Embrapa Semiárido

Conhecimento, Tecnologia e Inovação

Portfólio

Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semiárido
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Embrapa Semiárido

Conhecimento, Tecnologia e Inovação

Embrapa
Petrolina, PE
2014

Esta publicação está disponibilizada no endereço:
http://www.cpatsa.embrapa.br
Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:
Embrapa Semiárido
BR 428, km 152, Zona Rural
Caixa Postal 23 56302-970 Petrolina, PE
Fone: (87) 3866-3600 Fax: (87) 3866-3815
cpatsa.sac@embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Maria Auxiliadora Coêlho de Lima
Secretário-Executivo: Sidinei Anunciação Silva
Membros: Ana Cecília Poloni Rybka
Ana Valéria Vieira de Souza
Anderson Ramos de Oliveira
Aline Camarão Telles Biasoto
Fernanda Muniz Bez Birolo
Flávio de França Souza
Gislene Feitosa Brito Gama
José Mauro da Cunha e Castro
Juliana Martins Ribeiro
Welson Lima Simões

Supervisor editorial: Maria Auxiliadora Coêlho de Lima
Revisor de texto: Sidinei Anunciação Silva
Normalização bibliográfica: Gislene Feitosa Brito Gama
Fotos da capa: Lucia Helena Piedade Kiill
Projeto Gráfico: Paulo Pereira da Silva Filho
Tiragem: 500 exemplares
1a edição (2014): Impresso

Todos os direitos reservados.
A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).
É permitida a reprodução parcial do conteúdo desta publicação desde que citada a fonte.

CIP - Brasil. Catalogação na publicação
Embrapa Semiárido

Embrapa Semiárido: Conhecimento, Tecnologia e Inovação: Portfólio. Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2014.

83 p.

1. Pesquisa Agrícola. 2. Desenvolvimento Territorial. Título.

CDD 630.72

Apresentação

As pesquisas realizadas na Embrapa Semiárido geram conhecimentos, tecnologias e inovações que apoiam o desenvolvimento e a sustentabilidade da agropecuária, preservando os recursos naturais e a diversidade do Bioma Caatinga.

Na gestão da sua programação de Pesquisa e Desenvolvimento a Embrapa Semiárido dispõe de colegiados de atuação operacional e estratégica: um Comitê Técnico Interno e três Núcleos Temáticos (Recursos Naturais, Agricultura Irrigada e Agropecuária Dependente de Chuva). Este conjunto de instâncias tem o apoio de diferentes parceiros e do Comitê Assessor Externo, que reúne representantes dos setores produtivos e sociais.

Com esta organização, as linhas prioritárias de atuação são definidas, estimulando equipes multi e interdisciplinares para uma abordagem sistêmica da agricultura no Semiárido em benefício da sociedade.

Biodiversidade

O Bioma Caatinga abriga um conjunto de riquezas físicas e biológicas. A identificação, conservação e uso racional desses recursos naturais são pilares para as estratégias de desenvolvimento do Semiárido brasileiro.

Diante da riqueza biológica de potenciais variados (alimentar, forrageiro, medicinal, madeireiro, ornamental, aromático, biotecnológico e outros), várias ações de pesquisa buscam caracterizar detalhadamente os ecossistemas; manejar e conservar espécies nativas; e elucidar mecanismos de tolerância a condições de estresses ambientais como instrumento para melhor eficiência agrícola e ecológica das atividades extrativistas, agrícolas e pecuárias regionais.

O conhecimento para manejar esse ambiente, que é exclusivo do Brasil, requer pesquisas para promover a eficiência e a sustentabilidade das atividades agrícolas da região.

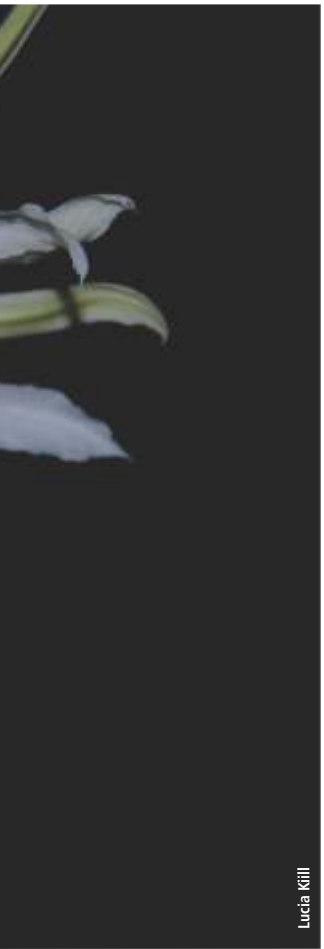
Espécies nativas da Caatinga

Com características de adaptação à baixa disponibilidade de água e às altas temperaturas, a Caatinga reserva importantes alternativas para a inserção em atividades produtivas sustentáveis e melhoria das condições de vida no meio rural.

Potencialidades

O reconhecimento do potencial inexplorado de algumas espécies e os diferentes benefícios daquelas já em uso pela população permeiam os esforços de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) da Embrapa Semiárido.

A prospecção da biodiversidade regional e a recomendação de estratégias de conservação, uso e manejo sustentáveis ampliaram o escopo de alternativas para a convivência com a restrição de água e de elevadas temperaturas. Desta forma, espécies forrageiras, frutíferas, ornamentais, aromáticas, medicinais, de potencial biotecnológico e outras ganharam novo enfoque de aproveitamento.



Lucia Kill

Conservação e uso racional do umbuzeiro

A importância ecológica e socioeconômica do umbuzeiro é reconhecida. O aproveitamento dos seus frutos para consumo in natura e processamento agroindustrial, representa fonte de renda para os agricultores familiares da região.

Árvore do Sertão

A espécie é modelo para uso sustentável da biodiversidade. As pesquisas aprofundam o conhecimento sobre a diversidade genética das populações de umbuzeiro distribuídas pelo Semiárido, a caracterização e o aproveitamento in natura e agroindustrial de seus frutos, o potencial produtivo da planta e os mecanismos de tolerância às restrições de água e às altas temperaturas. Há iniciativas voltadas para a preservação da espécie, como estratégias de enriquecimento da Caatinga e distribuição de mudas aos agricultores.

A expectativa é evoluir para sistemas agroflorestais em que o umbuzeiro aporte renda, por meio de uma exploração racional, pautada no planejamento da população de plantas em práticas que agreguem valor ao produto.

Nilton de Brito

Bactérias que fixam nitrogênio

O nitrogênio é fator limitante para a produção agrícola nos trópicos. Portanto, são demandadas pesquisas sobre processos biológicos para suprimento desse elemento às plantas.

FBN

Diversas plantas cultivadas no Semiárido se associam a bactérias fixadoras de nitrogênio, destacando-se o feijão caupi, o guandu, o amendoim, o milho e a cana-de–açúcar. Forrageiras como o capim búffel e a cunhã apresentam importância para a alimentação animal.

Como os fertilizantes nitrogenados sintéticos apresentam elevado custo e impacto ambiental, substituí-los por processos com base na fixação biológica de nitrogênio (FBN) é uma alternativa para os agrossistemas.

Com esta perspectiva, a Embrapa Semiárido tem coletado diferentes bactérias que se encontram associadas a culturas produzidas na região, bem como a plantas nativas. Adaptadas a essas condições, elas têm sido alvo de estudos para seleção daquelas que toleram as condições de estresses ambientais e que favorecem a produção para as condições de agricultura dependente de chuva.

Paulo Ivan

Mudanças climáticas

A irregularidade e a restrição da oferta ambiental nos ecossistemas semiáridos exigem um padrão de inovações que gerem impactos sobre as atividades produtivas.

A compreensão das condições de semiaridez, em especial, aquelas que decorrem das mudanças do clima em médio e longo prazos, determina as características e a viabilidade da agricultura.

A base para que sejam obtidos ganhos reais para o desenvolvimento do Semiárido e em caráter duradouro está no conhecimento detalhado dos recursos disponíveis. Variáveis de clima, água e solo são componentes importantes e fundamentais para o sucesso agrícola.

Desafios das mudanças climáticas

Os prognósticos de mudanças climáticas regionais sinalizam impactos desafiadores para o Semiárido. Ademais, práticas inadequadas de manejo da vegetação nativa e o uso de técnicas que degradam o solo resultam na emissão de carbono e potencializam o problema.

Iniciativas

A Embrapa Semiárido promove a realização de pesquisas integrando várias áreas do conhecimento com o objetivo de mitigar as emissões de gases de efeito estufa e aumentar a quantidade de carbono e de nitrogênio nos sistemas agrícolas, por meio de práticas culturais.

Há, ainda, estudos para a prospecção de genes tolerantes aos estresses hídrico, térmico e salino, além da geração de novas variedades e melhoramento genético já adaptadas; seleção e recomendação de estirpes de rizóbios nativos para a inoculação em leguminosas; gestão eficiente do recurso água; uso e manejo de água salobra; manejo de florestas plantadas com espécies exóticas e nativas com fim de reduzir a degradação da Caatinga; entre outras.

Mapeamento
suporte das técnicas de geotecnologias

O avanço tecnológico trouxe, para a agricultura, sistemas de inteligência para apoiar a tomada de decisão. As geotecnologias, por exemplo, subsidiam decisões quanto ao planejamento do desenvolvimento e do uso sustentável do território a partir dos recursos naturais, agrícolas e socioeconômicos.

Geoinformação

A produção cartográfica da Embrapa Semiárido tem resultado em diversos mapeamentos da região e da estruturação de bases de dados dos recursos hídricos e socioeconômicos para subsidiar as políticas públicas e sociais e promover a gestão sustentável dos recursos naturais.

Destacam-se como resultados de pesquisas, a identificação de áreas em processos de desertificação e seus graus de degradação nos estados da Paraíba, Ceará e Pernambuco; o mapeamento detalhado da cobertura vegetal do Bioma Caatinga, e a incorporação da geoinformação no desenvolvimento de atividades de pesquisas que subsidiam processos de planejamento, execução e monitoramento de planos, programas e projetos governamentais no Semiárido brasileiro.

Água e cultivos integrados

Os sistemas agrícolas em condições de dependência de chuvas caracterizam-se pelo alto risco de perdas de safras, quando não são observados os prognósticos de ocorrência e intensidade pluvial ou quando não são adotadas práticas que permitam a captação e o manejo da água de chuva para fornecimento em períodos críticos do ciclo da cultura.

Em uma estratégia de redução destes riscos, o momitoramento climático, as tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva, os sistemas de preparo de solo e o uso de cultivares adaptadas e tolerantes a estresses hídrico, salino e a altas temperaturas são requisitos mínimos recomendados.

Cisterna
água para o consumo humano

A cisterna é uma tecnologia consolidada em programas do Governo Federal e da sociedade civil. Objetiva dotar os domicílios nas áreas rurais do Semiárido brasileiro com uma infraestrutura básica de armazenamento de água de chuva para garantir o consumo das famílias rurais.

Qualidade

Nilton de Brito

O avanço do conhecimento em relação a esta tecnologia, que é milenar, envolveu a definição de parâmetros que dimensionam tamanho de área para captação da água das chuvas no volume adequado e, ao mesmo tempo, assegure que estarão armazenadas em condições que preservem a sua qualidade no interior das cisternas.

Com capacidade de armazenamento fixada em 16 mil litros de água, cada cisterna consegue suprir as necessidades básicas (beber e escovar dentes e cozinhar) de uma família com cinco pessoas, por um período de 240 dias.

O Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC), do Governo Federal, com mais de 750 mil famílias atendidas, incorporou a base de conhecimentos gerados pela pesquisa, e contribui para a convivência das famílias com as secas em períodos críticos da região.

Assim, que governos, em âmbitos federal, estaduais e municipais, e sociedade civil defendem, em capacitações, medidas que as famílias beneficiadas pelo P1MC podem adotar para r aproveitar melhor a água da cisterna, com base nas recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS).

Em um estudo realizado com 3.517 famílias, instaladas em 100 municípios do Semiárido, incluindo o Norte de Minas Gerais e Noroeste do Espírito Santo, foi constatado que mais de 97% das famílias beneficiadas estão satisfeitas com as cisternas construídas em suas residências.

Cisterna
água para o consumo animal

Cisternas para armazenar água de chuva usada na dessendentação dos rebanhos. As pesquisas validam esta tecnologia como uma estratégia inovadora para aumento da oferta de recursos hídricos para a pequena criação nas propriedades rurais.

Quantidade

Nilton de Brito

Com o sucesso do uso da cisterna para o consumo humano no P1MC, esta alternativa passou por adaptações para atender as necessidades da dessedentação do rebanho.

Na época seca, a evaporação provocada pela elevação da temperatura afeta o volume disponível e aumenta os teores de sais solúveis nas fontes hídricas disponíveis, o que pode representar riscos à saúde dos animais e à qualidade da carne e do leite.

Considerando as necessidades diárias de consumo de água do rebanho caprinos e ovinos para um período de 240 dias, a pesquisa tem estabelecido as dimensões de uma cisterna para armazenar volumes de água de chuva necessários para abastecer o rebanho.

O maior desafio deste sistema é o elevado número de animais por produtor. Para superá-lo, recomenda-se que sejam construídos diferentes módulos na propriedade, de modo que os mesmos disponham de água para o consumo, principalmente, no período seco.

Cisterna
água para a produção de alimentos

As águas de chuva são recursos essenciais para a convivência com o Semiárido. Armazenadas em reservatórios como as cisternas são fonte de abastecimento para o consumo humano, a dessedentação animal e, ainda, para a manutenção de pequenos pomares e hortas.

Manejo

O conhecimento técnico-científico sobre o uso das cisternas para produção de alimentos orientou a implementação do Programa 1 Terra + 2 Águas (P1+2), uma política pública estruturante do Governo Federal, voltada para aumentar a disponibilidade hídrica na região mais seca do Brasil. O objetivo é diversificar e melhorar a qualidade da alimentação das famílias rurais, principalmente das crianças, com a oferta de vitaminas e minerais.

As áreas de produção pautadas nesse programa são formadas por um pomar cultivado com diferentes espécies de fruteiras (manga, acerola, mamão, limão, caju e pinha) e por canteiros de hortaliças (coentro, pimentão, cenoura, berinjela e alface).

O número de fruteiras em cada pomar é limitado e deve ser definido em função da disponibilidade de água, neste caso particular, da capacidade de armazenamento de água da cisterna (52 mil litros). Em anos de chuvas normais, o pomar produziu quase uma tonelada de frutas, o que significa, uma média de 3 kg de frutas/família/dia.

Durante o período das chuvas, além de não haver necessidade de aplicar água nas fruteiras, pode-se explorar as áreas entre as linhas das fruteiras com culturas anuais, como feijão, milho, melancia, abóbora, quiabo, entre outras espécies, permitindo o aproveitamento da umidade do solo e a obtenção de maior produtividade na área.

Nilton de Brito

Barragem subterrânea
água para a produção de alimentos

Esta tecnologia tem uma característica curiosa: a água é armazenada no interior do solo. O barramento da água consiste de uma parede que é construída a partir da superfície até à camada impermeável ou rocha, na direção transversal ao fluxo das águas das chuvas.

Diversidade

Gizélia Ferreira

Com esta estrutura, a barragem impede que parte das precipitações se perca por escoamento superficial e subterrâneo, promovendo lenta infiltração e o armazenamento da água no perfil do solo.

Assim, a água menos exposta aos efeitos das altas temperaturas da região, mantém o terreno úmido por maior período de tempo, reduzindo os riscos de perdas das safras e torna possível a exploração de uma agricultura de vazante, prática comum entre os agricultores familiares do Semiárido brasileiro.

Nos anos de chuvas regulares se consegue plantar e colher até dois ciclos de espécies alimentares, como feijão-caupi, milho, gergelim, batata-doce, mandioca, sorgo, fruteiras, hortaliças, arroz e forrageiras.

Em condições propícias de solos mais profundos e arenosos é recomendada a construção de poço amazonas ou cacimbas à montante da parede. Ambos permitem a renovação da água e a lavagem dos sais no perfil do solo, reduzindo os riscos de salinização da área.

As principais inovações introduzidas pelas pesquisas realizadas na Embrapa Semiárido são a construção dessas barragens em áreas de convergência de linhas de drenagem, o que amplia as áreas de uso potencial da tecnologia, tradicionalmente construídas em leitos de rios e riachos. Também, simplificaram os recursos de construção com o emprego de lona plástica de polietileno na construção da parede da barragem, que é um material de baixo custo e facilmente disponível no comércio.

Irrigação de salvação
água para a produção de alimentos

As variações nas quantidades e nos períodos das chuvas afetam com muita intensidade à agricultura, em especial, a produção de culturas alimentares, a exemplo de feijão e do milho. O uso da irrigação de salvação pode reduzir os riscos da produção agrícola.

Incremento

A irregularidade das precipitações no Semiárido pode comprometer a produção quando o período de intermitência entre as chuvas é prolongado. Esse fenômeno é conhecido como veranico.

Uma solução para eventos dessa natureza, que tendem a se repetir com maior frequência num cenário de mudanças climáticas, é o uso de irrigação de salvação. Trata-se de uma técnica de fácil manejo e para ser aplicada nos momentos que as plantas apresentam sintomas de falta de água.

A água a ser utilizada pode ser proveniente de quaisquer fontes hídricas. Na ausência dessa fonte, estudos apontaram que a construção de pequeno reservatório em local contíguo e mais elevado em relação a área cultivada é recomendado, para que a aplicação de água funcione por gravidade. O barreiro de irrigação de salvação tem sido eficiente na captação e no armazenamento das chuvas para garantir a produção de alimentos.

Nilton de Brito

Captação in situ
água para a produção de alimentos

Técnicas de manejo do solo, visando maior infiltração de água para as plantas, apresentam-se como alternativas para assegurar a produção de alimentos. Estas técnicas, conhecidas como captação de água de chuva in situ, são de fácil implantação e de baixo custo.

Conservação

Nilton de Brito

Com o recurso da tração animal ou mesmo com enxadas manuais, o agricultor tem meios de preparar o terreno para o cultivo de um modo que as águas de chuvas ao se precipitarem sobre o terreno, em vez de escorrerem, ficam represadas dentro de pequenos sulcos e disponíveis por maior tempo para uso pelas plantas. A técnica, conhecida como captação de água de chuva in situ é de fácil implementação e de baixo custo.

Tradicionalmente, o preparo do solo nas pequenas propriedades da região é realizado com reduzida mobilização da terra. É uma prática simples, aparentemente pouco agressiva ao ambiente. Contudo, ao reduzir a infiltração da água, provoca o aumento do escoamento superficial e intensifica os processos que causam a erosão do solo. A área manejada com a captação in situ tem efeito contrário.

Há vários métodos de fazer este manejo, entre os quais destacam-se Guimarães Duque, Icrisat e sulco barrado. O primeiro deles, em uso desde a década de 1950, a Embrapa inovou adotando a aração do solo em faixas, confeccionadas em curvas de nível. A partir deste, desenvolveu um equipamento para confeccionar pequenas barreiras espaçadas entre si a cada 2 m a 3 m, ao longo do sulco.

A captação in situ com sulcos barrados é um método renovável, com duração de 2 a 3 anos e pode, também, ser manejado a cada cultivo. O resultado é a maior produtividade por área cultivada.

Dessalinização de água
consumo humano e produção

O processo de dessalinização disponibiliza água potável para o consumo das comunidades rurais, mas gera rejeitos com elevados teores de sais, que, se jogados diretamente no solo, causam problemas ambientais.

Sistema integrado

A Embrapa Semiárido desenvolveu um sistema de produção integrado para aproveitamento desse rejeito. Depois de separada a água potável, o rejeito é despejado em tanques para criação de tilápia rosa que se desenvolve em águas salobras.

Esta água, enriquecida com matéria orgânica e nutrientes, é utilizada para irrigar plantas resistentes à salinidade, como, por exemplo, a erva-sal que são transformadas em feno com elevado teor de proteínas para complementar a alimentação de ovinos e caprinos durante o período de estiagem, fechando-se, assim, o sistema.

Essa é uma espécie forrageira que produz, aproximadamente, 10 mil kg de matéria seca/hectare/ano, considerando um único corte. O rendimento líquido obtido com o sistema é de R$ 1.414,28 por ano. O objetivo principal para implantação do sistema é a redução do impacto ambiental causado pela deposição do rejeito ou efluente.

Marcelino Ribeiro

Cultivares de feijão-caupi

O feijão-caupi é a mais importante cultura de grãos do Semiárido brasileiro. Tradicionalmente, integrado aos sistemas de produção de sequeiro, surge também como opção para cultivo em regime irrigado.

Novas cultivares

Visando oferecer alternativas aos produtores e consumidores de feijão-caupi, a Embrapa Semiárido desenvolveu as cultivares BRS Tapaihum, BRS Carijó e BRS Acauã. As três se constituem em opções de plantio, pela alta produção, precocidade e resistência a doenças.

A BRS Tapaihum é a primeira cultivar de grão de revestimento preto para consumo humano. A BRS Acauã é a primeira cultivar tipo “canapu” desenvolvida pela pesquisa agropecuária brasileira. Os grãos são de cor clara amarelada, formato arredondado, sabor agradável e coloração persistente durante o armazenamento. A BRS Carijó é do tipo "fradinho", tendo sido desenvolvida para as condições irrigadas do Vale do São Francisco.

Marcelino Ribeiro

Variedades de mandioca

Com o objetivo de atender as demandas de mandioca destinada ao consumo humano, animal e processamento para as condições irrigadas e dependentes de chuva, a Embrapa Semiárido vem buscando identificar aquelas com melhor desempenho agronômico e qualidade.

Produtividade

Os estudos realizados na Embrapa Semiárido têm destacado aspectos agronômicos e culinários com as variedades como Dona Diva e V3, para áreas irrigadas, identificadas como muito produtivas, com ótima qualidade de raízes, precoces, menos suscetíveis a pragas e a doenças e boa conservação pós-colheita. Ambas apresentam cor de casca e de polpa semelhantes à variedade Recife, que é a mais produzida na região, além de sabor agradável e rápido cozimento.

Para as áreas dependentes de chuva, destacaram-se, com boa produtividade, rendimento de raspa, alta percentagem de matéria seca nas raízes, qualidade de farinha e teores de proteína na parte aérea, as variedades Engana Ladrão, Cambadinha e Curvelinha. Elas possuem coloração branca de casca das raízes, o que favorece a aceitação no mercado. Foram considerados, ainda, aspectos como a produção de ramos e folhas, índice de colheita e rendimento de amido. Tais características são importantes quando se avalia o potencial dessas variedades para a alimentação animal.

Abóbora
rica em betacaroteno

O cultivo de abóbora na região Nordeste é realizado por pequenos e médios produtores, sendo que grande parte da produção abastece outras regiões do País. A abóbora se destaca como fonte de betacaroteno, a pró-vitamina A, para a nutrição da população.

Qualidade nutricional

Atenta a esta importante característica, têm sido avaliados acessos de abóbora procedentes de vários estados da região Nordeste, coletados de áreas de produção, principalmente em comunidades rurais. O estudo selecionou, entre mais de 70 acessos avaliados, aqueles com alto teor de carotenoides totais (os pigmentos alaranjados) e, em especial de betacaroteno, mas que tivessem também características morfológicas e de qualidade adequadas ao mercado, como baixa acidez titulável, alto teor de açúcares, polpa firme e maior brilho da casca.

Os acessos selecionados objetivaram a obtenção de linhagens, visando ao desenvolvimento de híbridos e/ou cultivares com características superiores e adaptadas aos sistemas de produção da região. Além da adaptação às condições locais, a importância de disponibilizar cultivares ou híbridos que agreguem diferencial nutricional à população valida o impacto social da iniciativa.

Maria Auxiliadora Lima

Produção Animal

A pecuária, em especial a criação caprina e ovina, é a principal atividade econômica no Semiárido. Para alcançar rentabilidade, é fundamental, nos períodos mais críticos ou de longas estiagens, dispor de estoques mínimos de reserva alimentar para o rebanho. Outras estratégias de manejo complementares apoiam-se na oferta alimentar, inclusive na diversidade de espécies forrageiras do Bioma Caatinga.

Água salobra
dessedentação animal

As águas salobras podem suprir, de forma estratégica e sazonal, as demandas hídricas dos animais nos períodos de maior escassez hídrica, poupando água de melhor qualidade para família.

Oferta de água

A tolerância dos animais à salinidade varia de acordo com a espécie, a idade, a necessidade de água e condições fisiológicas.

Estudos realizados na Embrapa Semiárido demonstraram que é possível o fornecimento de águas salobras para caprinos, ovinos e bovinos, com teores de sais de até 8,32 gramas por litro de água, sem prejuízos ao bem estar e desempenho destes animais.

Este recurso garante maior reserva de água doce para uso doméstico e amplia a oferta de recursos hídricos no Semiárido brasileiro.

Gherman Garcia

Caatinga
suporte alimentar para o rebanho

O predomínio dos sistemas extensivos de produção animal mantém a atividade pouco rentável e eleva a pressão pelo pastejo na vegetação nativa.

A caatinga apresenta-se como importante complemento alimentar, mas a capacidade de suporte é limitada nos períodos críticos de seca.

Alternativa

Reconhecendo que a pastagem nativa unicamente não atende ao potencial de produção e exigências nutricionais dos animais, a Embrapa Semiárido vem estudando diversas tecnologias para o aumento da sustentabilidade dos sistemas de produção pecuária do Semiárido brasileiro.

Espécies forrageiras, com ênfase nas perenes, nativas e exóticas mais resistentes às condições climáticas regionais têm sido inseridas nos sistemas produtivos vigentes para incremento da quantidade e qualidade de forragem fornecida aos animais durante o ano.

Várias espécies forrageiras, com ênfase nas perenes, nativas e exóticas tolerantes à seca, têm sido objeto de estudo e são promissoras para a introdução como componente arbustivo-arbóreo na suplementação volumosa dos rebanhos em épocas de seca.

Marcelino Ribeiro

Forrageiras
alternativas para o rebanho

Propriedades alimentares e de digestibilidade foram avaliadas no desempenho do rebanho.

Estes estudos levaram à indicação de espécies que podem ser usadas, conforme condições naturais predominantes e do tipo do rebanho.

Tolerância à seca

Salete Morães

Maniçoba: nativa da Caatinga e tolerante à seca, produz muito bem e, apesar de possuir fatores antinutricionais, pode ser fornecida como feno ou silagem, alcançando 14-19% de proteína bruta.

Gliricídia: leguminosa arbórea, de uso múltiplo, possui, em média, 20% de proteína bruta e produz 6 t de matéria seca por hectare. Pode integrar plantios simultâneos e permitir benefícios como adubação nitrogenada no solo.

Leucena: leguminosa arbustivo/arbórea tolerante à seca, é utilizada na alimentação de pequenos ruminantes, principalmente na forma de feno e é inserida como componente de rações concentradas na forma de farelo.

Espécies ricas em água, como *palma* e *melancia forrageira*, também perfazem a diversidade forrageira de regiões semiáridas. Estas espécies possuem teores de carboidratos solúveis comparáveis às fontes de cereais.

Olericultura

No Semiárido brasileiro, o melão, a melancia e a cebola são as principais oleráceas cultivadas. Para este segmento agrícola, vários avanços técnico-científicos foram obtidos, mas outras questões necessitam ser respondidas. Por esta razão, a Embrapa Semiárido intensifica pesquisas orientadas para saltos de produtividade, melhoria da qualidade e aumento do valor agregado dessas culturas, com foco na competitividade e sustentabilidade da agricultura da região.

Melão

Serviços ambientais e manejo racional

Mais de 90% do melão produzido no Brasil é colhido em áreas irrigadas da Região Nordeste. A qualidade e produtividade dos frutos está associada aos serviços ambientais de insetos polinizadores e uso racional de insumos químicos.

Práticas culturais

Os sistemas de produção do meloeiro podem alcançar maiores produtividades com a atração de abelhas para polinização das flores nas áreas de plantio. A atividade eficiente desses insetos chega a incrementar 15% na produção de frutos comerciais. A aplicação de fertilizantes via água de irrigação em doses adequadas é outra técnica que melhora a competitividade dos cultivos.

As informações de pesquisa indicam que a associação dessas técnicas agrega ao negócio agrícola da cultura a colheita de frutos de melhor qualidade comercial e menor impacto aos recursos ambientais em grandes, médias e pequenas propriedades.

Estas pesquisas são complementadas por outras nas áreas de melhoramento genético, fitotecnia, fitossanidade, nutrição mineral e manejo e conservação do solo. A Embrapa Semiárido também tem somado esforços para o desenvolvimento de cultivares adaptadas às condições edafoclimáticas locais e resistentes às principais pragas e doenças da cultura.

Marcelino Ribeiro

Melancia
melhoramento genético

No Nordeste, a melancia tem grande importância socioeconômica por ser cultivada, em grande parte, por pequenos agricultores, sob condições de sequeiro e irrigadas. Entretanto, as variedades cultivadas, em sua maioria, são suscetíveis a doenças.

Cultivares

As cultivares e os híbridos de melancia disponíveis no mercado brasileiro são, na sua grande maioria, de origem americana e suscetíveis às principais doenças e pragas. A base desses genótipos é muito estreita e a suscetibilidade a doenças e pragas demanda uso crescente de agroquímicos. Por outro lado, a preocupação crescente com o ambiente, com a saúde e a expansão competitiva do mercado agrícola requer a otimização das práticas culturais, exigindo diminuição no uso de defensivos químicos e orientando à utilização de cultivares resistentes a doenças e pragas bem como ao manejo fitossanitário integrado.

Entre os conhecimentos e tecnologias gerados pela Embrapa, foram desenvolvidas três cultivares de melancia de polinização aberta: BRS Opara - a primeira resistente ao oídio, com frutos grandes e polpa vermelha -, BRS Soleil e BRS Kuarah, estas de polpa amarela, com maior teor de betacaroteno.

No Nordeste, a melancia é produzida, principalmente, na Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Maranhão e Piauí.

Rita Dias

Cebola
base ecológica

O cultivo de cebola envolve grande contingente de pequenos produtores no Submédio do Vale do rio São Francisco. O uso intensivo de insumos químicos, porém, tem impactos na rentabilidade e no meio ambiente.

Altas temperaturas

Duas linhas de pesquisa geram conhecimentos e tecnologias que atendem demandas de mercado e dos sistemas de produção: o cultivo orgânico e a geração de cultivares tolerantes às altas temperaturas. O objetivo é apresentar alternativas aos plantios convencionais, que fazem uso intensivo de insumos químicos e sofrem com a redução das produtividades no período do ano que a temperatura é mais elevada.

A produção orgânica permite aos agricultores se inserir em um mercado de produtos diferenciados, com maior valor agregado e de baixo impacto no meio ambiente. Algumas cultivares observadas em pesquisas revelaram potenciais produtivos de 40,0 a 50,0 t/ha. São rendimentos superiores às médias do cultivo convencional.

Com o lançamento da variedade Alfa São Francisco, o programa de pesquisa da Embrapa Semiárido preencheu lacuna importante da cebolicultura nordestina: a falta de variedade para cultivo no segundo semestre quando na região se combinam chuvas e temperaturas elevadas.

Marcelino Ribeiro

Fruticultura

A principal vantagem identificada na fruticultura do Semiárido decorre das condições climáticas. O predomínio de altas temperaturas durante praticamente todo o ano favorece colheitas precoces em relação às demais regiões produtoras.

Essa vantagem comparativa e competitiva fez com que a região fosse reconhecida pela produção em qualquer época do ano, regulada principalmente pelas práticas da irrigação e da programação e manejo das podas.

Videira
novas cultivares

Os desafios do cultivo de uvas se renovam continuamente em resposta às atualizações das demandas de mercado. As particularidades das condições de produção no Semiárido requerem um aporte tecnológico específico para viabilizar a produção de uvas para mesa, vinhos, espumantes e sucos.

Competitividade

A contribuição da Embrapa Semiárido para o estabelecimento e êxito da viticultura e da produção de vinhos e sucos no Vale do São Francisco engloba a escolha das variedades e técnicas de manejo. A qualidade dos frutos e derivados da uva, por sua vez, é obtida em pesquisas que definem o ponto de colheita e condições de armazenamento ou tecnologia agroindustrial.

Atualmente, as exigências do mercado demandam novas variedades para a região. O desenvolvimento de várias delas em combinações de diferentes porta-enxertos é tema de importantes pesquisas em execução.

A avaliação do desempenho de variedades para mesa, vinho ou suco e os ajustes no manejo e nas tecnologias de conservação pós-colheita ou processamento são desenvolvidos com vistas à competitividade da produção de uvas sob irrigação no Semiárido.

Maria Auxiliadora Lima

Videira

Controle de pragas e doenças

O crescimento da produção de uvas em condições semiáridas e o manejo orientado para ciclos sequenciais implicam no aumento de pragas e doenças sobre a cultura.

Manejo integrado

Técnicas e práticas de prevenção a pragas e doenças, assim como estratégias de controle por meio do manejo integrado são usualmente recomendados pela Embrapa Semiárido e respondem aos principais problemas fitossanitários das videiras na região. Com esta visão, foram desenvolvidos métodos para monitoramento, estabelecidos níveis de dano para cada praga ou doença, definido o momento da intervenção e recomendadas táticas integradas de controle.

Busca-se, também, implementar um sistema de alerta para doenças como ferramenta que apoie o produtor na tomada de decisão, com a agilidade necessária à dinâmica das infecções.

Essas ações e resultados são fundamentados em padrões de segurança na produção do alimento e no mínimo impacto ao ambiente e à saúde dos consumidores e trabalhadores envolvidos.

Maria Auxiliadora Lima

Uva
agregação de valor

O atendimento aos requerimentos de qualidade dos principais mercados define o potencial de inserção comercial do produto agrícola. Assim, o manejo da produção e as técnicas de pós-colheita e processamento são critérios aferidos sistematicamente.

Padrão de qualidade

Entendendo a qualidade como resultado de todas as práticas de produção até a oferta direta ao consumidor, a base das tecnologias geradas passa por apoiar a valorização das características da matéria-prima e do produto final. Com esta visão, o tema qualidade é balizador do esforço institucional para a disponibilização de tecnologias para a vitivinicultura da região.

Critérios para definição de ponto de colheita, padrões para caracterização das uvas produzidas na região, distinção de componentes varietais próprios da interação com o ambiente semiárido, práticas de manejo na colheita e após a colheita, adequação de tecnologias de embalagem e de armazenamento para as condições e variedades produzidas na região, bem como tecnologias enológicas e de elaboração de vinho são contribuições da Embrapa Semiárido para a qualidade dos produtos da viticultura no Vale do São Francisco: uvas para mesa, vinhos, espumantes e sucos.

Ianne Lima

Mangueira
manejo e conservação do solo

O uso de coquetéis vegetais, associados a tipos de preparo do solo, é uma alternativa para melhoria de suas características físicas, químicas, e microbiológicas, no cultivo da mangueira, além de representar medida mitigatória às mudanças climáticas.

Coquetel vegetal

O coquetel vegetal consiste na semeadura de uma mistura de sementes de várias espécies, incluindo, leguminosas, gramíneas, oleaginosas, entre outras, nas entrelinhas da mangueira, com o fim de adicionar carbono e nitrogênio, ciclar nutrientes no solo, aumentar a eficiência do uso da água e mitigar o processo de salinização.

Os resultados evidenciam que além de melhorar atributos de solo, reduzir processos de degradação e perda de água, o uso de coquetéis vegetais pode aumentar a produtividade das mangueiras e destacar importantes características comerciais dos frutos. Assim, os estudos demonstram as relações entre o uso de coquetéis vegetais e as respostas fitotécnicas das plantas e qualidade do fruto, podendo compor o portfolio de medidas mitigatórias às alterações climáticas globais.

Vanderlise Giongo

Mangueira
reguladores vegetais

O manejo da irrigação e da nutrição, junto com o uso dos reguladores vegetais são ferramentas que compõem um conjunto de tecnologias que tem permitido o escalonamento da produção da mangueira, durante todo o ano, nas condições semiáridas.

Manejo da produção

Paulo Roberto Lopes

O paclobutrazol é um regulador vegetal que tem viabilizado o manejo da produção da mangueira, permitindo a colheita em épocas adequadas à comercialização.

Mesmo sendo uma ferramenta muito eficiente para o manejo da floração e produção da mangueira, o paclobutrazol apresenta como inconveniente a necessidade de aplicação no solo e a maior persistência no ambiente, pela elevada estabilidade e o lento metabolismo na planta.

Trabalhos recentes conduzidos na Embrapa Semiárido vêm avaliando reguladores vegetais que podem ser aplicados por meio de pulverizações, obtendo-se resultados positivos para Prohexadione-Ca, etil- trinexapac e o cloreto de chlormequat, em mangueiras 'Tommy Atkins'e 'Kent'. No entanto, o tempo de eficiência é diferenciado entre eles, requerendo manejo adequado.

As etapas seguintes da pesquisa são a confirmação da adequação do intervalo das pulverizações e o efeito na produção e na qualidade dos frutos.

Eficiência do uso da água na irrigação

Pesquisas são essenciais para reduzir perdas de água, de adubo e de produtividade dos sistemas agrícolas, evitando a contaminação ambiental, a salinização das áreas e o esgotamento das fontes hídricas.

Agricultura de precisão

A aplicação de água em volumes adequados ao crescimento e à produção das plantas tem várias repercussões nos sistemas agrícolas irrigados: diminuição dos custos de produção, com economia de energia e do recurso hídrico, controle de salinidade do solo e da contaminação do lençol freático. As informações técnico-científicas para operar a oferta de água às culturas com esse nível de eficiência e evitar desperdícios estão definidas em vários projetos de pesquisas.

A evolução desses estudos inclui recursos como imagens de satélite, sistemas de informação geográfica, GPS, equipamentos automatizados e de informática que tornam mais precisas as práticas agrícolas. Com as técnicas e os equipamentos, os agricultores podem melhorar a gestão dos cultivos com a adoção de manejos diferenciados conforme as características de solo e das plantas dentro de uma área de cultivo.

Na atual fase das pesquisas, os fundamentos da agricultura de precisão não estão relacionados somente ao uso de alta tecnologia. Mesmo em área de poucos hectares, típica de alguns sistemas de produção de frutas, existe variabilidade espacial e, portanto, uma oportunidade para o uso das técnicas de agricultura de precisão.

Marcelino Ribeiro

Diversificação de cultivos

A fruticultura irrigada no Semiárido demanda novas opções de cultivos e tecnologias de produção. A adaptação de espécies de clima temperado e ajustes nos sistemas de plantio em fruteiras já implantadas na região, estão entre as alternativas pesquisadas para aumentar a competitividade do negócio agrícola brasileiro.

Frutas de clima temperado

A expansão das opções de cultivo é uma ação estratégica voltada para promover a diversificação da produção nas áreas irrigadas da região Nordeste.

Adaptação

As estratégias de pesquisa para a maça, caqui e pera tiveram início com a introdução de variedades pouco exigentes em frio e, ao mesmo tempo, com potencial de consumo para o mercado interno. Sem informação técnico-científica sobre o cultivo dessas espécies em condição semiárida tropical, os tratos culturais adotados tiveram por base aqueles em uso nas regiões tradicionais de produção no Sul e Sudeste do país.

Com ajustes na realização das podas, na adubação, irrigação, aplicação de inibidores de crescimento e indutores de brotação, as variedades começaram a ser adaptadas ao clima e solo da região. Em três anos de avaliações as produções são crescentes e os frutos de boa qualidade comercial.

Os resultados promissores levaram a pesquisa a um novo nível: as experimentações passaram a ser realizadas também em áreas comerciais de produtores.

Marcelino Ribeiro

Citricultura

A citricultura desponta como alternativa para responder aos desafios do agronegócio nos polos irrigados no contexto da diversificação de cultivos para o Semiárido.

Outras opções

Os resultados ainda são preliminares, mas estimulam estudos mais detalhados acerca da viabilidade de se fomentar o cultivo de citros para a região.

Atualmente, pesquisas são conduzidas com o fim de caracterizar o comportamento agronômico de diferentes espécies de citros, ajustar as recomendações de adubação e o manejo de água de modo a gerar conhecimentos que respaldem a citricultura como alternativa sustentável para o plantio irrigado no Submédio do Vale do São Francisco.

As espécies de citros implantadas são: pomelo, laranja, limão, lima ácida e tangerina.

Marcelino Ribeiro

Desenvolvimento territorial e transferência de tecnologia

Os conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos gerados pela Embrapa Semiárido são disseminados e apropriados por agricultores e empreendedores. Alguns desses, estão incorporados às políticas públicas e contribuem para a promoção do desenvolvimento regional.

Semiáridoshow

O SemiáridoShow está entre as maiores feiras para a agricultura familiar da Região Nordeste do Brasil.

Avanços

Na última edição, em 2013, visitaram, aproximadamente, 30 mil agricultores, técnicos de extensão rural, estudantes e professores, consolidando o evento como um fórum de debates e demonstrações de estratégias e alternativas de convivência com o ambiente quente e seco da região. A feira visa ampliar o acesso às informações, produtos e serviços que promovem a inclusão dos agricultores no processo de desenvolvimento regional.

O evento acontece em uma área de 20 hectares, dos quais 12 são destinados às demonstrações de campo de dezenas de tecnologias geradas por Unidades da Embrapa, além de outras instituições de Pesquisa & Desenvolvimento e de organizações da sociedade civil.

Nos demais 8 hectares, são montados os estandes, com exposições dos produtos e serviços oferecidos por instituições públicas de âmbito federal, estadual e municipal, empresas privadas e organizações não governamentais. Esta área também conta com espaços para salas, onde são realizados diversos minicursos e palestras, e um local específico destinado à comercialização de produtos da agricultura familiar.

Fernanda Birolo

Plano Brasil sem miséria

Tecnologias para segurança alimentar e inclusão social, e capacitações para técnicos de extensão rural e agricultores de baixa renda, marcam a participação da Embrapa Semiárido no Plano Brasil Sem Miséria em treze territórios da cidadania.

Inclusão social

Nilton de Brito

Em todos eles, a instalação de técnicas de captação das chuvas ou de poços irá garantir uma infraestrutura hídrica mínima para abastecer as famílias de agricultores não apenas de água para o consumo humano. Mas, também, a realização de irrigação de pequenas áreas para a implantação de hortas e pomares ou o cultivo de forrageiras que irão amenizar os efeitos das estiagens prolongadas sobre os rebanhos.

As atividades inseridas no Plano têm por base a instalação, em locais estratégicos dos territórios, de áreas denominadas Unidades de Aprendizagem (UNAPs). São vitrines tecnológicas para a exposição de inovações, como a criação de galinha caipira, e a realização de treinamentos. As tecnologias implantadas são de baixo custo e adequadas à realidade das famílias beneficiadas.

As iniciativas deste programa têm como prática a atuação compartilhada junto aos agricultores de forma a não interferir ou alterar de forma brusca e unilateral os seus sistemas de produção.

Projeto Lago de Sobradinho
tecnologias para o Sertão da Bahia

A Embrapa Semiárido e a Companhia Hidro Elétrica do São Francisco reuniram competência técnica e a responsabilidade social para apoiar agricultores e pescadores de municípios baianos do entorno do lago formado pela barragem de Sobradinho.

Responsabilidade social

Fernanda Birolo

A articulação institucional do projeto envolve ainda as prefeituras municipais, órgãos estaduais de pesquisa e extensão rural, entidades da sociedade civil. O objetivo é incrementar o aumento da produtividade agrícola, a melhoria na qualidade de vida das famílias e do meio ambiente no extenso território formado por Casa Nova, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé e Sobradinho.

As equipes técnicas atuam junto aos agricultores e pescadores em atividades de transferência de tecnologia e de desenvolvimento regional. Orientados por métodos participativos, integram atividades diversas de capacitações e treinamentos em áreas de importância econômica, social e ambiental para a região: olericultura (cebola, melão e melancia), a bovinocultura (leite e carne), caprino e ovinocultura, piscicultura, apicultura, fruticultura de sequeiro, cultivos alimentares (milho, feijão-caupi e mandioca), recuperação de mata ciliar, indicadores de desenvolvimento sustentável e beneficiamento de produtos da agricultura familiar (carne, leite, mandioca e frutas).

Complementam este trabalho a realização de estudo de três das cadeias produtivas mais significativas para a região do entorno da barragem: apicultura, criação caprina e ovina e piscicultura.

Embrapa

Semiárido