



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
SECRETARIA DE INOVAÇÃO, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO
COORDENAÇÃO GERAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

PROGRAMA NACIONAL DE AGRICULTURA IRRIGADA

Irriga+ Brasil

DOCUMENTO EXECUTIVO

Brasília, Distrito Federal
2022

SUMÁRIO

Lista de Figuras	3
Lista de Tabelas	4
Lista de Quadros	5
Lista de Símbolos, Siglas e Abreviaturas	6
Glossário	7
SUMÁRIO EXECUTIVO	12
CONTEXTUALIZAÇÃO	17
1.1 CONJUNTURA ATUAL	20
PLANO OPERACIONAL	27
2.1 OBJETIVO GERAL	27
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
2.3 VIGÊNCIA	28
2.4 METAS DO Irriga+Brasil	28
2.5 BASE LEGAL	28
EIXOS DO PROGRAMA	29
3.1 AR CABOUÇO LEGAL	30
3.2 GOVERNANÇA	31
3.3 CRÉDITO	33
3.4 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

Lista de Figuras

Figura 1: Área irrigada no Brasil. Fonte: Atlas Irrigação.
Fonte: ANA, 2021

Figura 2: Área adicional irrigável em áreas de sequeiro.
Fonte: ESALQ - USP, 2020

Figura 3: Área adicional irrigável em áreas de pastagem.
Fonte: ESALQ - USP, 2020

Figura 4: Área adicional irrigável com água subterrânea.
Fonte: ESALQ - USP, 2020

Lista de Tabelas

Tabela 1: Microbacias brasileiras com agricultura irrigada

Tabela 2: Potencial de Crescimento da Irrigação no Brasil

Lista de Quadros

Quadro 1: Eixo Arcabouço Legal do Programa Irriga+

Brasil

Quadro 2: Eixo Governança do Programa Irriga+ Brasil

Quadro 3: Eixo Crédito do Programa Irriga+ Brasil

Quadro 4: Eixo Ciência, tecnologia e inovação do
Programa Irriga+ Brasil

Quadro 5. Ações, atividades e atores envolvidos no eixo
“Arcabouço Legal”, no âmbito do Programa Irriga+ Brasil

Quadro 6. Ações, atividades e atores envolvidos no eixo
“governança”, no âmbito do Programa Irriga+ Brasil

Quadro 7. Ações, atividades e atores envolvidos no eixo
“Crédito”, no âmbito do Programa Irriga+ Brasil

Quadro 8. Ações, atividades e atores envolvidos no eixo
“Ciência, Tecnologia e Inovação”, no âmbito do
Programa Irriga+ Brasil

Lista de Símbolos, Siglas e Abreviaturas

Área de Preservação Permanente (APP)
Assistência técnica e Extensão Rural (ATER)
Banco Central do Brasil (BACEN)
Câmara Temática de Agricultura Sustentável e Irrigação do MAPA (CTASI/MAPA).
Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/ Universidade de São Paulo
(Esalq/USP)
Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI)
Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO)
Sistema Nacional de Informação sobre Irrigação (SINIR)
Plano Setorial de Adaptação e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, ou ABC+
Sistemas, Práticas, Produtos e Processos de Produção Sustentáveis (SPSabc)
Tonelada de dióxido de carbono equivalente por ano (t CO₂ eq/ano)
Unidades de Referência Tecnológica (URT_s)
Valor Bruto de Produção Agropecuária (VBP)

Glossário

Adaptação

Segundo o art. 2º, inciso I, da Política Nacional sobre Mudança do Clima, Lei nº 12.187/2009, iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima.

Segundo o ABC+, independente do sistema de produção e da região, as estratégias de adaptação focam em três pressupostos fundamentais: a) redução ou supressão de mobilização de solo; b) a manutenção de resíduos culturais na superfície do solo, e; c) a diversificação de espécies, em rotação, consorciação e/ou sucessão de culturas. No entanto, é importante frisar que uma das bases conceituais do ABC+ é a aplicação combinada entre ações de adaptação e mitigação, por considerar as duas linhas de ação como complementares.

Água de reúso

Segundo art. 2º, inciso III da Resolução CNRH nº54/2005, é a água residuária, que se encontra dentro dos padrões exigidos para sua utilização nas modalidades pretendidas. Tratando-se especificamente de reúso agrícola, usualmente esta água de reúso é usada na fertirrigação. Esta resolução está sendo revisada pelo Conselho, e deve ser modificada oficialmente até o final do ano de 2022.

Agricultura de sequeiro

Agricultura de sequeiro é a atividade econômica que explora culturas agrícolas, bem como atividades agropecuárias afins, sem a necessidade do uso de técnicas de irrigação ou drenagem.

Agricultura irrigada

Segundo a Política Nacional de Irrigação, agricultura irrigada é a atividade econômica que explora culturas agrícolas, florestais e ornamentais e pastagens, bem como atividades agropecuárias afins, com o uso de técnicas de irrigação ou drenagem.

Áreas adicionais irrigáveis

Segundo o Grupo de Políticas Públicas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (GPP-USP/Esalq) área adicional irrigável são aquelas com disponibilidade hídrica para adoção da irrigação, já descontadas as áreas irrigadas atualmente. Dividem-se em áreas de intensificação e expansão.

Área consolidada

Segundo o Código Florestal, área rural consolidada é a área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio.

Climatologia de bacias

A climatologia é o estudo da atmosfera e dos padrões climáticos ao longo do tempo. Este campo da ciência se concentra em registrar e analisar padrões climáticos em todo o mundo, entender as condições atmosféricas que os causam e as forças naturais e artificiais que os influenciam em longo prazo. Aplicada ao conceito de bacias hidrográficas, ela faz o recorte local, e analisa as interações dentro do limite da bacia escolhida. Aplicada à agropecuária, ela busca entender o papel que tais padrões exercem sobre a produção e vice-versa, para melhorar

as práticas agrícolas e aumentar sua produtividade em quantidade e qualidade.

Commodities

Commodities são produtos de origem agropecuária, mineral e mais recentemente, financeira, e devem atender a quatro exigências: produção em larga escala, capacidade de estocagem, pequeno grau de industrialização e alto nível de comercialização. São bens de consumo mundial e, por isso, são comercializadas em bolsas de valores – países que produzem determinada *commodity* a exportam para outros países e sua comercialização é global. Elas usualmente são beneficiadas no país de destino. As principais *commodities* brasileiras são a soja, o minério de ferro, o petróleo bruto, o açúcar e o melaço da cana, o boi gordo, a celulose e o milho.

Conservação de solo e água

Práticas relativas aos sistemas de cultivo agrícolas de acordo com sua aptidão, capacidade de uso e produtividade econômica, de tal modo que os recursos naturais sejam colocados à disposição do homem para seu melhor uso e benefício ao mesmo tempo em que são preservados para gerações futuras. As práticas conservacionistas são voltadas para o controle de erosão; controle das queimadas; adubação verde; adubação química, orgânica e calagem; florestamento e reflorestamento; pastagem; cobertura vegetal; rotação de culturas; sistema plantio direto

Disponibilidade Hídrica

Segundo o Grupo de Políticas Públicas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (GPP-USP/Esalq), a disponibilidade hídrica, assim como a demanda hídrica, está orientada sob a divisão do território em microbacias, e as informações disponibilizadas estão divididas em: (i) águas superficiais que têm origem nos cursos d'água; e (ii) águas subterrâneas que são provenientes de aquíferos, que podem ser acessados por meio de poços perfurados.

Expansão

Avanço da agricultura irrigada sobre áreas agrícolas de pastagem.

Fertirrigação

Segundo a Resolução Conama 503/2021, fertirrigação é uma técnica de adubação que utiliza a água de irrigação ou efluentes para levar nutrientes ao solo, que compreende em aplicar qualquer elemento químico de interesse agronômico, sendo estes de origem orgânica ou inorgânica via água de irrigação.

Fontes convencionais de energia

Processo ou atividade que libere na atmosfera gás de efeito estufa, aerossol ou precursor de gás de efeito estufa, como carvão mineral, petróleo e gás natural.

Fontes alternativas de energia

Tipologia provedora de energia elétrica que difere das convencionais, como a eólica, solar, hidrelétrica, geotérmica, biomassa, nuclear, maremotriz.

Gases de efeito estufa

Segundo o art. 2º da Política Nacional sobre Mudança do Clima, gases de efeito estufa são

constituíntes gasosos, naturais ou antrópicos, que, na atmosfera, absorvem e reemitem radiação infravermelha.

Governança

Segundo o Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017, que dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, governança é o conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade.

Em suma, é a

Insumo

É tudo aquilo que é inserido, recebido ou operado por qualquer processo ou sistema. No caso de insumos agrícolas, eles podem ser separados em biológicos (adubos, fertilizantes naturais, insetos), químicos (defensivos agrícolas e adubos químicos), mecânicos (semeadeiras, coletores, pulverizadores), de trabalho (humano ou mecânico) ou de capital (dinheiro investido na produção, crédito) ou natural (o que não tem componentes químicos ou mecânicos em sua concepção).

Intensificação

Avanço da agricultura irrigada sobre áreas agrícolas de sequeiro.

Matriz energética

É o conjunto de fontes de energia disponíveis para atividades humanas como movimentar os carros, preparar a comida no fogão e gerar eletricidade, é composta de fontes renováveis e não-renováveis. A matriz elétrica é formada pelo conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica.

Mitigação

Segundo o art. 1º, inciso VII, da Política Nacional de Mudança do Clima, mitigação são mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem os sumidouros.

Modal de transporte associado

Existem 5 principais tipos de modais de transporte de cargas e pessoas no Brasil, que são o rodoviário, ferroviário, hidroviário, aéreo e o dutoviário, sendo o rodoviário o mais utilizado. Cada um tem duas vantagens e desvantagens e o produtor rural deve considerá-las antes de escolher a melhor opção para o escoamento de sua produção.

Mudanças Climáticas

Segundo o art. 1º, inciso VII, da Política Nacional de Mudança do Clima e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem os sumidouros.

Outorga

A outorga é um instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), uma

permissão de uso dos recursos hídricos, cujo objetivo é assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Estão sujeitos à outorga as seguintes atividades: I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo; III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; e V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água. As outorgas são emitidas por órgãos gestores de recursos hídricos estaduais e nacional.

Outorga Coletiva

Alguns estados estão adotando novos arranjos de outorga, em virtude das situações de déficit hídrico e conflitos entre usuários. Este modelo de outorga foca em

Outorga Sazonal

Alguns estados como Minas Gerais e o Ceará estão adotando novos arranjos de outorga, em virtude das situações de déficit hídrico e conflitos entre usuários. Este modelo de outorga autoriza vazões diferentes ao longo do ano, variando de acordo com períodos de seca e cheia. Sua finalidade é equilibrar demandas entre os usuários em períodos de déficit.

Plano Safra

Plano Safra é um programa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, criado em 20003, e responsável pela destinação de recursos públicos para financiar custeio, investimento e comercialização dos produtos agrícolas e, assim, assegurar a continuidade das atividades de pequenos, médios e grandes produtores rurais.

Plano Setorial de Adaptação e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, ou ABC+

O ABC+ é uma agenda estratégica nacional do governo brasileiro que dá continuidade à política setorial para enfrentamento à mudança do clima no setor agropecuário, no período de 2020 a 2030. Seu objetivo geral é promover a adaptação à mudança do clima e o controle das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) na agropecuária brasileira, com aumento da eficiência e resiliência dos sistemas produtivos, a partir de uma gestão integrada da paisagem.

Programa de Financiamento à Agricultura Irrigada e ao Cultivo Protegido - Proirriga

Linha de financiamento para o desenvolvimento da agropecuária irrigada sustentável para projetos relacionados à: sistemas de irrigação (inclusive infraestrutura elétrica, reserva de água e equipamento para monitoramento da umidade no solo); aquisição, implantação e recuperação de equipamentos e instalações para proteção de cultivos inerentes à olericultura, fruticultura, floricultura, cafeicultura e produção de mudas de espécies florestais; estações meteorológicas e softwares necessários à sua operação.

Unidades de Referência Tecnológica (URT)

É um modelo físico de sistemas de produção, implantado em área pública ou privada, visando à validação, demonstração e transferência de tecnologias geradas, adaptadas e/ou recomendadas pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) para a região.

Uso racional de água

Uso da água visando a eficiência (menor quantidade por unidade de produto ou serviço) e economia de recursos.

Tipologias de irrigação

Aspersão

Ocorre quando a água é aplicada sob pressão acima do solo, por meio de aspersores ou orifícios, na forma de uma chuva artificial - é o método mais utilizado, de forma global, como microaspersão, pivô central e aspersão convencional.

Carretel

O sistema de carretel utiliza uma bobina com mangueira conectada a um canhão aspersor. O operador desenrola a mangueira com um trator. A pressão da água fornece energia para a turbina, que aciona o recolhimento da mangueira, enquanto o canhão aspersor efetua a irrigação.

Irrigação subterrânea (ou subsuperficial)

Ocorre quando a água é aplicada abaixo da superfície do solo, formando ou controlando o lençol freático, na região em que pode ser aproveitada pelas raízes das plantas, como o gotejamento.

Irrigação por superfície

Ocorre quando a água é disposta na superfície do solo e seu nível é controlado para aproveitamento das plantas (ANA, 2021), como inundação e sulcos.

Localizada (ou microirrigação)

Consiste na aplicação em uma área bastante limitada, utilizando pequenos volumes de água, sob pressão, com alta frequência. Os principais sistemas de irrigação localizada são o gotejamento, a microaspersão e o gotejamento subsuperficial.

Pivô central

O pivô central é um dos tipos de sistema de irrigação mais utilizado no Brasil. Sua área de irrigação é circular, e por isso é facilmente identificado em fotos das áreas irrigadas.

SUMÁRIO EXECUTIVO

O Programa Nacional de Agricultura Irrigada (Irriga+Brasil) é uma iniciativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), cujo objetivo principal é incrementar a produção de alimentos, fibras e bioenergia por meio do uso da irrigação, em bases sustentáveis, conforme previsto na Política Nacional de Irrigação, Lei nº 12.787, de 11 de janeiro de 2013 (BRASIL, 2013).

A partir de um estudo técnico, com foco no diagnóstico dos problemas existentes para a expansão dos sistemas irrigados, propõe-se ações de fomento, governança, ciência, tecnologia e inovação. Busca-se impulsionar o crescimento da irrigação, aliada à práticas conservacionistas de solo e água, em áreas já antropizadas, com vistas à intensificação sustentável da agropecuária brasileira.

O estudo levou em conta informações oficiais acerca do irrigação no contexto agropecuário, publicadas nos últimos 10 anos, bem como informações coletadas junto às associações de irrigantes, aos Polos de Agricultura Irrigada, aos representantes de universidade e à Câmara Temática de Agricultura Sustentável e Irrigação do MAPA (CTASI/MAPA).

Foram estabelecidos seis eixos de atuação, quais:

1. Arcabouço Legal;
2. Governança;
3. Crédito; e
4. Ciência, Tecnologia e Inovação.

Estes contemplarão diretrizes e ações estratégicas que preveem:

1. ajustar os atos normativos, com vistas a facilitar a implantação de sistemas irrigados, alinhado com a atual conjuntura de aumento na demanda de alimentos;
2. melhoria da gestão institucional do uso da irrigação no território brasileiro;
3. transferência e difusão de tecnologias, capacitação e assistência técnica em sistemas irrigados;
4. mecanismos de reconhecimento e valorização dos produtores que adotam sistemas irrigados sustentáveis;
5. melhoria da gestão das águas em bacias hidrográficas com irrigação;
6. promoção de boas práticas de outorga, a partir de exemplos inovadores;
7. promoção de técnicas de conservação de solo e água em territórios irrigados;
8. promoção de inovação na agricultura irrigada;
9. incentivo à utilização de fontes alternativas de energia em sistemas irrigados;
10. ampliação e aperfeiçoamento da irrigação com água de reúso, principalmente no semiárido;
11. planejamento governamental para facilitar a logística e a distribuição de insumos e produtos, em regiões irrigadas estratégicas;

12. Interlocução contínua e recíproca com os demais entes federativos de forma a alinhar ações locais com os objetivos do Irriga+Brasil.

Espera-se, a partir dos resultados previstos, que áreas já antropizadas e destinadas à agropecuária possam produzir mais e com mais qualidade, gerando mais renda para os produtores e desenvolvimento sustentável para o território.

Quadro 1: Eixo Arcabouço Legal do Programa Irriga+ Brasil.

EIXO	Diretrizes	Ações Estratégicas
Arcabouço Legal	Alinhar os atuais normativos, principalmente quanto ao licenciamento ambiental para a reservação de água	Elaboração de minuta de regulamentação que considere de utilidade pública e/ou interesse social a reservação de água para irrigação
	Ajustar os sistemas de análise de outorga nos estados	Elaboração de diagnóstico dos sistemas de emissão de outorgas e apoio a sua modernização e uniformização no território nacional
	Estimular o desenvolvimento de modelos de outorgas sazonais e coletivas	Cooperação em projetos de gestão coletiva de bacias hidrográficas estratégicas

Quadro 2: Eixo Governança do Programa Irriga+ Brasil.

EIXO	Diretrizes	Ações Estratégicas
Governança	Estimular a integração entre os setores agropecuário, energético e de transporte, para potencializar e promover o suporte à expansão das áreas irrigadas no Brasil	Elaboração da conexão dos planos estratégicos de Energia e Logística, do Governo Federal, a potenciais áreas irrigáveis
	Melhorar a comunicação do tema “Agricultura irrigada”	Estruturação e implementação de um Plano de Comunicação para a Agricultura irrigada
	Implantar o Sistema Nacional de Informação sobre Irrigação (SINIR)	Implantação do sistema na estrutura de TI do MAPA
	Alinhar o programa com ações dos demais entes federativos	Divulgação do programa através das superintendências estaduais do MAPA.

Quadro 3: Eixo Crédito do Programa Irriga+ Brasil.

EIXO	Diretrizes	Ações Estratégicas
Crédito	Estimular o acesso ao crédito para irrigação	Maior divulgação do ProIrriga (e linhas correlatas do Plano Safra).
	Aperfeiçoar linhas de crédito oficiais para atendimento à irrigação	Inclusão de novos itens financiáveis nas principais linhas de crédito do Plano Safra
		Inserção dos sistemas irrigados na linha de crédito do Plano ABC+

Quadro 4: Eixo Ciência, tecnologia e inovação do Programa Irriga+ Brasil.

EIXO	Diretrizes	Ações Estratégicas
Ciência, Tecnologia e Inovação	Aprimorar a gestão dos recursos hídricos em bacias hidrográficas estratégicas para irrigação	Apoio à estruturação e à implementação de projetos de monitoramento de água (vazão de rios e climatologia de bacias) em regiões estratégicas para a irrigação brasileira
	Estimular o uso de diferentes matrizes energéticas na agricultura irrigada	Elaboração de estudo técnico sobre a viabilidade de implantação de usinas solares em regiões estratégicas
	Promover a utilização de água para reúso na irrigação, principalmente no semiárido	Diagnóstico da situação do reúso de água para ampliar e aperfeiçoar o uso para a produção agrícola
	Promover boas práticas de Conservação de Solo e da Água	Implantação de Unidades de Referência Tecnológica (URT)s em regiões estratégicas
	Fomentar ações de ciência e tecnologia para as empresas brasileiras	Apoio a <i>startups</i> por meio chamamentos públicos
	Capacitar técnicos e produtores rurais	Elaboração de cursos com temáticas correlatas à irrigação sustentável
	Promover o uso racional de água nos territórios irrigados	Difusão de sistemas inovadores de irrigação
		Proposição de mecanismos de reconhecimento e valorização dos produtores que adotam sistemas irrigados sustentáveis

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A produção agrícola e pecuária acompanha a própria história do Brasil. Atualmente, o país é uma das principais potências mundiais na produção de alimentos, fibras e bioenergia, com Valor Bruto de Produção Agropecuária (VBP) estimado em R\$ 1,2 trilhão ([MAPA, 2022](#)). Tais resultados refletem o destaque alcançado pelo agronegócio brasileiro tanto no contexto nacional, quanto internacional.

Dentre outros fatores, o desempenho positivo do setor contribui para a economia do país, reduzindo a necessidade de importação de alimentos para o abastecimento doméstico, estabilizando o preço de *commodities*, e garantindo segurança alimentar. Este último ponto ganhará ainda mais destaque nas próximas décadas, visto a projeção da população mundial, para 2100, de 12 bilhões de pessoas ([ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2019](#)).

Fatores inerentes ao contexto geoclimático da agropecuária contribuem para amplificar o desafio mundial de se produzir mais alimentos: a disponibilidade limitada e restritiva de terras cultiváveis; as assimetrias entre crescimento demográfico, produção de alimentos e disponibilidade de recursos naturais e insumos; a forte dependência do clima e vulnerabilidade às mudanças climáticas, entre outros.

Uma das particularidades da agropecuária no território brasileiro é a capacidade já demonstrada pelo país em preservar extensas áreas de vegetação nativa, sem perdas de produtividades agrícola e pecuária. Diante disso, verifica-se que uma área superior a 66% do território brasileiro encontra-se totalmente dedicada à proteção, conservação e preservação da vegetação. Do total das áreas protegidas, 33,2% encontram-se dentro de propriedades rurais e representam área superior às unidades de conservação (9,4%) ([EMBRAPA TERRITORIAL, 2020](#)).

Nesse cenário, garantir maior produção de alimentos na mesma área, evitando-se a abertura de novas fronteiras agrícolas e favorecendo a preservação dos biomas, é prioridade nas Políticas Públicas do país.

A irrigação, prática que visa suplementar ou suprir a deficiência total de água para as culturas, é uma tecnologia que impacta positivamente a produtividade na agropecuária ao reduzir os riscos climáticos. Possibilita o cultivo em regiões com escassez mais acentuada de água como, por exemplo, no semiárido brasileiro, ou em locais com períodos concentrados de baixa pluviosidade (seca), como a região central do Brasil (ANA, 2021).

O fortalecimento da agricultura irrigada no Brasil permitirá a ampliação da produção de alimentos, de fibras e de bioenergia. Além disso, promoverá a aceleração do desenvolvimento socioeconômico do país, impulsionado pelo setor agropecuário, que crescerá em robustas bases sustentáveis e economicamente competitivas.

Trata-se de uma dupla oportunidade para o país, qual seja: consolidar o seu papel estratégico na segurança alimentar global e fortalecer a imagem ambientalmente responsável do setor, traduzida no lema “Producir e conservar é possível”.

Inúmeros são os benefícios e vantagens atrelados à agricultura irrigada, em relação ao cultivo de sequeiro: aumento de produtividade; melhor uso de insumos e equipamentos; menor risco associado (perda de safra, queda de produtividade,

redução de eficiência de fertilizantes, veranicos); incremento substancial na geração de emprego por hectare; maior renda; fixação da população rural e criação de raízes fortes com o campo, em razão da diversificação e ampliação da oferta de empregos diretos e indiretos; estabilidade nos preços dos produtos; constância na oferta e regularidade de alimentos ao longo do ano, contribuindo para a segurança alimentar do país; redução da pressão sobre a abertura de fronteiras agrícolas, e consequente proteção às áreas nativas (Bernardo, et al. 2019; Paolinelli, et al; 2021).

Das vinte maiores commodities brasileiras, dez fazem uso de irrigação (arroz, café, tomate, cana, trigo, soja, milho, laranja, feijão e outros legumes). Além desses, outros alimentos que compõem a dieta básica brasileira, como legumes, verduras e frutas, são produzidos quase em sua totalidade (cerca de 90%) com utilização de irrigação (ANA, 2021).

A área irrigada no Brasil abrange 8,5 milhões de hectares (Mha), sendo 65% (5,5 Mha) com água de mananciais e 35% (2,9 Mha) com água de reúso para fertirrigação (ANA, 2021). Com crescimento anual das áreas irrigadas estimado em 211 mil hectares (ABIMAQ, 2019), espera-se que até 2040, cerca de 4,2 milhões de hectares adicionais no país sejam irrigados (ANA, 2021).

Nesse cenário, salienta-se que até 22% da área agropecuária atual do Brasil (com agricultura e pastagens já consolidadas), equivalente a 55 milhões de hectares, é possível de ser irrigada, caso haja disponibilidade hídrica e infraestrutura (ANA, 2021). Destarte, o planejamento e a gestão setorial de recursos hídricos são fundamentais para que o crescimento da irrigação no Brasil seja realizado de forma estruturada e sustentável.

A Lei nº 12.787, de 11 de janeiro de 2013, institui a Política Nacional de Irrigação (PNI), principal referência legal, em vigor, sobre a irrigação no Brasil. Tal lei dispõe, entre outros, sobre os mecanismos necessários para boas práticas de irrigação, sem prejuízos ao meio ambiente e promoção do desenvolvimento sustentável do setor agrícola.

Em conformidade à Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019, cabe ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, empreender esforços para fomentar a irrigação e a infraestrutura hídrica para produção agropecuária (BRASIL, 2019).

Apesar do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) abordar superficialmente o nexo entre recursos hídricos e mudanças climáticas, importantes diretrizes e políticas públicas nacionais voltadas para a agropecuária já consideram a irrigação em suas ações. Uma delas é o Plano Setorial de Adaptação e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, ou ABC+ (MAPA, 2021).

Entretanto, para que o Brasil possa alcançar patamares produtivos mais elevados e mais competitivos frente aos demais mercados mundiais, aliados aos vastos reflexos na diversificação e ampliação da oferta de trabalho direto e indireto, é essencial que se promova melhores condições para a expansão da agricultura irrigada no país, dentro de um contexto de desenvolvimento sustentável.

Estratégias como oferta de crédito, investimento em pesquisa, proposição e execução de novos arranjos na gestão de recursos hídricos, aperfeiçoamento dos marcos regulatórios relacionados à produção irrigada e à outorga, além da promoção de

assistência técnica e extensão rural especializada, são essenciais para a criação de uma agenda positiva para a irrigação no Brasil.

Neste sentido, o MAPA institui o **Programa Nacional de Agricultura Irrigada (Irriga+ Brasil)**.

O Irriga+ Brasil busca integrar ações para impulsionar o crescimento da irrigação de modo sustentável, aliadas às práticas conservacionistas de solo e água, para proporcionar condições favoráveis aos produtores rurais, e estimular o uso de áreas já antropizadas, com vistas à intensificação sustentável da agropecuária brasileira.

1.1 CONJUNTURA ATUAL

Em 2021, 8,2 milhões de hectares encontravam-se equipados para irrigação no Brasil, extensão equivalente a 3,1% da área produtiva ocupada pela agropecuária no país (Figura 1). Desses, 35% utiliza fertirrigação com água de reúso, e 65% irrigação com água de mananciais (ANA, 2021).

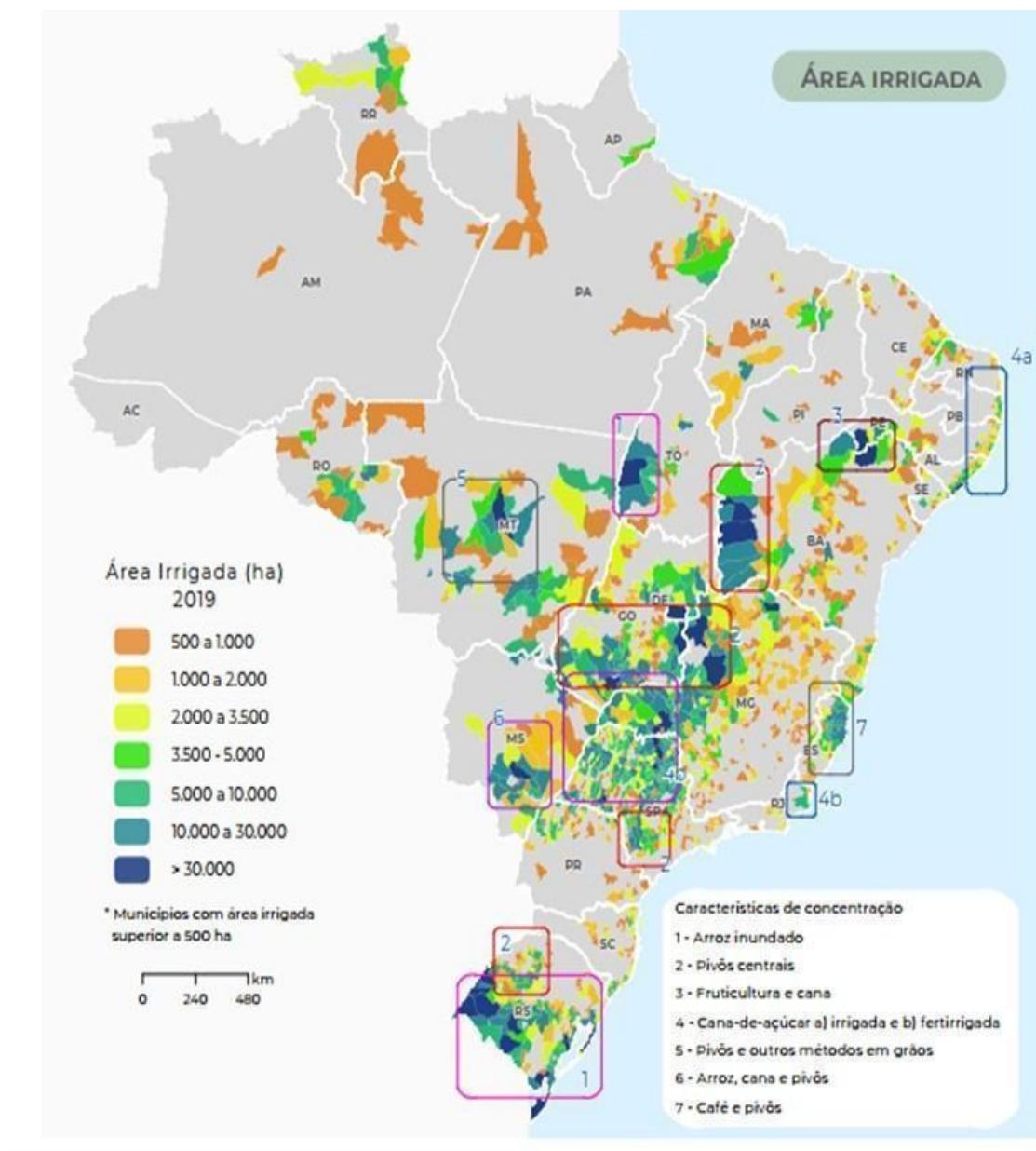


Figura 1: Área irrigada no Brasil. Fonte: Atlas Irrigação. Fonte: ANA, 2021.

Em termos globais, o Brasil possui grande oferta de água, dado que, em média, passa no território brasileiro a vazão de 260.000 m³/s (ANA, 2015). Se considerada a distribuição de água doce superficial no mundo, o Brasil representa 12% do total. Este valor é superior ao somatório de toda água doce superficial dos países da Europa. Apenas a Bacia Amazônica, da qual o Brasil detém 60%, escoa cerca de 1/5 do volume de água doce do mundo (ANA, 2007).

A distribuição de microbacias com percentual significativo de agricultura irrigada pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1: Microbacias brasileiras com agricultura irrigada

Região	ÁREA IRRIGADA (ha)	%
Centro-oeste	878.168	15,56
Distrito Federal	22.052	2,51
Goiás	511.676	58,27
Mato Grosso	253.297	28,84
Mato Grosso do Sul	91.136	10,38
Nordeste	1.268.869	22,48
Alagoas	192.073	15,14
Bahia	525.441	41,41
Ceará	60.529	4,77
Maranhão	89.173	7,03
Paraíba	84.604	6,67
Pernambuco	169.067	13,32
Piauí	47.303	3,73
Rio Grande do Norte	52.488	4,14
Sergipe	48.191	3,80
Norte	227.536	4,03
Acre	1.366	0,60
Amapá	2.103	0,92
Amazonas	5.100	2,24
Pará	24.001	10,55
Rondônia	15.956	7,01
Roraima	3.831	1,68
Tocantins	175.179	76,99
Sudeste	1.813.297	32,12
Espírito Santo	248.713	13,72
Minas Gerais	961.455	53,02
Rio de Janeiro	52.665	2,90
São Paulo	550.464	30,36
Sul	1.457.578	32,32
Paraná	97.238	6,67
Rio Grande do Sul	1.163.250	79,81
Santa Catarina	197.090	13,52

Fonte: Atlas Irrigação, ANA 2021

Segundo o Atlas Irrigação (ANA, 2021), o Brasil apresenta 5,3 milhões de hectares irrigados com água de mananciais, dos quais as regiões sudeste e sul representam as maiores parcelas de áreas irrigadas. Essa parcela significativa nas duas regiões deve-se, principalmente, aos estados de Minas Gerais (53,0%) e São Paulo (30,3%) no sudeste, e ao estado do Rio Grande do Sul (79,8%), na região sul. Em seguida temos a região Nordeste, em que a irrigação garante a existência de uma agricultura moderna e lucrativa em plena região do semiárido.

Somando-se as áreas de fertirrigação com água de reuso no cultivo da cana de açúcar, nos dias atuais, o país totaliza uma área de 8,2 milhões de hectares irrigados.

O potencial atual de crescimento de áreas irrigadas é de 55 milhões de hectares (Tabela 2), os quais estão localizados em áreas de sequeiro, pastagem, silvicultura, excluindo-se as áreas ambientalmente protegidas, conforme apontado no estudo “Plano de Ação Imediata para a Expansão da Agricultura Irrigada no Brasil” .

Tabela 2: Potencial de Crescimento da Irrigação no Brasil

Área Adicional Irrigável sobre usos Agropecuários no Brasil	
Intensificação em agricultura de sequeiro com água superficial	26,69 Mha
Expansão em pastagens com água superficial	26,73 Mha
Expansão com água subterrânea	2,43 Mha
Potencial Físico-Hídrico (Total)	55,85 Mha

Fonte: ESALQ - USP, 2020.

Atualmente, a área adicional irrigável com água superficial soma 53,42 Mha, dos quais 26,69 Mha (49,96%) encontram-se em áreas de agricultura de sequeiro (Figura 2) e 26,73 Mha (50,03%) situam-se em áreas em áreas de pastagens (Figura 3), e que podem ser convertidas para agricultura irrigada. Adicionalmente, estão disponíveis 2,43 Mha de área adicional irrigável com água subterrânea (Figura 4).



Figura 2: Área adicional irrigável em áreas de sequeiro. Fonte: ESALQ - USP, 2020.



Figura 3: Área adicional irrigável em áreas de pastagem. Fonte: ESALQ - USP, 2020.



Figura 4: Área adicional irrigável com água subterrânea. Fonte: ESALQ - USP, 2020.

Comparando-se o potencial de crescimento da irrigação no país com a área atualmente irrigada, tem-se números muito abaixo dos esperados.

Segundo estimativa feita pela Câmara Setorial de Equipamentos de Irrigação da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (CSEI/Abimaq), nos anos de 2011 a 2019, o incremento anual de área irrigada foi de, aproximadamente, 211 mil hectares (ABID, 2020 apud ANA, 2021). Nesse ritmo, o potencial irrigado no Brasil (área adicional de 55 milhões de hectares) seria atingido em incabíveis 264 anos .

Sistemas irrigados é uma das oito tecnologias mitigadoras e adaptadoras do Plano ABC+, com meta estimada de 3 milhões de hectares adicionais até 2030. Diante desse cenário, surgem duas perguntas:

1. "Porque o uso da irrigação no Brasil cresce num ritmo lento, diante do inevitável aumento da demanda de alimentos?"
2. "Como acelerar o ritmo de crescimento da agricultura irrigada no Brasil?".

A partir destes questionamentos, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento buscou identificar os entraves que impedem ou dificultam o emprego da irrigação em áreas potencialmente irrigáveis no país.

Resumidamente, os principais entraves são:

- a. **Burocracia, lentidão dos processos de outorga, e ausência de legislação ou legislação inadequada à realidade da agricultura irrigada**

Questões relacionadas ao licenciamento para irrigar e à construção de barramentos são, hoje, os principais entraves legais à expansão da agricultura irrigada no Brasil.

No caso do licenciamento ambiental para a implantação de projetos de irrigação, sua exigência está estabelecida na Política Nacional de Irrigação. Exige-se também a outorga do direito de uso dos recursos hídricos em corpos hídricos de domínio da União, regida pelas Resoluções 284/2001, que dispõe sobre licenciamento de empreendimentos de irrigação, e pela Resolução 237/1997, que contempla atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais efetivamente ou potencialmente poluidores, ou que possam causar qualquer tipo de degradação ambiental, ambas do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama).

No caso dos barramentos, ou seja, estruturas projetadas para armazenamento de água, essenciais em algumas regiões ou territórios, para posterior fornecimento em períodos de baixa vazão dos rios, os marcos legais do Brasil impedem ou dificultam sobremaneira sua execução para uso na agricultura irrigada.

Além disso, o processo de operacionalização de outorga do uso da água, autorizações e licenciamento ambiental ainda é moroso e marcado por dificuldades em muitos estados brasileiros. Em alguns estados, há relatos que o prazo de análise para emissão de outorgas é de até quatro anos.

b. Logística e infraestrutura inadequadas para o transporte de insumos e de produtos oriundos de áreas irrigadas

A extensão territorial do Brasil, somada a sua logística e infraestrutura deficitária, dificultam a expansão das atividades produtivas e econômicas do país como um todo. No caso do setor agropecuário, a infraestrutura de transporte inadequada impacta não somente no escoamento de insumos e produtos, mas também, na integridade dos produtos, com perdas físicas significativas.

Hortaliças *in natura*, por exemplo, produzidas essencialmente em cultivos irrigados, naturalmente já têm vida útil curta e uma logística inadequada de transporte gera perdas, em quantidade e qualidade, que, em alguns casos, chegam a inviabilizar o negócio (Rosa et. al, 2018).

c. Baixa disponibilidade de carga e de distribuição de energia elétrica em propriedades irrigadas ou potencialmente irrigáveis

Embora o consumo de energia na agricultura irrigada varie em função do manejo, método de irrigação, tipo de cultivo, disponibilidade hídrica e nível tecnológico, demanda-se, em média, entre 1,0 e 9,0 kWh/mm/ha. Destes, quase a totalidade é suprida por fonte hidroelétrica, onde custo, disponibilidade de carga, distribuição no território e qualidade disponível na rede ainda são considerados aquém da necessária, e, portanto, tornam-se fatores limitantes para a expansão e modernização dos sistemas irrigados (ASSAD, 2016; RODRIGUES et al, 2017).

d. Baixa disseminação de boas práticas e inovação no setor, como sistemas “inteligentes”, sistemas eficientes no uso de água doce e resíduária, entre outros

A implementação de sistemas produtivos sustentáveis na agropecuária passa pela adoção de tecnologias que contemplam o uso racional dos recursos naturais, como água e solo, bem como sua conservação. Processos erosivos impactam negativamente o solo, além de interferirem na qualidade e quantidade de água disponível, em razão do assoreamento das nascentes, dos cursos de água e dos reservatórios.

Por ser um recurso limitado, a água resíduária ou de reuso é utilizada há décadas em vários países do mundo, mas ainda de baixa adoção no Brasil. Sistemas irrigados com águas de reuso são essenciais em regiões áridas, ou com baixa disponibilidade hídrica, para a diversificação e aumento na produção de alimentos, tanto para uso humano, como animal.

Além disso, o Brasil ainda é bastante dependente da tecnologia de irrigação de outros países, pelo fato de haver baixo investimento em tecnologia, inovação e recursos humanos, o que reflete, também, em baixa quantidade de mão-de-obra especializada em sistemas irrigados.

e. Governança insuficiente dos recursos hídricos em regiões-alvo

A dimensão continental do Brasil, acrescida de grande número de rios e cursos d'água, deixa mais complexo o levantamento de informações hidrológicas confiáveis, que possibilitem aos órgãos estaduais a análise adequada dos dados de oferta e demanda dos recursos hídricos disponíveis para os diversos fins.

Atualmente há uma grande deficiência na manutenção e implantação de projetos de monitoramento de vazão de rios, o que prejudica diretamente a avaliação de outorgas, individual, coletiva ou sazonal e a gestão dos recursos hídricos em algumas bacias estratégicas do país.

f. Imagem negativa da agricultura irrigada

A percepção da sociedade brasileira sobre o uso da técnica de irrigação é, de forma geral, negativa. Comumente, ocorre a disseminação de informações distorcidas, fruto da indisponibilidade de dados completos, ou do uso de dados defasados ou mal interpretados. Como consequência, dificulta-se a criação de uma agenda positiva para a agropecuária irrigada capaz de efetivamente dialogar com a sociedade.

2. PLANO OPERACIONAL

Para alcançar o objetivo proposto no Programa Irriga+ Brasil, Diretrizes e Ações Estratégicas a serem realizadas pelo MAPA e colaboradores, até 2030, foram agrupadas em quatro eixos estratégicos.

Os eixos estarão sob coordenação direta da Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável e Irrigação (SDI), do MAPA, por meio da Coordenação Geral de Irrigação e Drenagem (CGIR) de seu Departamento de Produção Sustentável e Irrigação (DEPROS).

Cabe à CGIR a coordenação e implementação das ações previstas no Irriga+Brasil, a articulação e o diálogo entre entidades públicas e privadas atuantes com agricultura irrigada, promovendo um ambiente propício para o atingimento das metas e objetivos estabelecidos.

Todas as ações referentes ao Irriga+ Brasil serão chanceladas no âmbito da Câmara Temática de Agricultura Sustentável e Irrigação (CTASI) do MAPA.

2.1 OBJETIVO GERAL

O Programa Nacional de Agricultura Irrigada (Irriga+Brasil) tem por objetivo principal promover o aumento da produção de alimentos, de fibras e de bioenergia no Brasil, por meio da irrigação, em bases ambientalmente sustentáveis.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos do Irriga+Brasil:

1. Propor adequações em atos normativos, visando facilitar a implantação de sistemas irrigados;
2. Promover ações de melhoria da gestão institucional da irrigação no território brasileiro;
3. Promover a transferência e difusão de tecnologias, capacitação e assistência técnica em sistemas irrigados sob bases sustentáveis;
4. Criar e fortalecer mecanismos que possibilitem o reconhecimento e valorização dos produtores que adotam sistemas irrigados sustentáveis;
5. Incentivar ações de melhoria da gestão das águas, em bacias hidrográficas com irrigação;
6. Incentivar a adoção de boas práticas de outorga nas Unidades Federativas do país, a partir de exemplos inovadores;
7. Incentivar a adoção de alternativas às demandas energéticas da agricultura irrigada no país;
8. Promover a adoção de práticas de conservação de solo e água em territórios irrigados;
9. Incentivar a adoção de sistemas e ferramentas inovadoras e mais eficientes na agricultura irrigada;
10. Promover o aumento da irrigação com água de reúso em territórios-alvo, como o semiárido;

11. Promover ações para facilitar a logística e distribuição de insumos e produtos, em regiões irrigadas estratégicas.
12. Promove a interlocução contínua e recíproca com os demais entes federados de forma a alinhar ações locais com os objetivos do programa

2.3 VIGÊNCIA

O Irriga+ Brasil terá vigência até 2030, iniciando-se a partir da publicação de sua Portaria no Diário Oficial da União (DOU). Serão realizados dois ciclos de quatro anos, para revisão de ações e diretrizes, bem como para adequá-lo às novas demandas da sociedade.

2.4 METAS DO Irriga+Brasil

Espera-se que a ampliação do uso de sistemas irrigados até 2030 seja de 3 milhões de ha, o que perfaz um incremento de 375 mil ha/ano, em áreas de sequeiro (intensificação) e em áreas de pastagens (expansão), sobretudo pastagens degradadas.

Isso corresponde a um aumento de mais de 80% na taxa de crescimento média alcançada na última década, a qual sairá dos atuais 211 mil hectares ao ano (ABIMAQ, 2019) e alcançarão 375 mil hectares ao ano.

2.5 BASE LEGAL

A estruturação do Programa Nacional de Agricultura Irrigada (Irriga+Brasil) tem como base legal a Política Nacional de Irrigação (PNI), conhecida por “Lei da irrigação”, instituída por meio da Lei Federal nº 12.787, de 11 de janeiro de 2013.

A Lei da Irrigação traz como seu principal objetivo “incentivar a ampliação da área irrigada e o aumento da produtividade em bases ambientalmente sustentáveis”.

O Irriga+ Brasil busca construir e fortalecer suas linhas de ação por meio da interface entre os instrumentos e objetivos da Lei da Irrigação e as principais demandas/entraves que impedem o crescimento da agricultura irrigada no Brasil.

Assim, as linhas de ação do Irriga+Brasil seguirão os princípios da Política Nacional de Irrigação, quais:

- (i) ações de conservação do solo e da água (inciso I, art. 3º);
- (ii) integração do Programa com instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, de Meio Ambiente, de Energia, de Saneamento Ambiental, de Crédito e Seguro Rural (Inciso II, art 3º);
- (iii) construção do plano operativo a partir da articulação e tratativas com o setor privado, ações de irrigantes e esferas de governo (inciso III, art.3º).

3. EIXOS DO PROGRAMA

O Irriga+ Brasil encontra-se estruturado sobre quatro eixos estratégicos de ação, construídos com base nos principais desafios detectados para o crescimento da agricultura irrigada no Brasil. São eles:

1. Arcabouço Legal;
2. Governança;
3. Crédito, e;
4. Ciência, Tecnologia e Inovação.

3.1 AR CABOUÇO LEGAL

No contexto da agricultura irrigada, a morosidade do licenciamento ambiental para reservação de água e outorga de uso de recursos hídricos, bem como os procedimentos administrativos para a emissão dessas permissões, atrasam a expansão de sistemas irrigados no país.

Entre as ações previstas neste eixo, tem-se:

3.1.1 Alinhar os atuais normativos, principalmente quanto ao licenciamento ambiental para a reserva de água.

Esta ação está pautada no ajuste das normas atinentes ao licenciamento ambiental e à reservação de água para a irrigação, com vistas a sua adequação às diferentes realidades de regiões e Unidades Federativas e a nova demanda por produção de alimentos.

3.1.2 Aprimorar os sistemas de análise de outorga nos estados

Contempla o apoio do Governo Federal aos estados e ao Distrito Federal, quanto à melhoria e uniformização na análise de processos para a emissão de outorgas. O escopo é auxiliar na implementação de sistemas informatizados de emissão de outorga que facilitem a tomada de decisão.

3.1.3 Estimular o desenvolvimento de modelos de outorgas sazonais e coletivas

Voltada para o desenvolvimento e implementação de modelos de outorga sazonal e coletiva, que possam ser adotados por órgãos setoriais de gestão de bacias hidrográficas. O objetivo é potencializar o uso da água em períodos de maior precipitação e estimular a melhor interação entre os irrigantes, órgãos gestores e sociedade em geral.

Quadro 5. Ações, atividades e atores envolvidos no eixo “Arcabouço Legal”, no âmbito do Programa Irriga+ Brasil

Diretriz	Ações Estratégicas	Atores Envolvidos
Alinhar os atuais normativos, principalmente quanto ao licenciamento ambiental para a reserva de água	Elaboração de minuta de regulamentação que considere de utilidade pública e/ou interesse social a reservação de água para irrigação	Casa Civil, Congresso Nacional, Entidades de produtores
Ajustar os sistemas de análise de outorga nos estados	Elaboração de diagnóstico dos sistemas de emissão de outorgas e apoio à sua modernização	Governos estaduais
Estimular o desenvolvimento de modelos de outorgas sazonais e coletivas	Cooperação em projetos de gestão de bacias hidrográficas estratégicas para o desenvolvimento de outorga coletiva	Governos estaduais, comitês de bacia, Associações de irrigantes, instituições de ensino e pesquisa

3.2 GOVERNANÇA

Neste eixo, prevê-se a integração de informações de potencial da agricultura irrigada com demais planos estratégicos do Governo Federal, além de promover uma agenda positiva sobre o uso dos sistemas de irrigação na agropecuária, em especial no tocante à gestão de riscos climáticos, ao desenvolvimento sustentável e à segurança alimentar, com foco em diferentes públicos-alvo.

Para tal, serão executadas as seguintes ações:

3.2.1 Integrar as informações disponíveis em Planos Estratégicos Nacionais, como o Plano Nacional de Energia e o Plano Nacional de Logística, àqueles referentes a áreas potencialmente irrigáveis

Nesta ação, serão mapeados pontos comuns e sinérgicos entre planos estratégicos de transporte, energia e irrigação, de forma a potencializar a expansão da agricultura irrigada. Também, serão identificados lacunas relacionadas à modais de transporte, logística, infraestrutura e energia, nos principais territórios irrigados.

3.2.2 Aprimorar a comunicação acerca dos sistemas irrigados sustentáveis

Esta ação contempla a elaboração do Plano Estratégico de Comunicação para Agricultura Irrigada, embasada em uma visão estratégica, diferenciada e antecipada de tendências. Este prevê informações-chave validadas, do tipo “science based”, voltadas a diferentes públicos (sociedade civil, produtores, técnicos, formadores de opinião, formuladores e executores de políticas públicas, entre outros), em âmbito nacional e internacional.

3.2.3 Implantar o Sistema Nacional de Informação sobre Irrigação (SINIR)

O Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação (SINIR) é um dos instrumentos previstos na Política Nacional de Irrigação, Lei nº 12.787, de 11 de janeiro de 2013. Sua principal função é coletar, processar, armazenar e recuperar informações referentes à agricultura irrigada. A partir deste, dar-se-á visibilidade às ações executadas no território nacional, com foco na sociedade em geral.

Quadro 6. Ações, atividades e atores envolvidos no eixo “governança”, no âmbito do Programa Irriga+ Brasil

Diretriz	Ação Estratégica	Atores Envolvidos
Estimular a integração entre os setores agropecuário, energético e de transporte, para potencializar a expansão das áreas irrigadas	Elaboração da conexão dos planos estratégicos de energia e de logística, do Governo Federal, às potenciais áreas irrigáveis.	Ministérios, Autarquias, Concessionárias de energia elétrica, Organismos internacionais
Melhorar a comunicação do tema “Agricultura irrigada”	Estruturação e implementação de um Plano de Comunicação para a Agricultura Irrigada	Comunicação MAPA, organismos internacionais, Ministérios
Implantar o Sistema Nacional de Informação sobre Irrigação (SINIR)	Implantação do sistema na estrutura de TI do MAPA	MDR, universidades federais
Alinhamento do programa com ações dos demais entes federativos	Divulgação do programa através das superintendências estaduais do MAPA.	Órgãos e entidades estaduais gestores de meio ambiente e recursos hídricos

3.3 CRÉDITO

As ações de crédito do Irriga+Brasil visam principalmente o estímulo à expansão da área irrigada no Brasil, alicerçada em práticas conservacionistas dos recursos naturais, por meio do acesso ao crédito.

Para alcançar tal objetivo, são propostas as seguintes atividades:

3.3.1 Estimular o acesso ao crédito para irrigação

Esta atividade focará na difusão de linhas de financiamento voltadas a sistemas irrigados e cultivos protegidos, como o Proirriga, Moderagro, Plano ABC+, entre potenciais produtores irrigantes.

3.3.2 Aperfeiçoar os itens financeiráveis com foco em irrigação, das principais linhas de crédito do Plano Safra

Novos itens para irrigação podem ser incluídos em linhas de crédito do Plano Safra para financiamento, especialmente aqueles identificados como essenciais para o licenciamento ambiental de suas atividades, como serviços de engenharia e geologia.

Quadro 7. Ações, atividades e atores envolvidos no eixo “Crédito”, no âmbito do Programa Irriga+ Brasil

Diretriz	Ação estratégica	Atores Envolvidos
Estimular o acesso ao crédito e incentivos fiscais para irrigação	Campanha de informação sobre o Proirriga e linhas correlatas do Plano Safra	Instituições financeiras, Agências de assistência técnica e extensão rural, Empresas do setor
Aperfeiçoar os itens financeiráveis com foco em irrigação, das principais linhas de crédito do Plano Safra	Inclusão de novos itens financeiráveis nas linhas de crédito do Plano Safra	Governo Federal
	Atualização do Programa ABC+, com inserção dos sistemas irrigados na linha de crédito	Governo Federal

3.4 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

As ações deste eixo estarão focadas no estímulo à ciência, tecnologia e inovação voltadas para o uso e manejo adequado dos recursos naturais nos sistemas irrigados. Estas se concentram, principalmente, na gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas, no uso de fontes alternativas de energia e águas residuárias, e no estudo e fomento à tecnologias eficientes e adaptadas às realidades regionais e ao perfil tecnológico da propriedade. Além disso, o escopo deste eixo contempla, ainda, capacitar diferentes públicos-alvo sobre temas correlatos aos sistemas irrigados sustentáveis.

Para execução deste eixo estratégico, são propostas as seguintes ações:

3.4.1 Aprimorar a gestão dos recursos hídricos em bacias hidrográficas estratégicas para irrigação

Estão previstos estudos de monitoramento de bacias hidrográficas em nível territorial, utilizando ferramentas de geoprocessamento, para incorporação dos dados ao Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação (SINIR), e auxílio à gestão do uso de água na bacia hidrográfica e em outros modelos de outorga.

3.4.2 Estimular o uso de diferentes matrizes energéticas na agricultura irrigada

O Irriga+ Brasil irá promover a elaboração de estudos que avaliem a alternativa de construção de usinas de energia solar em regiões estratégicas, para viabilizar a expansão da irrigação em áreas com restrição ou inexistência de fontes energéticas de origem hidrelétrica.

3.4.3 Promover a utilização de água para reúso na irrigação principalmente no semiárido

Esta ação visa estimular o desenvolvimento e implantação de sistemas irrigados com água residuária em larga escala, bem como acelerar a regulamentação de parâmetros sobre o reúso de água na agricultura.

3.4.4 Promover boas práticas de Conservação de Solo e da Água

Nesta ação, é prevista a instalação de Unidades de Referência Tecnológica (URT) com sistemas irrigados sustentáveis, integrados a ações de conservação de água e solo. Estas, estarão interligadas ao ABC+ e Águas do Agro, Políticas Públicas transversais ao Irriga+ Brasil.

3.4.5 Fomentar ações de ciência e tecnologia para as empresas brasileiras

Esta ação visa estimular o desenvolvimento de tecnologias nacionais, voltadas à irrigação tropical, com foco na indústria de equipamentos para a irrigação. A ideia é apoiar *startups*, por meio de chamamento público, de maneira a fomentar inovações e criação de equipamentos e produtos adaptados à realidade da irrigação no Brasil.

3.4.6 Promover e incentivar eventos periódicos sobre sistemas irrigados e temas correlatos para diferentes públicos-alvo

Serão promovidas palestras, dias de campo, rodas de conversa, *worshops*, em diferentes regiões, e para diferentes públicos.

3.4.7 Incentivar cursos de capacitação sobre sistemas irrigados sustentáveis

Esta ação promoverá a articulação com entidades de ensino para o uso de suas plataformas como forma de difusão de cursos voltados para temáticas correlatas à irrigação sustentável.

Quadro 8. Ações, atividades e atores envolvidos no eixo “Ciência, Tecnologia e Inovação”, no âmbito do Programa Irriga+ Brasil

Diretriz	Ação Estratégica	Atores Envolvidos
Aprimorar a gestão dos recursos hídricos em bacias hidrográficas estratégicas para irrigação	Apoio à estruturação e à implementação de projetos de monitoramento de água (vazão de rios e climatologia de bacias) em regiões estratégicas para a irrigação brasileira	Comitês de bacia, Instituições de Pesquisa e Ensino, Governos estaduais
Estimular o uso de diferentes matrizes energéticas na agricultura irrigada	Elaboração de estudo técnico sobre a viabilidade de implantação de usinas solares	Organismos Internacionais, Entidades de Classe
Promover a utilização de água para reuso na irrigação, principalmente no semiárido.	Diagnóstico da situação do reúso de água para produção agrícola em territórios-alvo	Instituições de Pesquisa e Ensino, Governos estaduais, Empresas de saneamento
	Apoio à implantação de projetos de pesquisa sobre irrigação com água de reúso	
Promover boas práticas de Conservação de Solo e da Água	Implantação de Unidades de Referência Tecnológica (URT) em regiões estratégicas	Instituições de Pesquisa e Ensino, Governos estaduais, Grupos Gestores Estaduais do ABC+ e Águas do Agro, Agências de ATER, Empresas privadas
Fomentar ações de ciência e tecnologia para as empresas brasileiras	Apoio a startups por meio de chamamentos públicos	MCTI, governos estaduais, agências públicas de pesquisa
Promover e incentivar eventos periódicos sobre sistemas irrigados e temas correlatos para diferentes públicos-alvo	Realização de palestras, dias de campo, rodas de conversa e workshops	Governo Federal, Instituições de Ensino e Pesquisa
	Elaboração de cursos com temáticas correlatas à agropecuária sustentável	Instituições de Ensino e Pesquisa, Governo Federal
Incentivar cursos de capacitação sobre sistemas irrigados sustentáveis	Difusão de sistemas inovadores de irrigação	Instituições de Pesquisa e Ensino, Governos estaduais, Grupos Gestores Estaduais do ABC+ e Águas do Agro, Agências de ATER, Empresas privadas

	Proposição de mecanismos de reconhecimento e valorização dos produtores que adotam os sistemas irrigados sustentáveis	Instituições de Pesquisa e Ensino, Governos estaduais, Grupos Gestores Estaduais do ABC+ e Águas do Agro, Agências de ATER, Empresas privadas
--	---	---

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos: informe 2015**. Brasília: ANA, 2015. 88p.

_____. **GEO Brasil: recursos hídricos: resumo executivo**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA; ANA, 2007. 60p.

_____. Atlas irrigação: uso da água na agricultura irrigada. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. 2. ed. Brasília: ANA, 2021. 130p. Disponível em: <https://portal1.snhr.gov.br/ana/apps/storymaps/stories/a874e62f27544c6a986da1702a911c6b>. Acesso em: 04 jan. 2022.

Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. **Manual Técnico e Administrativo de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Distrito Federal**: 2021. Brasília: ADASA, 2021. 126 p. Disponível em: https://www.adasa.df.gov.br/images/storage/area_de_atuacao/recursos_hidricos/outorga/Manual-Outorga_Adasa-SRH-2021.pdf. Acesso em: 04 jan. 2022.

BERNARDO, S; MANTOVANI; E.C; DA SILVA, D.D; SOARES, A.A. **Manual de Irrigação**. 9 edição atualizada e ampliada. Universidade Federal de Viçosa. 2019. 545p.

BRASIL. Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação; altera o art. 25 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002; revoga as Leis nºs 6.662, de 25 de junho de 1979, 8.657, de 21 de maio de 1993, e os Decretos-Lei nºs 2.032, de 9 de junho de 1983, e 2.369, de 11 de novembro de 1987; e dá outras providências. **Lei Nº12.787, de 11 de Janeiro de 2013**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12787.htm>. Acesso em: 28 jan. 2022.

_____. Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios; altera as Leis nos 13.334, de 13 de setembro de 2016, 9.069, de 29 de junho de 1995, 11.457, de 16 de março de 2007, 9.984, de 17 de julho de 2000, 9.433, de 8 de janeiro de 1997, 8.001, de 13 de março de 1990, 11.952, de 25 de junho de 2009, 10.559, de 13 de novembro de 2002, 11.440, de 29 de dezembro de 2006, 9.613, de 3 de março de 1998, 11.473, de 10 de maio de 2007, e 13.346, de 10 de outubro de 2016; e revoga dispositivos das Leis nos 10.233, de 5 de junho de 2001, e 11.284, de 2 de março de 2006, e a Lei nº 13.502, de 1º de novembro de 2017. **Lei Nº 13.844, de 18 de Junho de 2019**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13844.htm. Acesso em: 28 jan. 2022.

_____. EPL. EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA. **Plano Nacional de Logística - 2035**. 2021. Disponível em: <https://www.epl.gov.br/index.php>. Acesso em: 31 ago. 2021.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária 2020-2030 : Plano Operacional / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação – Brasília : Mapa/DEPROS, 2021. 133p. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/final-isbn-plano-setorial-para-adaptacao-a-mudanca-do-clima-e-baixa-emissao-de-carbono-na-agropecuaria-compactado.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2022.

_____. **VBP pode chegar a R\$ 1,208 trilhão em 2022**. As lavouras tiveram alta de 8,8% e a pecuária, retração de -9,1%. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/vbp-pode-chegar-a-r-1-208-trilhao-em-2022>. Acesso em 14 mar. 2022.

_____. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Escassez hídrica e o fornecimento de energia elétrica no Brasil**. 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/sala-de-imprensa/noticias/Documents/infogr%c3%a1fico.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2021.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Resolução Nº 237, de 19 de Dezembro de 1997. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 05 jan. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos de irrigação. Resolução Nº 284, de 30 de Agosto de 2001. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=28. Acesso em: 05 jan. 2022.

EMBRAPA TERRITORIAL. Agricultura e preservação ambiental: uma análise do cadastro ambiental rural. Campinas, 2020. Disponível em: <www.embrapa.br/car>. Acesso em: 18 mar. 2022

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Perspectivas da população mundial 2019. ONU. 2019. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/Line/900>. Acesso em: 5 abr. 2022

PORUGAL. APA. AGÊNCIA PORTUGUESA DE AMBIENTE. **Portal da Agência Portuguesa de Ambiente - Água. 2021**. Disponível em: <https://apambiente.pt/prevencao-e-gestao-de-riscos/barragens-de-portugal>. Acesso em: 08 dez. 2021.

ROSA, C.I.L.F; MORIBE, A.M; YAMAMOTO, L.Y. **Pós-colheita e comercialização**. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T.; FREITAS, P.S.L.; BERIAN, L.O.S.; GOTO, R. Hortaliças-fruto [online]. Maringá: EDUEM, 2018, pp. 489-526. ISBN: 978-65-86383-01-0. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786586383010.0017>.

RODRIGUES, L.N; DOMINGUES, A.F. **A agricultura irrigada - desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável**. Instituto de Pesquisa e Inovação na Agricultura Irrigada. INOVAGRI. Brasília/DF, 2007. 327p.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". ESALQ - USP. **Análise Territorial para o Desenvolvimento da Agricultura Irrigada no Brasil**. Plano de Ação Imediata da Agricultura Irrigada no Brasil para o período 2020-2023. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/estudo-base-plano-de-acao-imed-iata-para-agricultura-irrigada-no-brasil_mdr_fao_gpp.pdf. Acesso em: 08 dez. 2021.