Os dados das avaliações de impactos cuja soma compõe o indicador são públicos e disponíveis no site do Balanço Social da Embrapa (<https://bs.sede.embrapa.br/2018/index.html>), inclusive com a série histórica. Também está disponibilizada no site do Balanço Social a metodologia utilizada para a avaliação, baseada na teoria do excedente econômico que também pode ser encontrada em manuais de microeconomia. Desta forma, as informações que compõe o indicador são rastreáveis e replicáveis, na medida em que com a disponibilidade do método e dos dados é possível chegar ao mesmo resultado, e consequentemente, auditáveis, se necessário.

Importante salientar que o indicador do PPA 2020-2023 é focado na dimensão econômica, mas todas as avaliações de impactos das tecnologias que compõe a amostra apresentam também avaliações de impactos ambientais e sociais na fonte original do indicador. A fonte dos dados que abrange o indicador, o Balanço Social da Embrapa, apresenta todos os relatórios de impactos e estas análises podem ser acessadas pelo público geral.

Para correção monetária dos valores do indicador, tanto para o passado quanto para o futuro, será utilizado o Índice Geral de Preços “disponibilidade interna” da Fundação Getúlio Vargas (IGP-DI).

## Resultados Intermediários

0194 - Tecnologias, produtos e processos oriundos de projetos em parceria com o setor produtivo.

**Momento:** Revisão - Órgão Central

**Enunciado:** Tecnologias, produtos e processos oriundos de projetos em parceria com o setor produtivo.

**Unidade responsável:** Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento/Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (SPD/Embrapa)



Quantitativo? Sim

Indicador: Número de tecnologias, produtos e processos oriundos de projetos em parceria com o setor produtivo/ano

Descrição do Indicador: (Nº de Ativos Tecnológicos + Nº de Ativos Pré-Tecnológicos) oriundos de projetos de inovação aberta com o setor produtivo, movidos por demanda de mercado definida e nos quais há parceria formalizada antes do início do projeto com um ou mais agentes do setor produtivo, comprometidos com a adoção das tecnologias, produtos e processos gerados, no ano. Ativos Tecnológicos são resultados alcançáveis por meio de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e descrevem aqueles produtos e/ou processos com uso direto pelo setor produtivo. São considerados ativos tecnológicos os resultados de projetos dos seguintes tipos: cultivar, matriz ou reproduzir, processo agropecuário, processo industrial, produto/insumo agropecuário ou industrial, máquinas e/ou implementos, software para clientes externos. Ativos Pré-Tecnológicos são resultados alcançáveis por meio de Projetos de PD&I, que, geralmente, não podem ser utilizados diretamente pelo setor produtivo e, portanto, servem de base e/ou são continuados em produtos e processos que se tornarão Ativos Tecnológicos. São considerados ativos pré-tecnológicos os resultados de projetos dos seguintes tipos: coleção biológica, metodologia técnico-científica, banco de dados.

Linha de base: 78,0000

Data de referência da linha de base: 31/12/2019

Unidade de medida: unidade

Cumulativo? Não

Meta prevista para: 2020: 144,00

2021: 147,00

2022: 154,00

2023: 159,00

#### 0193 - Tecnologias, processos e produtos para inovação agropecuária obtidos em projetos de pesquisa

Momento: Revisão - Órgão Central

Enunciado: Tecnologias, processos e produtos para inovação agropecuária obtidos em projetos de pesquisa

Unidade responsável: Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento/Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (SPD/Embrapa)

Quantitativo? Sim

Indicador: Número de Ativos tecnológicos e ativos pré-Tecnológicos desenvolvidos pela Embrapa/ano

Descrição do Indicador: (Nº de Ativos Tecnológicos + Nº de Ativos Pré-Tecnológicos) oriundos da programação de projetos de pesquisa da Embrapa no ano. Ativos Tecnológicos são resultados alcançáveis por meio de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e descrevem aqueles produtos e/ou processos com uso direto pelo setor produtivo. São considerados ativos tecnológicos os resultados de projetos dos seguintes tipos: cultivar, matriz ou reproduzir, processo agropecuário, processo industrial, produto/insumo agropecuário ou industrial, máquinas e/ou implementos, software para clientes externos. Ativos Pré-Tecnológicos são resultados alcançáveis por meio de Projetos de PD&I, que, geralmente, não podem ser utilizados diretamente pelo setor produtivo e, portanto, servem de base e/ou são continuados em produtos e processos que se tornarão Ativos Tecnológicos. São considerados ativos pré-tecnológicos os resultados de projetos dos seguintes tipos: coleção biológica, metodologia técnico-científica, banco de dados.

Linha de base: 1.372,0000

Data de referência da linha de base: 31/12/2019

Unidade de medida: unidade

Cumulativo? Não

Meta prevista para: 2020: 1.400,00

2021: 1.430,00

2022: 1.500,00

2023: 1.550,00

#### 0192 - Tecnologias, processos e produtos para inovação agropecuária caracterizados quanto ao potencial de mercado

Momento: Revisão - Órgão Central

Enunciado: Tecnologias, processos e produtos para inovação agropecuária caracterizados quanto ao potencial de mercado

Unidade responsável: Secretaria de Inovação e Negócios/Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (SIN/Embrapa)

Quantitativo? Sim

Indicador: Número de ativos tecnológicos e pré-tecnológicos qualificados pela Embrapa/ano

Descrição do Indicador: (nº de ativos tecnológicos qualificados no GESTEC + nº de ativos pré-tecnológicos qualificados no GESTEC)/ano, sendo que os ativos tecnológicos são os produtos e/ou processos com uso direto pelo setor produtivo e os ativos pré-tecnológico são aqueles que, geralmente, não podem ser utilizados diretamente pelo setor produtivo e, portanto, servem de base e/ou são “embalados” em produtos e processos. O GESTEC é o Sistema de Gestão de Ativos Tecnológicos da Embrapa. No processo de qualificação de ativos é feita a caracterização técnica e mercadológica dos resultados oriundos dos projetos de pesquisa categorizados como ativos tecnológicos e pré-tecnológicos quanto ao potencial de mercado, incluindo a indicação das modalidades de transferência e de negócio mais adequadas considerando os marcos legais relacionados ao ativo. A qualificação otimiza o alcance dos resultados desenvolvidos pela Embrapa e, portanto, é um dos pré-requisitos para que os ativos desenvolvidos sejam inseridos no mercado.

Linha de base: 614,0000

Data de referência da linha de base: 31/12/2019

Unidade de medida: unidade

Cumulativo? Não

Meta prevista para: 2020: 630,00

2021: 640,00

2022: 670,00

2023: 690,00



**Ministério da Economia**  
Secretaria Especial do Tesouro e Oramento  
Secretaria de Avaliação, Planejamento, Energia e Loteria  
Subsecretaria de Planejamento Governamental

**Mapeamento de Programas Integrantes da Lei  
Orçamentária de 2022**