



MCTIC

**Plano de Ação em Ciência,
Tecnologia e Inovação para
Agropecuária Sustentável**



Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Agropecuária Sustentável

© Ministério da Ciência, Tecnologia,
Inovações e Comunicações (MCTIC)

© Centro de Gestão e Estudos
Estratégicos (CGEE)

*Organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência,
Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)*

Presidente da República

Michel Temer

**Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia,
Inovações e Comunicações**

Gilberto Kassab

Secretário-executivo

Elton Santa Fé Zacarias

**Secretário de Políticas e Programas de Pesquisa
e Desenvolvimento**

Alvaro Toubes Prata

**Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e
Inovação**

Maximiliano Salvadori Martinhão

Secretário de Políticas Digitais

Thiago Camargo Lopes

Secretário de Telecomunicações

André Muller Borges

Secretário de Radiodifusão

Moisés Queiroz Moreira

**Diretor de Políticas e Programas de
Desenvolvimento**

Fabio Donato Soares Larotonda

Coordenador-Geral de Saúde e Biotecnologia

Luiz Henrique Mourão do Canto Pereira

Presidente

Marcio de Miranda Santos

Diretores

Joaquim Aparecido Machado

Regina Maria Silvério

Diagramação/*César Felipe Daher*

Capa/*Diogo Rodrigues*

Projeto gráfico/*Núcleo de design gráfico do CGEE*

Foto da Capa / *iStock / Getty Images Plus / Royalty-free*

Catalogação na fonte

Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Agropecuária
Sustentável. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018.

28 p.; il.

ISBN 978-85-5569-153-9 (impresso)

ISBN 978-85-5569-154-6 (eletrônico)

1. Agropecuária Nacional. 2. Insumos Agropecuários. 3. Biotecnologia. I.
Título. II. CGEE. III. MCTIC.



O CGEE, consciente das questões ambientais e sociais, utiliza papéis com certificação (Forest Stewardship Council®) na impressão deste material. A certificação FSC® garante que a matéria-prima é proveniente de florestas manejadas de forma ecologicamente correta, socialmente justa e economicamente viável, e outras fontes controladas. Impresso na Gráfica Coronário - Certificada na Cadeia de Custódia - FSC

Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Agropecuária Sustentável

Colaboradores do Plano

Coordenação-Geral de Saúde e Biotecnologia – CGSB/MCTIC

Luiz Henrique Mourão do Canto Pereira

Thiago de Mello Moraes

Maguida Fabiana da Silva

Comissão Técnica Interministerial Permanente de Ciência e Tecnologia na Agropecuária (CTCTA), instituída pela Portaria Interministerial nº 1.771, de 3 de abril de 2017

Luís Gustavo Asp Pacheco (MAPA)

Fabício Vieira Juntolli (MAPA)

Celso Luiz Moretti (Embrapa)

Kepler Euclides Filho (Embrapa)

Sumário

Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Agropecuária Sustentável

Apresentação	9
Objetivo	10
Justificativa	10
Diretrizes gerais	11
Linhas temáticas	11
Linha Temática 1. Fortalecimento da competitividade da agropecuária nacional	12
Objetivo	12
Contextualização	12
Justificativa	13
Estratégia de implementação	13
Atividades e metas	14
Aderência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	14
Estimativa de recursos	14
Linha Temática 2. Agropecuária Sustentável	15
Objetivos	15
Contextualização	15
Justificativa	16
Estratégia de implementação	17
Atividades e metas	17
Aderência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	18
Estimativa de recursos	18

Linha Temática 3. <i>Formação, recuperação e renovação de áreas de pastagens</i>	19
Objetivos	19
Contextualização	19
Justificativa	20
Estratégia de implementação	21
Atividades e metas	22
Aderência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	22
Estimativa de recursos	22
Linha Temática 4. <i>Insumos Agropecuários</i>	23
Objetivo geral	23
Objetivos específicos	23
Contextualização	23
Justificativa	24
Estratégia de implementação	25
Atividades e metas	26
Aderência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	26
Estimativa de recursos	26

Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Agropecuária Sustentável

Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Agropecuária Sustentável

Apresentação

O Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI) para Agropecuária Sustentável foi criado com o objetivo de ampliar os investimentos em PD&I agropecuário para sustentar a capacidade competitiva e garantir a liderança do agronegócio brasileiro na produção e disponibilidade de alimentos seguros e de qualidade.

Atualmente, a agropecuária brasileira é uma das mais eficientes e sustentáveis do planeta com um modelo de agricultura e pecuária tropical genuinamente brasileiro. Muitas das barreiras que limitavam a produção foram superadas e isso se deu também em função da tomada de consciência sobre o caráter prioritário e estratégico do suporte à PD&I para o setor.

Em face de todos os avanços já alcançados, e da privilegiada megabiodiversidade do Brasil, o País apresenta condições ímpares para o desenvolvimento de sistemas produtivos cada vez mais integrados e sustentáveis, que levem em consideração a segurança hídrica, alimentar e energética.

Para alçar o País a um novo patamar de desenvolvimento por meio da construção de uma sociedade do conhecimento, o MCTIC revisou e atualizou a Estratégia Nacional de CT&I, para o período 2016-2022. Nesse processo foram consultados diversos órgãos governamentais integrantes do sistema nacional de CT&I, assim como as maiores e principais entidades representativas e setoriais da indústria, da Academia, do setor de serviços e da sociedade civil de modo geral. Nesse processo a preocupação com o tema Alimentos ganhou destaque.

Para o MCTIC é estratégico manter e ampliar a liderança que o Brasil exerce, entre outras formas, com incentivos à PD&I para o agronegócio. É em função disso que este Plano propõe ações que conjugam os esforços em áreas de fronteira do conhecimento com a questão ambiental, unindo alta tecnologia à sustentabilidade.

O processo de construção do Plano contou com a visão de entidades parceiras do sistema nacional de CT&I na temática agropecuária. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) tomaram parte das discussões desde o início, no âmbito da Comissão Técnica Interministerial Permanente de Ciência e Tecnologia na Agropecuária (CTCTA).

São apontadas como linhas temáticas: fortalecimento da competitividade da agropecuária nacional; agropecuária sustentável; formação, recuperação e renovação de áreas de pastagens; e insumos agropecuários.

O PACTI Agropecuária Sustentável compreende instrumentos de fomento à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico e à inovação, que serão empreendidos com o auxílio das agências de fomento vinculadas ao MCTIC como CNPq e FINEP, dentre outros.

Sem perder de vista os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e sua agenda universal de crescimento econômico sustentável por meio do combate à pobreza e às desigualdades sociais, o Plano visa contribuir especialmente por meio do disposto no ODS 2. “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável”, promovendo inovações que possam contribuir para o aumento da eficiência, competitividade e sustentabilidade do setor agropecuário nacional.

Objetivo

Ampliar os investimentos em PD&I agropecuário para sustentar a capacidade competitiva e garantir a liderança do agronegócio brasileiro na produção e disponibilidade de alimentos seguros e de qualidade.

Justificativa

Estimativas da FAO apontam para um aumento na demanda mundial de alimentos na ordem de 60% até 2050, tendo como base o ano de 2005. Para suprir tanto o mercado interno quanto parte da demanda global, o Brasil necessitará aprimorar seus sistemas agroalimentares, investindo em ganhos de produtividade e melhorando o uso atual de recursos, tais como: terra, água, energia e demais insumos agropecuários. Se, por um lado, o País pode aumentar substancialmente a produção de alimentos, por outro, sua agricultura consome aproximadamente 70% da água doce, com uma taxa de desperdício anual de 60%. Além do desperdício em vazamentos nos sistemas de irrigação e na

utilização de métodos ineficientes de distribuição de água, há o fato de serem utilizados cultivares não adaptados a ambientes mais secos e à mudança do clima.

Nesse cenário, o setor agropecuário tem papel primordial na economia nacional e na garantia da segurança alimentar. Atualmente, a agropecuária brasileira é uma das mais eficientes e sustentáveis do planeta com um modelo de agricultura e pecuária tropical genuinamente brasileiro, superando as barreiras que limitavam a produção de alimentos, fibras e energia. O setor agrícola incorporou uma larga área de terras degradadas dos cerrados aos sistemas produtivos, região hoje responsável por quase 50% da produção nacional de grãos. Nas últimas três décadas, o Brasil quadruplicou a oferta de carne bovina e suína e ampliou em 22 vezes a oferta de frango. Essas são algumas das conquistas que tiraram o País de uma condição de importador de alimentos básicos para a condição de um dos maiores produtores e exportadores mundiais. De acordo com levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), em 2015 o Brasil produziu cerca de 209,5 milhões de toneladas de cereais, leguminosas e oleaginosas, superando em 7,7% a produção de 2014. Todo esse avanço exigiu uma postura consciente dos entes governamentais, no sentido de priorizar as ações de suporte à PD&I para o setor.

Diretrizes gerais

Considerando todos os avanços já alcançados, o Brasil possui condições ímpares para o desenvolvimento de sistemas produtivos mais integrados e sustentáveis que levem em consideração a segurança hídrica, alimentar e energética.

É estratégico manter e ampliar a liderança que o Brasil exerce, entre outras formas, com incentivos à PD&I para o agronegócio. Para isso, deve-se focar esforços na automação e agricultura de precisão, no desenvolvimento de sistemas produtivos integrados e sustentáveis, na segurança zoofitossanitária das cadeias produtivas, na segurança dos alimentos, nos insumos estratégicos para a agropecuária e agroindústria e na adaptação de cultivares à mudança do clima.

Linhas temáticas

1. Fortalecimento da competitividade da agropecuária nacional.
2. Agropecuária Sustentável.
3. Formação, recuperação e renovação de áreas de pastagens.
4. Insumos Agropecuários

Linha Temática 1. *Fortalecimento da competitividade da agropecuária nacional*

Objetivo

Fomentar PD&I em áreas de fronteira do conhecimento para sustentar a capacidade competitiva e garantir a liderança do agronegócio brasileiro.

Contextualização

No Brasil, como no resto do mundo, a agricultura evolui de atividades predatórias e degradadoras de terras férteis, com clima favorável, para terras marginais ou terras com limitações climáticas, a exemplo de terras localizadas no cerrado e no semiárido brasileiro.

Devido às crises energética e cambial, enfrentadas pela agricultura brasileira no final da década de 70, e à conscientização ambiental, alavancada pelo interesse da sociedade em adquirir e consumir produtos agrícolas saudáveis e que não agridam o meio ambiente, o País foi forçado a buscar estratégias mais eficientes e conservacionistas, tais como: plantio direto, rotação de culturas, cultivo da soja sem o uso de fertilizantes nitrogenados, reciclagem de nutriente nos solos, conservação de água, controle biológico e produção integrada e, mais recentemente, a integração lavoura-pecuária.

Ao adaptar e gerar tecnologias próprias, a agricultura no Brasil cresceu muito nas últimas décadas. Os avanços tecnológicos e as inovações introduzidas permitiram tanto o aumento da produtividade das culturas como a expansão geográfica da fronteira agrícola.

Uma das abordagens que vêm ganhando força no setor é a Agropecuária de Precisão (AP). Ela tem sua origem na gestão da variabilidade espacial das lavouras, como um grande desafio que a agricultura do século XXI assume. Nesse cenário, destaca-se a importância da automação na agropecuária para que o agronegócio brasileiro continue a bater recordes de produtividade, em harmonia com as questões ambientais. No entanto, a agropecuária de precisão tem várias formas de abordagem e pode ser praticada em diferentes níveis de complexidade. Para isso, há necessidade de uma visão multidisciplinar e bastante ampla, envolvendo áreas de conhecimento e parcerias pouco comuns no meio agrícola até o presente.

Justificativa

O Brasil se tornou um grande exportador agrícola em função das vantagens naturais e, principalmente, porque desenvolveu, de forma pioneira no mundo, uma agricultura tropical de sucesso graças, em grande parte, aos investimentos feitos em pesquisa e tecnologia agrícola.

No século XXI, os desafios para a agropecuária brasileira são substanciais: uso racional de recursos naturais; mudanças climáticas; descarbonização da economia; sistemas integrados para aumentar eficiência; urbanização gerando demanda por automação; sistemas que permitam usar insumos de forma inteligente e, por fim, aumentar a produção de alimentos de forma sustentável para atender ao crescimento da população mundial.

Diante desse cenário, é preciso que haja uma política de investimento em Ciência, Tecnologia & Inovação para o Agronegócio, que incentive as pesquisas para desenvolver e validar tecnologias que otimizem o uso de insumos, a automação de sistemas de produção, a redução de perdas e que, ao mesmo tempo, minimizem os impactos ambientais e sociais ao longo da cadeia produtiva.

O Brasil conta com condições ímpares para o desenvolvimento de sistemas produtivos mais integrados e sustentáveis. A preocupação com a sustentabilidade e competitividade da produção agropecuária é destaque na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2016-2022. Nesse sentido, é estratégico o apoio ao desenvolvimento de tecnologias que contemplem os sistemas de gestão da atividade agropecuária, destinadas à geração de produtos (boas práticas agrícolas) e processos (rastreadibilidade, certificação e qualidade), capazes de inferir e manter ganhos continuados de produtividade do setor.

Dessa forma, é necessário ampliar os investimentos em PD&I em áreas de fronteira do conhecimento para sustentar a capacidade competitiva e garantir a liderança do agronegócio brasileiro.

Estratégia de implementação

Entre as estratégias de implementação elencadas para esta linha temática, estão:

- i. apoio a projetos e grupos de pesquisa existentes ou em fase de implementação;
- ii. apoio a projetos por meio de editais públicos e encomendas.

Atividades e metas

- i. Apoiar consórcios de PD&I para agropecuária de precisão com foco no desenvolvimento de soluções tecnológicas e inovação agrônômica, contemplando todas as escalas de produção e seus impactos;
Meta: Apoiar pelo menos uma chamada pública na área de agropecuária de precisão.
- ii. Promover o desenvolvimento de soluções tecnológicas para a agropecuária utilizando ferramentas da biotecnologia, bioinformática e nanotecnologia;
Meta: Apoiar pelo menos uma chamada pública nas áreas fronteira do conhecimento para desenvolvimento de soluções para a agropecuária brasileira.
- iii. Desenvolver tecnologias de ganho de produtividade agropecuária para os sistemas de gestão da atividade agropecuária, destinadas à geração de produtos (boas práticas agrícolas) e processos (rastreadibilidade e certificação).
Meta: Apoiar pelo menos uma chamada pública para melhoria de sistemas de gestão para ganho de produtividade agropecuária.

Aderência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

ODS 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

Metas: 2.4 e 2.a

Estimativa de recursos

Origem	Recursos (R\$ milhões)					
	2018	2019	2020	2021	2022	Total
MCTIC	8,5	0	4	0	0	12,5
Parceiros	0	0	0	0	0	0
Total	8,5	0	4	0	0	12,5

Linha Temática 2. *Agropecuária Sustentável*

Objetivos

Apoiar PD&I para valorizar experiências locais em sistemas de produção adequados à realidade da agricultura sustentável.

Apoiar projetos de PD&I visando ao: (i) melhoramento genético com foco na produção sustentável e na segurança alimentar e nutricional; (ii) desenvolvimento de novos produtos agroindustriais, a partir de espécies oriundas da biodiversidade brasileira; (iii) desenvolvimento de insumos adequados à agricultura sustentável, à produção orgânica e de base agroecológica.

Contextualização

Em 2011, a população mundial atingiu sete bilhões de habitantes e estima-se que, em 2050, chegará a nove bilhões. Para alimentar esse contingente de pessoas, será necessário aumentar significativamente a produção agrícola sem, contudo, aumentar os impactos ambientais dos sistemas agrícolas, o que remete ao conceito de agricultura sustentável.

O esperado crescimento populacional nas próximas décadas, aliado ao maior poder de consumo dos países emergentes com a inserção de centenas de milhões de pessoas à classe média, os efeitos das mudanças climáticas e o aumento da demanda por alimentos de melhor qualidade são fatores que necessitam ser considerados na pesquisa agrícola visando a um melhor aproveitamento dos recursos naturais. Garantir o pleno acesso a alimentos saudáveis e de qualidade para uma população global ainda em crescimento, planejando a expansão ou retração das fronteiras agrícolas, implica um esforço considerável de pesquisa e desenvolvimento agrícola.

Ao adaptar e gerar tecnologias próprias, a agricultura no Brasil cresceu nas últimas décadas. Os avanços tecnológicos e as inovações introduzidas permitiram tanto o aumento da produtividade das culturas, como a expansão geográfica da fronteira agrícola, a exemplo da agricultura praticada no cerrado, na qual os solos ácidos e pobres em nutrientes tornaram-se produtivos, por meio da correção do pH. Assim, tais mudanças levaram o Brasil a ter sistemas agrícolas muito eficientes e a agricultura tropical mais avançada do mundo. Além disso, a atividade agropecuária brasileira é muito diversificada e explorada em ambientes (clima e solo) diversos, exigindo a busca de avanços tecnológicos de aplicações diversas e padrões de sustentabilidade próprios para cada bioma. Nesse

sentido, destacam-se, por exemplo, a agricultura praticada na Amazônia e nos solos arenosos do Centro-Oeste, as adaptações para o arroz irrigado no Sul, os cultivos perenes nas regiões montanhosas do Sudeste, entre outros.

Justificativa

Nas últimas décadas, a produção agropecuária brasileira registrou um crescimento significativo para grande parte de seus produtos. Entretanto, os que registraram maior crescimento foram os produtos e subprodutos originários de monoculturas, voltados principalmente à exportação ou à produção de biocombustíveis como a soja, o milho e a cana-de-açúcar. Embora também tenham registrado crescimento, os alimentos destinados ao consumo humano direto e indireto, produzidos essencialmente por pequenos e médios agricultores e voltados principalmente ao mercado interno, tiveram incrementos menores nas produções. Se, por um lado, as monoculturas desempenham um papel importante no equilíbrio da balança comercial, o Brasil apresenta ainda um enorme potencial para a ampliação e diversificação da produção agropecuária. Pelas características continentais do País, de clima, de solos e de biodiversidade, a ampliação da produção e o manejo sustentável de uma grande gama de alimentos seguros merecem destaque, creditando ao Brasil um protagonismo no atendimento não apenas das demandas internas, mas de todo o mundo. Buscar o equilíbrio entre as demandas internas e externas, aliando as expectativas econômicas às socioambientais, é o maior desafio para o futuro da agricultura brasileira.

Dessa forma, para os próximos anos, será necessário ampliar os conhecimentos científicos e as soluções tecnológicas inovadoras que conservem os recursos naturais e atuem na conservação da biodiversidade. Essa nova agricultura sustentável dependerá, portanto, de um esforço integrado de CT&I, da capacidade de promover a Inovação, de mecanismos de cooperação entre o setor público e o privado e maior integração entre as instituições de pesquisa e as empresas.

Já estão em curso mudanças no padrão de consumo, no nível de consciência em relação à necessidade de conservação e de um uso sustentável dos recursos naturais. Na agricultura, observa-se essa tendência na busca por sistemas de produção que garantam a saúde dos produtores e dos consumidores, a valorização da diversidade e saberes locais e a garantia da segurança e soberania alimentar das comunidades rurais. Uma alternativa que vem ganhando destaque no cenário nacional é a produção orgânica e de base agroecológica. Entre os desafios para ampliar a adoção e melhorar o manejo de sistemas orgânicos de produção, desponta a necessidade de uma maior disponibilidade de pesquisa, aplicação e divulgação de insumos, e de processos que considerem

a legislação brasileira da produção orgânica e os conhecimentos e práticas dos produtores. Sendo assim, é necessária a promoção da integração dos sistemas convencionais com os sistemas orgânicos de produção, de modo a estabelecer sistemas de produção integrados, equilibrados e sustentáveis.

Os resultados dos projetos apoiados nessa linha temática visam justamente contribuir para que a produção agropecuária nacional ocorra de forma mais sustentável, com baixos impactos ambientais e menores riscos para a saúde de produtores e consumidores.

Assim, a formulação de novas políticas de PD&I voltadas ao fortalecimento do agronegócio deverá ser pautada na busca de soluções tecnológicas para os sistemas de produção integrados e para novos padrões de eficiência alinhados às mudanças do mercado e da sociedade, que valorizem cada vez mais a conservação ambiental e a manutenção da biodiversidade, além de exigir o aumento da oferta, a qualidade e a segurança dos alimentos.

Estratégia de implementação

Entre as estratégias de implementação elencadas para esta linha temática, estão:

- i. apoio a projetos e grupos de pesquisa existentes ou em fase de implementação;
- ii. apoio a projetos por meio de editais públicos e encomendas.

Atividades e metas

- i. Fomentar a pesquisa e desenvolvimento em agricultura sustentável por meio de estudo das experiências locais em sistemas de produção de base ecológica, adequadas à realidade de pequenos e médios produtores rurais, com ênfase nas práticas biotecnológicas, de agricultura de baixa emissão de carbono, de fertilização sustentável e de integração lavoura-pecuária-floresta.

Meta: Apoiar pelo menos 02 chamadas públicas/projetos para agricultura sustentável.

- ii. Apoiar o desenvolvimento de insumos de baixo impacto ambiental a partir de pesquisa sobre fontes alternativas de insumos agropecuários. Fomentar pesquisas com ênfase no uso de matéria prima biológica, tais como biofertilizantes, e desenvolvimento de produtos fitossanitários adequados para a agroecologia e produção orgânica, além de insumos e medicamentos veterinários de base homeopática.

Meta: Apoiar pelo menos uma chamada pública para desenvolvimento de insumos de baixo impacto ambiental.

Aderência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

ODS 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

Metas: 2.4 e 2.a

Estimativa de recursos

Origem	Recursos (R\$ milhões)					
	2018	2019	2020	2021	2022	Total
MCTIC	7	0	5,5	0	0	12,5
Parceiros	0	0	0	0	0	0
Total	7	0	5,5	0	0	12,5

Linha Temática 3. *Formação, recuperação e renovação de áreas de pastagens*

Objetivos

Desenvolver tecnologias, estratégias e sistemas de cultivo para dar um salto de qualidade na formação, recuperação e renovação de áreas de pastagens.

Contextualização

A pecuária de corte brasileira é um dos pilares do agronegócio. Em 2013, o Valor Bruto da Produção de carne foi de R\$ 51,1 bilhões, abaixo apenas do complexo da soja. A cadeia produtiva da carne movimenta R\$ 167,5 bilhões por ano, gerando aproximadamente 7,0 milhões de empregos. De acordo com a Conab, em 2013, o País produziu 9,6 milhões toneladas de carne bovina, dos quais cerca de 7,6 milhões toneladas foram destinadas ao mercado interno. As exportações de carne bovina estão crescendo a cada ano e se expandindo para um número cada vez maior de mercados.

A pecuária leiteira, por outro lado, é uma das atividades mais tradicionais do meio rural brasileiro. De acordo com o último censo agropecuário, existem aproximadamente 5,2 milhões de estabelecimentos rurais, dos quais 25% produzem leite e envolvem cerca de cinco milhões de pessoas. O valor bruto da produção de leite, em 2013, foi de R\$ 22,9 bilhões, contribuindo para movimentar principalmente a economia das pequenas e médias cidades brasileiras. Com relação ao mercado externo, o País sempre foi um tradicional importador de lácteos. Em 2012, a balança comercial do setor fechou com um déficit de US\$ 513.835.000.

As pastagens, uma das mais importantes formas de uso da terra no País, possuem papel fundamental para a sustentabilidade e, principalmente, para a melhoria do resultante econômico da pecuária leiteira. No Brasil, o ecossistema de pastagem caracteriza-se por níveis variáveis de complexidade, englobando desde pastagens naturais, onde coexistem várias espécies e tipos de plantas forrageiras (e.g. campo nativo nos biomas Pampa, Pantanal, Caatinga, Cerrado e Amazônia), a pastagens cultivadas (mono específicas ou consorciadas), formadas pelo plantio de forrageiras (gramíneas e/ou leguminosas).

Além da importância territorial das pastagens, ressalta-se que 90% da carne e do leite dos ruminantes produzidos no Brasil têm origem nos rebanhos mantidos exclusivamente em pastagens. Em decorrência dessa vocação da pecuária brasileira, oriunda, principalmente, das características

climáticas e da extensão territorial do País, o Brasil tem um dos menores custos de produção de carne do mundo. As pastagens, nesse contexto, assumem dois aspectos fundamentais. O primeiro é que viabilizam a competitividade brasileira; e a segunda é o fato de possibilitarem o atendimento da grande demanda mundial por alimento produzido de forma natural, com respeito ao ambiente e aos animais.

Embora os benefícios ambientais e econômicos dos sistemas de produção em pasto quando adequadamente manejados sejam amplamente conhecidos, a baixa produtividade das pastagens no Brasil ainda é uma realidade, sendo considerada a principal causa da baixa rentabilidade e da competitividade dos sistemas de produção animal em relação a outros sistemas agrícolas.

Justificativa

Nas áreas de fronteira agrícola, o uso de tecnologia é cada vez mais necessário para o aumento da produtividade, mantendo assim o lucro da atividade e diminuindo o impacto ambiental. Tal aumento de produtividade já vem sendo observado nessas áreas e no Brasil como um todo. A maior constatação desse fato é que, nos últimos anos, o ritmo de crescimento do rebanho bovino vem superando o aumento das áreas de pastagem do País. Essa tendência é um indicativo do aumento da produtividade da pecuária brasileira, obtido, em grande parte, pelo aumento da produtividade das pastagens, traduzido no aumento da taxa de lotação. Nesse contexto, entre 1975 e 2006, segundo o IBGE, as áreas de pastagem do Brasil diminuíram nas regiões Sudeste (-32,2%), Sul (-14,3%) e Centro-Oeste (-7,3%), aumentando, nas regiões Norte (517,9%) e Nordeste (6,6%). No Brasil, como um todo, o crescimento das áreas de pastagem, desde meados da década de 1970, foi de apenas 4%. No mesmo período, o crescimento do rebanho bovino foi de 1.846% na região Norte, 183% na Centro-Oeste, 52% na Nordeste, 25% na Sul e 10% na Sudeste.

Por outro lado, de acordo com o Censo Agropecuário de 2006, 36% do total das pastagens brasileiras, aproximadamente 60 milhões de hectares, são de pastagens naturais. O desenvolvimento da pecuária em resposta ao fortalecimento da consciência ambiental da sociedade deixou de ser instrumento de expansão da fronteira agrícola e transformou-se em atividade competitiva em áreas já exploradas. Essa preocupação com a conservação dos recursos naturais não renováveis, associada à fragilidade desses ambientes, impõe demandas específicas para o desenvolvimento de estratégias de manejo sustentável. Além disso, contribuem para a continuidade da exploração pecuária em pastagens naturais que ficaram, todavia, confinadas ao Pantanal, a áreas de inserção na Amazônia,

ao semiárido, onde as condições edafoclimáticas resultam em extrema vulnerabilidade para as pastagens cultivadas, e ao bioma Pampa ou Campos Sulinos.

A pecuária brasileira passou por uma verdadeira revolução nas últimas décadas. O País tem batido recordes de produção e, principalmente de produtividade na pecuária, como resultado do uso de tecnologia e de conhecimento. Ao longo desse período, de 1995 a 2012, o rebanho bovino cresceu de 153,1 milhões para 211,3 milhões de cabeças, enquanto a área de pastagens decresceu de 177,5 milhões para 172,4 milhões de hectares. Resultando em incremento da taxa de lotação média de 0,7 UA/ha para 1,2 UA/ha em duas décadas.

Esses dados demonstram a importância das pastagens para a pecuária nacional e expressam os benefícios da tecnologia gerada por instituições de pesquisa e ensino brasileiras ao longo desses anos, o que resultou em significativo aumento da eficiência de uso das pastagens. No entanto, a produtividade das pastagens brasileiras ainda é baixa, e as causas incluem: o atendimento insuficiente à demanda por pesquisa aplicada; as deficiências no processo de transferência de tecnologia; as relações de troca desfavoráveis para insumos e produtos; e até mesmo a falta de visão empreendedora dos pecuaristas.

A busca da solução para a baixa produtividade das pastagens envolve não só o desenvolvimento de cultivares de forrageiras tolerantes aos estresses bióticos e abióticos, de alta produção e de elevada qualidade, mas também as práticas de manejo que permitam manter sistemas de produção animal sustentável ao longo do tempo. Além disso, faz-se necessário o desenvolvimento de tecnologias complementares seguindo abordagem integrada, de modo a possibilitar que o pecuarista consiga aplicá-las com mais facilidade em sua propriedade, tendo visão da rentabilidade que ela vai gerar e estando ciente dos retornos ambientais. Para tanto, é primaz que as tecnologias sejam desenvolvidas e transferidas para o produtor rural de maneira integrada, sequenciada e eficiente, contemplando diferentes biomas, condições edafoclimáticas e níveis de tecnificação.

Estratégia de implementação

Entre as estratégias de implementação elencadas para esta linha temática, estão:

- i. apoio a projetos e grupos de pesquisa existentes ou em fase de implementação;
- ii. apoio a projetos por meio de chamadas públicas e encomendas;
- iii. apoio a Carteira de projetos da Embrapa constantes do Portfólio “Pastagens”.

Atividades e metas

- i. Fomentar o desenvolvimento de cultivares para pastagens com ênfase em:
 - melhoramento e seleção de genótipos visando à adaptação aos estresses bióticos e abióticos;
 - melhoramento e seleção de genótipos para diversificação, intensificação e sustentabilidade dos sistemas de produção;
 - melhoramento e seleção de genótipos para suplementação volumosa;
 - melhoramento e seleção de genótipos de melhor qualidade nutricional;
 - pastagens consorciadas e banco de proteína.

Meta: Apoiar pelo menos 02 chamadas públicas/projetos.
- ii. Apoiar PD&I para pastagens cultivadas com ênfase em:
 - implantação e manejo de formação de pastagens;
 - recuperação e renovação de pastagens;
 - dinâmica e balanço de carbono;
 - práticas conservacionistas da água e do solo.

Meta: Apoiar pelo menos 1 chamada pública para pastagens cultivadas.

Aderência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

ODS 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

Metas: 2.4 e 2.a

Estimativa de recursos

Origem	Recursos (R\$ milhões)					
	2018	2019	2020	2021	2022	Total
MCTIC	0	5,5	0	7	0	12,5
Parceiros	0	0	0	0	0	0
Total	0	5,5	0	7	0	12,5

Linha Temática 4. *Insumos Agropecuários*

Objetivo geral

Apoiar projetos de pesquisa, de desenvolvimento e/ou de inovação tecnológica voltados a Insumos Agropecuários.

Objetivos específicos

- a) apoiar a pesquisa, o desenvolvimento, a avaliação e a validação de fontes de nutrientes para a agropecuária e de processos de produção de fertilizantes a partir de fontes alternativas;
- b) apoiar a pesquisa, o desenvolvimento, a avaliação e a validação de produtos e de processos biológicos para nutrição animal e vegetal;
- c) ampliar as opções para o controle e o manejo fitossanitário, a partir de produtos de baixo impacto ao meio ambiente e de baixo risco a saúde humana, por meio do apoio à pesquisa e ao desenvolvimento de novos insumos e processos.

Contextualização

O agronegócio é atualmente o principal propulsor da economia brasileira. Com um clima diversificado, chuvas regulares, energia solar abundante e quase 13% de toda a água doce disponível no planeta, o Brasil tem 388 milhões de hectares de terras agricultáveis férteis e de alta produtividade, dos quais 90 milhões ainda não foram explorados. Esses fatores fazem do País um lugar de vocação natural para a agropecuária e todos os negócios relacionados à cadeias produtivas.

O agronegócio brasileiro passou por um grande impulso entre as décadas de 1970 e 1990, com o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia, proporcionando o domínio de regiões antes consideradas “inóspitas” para a agropecuária. Isso fez surgir a oferta de um grande número de produtos. O Brasil passou então a ser considerado como aquele que dominou a “agricultura tropical”, chamando a atenção de todos os parceiros e competidores em nível mundial.

Atualmente, a agricultura brasileira é bastante diversa quanto às características de clima, solo e vegetação. Portanto, nada mais natural que haja, também, pluralidade nos sistemas de produção. Nesse sentido, o setor agrícola será de modo crescente pressionado para aumentar a eficiência de uso de fertilizantes e agroquímicos nesses sistemas de produção. Isso significa que é necessário produzir mais, com um dado nível de insumo, ou produzir a mesma quantidade, com um menor nível de uso de insumo.

A tecnologia desempenhará papel cada vez mais relevante, tanto para aumentar a eficiência no uso desses insumos, como para desenvolver alternativas que substituam eficientemente insumos à base de recursos não renováveis. Embora parte das respostas tenha origem no aumento da eficiência de uso de insumos no sistema, ganhos substanciais podem ser adicionalmente obtidos quando sistemas alternativos aos em uso na propriedade são considerados no leque de possibilidades.

Ainda é crítico que se busque por fontes alternativas de nutrientes, como de fósforo, via biodisponibilização a partir de minerais autóctones, além da viabilização da fixação biológica de nitrogênio em maior número de espécies, incluindo de gramíneas.

Complementarmente, engendrar esforços para descobrir e conhecer novas fontes de insumos potenciais para a agropecuária, com potencial de uso como fertilizantes, pode ampliar a competitividade e a resiliência da agropecuária brasileira frente à oscilação de rumos e volatilidade de mercados internacionais. Tecnologias capazes de atender a essa demanda nas próximas décadas, ainda que parcialmente, como bioinsumos, devem ser estimuladas e analisadas pela ótica técnico-econômica, social e ambiental.

Justificativa

Fontes alternativas de nutrientes e produtos biológicos para nutrição vegetal

O Brasil, como grande produtor mundial de alimentos, fibras e matéria-prima para biocombustíveis, tem aumentado sua produção principalmente pela intensificação da utilização de tecnologias, elevando a produtividade da agropecuária brasileira. O processo de intensificação nas áreas de produção tem ampliado a demanda por fertilizantes. No entanto, a capacidade de produção do insumo no Brasil não tem acompanhado o crescimento da demanda, intensificando a cada ano a necessidade de importação de nutrientes. Atualmente, mais de 70 % do Nitrogênio, Fósforo e Potássio usados na agricultura nacional são importados. Tal demanda gera um impacto considerável na balança comercial brasileira. O caso de maior dependência de produtos de outros países é o potássio, pois se produz no Brasil menos de 10% do consumo anual, o que acaba acarretando grande peso negativo na balança comercial.

Alguns projetos para ampliação da capacidade de produção de fertilizantes nitrogenados e fosfatados no País estão em desenvolvimento pelo setor industrial, todos baseados nas fontes e rotas tradicionais de produção.

A identificação, pesquisa e avaliação de fontes alternativas de nutrientes justificam-se pela importância estratégica dos fertilizantes para produção agropecuária nacional, assim como pelo potencial da utilização de algumas rochas como fontes alternativas de nutrientes, de produtos e subprodutos orgânicos e oriundos de processos industriais que podem ser incorporados na fabricação de fertilizantes, aproveitando-se nutrientes que atualmente estão sendo desperdiçados.

Ressalta-se ainda a importância do desenvolvimento de produtos e processos biológicos. O grande caso de sucesso no Brasil é a fixação biológica de nitrogênio na cultura da soja pela utilização de inoculantes. Existe um potencial para desenvolvimento de outros produtos e processos de produção a partir de microrganismos, que poderão vir a representar economia de nutrientes e aumento da eficiência na utilização dos fertilizantes.

Métodos alternativos de controle fitossanitário

A intensificação no processo de produção da agropecuária brasileira também tem elevado a demanda pela utilização de agrotóxicos. Nestes, além da dependência de produtos importados (notadamente de princípios ativos), tal como ocorre nos fertilizantes, existe o risco potencial ao meio ambiente e à saúde humana.

Para que a produção agrícola se torne cada vez mais sustentável, existe a necessidade de que o agricultor tenha à disposição insumos para manejo de pragas e doenças que deverão ser eficientes para o fim proposto, mas com menor impacto possível à saúde e ao meio ambiente.

O apoio à pesquisa e ao desenvolvimento de produtos fitossanitários, com as características acima descritas, é fundamental para dotar a produção agropecuária de ferramentas adequadas de controle e manejo de pragas e doenças, de forma que se possa aumentar a produtividade com menos impacto ao meio ambiente.

Estratégia de implementação

Entre as estratégias de implementação elencadas para esta linha temática, estão:

- i. apoio a projetos e grupos de pesquisa existentes ou em fase de implementação;
- ii. apoio a projetos por meio de chamadas públicas e encomendas.

Atividades e metas

- i. Fomentar a pesquisa e desenvolvimento para avaliação e a validação de fontes de nutrientes para a agricultura e de processos de produção de fertilizantes a partir de fontes alternativas;

Meta: Apoiar pelo menos 01 chamada pública para validação de fontes de nutrientes para a agricultura e de processos de produção de fertilizantes a partir de fontes alternativas.

- ii. Fomentar a pesquisa, o desenvolvimento, a avaliação e a validação de produtos e de processos biológicos para nutrição vegetal;

Meta: Apoiar pelo menos 01 edital nessa temática.

- iii. Fomentar PD&I para ampliar as opções para o controle e o manejo fitossanitário a partir de produtos de baixo impacto ao meio ambiente e de baixo risco a saúde humana, por meio do apoio à pesquisa e desenvolvimento de novos insumos e processos.

Meta: Apoiar pelo menos 01 chamada pública nessa temática.

Aderência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

ODS 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

Metas: 2.4 e 2.a

Estimativa de recursos

Origem	Recursos (R\$ milhões)					
	2018	2019	2020	2021	2022	Total
MCTIC	0	7	0	5,5	0	12,5
Parceiros	0	0	0	0	0	0
Total	0	7	0	5,5	0	12,5

OBJETIVOS GLOBAIS

para o Desenvolvimento Sustentável





Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

ISBN 978-85-5569-153-9 (impresso)
ISBN 978-85-5569-154-6 (eletrônico)

MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES**

