



Empresa de Pesquisa Agropecuária  
e Extensão Rural de Santa Catarina

# TOP 70 da Epagri

**Tecnologias e serviços  
em benefício da sociedade**



**GOVERNO  
DE SANTA  
CATARINA**

Secretaria da Agricultura  
e da Pesca





**Governador do Estado**  
João Raimundo Colombo

**Vice-governador**  
Eduardo Pinho Moreira

**Secretário de Estado da Agricultura e da Pesca**  
Airton Spies

**Presidente**  
Luiz Ademir Hessmann

**Diretores**

Ditmar Alfonso Zimath  
Extensão Rural e Pesqueira

Luiz Antonio Palladini  
Ciência, Tecnologia e Inovação

Neiva Dalla Vecchia  
Desenvolvimento Institucional

Paulo Roberto Lisboa Arruda  
Administração e Finanças





# TOP 70 da Epagri

**Tecnologias e serviços  
em benefício da sociedade**

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)

Rodovia Admar Gonzaga, 1347, Caixa Postal 502

88034-901 Itacorubi, Florianópolis, SC, Brasil

Fone: (48) 3665-5000, fax: (48) 3665-5010

Site: [www.epagri.sc.gov.br](http://www.epagri.sc.gov.br)

E-mail: [gmc@epagri.sc.gov.br](mailto:gmc@epagri.sc.gov.br)

Editado pela Gerência de Marketing e Comunicação (GMC)

Organização: Gabriel Berenhauser Leite, Roger Delmar Flesch

Editoria técnica: Paulo Sergio Tagliari

Textos: Gisele Dias

Revisão textual e padronização: João Batista Leonel Ghizoni

Diagramação e Arte final: Vilton Jorge de Souza

Primeira edição: dezembro de 2014

Tiragem: **3000** exemplares

Impressão: Dioesc

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.

#### Ficha catalográfica

EPAGRI. Top 70: Tecnologias e serviços em benefício da sociedade. Florianópolis: Epagri, 2014. 148p. (Epagri. Relatório).

Pesquisa; Tecnologia agrícola.





## Apresentação

O conhecimento científico não tem sentido se não for desenvolvido em prol do interesse comum. Como empresa pública que tem na pesquisa um dos seus principais focos de atuação, a Epagri prima por colocar em prática o conhecimento produzido por sua equipe técnica, gerando tecnologias e serviços que beneficiam o meio rural e também o conjunto da sociedade catarinense.

O crescimento da produtividade nas principais culturas do Estado é a prova de que as ações Epagri estão gerando os resultados esperados. Mais do que o aumento da produção, a evolução da produtividade reflete o conhecimento aplicado, pois permite a elevação do volume produzido no mesmo espaço cultivado. Concilia, assim, interesses econômicos, já que aumenta a rentabilidade dos produtores, e ambientais, uma vez que evita desmatamentos para ampliação das lavouras.

O arroz é um bom exemplo desse sucesso. Bastaria dizer que 90% dos rizicultores catarinenses utilizam sementes desenvolvidas pela Epagri, e que o Estado é o segundo maior produtor do Brasil. Mas ainda há mais. Santa Catarina lidera o índice nacional de produtividade do grão, com 7.373kg/ha, volume que pode chegar a 9.000kg/ha no Alto Vale do Itajaí, e a impressionantes 18.000kg/ha em áreas específicas.

Na produção de maçã a situação é similar. Santa Catarina é o maior produtor brasileiro da fruta, respondendo por 53% do total nacional. Os produtores catarinenses também são líderes nacionais em produtividade, que é de 36.260kg/ha. Esse número vem crescendo continuamente desde a década de 1980, quando a produtividade girava em torno de 8.000kg/ha. Isso significa um crescimento de 4,5 vezes.

Santa Catarina também é líder nacional em produção de cebolas, ostras e mexilhões, quarto em alho e o maior exportador de bananas do Brasil. Muito disso é fruto das ações da Epagri, que abrangem essas e outras áreas da agricultura. Preservação do solo e de nascentes, melhoramento de pastagens, uso racional de agroquímicos, viabilização de hortas orgânicas, credibilidade na previsão de tempo e clima também figuram entre as preocupações dos pesquisadores e extensionistas. Isso tudo resulta em inovações e serviços que beneficiam não só a agricultura mas toda a sociedade.

Venha conosco nesta aventura e entenda por que Santa Catarina é hoje exemplo de pujança na agricultura apesar de ter uma das menores áreas territoriais do país. Boa leitura!



# Sumário

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Apresentação .....                                        | 3  |
| Pomares produtivos em solo pedregoso e raso .....         | 8  |
| Armazenar para vender o ano inteiro .....                 | 10 |
| Driblando a natureza .....                                | 12 |
| Produtividade e competitividade para a maçã ‘Gala’ .....  | 14 |
| Química para diminuir custos e aumentar qualidade .....   | 16 |
| Diagnóstico rápido para as necessidades da maçã.....      | 18 |
| Qualidade desde a semente .....                           | 20 |
| Arroz mais resistente e com menos impacto ambiental ..... | 22 |
| Controlando doenças para aproveitar o espaço.....         | 24 |
| Valor agregado em garrafa .....                           | 26 |
| Qualidade com visibilidade nacional .....                 | 28 |
| Valorizando a cultura regional.....                       | 30 |
| Protegendo parreirais para produzir mais.....             | 32 |
| Mais cebolas no mesmo espaço.....                         | 34 |
| Cebola mais produtiva com menos agrotóxicos .....         | 36 |
| Eficiência na cebolicultura.....                          | 38 |
| Mantendo tradições no litoral.....                        | 40 |
| Ordenando para gerir melhor .....                         | 42 |
| Espécie nativa e rentável.....                            | 44 |
| Alho mais produtivo e competitivo .....                   | 46 |
| Vocação natural da agricultura catarinense .....          | 48 |
| Banana boa para Santa Catarina .....                      | 50 |



|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| Mais produtividade na cebolicultura.....                    | 52  |
| Doces soluções .....                                        | 54  |
| Mais feijão na mesa dos catarinenses .....                  | 56  |
| Tradição catarinense.....                                   | 58  |
| Milho com baixo custo de produção .....                     | 60  |
| Maçã com responsabilidade ambiental e social.....           | 62  |
| Impulso à bananicultura.....                                | 64  |
| Tomate de qualidade com menos agrotóxicos .....             | 66  |
| Simplicidade para enganar o inimigo .....                   | 68  |
| Mais estabilidade na horta .....                            | 70  |
| Hortas limpas .....                                         | 72  |
| Aprimorando a natureza .....                                | 74  |
| Pastagens produtivas, baratas e limpas.....                 | 76  |
| Nutrição para o gado .....                                  | 78  |
| Reaproveitando para faturar mais.....                       | 80  |
| Adubo orgânico valorizado .....                             | 82  |
| Conciliando interesses no Planalto Norte .....              | 84  |
| Produzindo hortaliças em harmonia com o meio ambiente ..... | 86  |
| Solo equilibrado e saudável.....                            | 88  |
| Mais economia e produtividade na produção de grãos .....    | 90  |
| Informação qualificada para produção de tomate .....        | 92  |
| Mudando a estratégia para vencer o fungo .....              | 94  |
| Agindo antes do inimigo.....                                | 96  |
| Vigiando o tempo .....                                      | 98  |
| Informação hidrológica de qualidade .....                   | 100 |
| Monitoramento ambiental a custo reduzido.....               | 102 |
| Previsão para prevenção .....                               | 104 |

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Mais segurança no mar .....                                | 106 |
| Previsão do tempo a qualquer hora, em qualquer lugar ..... | 108 |
| O tempo agora.....                                         | 110 |
| Frio que vem para o bem .....                              | 112 |
| Prevenção de danos pela geada .....                        | 114 |
| Atenção a situações de risco .....                         | 116 |
| História do clima catarinense .....                        | 118 |
| Qualificando dados para ganhar credibilidade .....         | 120 |
| Sistema de controle de qualidade .....                     | 120 |
| Legado ambiental do SC Rural.....                          | 122 |
| Propriedades dentro da lei .....                           | 124 |
| Vocações da terra .....                                    | 126 |
| Conhecendo para preservar .....                            | 128 |
| Ovelhas saudáveis com menos remédios.....                  | 130 |
| Trabalho mais humanizado e produtivo .....                 | 132 |
| Alternativa para o frio .....                              | 134 |
| Preservação e lucro .....                                  | 136 |
| Simplicidade e eficiência na proteção de nascentes .....   | 138 |
| Mudas saudáveis para pomares mais produtivos .....         | 140 |
| Cultivo alternativo .....                                  | 142 |
| Dose certa .....                                           | 144 |
| Onde e quando plantar para colher mais .....               | 146 |



# **Pomares produtivos em solo pedregoso e raso**

Adubação para solos rasos  
na produção de maçãs





## Desafio

Os trabalhos com adubação da macieira eram incipientes em São Joaquim até o final da década de 1990. Como não existiam parâmetros ajustados para o local, as adubações eram feitas com base em pesquisas realizadas em outras regiões do Brasil e do mundo, com características de clima e solo diferentes. Em 1998, a Epagri começou a desenvolver estudos para definir os critérios exatos de adubação para o solo de São Joaquim, que é pouco profundo, pedregoso e com frequente afloramento de rocha.

## Resultados

Com o desenvolvimento de um sistema de recomendações de adubação calibrado especificamente para São Joaquim, os produtores de maçã perceberam aumento de 20% na produtividade dos pomares. Esse índice representa um ganho de 7t/ha nos 8 mil hectares que empregam essa tecnologia em Santa Catarina. São 2.500 produtores de maçã, cerca de 70% do total catarinense, que plantam seus pomares em solos rasos e pedregosos e se beneficiam da tecnologia. A pesquisa também identificou doses excessivas de fertilizantes nitrogenados e potássicos e as corrigiu, contribuindo para uma relação mais harmônica entre a cultura da maçã e o meio ambiente.

## Importância

A expansão do cultivo da macieira em Santa Catarina está direcionando-se para a região de São Joaquim devido à redução e à erradicação de pomares na região de Fraiburgo. Por isso, essa tecnologia possibilitará um impacto ainda maior ao envolver essas novas áreas de plantio que surgirão. Soma-se a isso o fato de que a busca pelo aumento do rendimento e da qualidade das maçãs é incessante, e o equilíbrio das adubações pela nova tecnologia assumirá papel de destaque ao atendimento desses objetivos.

Sistema permite aumento de 20% na produtividade dos pomares de São Joaquim

Cerca de 70% dos produtores catarinenses de maçã se beneficiam da tecnologia

# **Armazenar para vender o ano inteiro**

Controle da maturação e aumento  
da conservação da qualidade  
das frutas após a colheita





## Desafio

A Epagri é uma empresa que tem longa história de engajamento junto ao setor produtivo de maçãs para auxiliá-lo a superar gargalos. O rápido desenvolvimento da área plantada e do volume produzido da fruta gerou a prioridade de pesquisas que desenvolvessem técnicas de armazenagem para escalonar a comercialização da maçã. Assim, seria possível disponibilizar maçãs colhidas entre fevereiro e abril para o consumo dos brasileiros durante o ano todo. Era preciso, porém, garantir a qualidade da maçã armazenada, promovendo preços competitivos o ano inteiro.

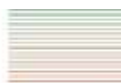
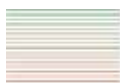
## Resultados

A pesquisa, iniciada em 1992, permite que hoje mais de 80% da maçã produzida no Brasil empreguem técnicas de controle da concentração de gases da atmosfera de armazenagem e reguladores de maturação. A tecnologia proporciona aumento no potencial de armazenagem da maçã de 4,5 para 9 meses. Santa Catarina produz aproximadamente 600 mil toneladas de maçãs, que são vendidas escalonadamente durante nove meses. Na ausência da tecnologia, não seria possível produzir mais de 300 mil toneladas, pois teriam que ser vendidas em cinco meses devido aos riscos de o mercado não absorvê-las, o preço cair demais ou a deterioração provocar perda de parte dos frutos. A estimativa é de que a tecnologia evite a perda de pelo menos 25% da produção catarinense de maçã (150 mil toneladas).

## Importância

As técnicas de controle da concentração de gases da atmosfera de armazenagem e o uso de reguladores da maturação permitem a redução da sazonalidade da oferta da fruta. Essa redução na sazonalidade é fator determinante tanto para aumento de seu consumo como para indução do crescimento da sua produção. Isso permite elevação da oferta de empregos, inclusão de novas empresas familiares nesse arranjo produtivo e melhoria da qualidade de vida no campo, com geração de empregos diretos e indiretos. Além disso, a minimização das perdas da produção após a colheita é mais sustentável e ambientalmente mais segura do que expandir as áreas de produção. As técnicas de modificação da concentração de gases da atmosfera de armazenagem também são ambientalmente seguras, porque são de baixo consumo de energia e não usam pesticidas.

Mais de 80% das maçãs produzidas no Brasil empregam a tecnologia





# **Driblando a natureza**

Indução da brotação da macieira





## Desafio

Em 1983, a Epagri percebeu a necessidade de aumentar a produtividade dos pomares de maçã nas regiões catarinenses onde o inverno é mais ameno. Nessas condições climáticas, as horas de frio não atendem às necessidades da planta, resultando em baixos índices de brotação e floração, o que compromete a produção. A alternativa seria induzir a brotação através do uso de agroquímicos, mas era preciso definir dosagens para não elevar demasiadamente os custos de produção.

## Resultados

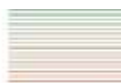
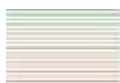
Com base nos dados sobre o frio que ocorre nas diferentes regiões produtoras de maçã no Estado, os pesquisadores da Epagri conseguiram reduzir as dosagens dos indutores de brotação. Esses produtos químicos compensam a falta de frio, uniformizando a brotação e floração. Reduzindo o uso dos indutores de brotação, cada produtor de maçã economiza R\$300,00/ha. Isso gera uma economia total de R\$3,6 milhões a cada safra para o Estado.

Apesar de não estarem contabilizados, ainda são expressivos os ganhos econômicos causados pelo aumento e pela regularidade da produção, bem como a expansão dos pomares de maçã para regiões de inverno mais quente. A redução na concentração de produtos para indução da brotação e a introdução de novos produtos também trazem vantagens ambientais inegáveis. Na safra 2012/13, a tecnologia foi utilizada em 66% da área plantada de maçã em Santa Catarina, o que representa 12 mil hectares.

## Importância

Santa Catarina produziu 659.756t de maçã na safra 2011/12 e divide com o Rio Grande do Sul a liderança nacional na produção do fruto. Grande parte desse sucesso se deve à tecnologia da indução da brotação, que permitiu atingir alta produtividade da fruta e boa qualidade.

Brotação precisa ser induzida em pomares de regiões de frio mais ameno







# **Produtividade e competitividade para a maçã 'Gala'**

Manejo da colheita da macieira  
com uso de AVG

## Desafio

O cultivar Gala é responsável por 60% do total de maçãs produzidas em Santa Catarina. Esse tipo de maçã amadurece de forma acelerada e tende a cair da planta antes da colheita. Por isso, era preciso encontrar uma maneira de retardar a colheita da maçã 'Gala' sem perda de qualidade dos frutos. Então a Epagri começou a trabalhar, em 1998, no desenvolvimento do manejo da colheita com uso de AVG. O AVG é um produto químico que, quando aplicado no pomar, atrasa o processo de maturação.

## Resultados

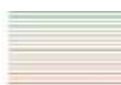
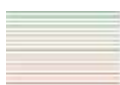
A tecnologia, que começou a ser usada em Santa Catarina em 2002, é hoje empregada em 6.500ha de pomares de maçã catarinenses. Isso representa 35,8% da área plantada com maçã no Estado, e mais de 70% da área cultivada com 'Gala'.

O manejo com AVG retarda a colheita em 15 a 20 dias sem perda de qualidade, escalona a colheita, racionaliza o uso da mão de obra e melhora sua eficiência. Com o retardamento da colheita, há um ganho de 5% a 10% no peso médio das maçãs. A tecnologia permite ainda menor perda de frutos devido à redução de queda antes da colheita. Todos esses benefícios resultam em um ganho econômico de R\$6.097.000,00 para Santa Catarina.

## Importância

Análise do Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola da Epagri (Cepa) indica que, na safra 2012/13, a maçã 'Gala' teve o maior rendimento médio (30.954kg/ha) entre todas as frutas produzidas em Santa Catarina. Ela também tem a segunda maior participação (23,9%) no valor bruto da produção frutífera catarinense, perdendo somente para a banana-caturra. Com tamanha importância econômica, a 'Gala' ganha produtividade e competitividade quando é empregado o manejo da colheita com uso de AVG. A tecnologia já está sendo estudada pela Epagri para ser aplicada em novos cultivares que vêm sendo plantados no Estado.

Retardamento da colheita aumenta de 5% a 10% o peso médio das maçãs





# **Química para diminuir custos e aumentar qualidade**

Raleio químico da macieira





## Desafio

O raleio da macieira é um processo no qual são retirados frutos durante a florescência da planta, deixando que se desenvolvam apenas um ou dois por flor, de modo a garantir a qualidade e o tamanho comercial das maçãs. Quando feito de forma manual, esse processo tem alto custo, exige numerosa mão de obra e tem dificuldade de ser realizado no período adequado. Foi preocupada com essa questão que a Epagri começou a desenvolver, em 1998, a tecnologia do raleio químico da macieira.

## Resultados

A tecnologia começou a ser introduzida nos sistemas de produção da macieira em 2004 e já foi utilizada em 7.000ha na safra 2012/13, o que representou 38,5% da área plantada com maçã. O raleio químico da maçã elimina o excesso de frutos em curto período, não permitindo a competição entre si, o que resulta em maçãs maiores e melhoria da qualidade da floração na safra seguinte. Também reduz a exigência de mão de obra nos pomares. Dessa forma, a tecnologia produz um impacto econômico positivo para o Estado na ordem de R\$11.025.000,00.

## Importância

A carência de oferta de mão de obra no meio rural é um problema que se agrava a cada safra em Santa Catarina. A tecnologia ajuda a contornar esse problema, além de diminuir custos de produção relacionados a essas contratações. Contudo, o raleio químico ainda exige um repasse manual nos pomares, e a Epagri continua investindo em pesquisas para, no futuro, eliminar totalmente essa necessidade.

O raleio elimina o excesso de frutos para permitir a produção de maçãs maiores

# Diagnóstico rápido para as necessidades da maçã

Determinação do estado nutricional  
da macieira pelo sistema de análise  
de tecidos vegetais



## Desafio

A produção de maçãs é uma das culturas agrícolas de maior destaque em Santa Catarina. Já no início da década de 1970, a Epagri se preocupava com qualidade dos frutos produzidos e com o custo de produção. Em 1982, foi disponibilizado para pesquisa e aos produtores o sistema de análise de tecidos vegetais para a macieira. O objetivo era utilizar uma ferramenta que colaborasse na avaliação do estado nutricional das plantas e que pudesse avaliar a polpa fresca do fruto, indicando seu potencial de armazenamento de modo a evitar prejuízos financeiros.

## Resultados

No ano agrícola 2012/13, Santa Catarina tinha um total de 16.819ha cobertos por pomares de maçã. Mais da metade dessa área tem acompanhamento do estado nutricional das plantas por meio da análise de tecidos. A tecnologia viabiliza, por meio da análise das folhas da macieira, um diagnóstico rápido e a necessidade ou não de fazer adubação. Também é possível saber se existe deficiência ou necessidade de complementação de aplicações foliares ou toxidez de algum nutriente, promovendo uso racional de produtos químicos, o que representa ganho econômico para o produtor e redução do impacto ambiental.

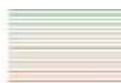
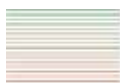
Já com a avaliação da polpa fresca da maçã, é possível prever com maior segurança o tempo de armazenamento da fruta em câmaras frias. Assim, evita-se a deterioração do produto, que pode ser comercializado durante todo o ano, o que também traz vantagens econômicas para a cadeia produtiva.

## Importância

A análise foliar é um método mundialmente reconhecido e recomendado para a avaliação do estado nutricional das plantas. A Epagri oferece aos produtores as avaliações nutricionais de seus pomares e segue nos estudos para caracterizar as exigências nutricionais dos novos cultivares de maçãs, que são lançados dentro do projeto de melhoramento genético da macieira. Com o desenvolvimento das pesquisas, em breve, a Epagri poderá usar essa tecnologia para fazer uma previsão da quantidade e qualidade da safra seguinte.

Análise das folhas da macieira permite saber se é necessário fazer adubação

Avaliações nutricionais de pomares são feitas em laboratório da Epagri





# Qualidade desde a semente

Produção de sementes de arroz irrigado  
dos cultivares Epagri



## Desafio

Santa Catarina é destaque nacional quando se fala em evolução da qualidade das sementes de arroz irrigado. Tal êxito foi alcançado dentro do Programa de Qualidade de Sementes desenvolvido pela Epagri e pela Associação Catarinense dos Produtores de Sementes de Arroz (Acapsa). Para que a semente de arroz de Santa Catarina continue tendo credibilidade junto aos produtores, é necessário oferecer continuamente semente básica e certificada de alta qualidade, dentro dos padrões exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Também é fundamental executar um bom gerenciamento da produção.

## Resultados

Santa Catarina apresenta a maior taxa de utilização de semente certificada nas lavouras de arroz, em torno de 80%, enquanto a média brasileira é de aproximadamente 40%. Dos 148.000ha de área plantada no Estado, 120.000ha usam sementes certificadas. Desse total, 85% são cultivados com semente de cultivares de arroz da Epagri. Na safra 2003/04, no início do programa de produção de semente de arroz de alta qualidade, a comercialização de semente certificada de cultivares protegidos em Santa Catarina era de 3.721,45t. Depois de quase 10 anos de pesquisa, na safra 2012/13, foram comercializadas 12.166,69t, um aumento de mais de 300%. A semente de arroz irrigado dos cultivares Epagri é comercializada em Santa Catarina e em diversos Estados, entre eles Rio Grande do Sul, Goiás, Tocantins, Paraná, São Paulo, Maranhão e Mato Grosso do Sul. Argentina, Bolívia e Paraguai também se valem da tecnologia desenvolvida pela Epagri.

## Importância

Em conjunto com o programa de melhoramento, cujo principal é objetivo o lançamento de cultivares de arroz irrigado com alto potencial, o programa de produção de semente deve oferecer sementes de alta qualidade, possibilitando eficiência na produção, distribuição e no acompanhamento do mercado. A disponibilização de sementes certificadas e de alta qualidade demanda uma série de atividades altamente especializadas, de forma que elas cheguem aos agricultores na época certa, em quantidade e qualidade adequadas. Também é indispensável a gestão eficiente de todo o processo para que não perca a capacidade de competir com outras instituições públicas e privadas.

Epagri oferece continuamente semente básica e certificada de alta qualidade

Santa Catarina apresenta a maior taxa de utilização de semente certificada nas lavouras de arroz

# **Arroz mais resistente e com menos impacto ambiental**

Sistema Clearfield de produção de arroz irrigado





## Desafio

A Epagri vem desenvolvendo, ao longo dos anos, diversos cultivares de arroz irrigado adaptados ao sistema pré-germinado. Muitos desses cultivares apresentam produtividade média abaixo de seu potencial em decorrência da infestação por arroz-vermelho, uma planta daninha que ataca praticamente toda a área cultivada. Como solução, a Empresa se uniu à Basf e adaptou o sistema de produção Clearfield ao pré-germinado. Com essa adaptação, tornou-se possível controlar o arroz-vermelho com o uso de herbicidas associados a cultivares resistentes a esses produtos.

## Resultados

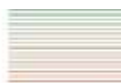
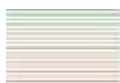
Depois de uma década de pesquisas, foi lançado, em 2007, o cultivar SCS115 CL. No ano de 2012, chegou ao mercado o SCS117 CL. Aproximadamente 17.000ha foram cultivados com o SCS117 CL no ano agrícola 2012/13. No ano agrícola seguinte esse total chegou a 26 mil hectares. Considerando um aumento médio de apenas 10% na produtividade nas áreas que utilizam a tecnologia Clearfield, ela representa um acréscimo da ordem de R\$32 milhões no valor bruto da produção de arroz irrigado em Santa Catarina. Existem ainda outros fatores favoráveis, como minimização do impacto ambiental e melhoria no manejo das populações de plantas daninhas resistentes a herbicidas.

## Importância

Orizicultores de diversas regiões do país vêm utilizando, desde a safra 2007/08, a tecnologia Clearfield com cultivares desenvolvidos pela Epagri. Concomitantemente ao trabalho de melhoramento genético, foram realizadas diversas pesquisas nas áreas de fitotecnia e herbologia, documentadas em várias publicações e resumidas no Boletim Didático *Sistema de produção Clearfield de arroz: manejo da lavoura em sistema pré-germinado* e no artigo *Nova tecnologia para o controle do arroz-vermelho: o sistema Clearfield de produção de arroz irrigado, sistema pré-germinado*, publicado na Revista Agropecuária Catarinense, v. 20, p. 54-57, 2007.

Adaptação tornou possível controlar planta daninha que ataca cultivos

Tecnologia aumenta em R\$32 milhões o valor bruto da produção de arroz irrigado em Santa Catarina



# **Controlando doenças para aproveitar o espaço**

Controle de declínio e morte da videira  
com porta-enxertos resistentes  
e manejo do solo



## Desafio

A região do Vale do Rio do Peixe, principal produtora de uva de Santa Catarina, sofreu, nas décadas de 1980 e 1990, forte redução da área plantada com videiras devido à morte de plantas causada principalmente pelo ataque da pérola-da-terra e de fungos do solo. Em 1987, a Epagri iniciou pesquisas em busca de uma tecnologia que viabilizasse o replantio nessas áreas. Era preciso encontrar formas de reaproveitar esses espaços, evitando que as pragas atacassem novamente os parreirais.

## Resultados

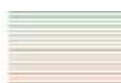
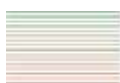
A tecnologia é aplicada em 500ha do Estado. Estimativas indicam que pelo menos dois terços dessa área estaria perdida ou com baixa produtividade sem o uso da tecnologia. Ao permitir o replantio de videiras em locais com alta mortalidade da planta, a tecnologia evita desmatamentos para plantio de novos pomares. As técnicas de manejo promovem também a redução ou até a eliminação do uso de inseticidas para o controle da pérola-da-terra.

## Importância

O emprego dessa tecnologia permitiu a manutenção da tradição da vitivinicultura em Santa Catarina. Entre as medidas de condução do vinhedo utilizadas é possível destacar o manejo do solo, o uso de camalhões, a construção de drenos, o controle químico da pérola-da-terra e a utilização de porta-enxertos resistentes, como VR 043-43 e IAC 572. Ao se valer dessas recomendações, o agricultor catarinense vem promovendo, com o apoio da Epagri, o constante crescimento do plantio de videiras em áreas sujeitas ao declínio e morte das plantas.

Tecnologia permitiu a manutenção da tradição da vitivinicultura no Estado

Técnicas de manejo permitiram reaproveitar espaços atacados por doença





# Valor agregado em garrafa

Elaboração de vinho branco  
espumante Niágara



# TOP 70

## Desafio

A uva Niágara é matéria-prima abundante na região vinífera catarinense. A Epagri buscou desenvolver um produto de alta qualidade que agregasse valor a essa fruta.

## Resultados

O espumante de Niágara é uma bebida de iniciação ao consumo de vinhos e espumantes, atraindo consumidores por seu aroma característico e sabor adocicado, com acidez marcante e coloração amarelo-esverdeada. O espumante de Niágara agrega 150% a mais de valor no momento de venda do produto final quando comparado ao vinho tradicional desse cultivar, aumentando o lucro dos produtores. Pelo menos três empresas produzem o espumante de Niágara, sendo todo o produto comercializado rapidamente, sem gerar estoque. São 40ha no território catarinense cultivados com a essa uva.

## Importância

A tecnologia proporcionou a valorização de uma variedade de uva amplamente produzida em Santa Catarina e, em geral, destinada para consumo como uva de mesa e vinho comum. Assim, gerou-se um produto de maior valor agregado e de grande aceitação pelo mercado consumidor.

# **Qualidade com visibilidade nacional**

Identificação de novas áreas de produção  
de vinhos finos de altitude





## Desafio

Santa Catarina é o segundo maior produtor de vinhos do Brasil. Mas boa parte dessa produção era feita com uvas híbridas ou americanas, não viníferas. Na década de 1990, a Epagri passou a buscar informações para identificar regiões adequadas para cultivo de uvas viníferas para produção de vinhos finos.

## Resultados

Para a pesquisa foram instaladas unidades de observação em São Joaquim, Urussanga, Videira, Canoinhas e Chapecó. A produção obtida ainda de forma experimental pela Empresa chamou a atenção pelas singularidades avaliadas no produto e despertou interesse para novas iniciativas de produção de vinhos finos em áreas de altitude de Santa Catarina. Foram levantadas informações sobre o clima e o solo e realizados testes para conferir a qualidade do vinho produzido nessas condições, possibilitando o mapeamento da área referencial.

O Estado catarinense conta hoje com 440ha de videiras cultivadas para a produção de vinhos finos de altitude. São 18 marcas registradas, produzidas por 11 empresas. A tecnologia também impactou positivamente as atividades turísticas e gastronômicas nas regiões produtoras (Planalto Serrano, Serra de Marari e Campos de Altitude de Santa Catarina). A geração de empregos provenientes dessa cadeia produtiva teve reflexo no aumento da renda em regiões com abaixo IDH. A qualidade ajudou a aumentar a visibilidade dos vinhos elaborados nas regiões de altitude de Santa Catarina no cenário nacional.

## Importância

A identificação de novas áreas de produção de vinhos finos de altitude e de novas variedades mais resistentes às principais doenças da videira é de vital importância para a expansão da viticultura em Santa Catarina. Nesse contexto, o crescimento setorial oferecerá as condições ideais de produzir vinhos nobres, com alto valor agregado, inserindo o Estado e o próprio país no circuito internacional de vinhos de alta qualidade.

SC tem 440ha de videiras para a produção de vinhos finos de altitude

Pesquisa identificou regiões adequadas para a produção de uvas viníferas

# **Valorizando a cultura regional**

Indicação de procedência da uva Goethe



## Desafio

O setor vitivinícola da região de Urussanga sofria, no fim do século 20, perda econômica com a dificuldade de inserção no mercado. Era preciso encontrar uma forma de valorizar o vinho Goethe, produto único e exclusivo da região. Para tentar contornar a situação, um grupo de produtores fundou, em 2005, a Associação ProGoethe. A Epagri, bem como a UFSC e o Sebrae, foi convidada a participar desse trabalho.

## Resultados

Epagri, UFSC, Sebrae, prefeituras e produtores produziram um dossiê sobre os Vales da Uva Goethe e, em fevereiro de 2012, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) publicou o registro da Indicação de Procedência Vales da Uva Goethe (IPVUG). Essa foi a primeira Indicação Geográfica de Santa Catarina. Seis vinícolas já obtiveram autorização para utilizar em seus produtos o selo que os identifica como integrantes da IPVUG. Esses produtos estão obtendo reconhecimento no mercado consumidor, destacando-se pelo diferencial de ser um vinho único da região, com características exclusivas que só são obtidas respeitando-se a tipicidade do território.

## Importância

O vinho produzido a partir da uva Goethe é um importante elemento cultural da colonização italiana na região. A obtenção da IPVUG foi um divisor de águas para a vitivinicultura desse território, que voltou a ser reconhecido nacionalmente, com uma produção ainda pequena, mas muito valorizada. O reconhecimento obtido vem propiciando a melhoria do processo produtivo da uva e do vinho, reanimando essa cadeia produtiva.

O vinho Goethe é um importante elemento cultural da colonização italiana na região

Em 2012, saiu o registro da Indicação de Procedência Vales da Uva Goethe (IPVUG)



# **Protegendo parreirais para produzir mais**

Sistema de sustentação da videira  
na forma de 'Y' adaptável a cobertura  
plástica ou tela antigranizo



## Desafio

A viticultura é uma importante atividade agrícola explorada em Santa Catarina. Os produtores de uva estão sempre em busca de alternativas para aumentar a competitividade e a renda da atividade. As plantas de videira são bastante sensíveis às doenças, e as regiões produtoras do estado de Santa Catarina apresentam elevados níveis de chuva, fator que propicia o desenvolvimento de patologias. No intuito de fornecer uma alternativa de manejo para superar esse problema, a Epagri desenvolveu o sistema de sustentação de videira em 'Y' adaptável à cobertura plástica ou à tela antigranizo.

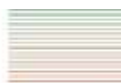
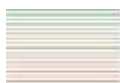
## Resultados

Desenvolvida desde 1995, a tecnologia é aplicada em 200 hectares de parreirais no Estado, representando uma alternativa ao sistema em latada. O sistema em 'Y' proporciona alta produtividade, semelhante à que se obtém no sistema em latada; facilita a mecanização de algumas práticas culturais; e melhora a qualidade da uva, com menor acidez, maiores teores de açúcar e intensidade de cor devido à maior exposição dos frutos ao sol. Facilita ainda o uso de cobertura plástica ou de tela antigranizo, que protegem as plantas das intempéries (especialmente granizo e geadas tardias). A cobertura plástica, por sua vez, promove alteração do microclima no vinhedo, que acarreta menor ocorrência de algumas doenças, como o míldio. Dessa forma, é possível reduzir o uso de fungicidas em algumas variedades, e até não utilizá-los em outras. Além disso, a cobertura plástica possibilita flexibilidade na data de colheita, viabilizando melhores preços de venda.

## Importância

O sistema permite o cultivo de frutos mais sensíveis às doenças para a produção tanto de vinhos como de uvas de mesa. Viabiliza ainda a produção de uvas para vinho no sistema agroecológico, o que significa maior agregação de valor ao produto final.

Tecnologia é aplicada em 200 hectares de parreirais no Estado





# **Mais cebolas no mesmo espaço**

Aumento da densidade de plantas  
na cultura da cebola





## Desafio

A cebola é a principal hortalica cultivada em Santa Catarina. Por sua importância econômica e social, a cultura sempre foi objeto de atenção da Epagri, que percebeu, no final da década de 1990, a necessidade de incrementar a rentabilidade do produtor por meio do aumento do número de plantas cultivadas por hectare, entre vários fatores.

## Resultados

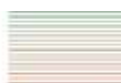
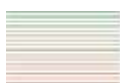
Graças a estudos de espaçamento e densidades populacionais, a partir do ano 2000 a Epagri passou a recomendar a densidade populacional de 333 mil plantas de cebolas/ha no lugar das 200 mil plantas/ha anteriormente utilizadas. Como resultado, a produtividade saltou de 17.233kg/ha para os 20.033kg/ha registrados no ano agrícola 2012/13. Tal crescimento representa um benefício econômico de R\$ 15,6 milhões para toda a cadeia produtiva da cebola no Estado. Dos 19.000ha de área plantada com cebola no território catarinense, 15.000ha se valem da tecnologia desenvolvida pela Epagri.

## Importância

Santa Catarina tem hoje o maior volume de produção de cebolas do país: 376.600t. São 12 mil famílias que desenvolvem essa cultura em suas propriedades e dependem de resultados econômicos positivos para se manter na atividade. A alta rentabilidade da cebola facilita a fixação dos agricultores no campo, além de gerar empregos na cidade, no comércio e nos demais setores ligados à distribuição do produto.

Tecnologia aumentou a densidade, de 200 mil plantas/ha para 333 mil plantas/ha

Alta rentabilidade da cebola facilita a fixação dos agricultores no campo



# **Cebola mais produtiva com menos agrotóxicos**

Racionalização do uso de agrotóxicos  
na cultura da cebola





## Desafio

A Região do Alto Vale do Itajaí é a principal produtora de cebola de Santa Catarina. No início da década de 1980, os profissionais da Epagri perceberam o uso excessivo de agrotóxicos nas lavouras, o que colocava em risco a saúde do agricultor e o meio ambiente. Além disso, diminuía a rentabilidade do produtor e comprometia a qualidade do produto final pela presença excessiva de resíduos químicos. É nesse cenário que tiveram início os trabalhos para racionalizar o uso desses produtos químicos nas lavouras de cebola catarinenses.

## Resultados

Ao longo de 30 anos de pesquisa, técnicos da Epagri fizeram estudos de doses de agroquímicos e sua difusão para eliminar o excesso de produtos aplicados nas lavouras. Ademais, desenvolveram outras técnicas de manejo que passaram a ser recomendadas aos agricultores.

Atualmente, dos 19.000ha de cebola plantados no Estado, 15.000ha empregam a tecnologia. O uso de tais técnicas gerou benefício econômico de R\$6,7 milhões para a cadeia produtiva da cebola em Santa Catarina no ano agrícola 2012/13. A maior parte desse impacto econômico é decorrente da maior produtividade, que se consolidou em 19,9t/ha com a racionalização do uso de agrotóxicos. Num cenário sem aplicação dessa tecnologia, a produtividade ficaria limitada a 16,7t/ha.

## Importância

As técnicas recomendadas pela Epagri são aplicadas também no Paraná e no Rio Grande do Sul. A Empresa atua na multiplicação da informação, auxiliando na formação de técnicos do serviço público agrícola e da iniciativa privada na região Sul do Brasil e, em menor escala, em outros estados. A indústria e o comércio de insumo utilizam as informações geradas pela Epagri para qualificar a tomada de decisão nas recomendações de uso de seus produtos.

Tecnologia aumenta a produtividade de 16,7t/ha para 19,9t/ha



# **Eficiência na cebolicultura**

Racionalização do uso de fertilizantes  
na cultura da cebola



## Desafio

Os produtores de cebola do Alto Vale do Itajaí frequentemente fazem uso excessivo de adubos minerais. Além disso, empregam corretivos de acidez de solo sem critérios técnicos adequados. Essas práticas, aliadas à monocultura, contribuíram para elevar custos de produção e promover desequilíbrios nutricionais e riscos ao meio ambiente. A implantação do Mercosul, no início da década de 1990, favoreceu a importação da cebola argentina. Para competir com esse país, que apresentava um sistema de produção de cebolas mais eficiente, a Epagri focou no desenvolvimento de tecnologias específicas para a cultura.

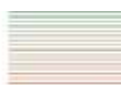
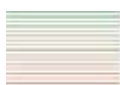
## Resultados

A Epagri desenvolve, desde 2002, um conjunto de ações para fomentar a redução do uso de fertilizantes nas lavouras de cebola. As informações foram disseminadas por pôster e em reuniões com técnicos, agricultores e lideranças. Como resultado, constatou-se que entre 2000 e 2010 houve redução de 40% na quantidade de fertilizantes utilizados. Assim, no ano agrícola 2012/13, a tecnologia proporcionou um impacto de R\$31,8 milhões na cadeia produtiva de cebola catarinense, R\$22,9 milhões representados por aumento de produtividade e R\$8,9 milhões pela redução de custos.

## Importância

A tecnologia é aplicada em Santa Catarina e também nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná. Além dos impactos econômicos, ela favorece a fixação do homem do campo e a geração de empregos na cidade. No aspecto ambiental, o uso racional de fertilizantes reduz o risco de contaminação de mananciais e mantém características desejáveis do solo.

Em 10 anos, houve redução de 40% na quantidade de fertilizantes utilizados nas lavouras de cebola catarinense





# Mantendo tradições no litoral

Desenvolvimento da malacocultura





## Desafio

No final da década de 1980, a proibição da pesca de camarão com arrasto nas baías de Florianópolis estava provocando sérios problemas sociais. O cenário de desmotivação era complementado pela queda dos estoques pesqueiros, que impedia o sustento dos pescadores. Com isso, era comum que famílias inteiras de pescadores deixassem suas comunidades em busca de oportunidades de trabalho. Foi nesse contexto que a então Acarpesc seu uniu à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) para implantar, em 1988, os primeiros cultivos experimentais de moluscos no litoral catarinense.

## Resultados

Desde 1987 a Epagri desenvolve estudos para todas as espécies de moluscos cultivados comercialmente em Santa Catarina. Foram implantadas unidades de pesquisa em toda a costa catarinense para testar tanto as espécies como as técnicas de cultivo. As sementes foram desenvolvidas numa parceria entre a Epagri e a UFSC. Para disseminar a tecnologia, foram promovidas centenas de reuniões, cursos, treinamentos, capacitações, oficinas, seminários e dias de campo.

A área ocupada por cultivos de moluscos em Santa Catarina é de aproximadamente 600ha. A partir de 2014, a área de parques aquícolas foi ampliada para 3.246ha, dos quais 1.280,9ha serão efetivamente utilizados para a implantação de fazendas marinhas. A atividade proporciona aos produtores renda bruta anual de R\$45 milhões apenas com a venda de matéria-prima.

## Importância

Com o apoio da Epagri, Santa Catarina se tornou o maior produtor de ostras e mexilhões do Brasil e o segundo maior da América Latina. O desenvolvimento da malacocultura gerou trabalho e renda no litoral catarinense, ajudando a manter as populações tradicionais em suas comunidades. Permitiu também a promoção do turismo nessas localidades com a criação de polos gastronômicos e festas temáticas. Também proporcionou o desenvolvimento de atividades ligadas à cadeia produtiva, como o comércio de produtos e serviços específicos. Além disso, a atividade trouxe aumento da consciência ambiental entre os envolvidos e proporcionou o reaparecimento de organismos aquáticos nos locais de cultivo, entre outros benefícios para o meio ambiente.

Santa Catarina tem cerca de 600ha de cultivos de moluscos

Tecnologia impulsionou a criação de polos gastronômicos e festas temáticas

# **Ordenando para gerir melhor**

Planos Locais de Desenvolvimento  
da Maricultura



## Desafio

Santa Catarina é o maior produtor nacional de ostras e mariscos. Desde 1988 o litoral catarinense vem sendo ocupado por empreendimentos dessa natureza. Tendo em vista esse cenário, a Epagri vem trabalhando desde 2004 nos Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura (PLDM) de Santa Catarina. A proposta é ordenar a atividade no Estado, em conformidade com a legislação, e adequar o sistema produtivo catarinense aos protocolos sanitários internacionais.

## Resultados

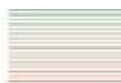
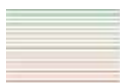
As áreas aquícolas cobrem 1.395,8ha do litoral catarinense. O atual sistema de cadastro dessas áreas ajuda a ordená-las, a melhorar as informações sobre estatísticas de produção da maricultura e a estimar as safras. A tecnologia viabiliza ainda o monitoramento ambiental e a rastreabilidade da produção da maricultura catarinense.

## Importância

A produção de moluscos tem grande importância no cenário econômico do Estado. Em 2013 Santa Catarina produziu 19.082,4t de ostras, mexilhões e vieiras, mobilizando um contingente de 589 maricultores. Graças ao PLDM, o Estado conta agora com um sistema de mapas via web que agiliza a gestão aquícola, permitindo realizar consultas sobre dados de maricultura por estado, município, parque aquícola e maricultor.

Montagem sobre foto indica como ficará a organização das fazendas marinhas após o reordenamento

As áreas aquícolas cobrem 1.395,8ha do litoral catarinense





# Espécie nativa e rentável

Implantação de sistema  
de cultivo de jundiá





## Desafio

Depois de trabalhar por mais de três décadas no desenvolvimento do cultivo de espécies exóticas de peixes de água doce no Estado, a Epagri sentiu a necessidade de oferecer tecnologias para espécies nativas. Com essa motivação, a empresa iniciou em 2007 as pesquisas para implantação de um sistema de cultivo para o jundiá, que tem facilidade de reprodução e boa aceitação junto ao mercado consumidor.

## Resultados

Foram feitos diversos trabalhos visando à definição da densidade de cultivo, da alimentação, do controle da qualidade de água, entre outros aspectos. No conjunto, esses estudos resultaram num sistema de produção de jundiá que foi divulgado e adotado pelos produtores.

Hoje a tecnologia é empregada em 100ha de Santa Catarina. A produção anual gira em torno de 800t, com reflexo econômico de R\$4,2 milhões. Esses valores representam 2,5% do total produzido pela piscicultura de água doce catarinense. O jundiá tem capacidade de produção similar à mais tradicional espécie exótica produzida hoje no Estado, mas seu valor de venda é até 40% superior, o que resulta em bom rendimento para o produtor.

## Importância

Por ser uma espécie nativa, a produção de jundiá não oferece riscos ao meio ambiente catarinense. Assim, são dispensadas as preocupações do Estado com desovas indesejadas e possíveis fugas, o que resultaria na instalação irregular da cultura em águas públicas de barragens ou rios. A intenção da Epagri é incentivar a adoção do cultivo de jundiá de forma que ele passe a figurar entre as três espécies mais produzidas em Santa Catarina.

Jundiá é vendido por preço até 40% superior à espécie mais cultivada no Estado



# **Alho mais produtivo e competitivo**

Cultivares de alho





## Desafio

O estado de Santa Catarina sofria com baixa produtividade de alho, bem como com a pouca qualidade dos bulbos, o que reduzia a competitividade do produto. No ano de 1997, a Epagri iniciou pesquisas para atender a essas demandas e hoje comemora os resultados positivos.

## Resultados

As tecnologias desenvolvidas pela Epagri proporcionaram aumento de 120% na produtividade do alho catarinense, o que significa mais que o dobro do obtido antes de sua adoção. A Empresa desenvolveu os cultivares Caçador, Quitéria e Gigante. Os cultivares Caçador e Quitéria têm bulbos arredondados, cor branco-pérola, boa capacidade de conservação em armazenamento e predisposição média às principais doenças. Já o Gigante tem o bulbo ovalado, cor branco-arroxeadado, capacidade média de armazenamento, alta predisposição às doenças estenfilio e altenária e média predisposição à ferrugem.

A Epagri também trabalhou no desenvolvimento de tecnologias que incrementam os sistemas de produção dos cultivares Roxo Caxiense, Chonan, Ito e Jonas. As tecnologias contribuíram na permanência do produtor na atividade, no aumento da competitividade tecnológica e de mercado para o produto e na melhor adaptação agroecológica dos clones selecionados que hoje constituem os cultivares plantados. Os setes cultivares ocupam área plantada de 1.200ha no Estado.

## Importância

Historicamente, a cultura do alho é tradicional em Santa Catarina. Em nível nacional, a produtividade do alho vem crescendo desde 2008, e os catarinenses puderam acompanhar esse ritmo graças, entre outros fatores, à tecnologia desenvolvida pela Epagri. Em 2013, o Estado retomou o segundo lugar na produção nacional e segue com boas expectativas, já que novo cultivares vêm sendo desenvolvidos.

Epagri desenvolveu os cultivares Caçador, Quitéria e Gigante

Produtividade do alho catarinense cresceu 120% graças às tecnologias da Epagri

# **Vocação natural da agricultura catarinense**

Cultivares de arroz



## Desafio

Até meados de 1970, os produtores catarinenses de arroz irrigado usavam cultivares do Rio Grande do Sul, de São Paulo, da Colômbia e até mesmo das Filipinas. A produção do grão é uma vocação natural da agricultura catarinense e, atenta a isso, a Epagri percebeu a necessidade de recomendar ou desenvolver cultivares mais adaptados e produtivos para nossas condições.

## Resultados

Atualmente, o Estado conta com 150.000ha de arroz irrigado, 125.000 dos quais utilizam cultivares desenvolvidos ou recomendados pela Epagri. A tecnologia já se difundiu pelo país e exterior. Os cultivares de arroz da Epagri são utilizadas em 90.000ha no Rio Grande do Sul e em expressivas áreas do Paraná, de Goiás, do Tocantins, de Mato Grosso do Sul, do Maranhão, do Ceará, de São Paulo, do Rio de Janeiro, de Alagoas e de Sergipe. Paraguai, Argentina e Bolívia também se valem dos cultivares de arroz irrigado desenvolvidos pela Epagri.

Até 2014, a Epagri registrou ou protegeu junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) 20 cultivares de arroz para cultivo em Santa Catarina, cinco para o Rio Grande do Sul ou Mato Grosso do Sul e quatro para a Argentina ou Bolívia. Tal sucesso se deve ao fato de esses cultivares proporcionarem melhorias na produtividade e na rentabilidade da lavoura, redução de custos e um produto de qualidade.

Nos anos recentes, a Epagri lançou seus primeiros cultivares de tipos especiais: SCS119 Rubi (arroz-vermelho) e SCS120 Ônix (arroz-preto). Os dois possuem excelentes qualidades nutricionais, são ricos em fibras e proteínas, contêm substâncias antioxidantes e também são menos calóricos que o arroz branco. Destaque também para o cultivar CSC118 Marques, tipo de arroz branco com alto potencial produtivo.

## Importância

Santa Catarina é o segundo maior produtor nacional de arroz, ainda que com uma área bem inferior à de vários outros estados. A demanda dos produtores por cultivares que resultem em redução de custos é uma realidade presente em todos os encontros e debates sobre arroz irrigado. Por isso, a criação de cultivares de arroz é um procedimento contínuo, buscando sempre contornar a pressão das doenças e dos estresses ambientais, bem como atender às exigências do mercado por produtos diferenciados e de qualidade.

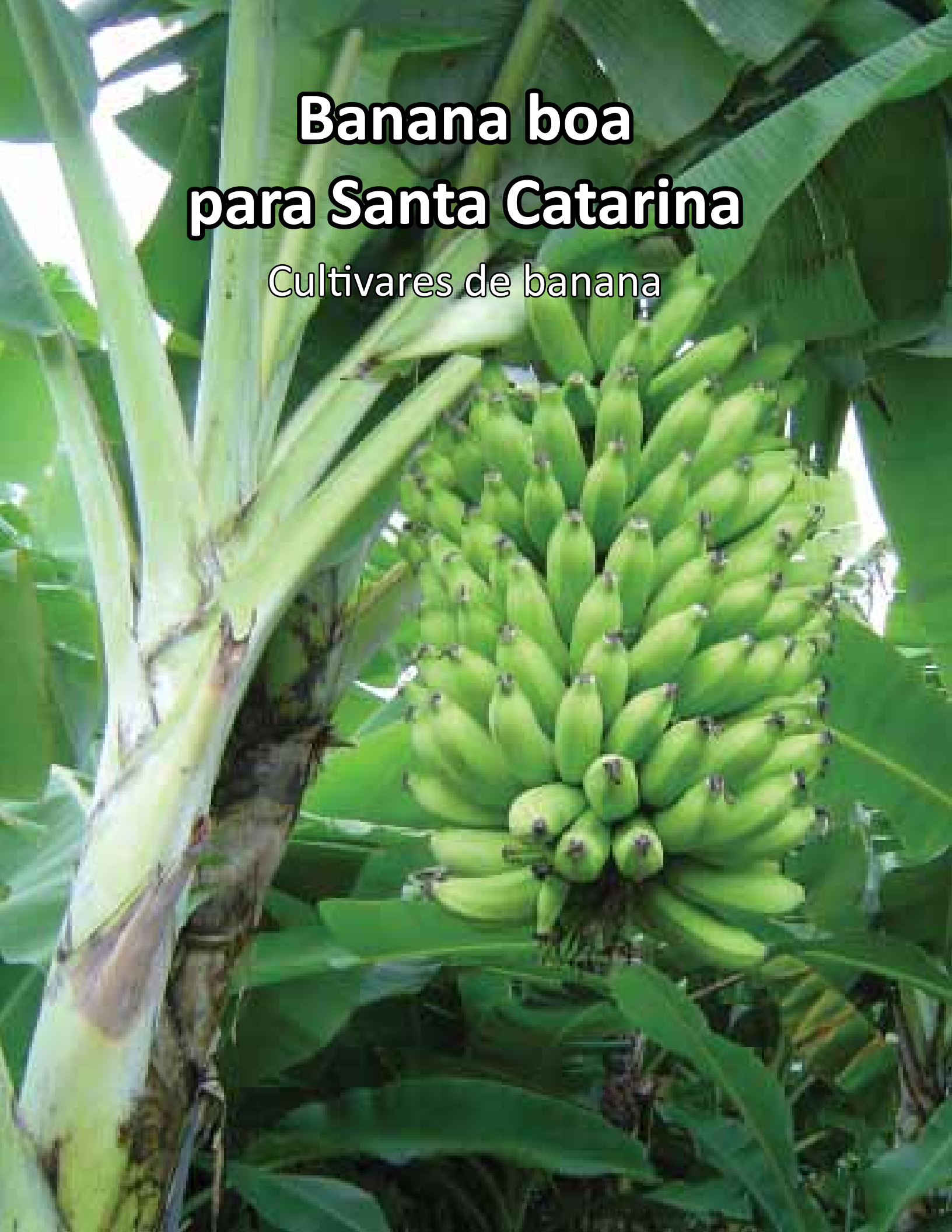
Dos 150.000ha de arroz irrigado em SC, 125.000 utilizam cultivares desenvolvidos ou recomendados pela Epagri

Santa Catarina é o segundo maior produtor nacional de arroz



# **Banana boa para Santa Catarina**

Cultivares de banana



## Desafio

A utilização de cultivares suscetíveis a doenças e pragas compromete a produtividade dos bananais. Para solucionar esse problema faz-se necessário buscar novos cultivares, que sejam resistentes ou tolerantes às doenças, à broca e aos nematoides.

## Resultados

Em 2011, a Epagri lançou dois cultivares de banana: o SC451 Catarina (Prata Catarina) e o SC452 Corupá (Nanicão Corupá). O primeiro apresenta como principais características razoável tolerância ao mal do Panamá, boa tolerância ao nematoide cavernícola, boa resistência ao frio e aos ventos e maior tamanho do cacho. Obtém ainda melhor classificação de frutos em relação ao cultivar Prata Anã. O SC451 Catarina é o cultivar do Grupo Prata mais utilizado na renovação de bananais improdutivos e em áreas novas no estado de Santa Catarina e nas demais regiões produtoras do País. O segundo cultivar tem como principais características o porte 20% mais baixo que o 'Nanicão', o que facilita os tratos culturais, controle de doenças, colheita e proteção contra ventos, além de permitir maiores densidades de plantio. Ele é resistente ao mal do Panamá.

## Importância

A bananeira é a principal frutífera em área colhida em Santa Catarina, o que torna o Estado o terceiro maior produtor nacional. A maioria dos cerca de 5 mil bananicultores catarinenses é formada por pequenos produtores familiares, conferindo a essa fruta grande importância social, além da econômica. O desenvolvimento de cultivares resistentes a doenças e pragas fomenta essa cadeia produtiva e oferece mais rentabilidade aos produtores.

A área plantada com bananas em Santa Catarina é de 29.154ha, sendo cerca de 70% com cultivares do subgrupo Cavendish (Nanicão, Grande Naine, Nanicão Corupá) e 30% com as do subgrupo Prata (Prata Anã, Branca, Prata Catarina). Isso confere uma produção anual de 649.600 toneladas e movimento econômico para o produtor de cerca de R\$ 260 milhões.

O cultivar SC451 Catarina, registrado pela Epagri em 2010, tem cachos maiores

Cultivares da Epagri são resistentes a doenças e pragas e desenvolvem frutos de qualidade



# **Mais produtividade na cebolicultura**

Cultivares de cebola





## Desafio

Na década de 1980, Santa Catarina já contava com uma grande área cultivada com cebola. Porém, a falta de cultivares adaptados às condições de cultivo do Estado causava baixa produtividade e produtos de qualidade inferior, com bulbos com formato e cor de casca desuniformes. Nessa época, o mercado de sementes era desorganizado e, muitas vezes, o agricultor adquiria sementes de péssima qualidade, sofrendo sérios prejuízos. Pensando em apoiar essa cultura, que já tinha importância para a economia catarinense, a Epagri começou a desenvolver, em 1984, os cultivares de cebola.

## Resultados

A área cultivada com cebola em Santa Catarina é de aproximadamente 20.000ha. Estima-se que 85% desse total utilizem cultivares desenvolvidos pela Epagri ou derivados deles. Isso significa 17 mil hectares com essa tecnologia. Além disso, os cultivares catarinenses também são utilizados em outros Estados, principalmente Rio Grande do Sul e Paraná.

A Empresa lançou seis cultivares de cebola entre 1984 e 1997: Empasc 351 Seleção Crioula, Empasc 352 Bola Precoce, Empasc 355 Juporanga, Empasc 356 Rosada, Epagri 362 Crioula Alto Vale e Epagri 363 Superprecoce. Mais recentemente, em 2012, foi lançado o SCS366 Poranga. A boa aceitação dos cultivares da Epagri decorre de suas principais características: adaptação às condições de clima e solo do Estado; formato, cor e tamanho que atendem à exigência do mercado; boa capacidade de armazenamento; possibilidade de plantio precoce; boa tolerância às doenças; boa produtividade; semeadura ou plantio de abril a setembro e colheita de outubro a dezembro.

Com essa tecnologia desenvolvida pela Epagri, juntamente com outras tecnologias e a dedicação dos agricultores, o rendimento médio da cebola em Santa Catarina evoluiu de 7,6t/ha em 1975 para 25t/ha atualmente.

## Importância

Sendo mais adaptados, esses cultivares requerem menor número de tratamentos fitossanitários, diminuindo, assim, a contaminação por agrotóxicos e o custo de produção. Por apresentarem boa produtividade e qualidade, contribuem para a sustentabilidade da cebolicultura em Santa Catarina, pois o produto pode facilmente competir com o de outros Estados e também da Argentina, que é o maior exportador de cebola para o Brasil. Outro fator positivo é que, com o aumento da produtividade, se pode reduzir a área plantada e manter a produção, liberando espaço para outros cultivos e a rotação de culturas.

Características dos cultivares, como formato, cor e tamanho das cebolas produzidas, levam a sua boa aceitação no mercado

# **Doces soluções**

Cultivares de batata-doce



## Desafio

A batata-doce sempre esteve presente na maioria das propriedades rurais de Santa Catarina, sendo utilizada principalmente na alimentação da família e também na alimentação animal. Essas e outras características levaram a Epagri a iniciar, em 1984, pesquisas para o desenvolvimento de novos cultivares de batata-doce.

## Resultados

Os cultivares de batata-doce desenvolvidos pela Epagri ocupam 700ha em Santa Catarina. O cultivar SCS367 Favorita tem maior quantidade de carotenoides, que são substâncias precursoras da vitamina A. Por ser um alimento barato, pode ser utilizado como alternativa para evitar a deficiência dessa vitamina, inclusive como item da merenda escolar.

Os cultivares SCS368 Ituporanga e SCS369 Águas Negras foram selecionados por apresentar boa produtividade e tolerância ao ataque de insetos de solo. Com isso, evita-se o uso de agrotóxicos para o combate às pragas e diminui a contaminação ambiental.

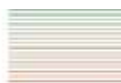
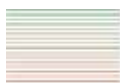
Como a propagação se dá por mudas, a Epagri mantém uma coleção de genótipos de batata-doce para servir de repositório para agricultores cujas plantações são atacadas por pragas e doenças ou danificadas por fatores climáticos.

## Importância

Por ser uma cultura de baixo custo, fácil de produzir e com alto valor energético, a batata-doce tem grande importância social. A identificação de genótipos com boas características culinárias pode favorecer o maior consumo de batata-doce e, assim, torná-la fonte de renda para um número maior de produtores. Por esses motivos, a Epagri segue investindo no desenvolvimento dessa tecnologia.

Em Santa Catarina são cultivados 700ha de batata-doce com os cultivares Epagri

Cultivares apresentam resistência, tolerância a insetos e maior quantidade de carotenoides





# **Mais feijão na mesa dos catarinenses**

Cultivares de feijão



## Desafio

Em meados de 1980, a Empasc, uma das empresas que deram origem à Epagri, criou o Programa de Melhoramento Genético do Feijão, pois a cultura sempre teve elevada importância socioeconômica para a agricultura familiar em Santa Catarina. Era necessário desenvolver novos cultivares, bem como estudar o comportamento dos recomendados, levando em conta as condições específicas de cada região e época de cultivo.

## Resultados

Até o momento, foram lançados quatro cultivares: Empasc 201 Chapecó, em 1983; BR 6 Barriga Verde, em 1990; SCS202 Guará, em 2003; e SCS204 Predileto, em 2013. O primeiro cultivar foi amplamente cultivado por cerca de duas décadas no Estado, mas foi gradativamente substituído. O SCS202 Guará é cultivado há uma década no Estado e também é usado no Paraná. Sua área de cultivo sofreu redução em Santa Catarina, mas estima-se que em anos anteriores alcançou mais de 5 mil hectares. O cultivar SCS204 Predileto está em fase produção de semente e estará disponível para a safra 2014/15. Ainda em 2014 será lançado cultivar do grupo carioca, o SCS205.

## Importância

Entre os cultivares de feijão do grupo carioca, o SCS202 Guará é cultivado no Estado por agricultores tanto familiares como empresariais. Na ocasião do lançamento (2003), alcançava produtividade 50% superior à média estadual. Outra característica que o destaca é a moderada suscetibilidade às doenças. Com o manejo adequado de pragas, o uso de agrotóxicos pode ser racionalizado ou até mesmo dispensado. De forma geral, os cultivares desenvolvidos pela Epagri contribuem para aumentar a produtividade e, principalmente, a qualidade do feijão produzido em Santa Catarina, uma necessidade do mercado, já que parte dos cultivares conhecidos não atendem a essa demanda.

Cultura do feijão tem importância socioeconômica para a agricultura familiar no Estado

Cultivares da Epagri aumentam produtividade e qualidade do feijão catarinense

# Tradição catarinense

Cultivares de maçã





## Desafio

O desenvolvimento da cultura da maçã em Santa Catarina é, em grande parte, resultado do trabalho da Epagri. A Empresa investe historicamente no melhoramento genético da fruta, desenvolvendo cultivares com objetivo de aumentar a competitividade da agricultura catarinense ante mercados globalizados. Ao mesmo tempo, promove melhoria da qualidade de vida no meio rural.

## Resultados

Graças a pesquisas que iniciaram no final da década de 1980, a Epagri desenvolveu e colocou no mercado seis cultivares de maçã. 'Princesa', 'Condessa' e 'Castel Gala' permitem cultivo em regiões menos frias, não apropriadas para as tradicionais 'Gala' e 'Fuji'. Também apresentam boa resistência às doenças que comumente atacam os pomares. Já o cultivar Daiane tem como uma das principais características a produtividade 10% superior à obtida com o grupo Gala. Além disso, apresenta alta resistência à mancha foliar glomerela, reduzindo custos com tratamentos fitossanitários. O cv. Fuji Suprema produz mais frutos que se enquadram nas categorias de maior valor comercial e reduz perdas por podridão no armazenamento nas câmaras frias. O cultivar Monalisa apresenta ampla resistência às principais doenças da macieira e boa tolerância a outros males, o que proporciona frutos de alta qualidade com menor custo de produção.

Adotados desde fins da década de 1990, os cultivares estão presentes hoje em toda a região Sul do Brasil, em outros estados e até em países vizinhos. Estima-se que só o estado catarinense some 4.140ha de pomares com esse cultivares, principalmente o Fuji Suprema. Isso representa quase 21% do total de terras ocupadas com plantações de maçã em Santa Catarina.

## Importância

Entre diversas vantagens, a tecnologia proporciona redução de perdas causadas por podridão no armazenamento, produção de frutas de categorias de maior valor de venda e melhor escalonamento de colheita. Os benefícios sociais e ambientais também são inegáveis, graças à maior resistência dos cultivares a pragas e doenças, o que diminui o número de aplicações de agrotóxicos. Outro reflexo da tecnologia foi a possibilidade de expansão dos pomares para área menos frias do Estado. A agregação de valor e a redução de custos na produção resultam em aumento da rentabilidade do pomar ao produtor.

Cultivares permitiram aumentar a rentabilidade do pomar

Cultivares catarinenses estão presentes em outros estados e até no exterior

# **Milho com baixo custo de produção**

Cultivares de milho de polinização aberta



## Desafio

A Epagri sempre teve a preocupação de melhorar os resultados das safras e diminuir os custos da produção do milho em Santa Catarina. Os cultivares híbridos disponíveis no mercado têm alto custo de produção, pois para alcançarem sua total produtividade necessitam de investimento em tecnologia. Diante desse cenário, a Empresa passou a desenvolver Variedades de Polinização Aberta (VPA) produtivas que pudessem resistir melhor às situações de estresse sem comprometer a safra.

## Resultados

Em 1997, a Epagri começou a investir no programa de melhoramento genético do milho, que resultou na produção de quatro cultivares. Em 2006, foram lançadas as variedades SCS153 Esperança e SCS154 Fortuna. Em 2009, a Empresa apresentou o cultivar SCS155 Catarina, e em 2010, o SCS156 Colorado. O 'Esperança' é um pouco menos produtivo, mas permite atrasar a colheita, o que é interessante para o pequeno produtor. O 'Fortuna' tem plantas mais baixas e boa aceitação no mercado. O 'Catarina' tem espigas maiores, grão mole e rendimento mais alto. O 'Colorado' tem grãos vermelhos e duros, resistentes ao caruncho, o que permite seu armazenamento por períodos mais longos.

O baixo custo da semente, até cinco vezes menor que o de uma semente híbrida, levou a sua boa aceitação no mercado. Atualmente, Santa Catarina conta com cerca de 12 mil hectares plantados com os cultivares desenvolvidos pela Epagri. O impacto anual para a economia do Estado gira em torno de R\$8 milhões.

## Importância

Em Santa Catarina, 87% das propriedades rurais se encaixam nas características de agricultura familiar. São cerca de 150 mil famílias que vivem do que plantam em suas terras. Nesse contexto, a cultura do milho tem considerável relevância econômica e social, pois ele está presente na maioria das pequenas propriedades do Estado, sendo plantado para alimento dos animais, consumo próprio e venda ao mercado. A Epagri desenvolveu os milhos de polinização aberta pensando especificamente nas características que atenderiam às necessidades desse público.

Os cultivares resistem melhor às situações de estresse sem comprometer a safra

Entre as quatro variedades desenvolvidas, o 'Colorado' se destaca pela cor escura dos grãos



# **Maçã com responsabilidade ambiental e social**

Produção integrada de maçã



## Desafio

Na metade da década de 1990, a quantidade de resíduos de agrotóxicos encontrados na maçã produzida no Brasil começou a assustar o mercado internacional, que passou a exigir produtos com índices de resíduos tóxicos dentro de limites toleráveis. Para atender à demanda, em 1998 a Epagri se uniu à Embrapa para desenvolver a produção integrada de maçã. Este sistema determina regras que levam à redução do uso de agrotóxicos, o respeito às leis trabalhistas e ambientais, bem como a possibilidade de rastrear o produto entregue ao mercado.

## Resultados

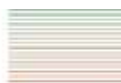
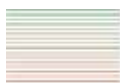
Em 2002, a tecnologia começou a ser introduzida no sistema produtivo da maçã catarinense. Hoje, mais de 50% dos produtores do fruto no Estado adotam as normas e os princípios da produção integrada embora muitos deles ainda não certifiquem sua produção como tal. Atualmente, a tecnologia é adotada em mais de 9.000ha de pomares de maçãs catarinenses. Os trabalhos de pesquisas mostram que a tecnologia permite reduzir em mais de 30% o uso de fungicidas e inseticidas, com consequente redução do custo de produção e do impacto ambiental.

## Importância

A tecnologia permite colocar à disposição do consumidor frutas de alta qualidade com quantidades de resíduos agrotóxicos dentro dos limites legais. O sistema possibilita ainda a rastreabilidade do produto. Isso significa que o consumidor tem condições de identificar quem produziu aquele fruto, o que aumenta o compromisso quanto à qualidade do produto entregue para o mercado. Em vários países a rastreabilidade já é indispensável e essa exigência deve chegar ao Brasil em breve.

Mais de 50% dos produtores catarinenses adotam as normas e os princípios da produção integrada

Tecnologia é adotada em mais de 9.000ha de pomares de maçãs catarinenses



# **Impulso à bananicultura**

Produção integrada de banana





## Desafio

A banana é uma das frutas mais cultivadas no território catarinense. Para dar mais impulso à cultura, a Epagri precisava encontrar formas de racionalizar o uso de insumos externos, monitorar a cadeia produtiva e seu ecossistema e garantir uma produção de qualidade e confiabilidade. Esses foram alguns dos pontos que motivaram, em 2003, o início dos trabalhos com produção integrada de banana. Nesse sistema, as frutas recebem um selo de qualidade internacional sob a chancela do Inmetro. Tem como objetivo integrar as práticas culturais aplicadas à bananicultura, empregando tecnologias que considerem os recursos naturais, como a redução de insumos e da contaminação ambiental por agrotóxicos, de forma a permitir uma produção sustentável.

## Resultados

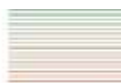
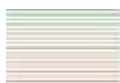
Atualmente, as práticas preconizadas pelo sistema de produção integrada são adotadas em cerca de 20 mil hectares de bananais catarinenses, principalmente no litoral norte, envolvendo mais de 70% dos bananicultores que vivem exclusivamente dessa atividade no Estado. Essa prática gerou uma economia de até 30% no uso de adubos químicos, o que reduz custos e ainda preserva as estruturas física, química e biológica do solo. O sistema também resulta na presença de uma ampla diversidade de plantas no bananal, sem competir com as bananeiras, o que permite o controle natural dos nematoides e o fim do uso de nematicidas.

## Importância

Santa Catarina destaca-se no cenário nacional como o terceiro maior produtor de banana. São cerca de 6 mil produtores que se dedicam a essa atividade. Tal tradição no cultivo da fruta permitiu que a Epagri, com apoio do CNPq e do Ministério da Agricultura, elaborasse as Normas Técnicas e os Documentos de Acompanhamento da Produção Integrada de Banana, que têm abrangência nacional. Agora a Empresa direciona seus estudos para modernizar e renovar os recursos genéticos com o objetivo de melhorar a qualidade da banana catarinense, bem como aumentar sua produtividade e competitividade.

Frutas recebem selo de qualidade internacional

Práticas são adotadas em cerca de 20 mil hectares de bananais catarinenses





# **Tomate de qualidade com menos agrotóxico**

Produção integrada de tomate

## Desafio

O uso excessivo de agrotóxicos nas lavouras de tomate agride o meio ambiente e eleva o custo de produção. As aplicações desnecessárias dos aditivos químicos no tomate normalmente se dão por uso preventivo e por calendário fixo. Preocupada com essa questão, a Epagri começou a investir, em 2004, no desenvolvimento do sistema de produção integrada do tomate. A intenção era encontrar uma alternativa que proporcionasse a produção de frutos com níveis de resíduos agrotóxicos dentro ou abaixo do limite tolerável por lei e, ao mesmo tempo, garantisse produtividade alta e sua viabilidade econômica.

## Resultados

A alavancagem da produção integrada do tomate em Santa Catarina depende da liberação de Norma Técnica Específica (NTE) por parte do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). O documento vai orientar a produção em sistema integrado. Enquanto ele não é editado, a tecnologia vem sendo adotada em 150ha do Estado, principalmente por produtores de pequeno e médio portes.

Com o uso da tecnologia é possível reduzir a aplicação de adubos, corretivos e agrotóxicos na lavoura do tomate. Atualmente, o custo com esses aditivos químicos representa 19% do total da produção por caixa de 23kg. Com o sistema integrado, esse comprometimento cai para 10% a 11%. A tecnologia também preconiza o uso de práticas menos agressivas ao meio ambiente, como a cobertura vegetal (palhada), que preserva o solo.

## Importância

O tomate normalmente figura nos noticiários como vilão da mesa dos brasileiros pelo excesso de agrotóxicos que apresenta. A tecnologia do sistema integrado permite a redução do uso de agrotóxicos e de custos sem comprometer a qualidade do produto final. Além disso, com o sistema integrado é possível rastrear toda a cadeia produtiva do tomate. Assim, o consumidor pode saber de onde veio o produto que está comprando, o que aumenta o comprometimento das partes envolvidas no processo.

Uso de cobertura vegetal, preconizado pela tecnologia, preserva o solo



# **Simplicidade para enganar o inimigo**

Armadilhas para captura de besouros  
em pomares e hortas



## Desafio

Os besouros conhecidos como “vaquinhas” atacam pomares e hortas em Santa Catarina. O uso constante e indiscriminado de agrotóxicos para combater essa praga provoca alta mortalidade dos inimigos naturais do besouro e de insetos polinizadores, que são benéficos a hortas e pomares. Para reverter a situação, a Epagri começou a investir, em 2004, em pesquisas para desenvolver artefato associado a iscas que fosse capaz de eliminar o besouro sem agredir o ambiente.

## Resultados

A Empresa desenvolveu quatro armadilhas feitas com diferentes materiais reaproveitáveis (garrafas pet, potes plásticos e galões de óleo vazios), adequados para a captura do besouro em hortas e pomares. As armadilhas permitem redução de até 100% no número de pulverizações destinadas ao controle da praga. Elas já vêm sendo utilizadas em 30ha de macieiras e em 10ha de tomateiros.

## Importância

Além de permitir a redução na aplicação de agrotóxicos, que resulta em frutas e hortaliças de melhor qualidade, a tecnologia incentiva os produtores a reaproveitar materiais descartáveis. As armadilhas têm baixo custo e são fáceis de confeccionar e de usar. Na fase atual, os pesquisadores trabalham na sua divulgação para que outros agricultores possam adotar essa tecnologia.

Armadilhas são feitas com material reutilizado

Besouros “vaquinhas” atacam pomares e hortas

# Mais estabilidade na horta

Produção de mudas  
de hortaliças em abrigos





## Desafio

Até 1998, as condições inseguras e custosas para a produção de mudas de hortaliças a céu aberto tornavam difícil ao agricultor programar o cultivo. Como ele nunca sabia que área cultivaria, a renda resultante da sua produção era instável, pois não podia fechar negócios antecipadamente quanto ao volume e às datas da colheita. O sistema de produção a céu aberto ainda comprometia a qualidade e a sanidade das mudas, impedindo colheitas melhores. Fatores ambientais também resultavam em grande perda e aumento do custo de produção de hortaliças.

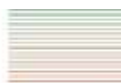
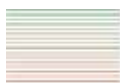
## Resultados

A Epagri desenvolveu tecnologia de produção de mudas em abrigos. Atualmente, todos os produtores de hortaliças de Santa Catarina utilizam mudas produzidas em bandejas sob abrigos, sejam próprias, sejam adquiridas. Isso permite redução de perdas de mudas de cerca de 35% no viveiro e de 25% no plantio devido à necessidade de repô-las. Pela preservação do potencial produtivo das mudas, houve incremento de 15% a 20% na colheita. Em Santa Catarina são cultivados anualmente cerca de 11 mil hectares de hortaliças com a utilização de mudas, que geram renda bruta de R\$419 milhões. O impacto econômico dessa tecnologia é de cerca de R\$37 milhões anuais.

## Importância

A produção das mudas em abrigos permite ao agricultor melhor planejamento de suas atividades de produção sem as incertezas provocadas pela insegurança do sistema de produção de mudas a céu aberto. Desse modo, pode ampliar a produção com redução de custos e aumento da renda, o que se reflete positivamente nas condições sociais da família. Por outro lado, também pode reduzir ou eliminar o emprego de agrotóxicos na produção de mudas no transplante. O plantio também se beneficia da tecnologia, uma vez que as mudas com torrões não sofrem estresse significativo pela mudança da bandeja para o solo e tampouco apresentam ferimentos permissivos à entrada de patógenos. A tecnologia permitiu ainda o estabelecimento de empresários da produção de mudas, com a abertura de novos postos de trabalho.

Produção em abrigo reduz em cerca de 35% a perda de mudas no viveiro



# Hortas limpas

Sistema orgânico  
para a produção de hortaliças



## Desafio

O mercado catarinense registrava uma demanda não atendida de hortaliças de alta qualidade produzidas no sistema orgânico. Em 1995, a Epagri assumiu o desafio de desenvolver técnicas de aproveitamento e reciclagem de recursos naturais, inserção de processos biológicos nos modos de produção de hortaliças, manutenção da biodiversidade e preservação do meio ambiente, bem como proporcionar desenvolvimento econômico e social e qualidade de vida aos produtores.

## Resultados

A Epagri desenvolveu uma série de ações e experimentos para viabilizar a tecnologia, que hoje é empregada em 550ha do Estado. Graças a essas práticas, Santa Catarina produz anualmente 11 mil toneladas de hortaliças no sistema orgânico. O uso dos adubos orgânicos obtidos permitiu fazer adubação somente na base. Como resultado, foram dispensadas adubações periódicas e reduzido em 40% o custo de produção. Foram construídos 400 abrigos de cultivo com arquitetura e instalação adequadas.

## Importância

A tecnologia tornou viável a produção de hortaliças no sistema orgânico em Santa Catarina, com reflexo na preservação ambiental. Os impactos positivos estão ligados à qualidade de vida da família rural, bem como à garantia de colheita de um bom produto, bem aceito pelo mercado. A tecnologia prova que produzir em sistema orgânico não é mais custoso que no convencional.

Santa Catarina produz 11 mil toneladas de hortaliças orgânicas por ano

Tecnologia garante colheita de produto bom e bem aceito pelo mercado



# **Aprimorando a natureza**

Introdução de novas espécies para  
melhoramento de pastagens naturais



## Desafio

Apenas 30% da área do Planalto Sul Catarinense tem potencial para exploração agrícola. Isso porque a região sofre com restrições em função da declividade, da presença de solos rasos e da “pedregosidade”. Tendo em vista essa realidade, a Epagri investiu em pesquisa capaz de proporcionar desenvolvimento sustentável para uma das vocações agrícolas da região, a pecuária. Foi dessa necessidade que surgiu a tecnologia, que preserva as pastagens naturais e promove seu melhoramento por meio da introdução de espécies mais produtivas, trazendo rentabilidade aos pecuaristas.

## Resultados

As primeiras pesquisas com pastagens naturais iniciaram em 1985. Foram feitos estudos de subdivisão das invernadas, diferimento, mineralização proteinada de inverno, calagem, adubação, roçadas, ajuste da carga animal, e por fim, o melhoramento das pastagens naturais com introdução de espécies de alto valor forrageiro.

Atualmente, estima-se que existam em torno de 25.000ha de pastagens melhoradas no Planalto Sul de Santa Catarina, distribuídas em aproximadamente 1.400 propriedades. No Meio-Oeste (região de Água Doce, Calmon, Hercíliopolis, entre outros municípios), existem outros 5.000ha onde se aplica a tecnologia. Com o aumento de produtividade de 60 para 356,64kg de peso vivo/hectare/ano (PV/ha/ano), é possível terminar 14.832 bois de 500kg a mais por ano nessas áreas. Isso equivale a uma receita bruta adicional de R\$28.922.400,00/ano.

Experimento realizado durante três anos em Campo Belo do Sul confirmou que é possível obter produtividades acima de 500kg de PV/ha/ano, gerando um benefício econômico de R\$18,5 milhões para o Estado. A tecnologia é de baixo impacto ambiental, preserva e melhora as pastagens naturais e reduz queimadas. Desta forma, é possível proteger da degradação a biodiversidade, o solo e a água da região, além de promover o sequestro de carbono.

## Importância

Até 1995, Santa Catarina possuía cerca de 1.300ha de pastagens naturais. Atualmente, estima-se que a área de pastagens naturais substituídas já ultrapasse 400 mil hectares. A Região do Planalto Sul de Santa Catarina possui aproximadamente 15 mil produtores rurais. Desses, a grande maioria tem pecuária em suas propriedades, cuja base de alimentação são as pastagens naturais e naturalizadas. O melhoramento de campo nativo pode ser adotado sem grandes dificuldades por milhares desses produtores, que atualmente ainda adotam o sistema tradicional, especialmente, na bovinocultura de corte. Além de serem pequenas (mais de 80% com até 100ha), as propriedades sofrem restrições para mecanização, de modo que têm nas pastagens permanentes sua maior aptidão.

Melhoramento foi feito com Introdução de espécies de alto valor forrageiro

Tecnologia aumenta produtividade da pecuária

# **Pastagens produtivas, baratas e limpas**

Seleção de estirpes de rizóbios para  
inoculação em sementes de espécies  
forrageiras leguminosas





## Desafio

Rizóbios são bactérias do solo que podem se associar com raízes de plantas leguminosas, como o feijão, a ervilha e a soja. Os rizóbios transformam o nitrogênio atmosférico em uma forma que as plantas podem aproveitar. Esse processo é chamado de fixação biológica de nitrogênio. O nitrogênio é um importante nutriente para as plantas, e, quando não encontrado naturalmente, precisa ser repostado com o uso de fertilizantes, como a ureia. Na década de 1980, a Epagri sentiu necessidade de selecionar rizóbios para trevo-branco e trevo-vermelho, duas forrageiras leguminosas bastante cultivadas e utilizadas no melhoramento de pastagens. Dessa forma, seria possível desenvolver uma tecnologia limpa para ajudar a manter ou aumentar a produtividade de pastagens no Sul do Brasil.

## Resultados

Atualmente, a tecnologia é empregada em cerca de 300.000ha do território catarinense. Seu uso representou, em 2013, uma economia potencial de R\$130 milhões, que deixaram de ser investidos na compra de fertilizantes. Assim, a cada R\$1,00 gasto com a aplicação da tecnologia, se economizam R\$24,00 com adubo nitrogenado.

Esses números não contemplam a importância ambiental do uso de inoculantes à base de rizóbios. Isso porque o uso dessa tecnologia evita a queima de combustíveis fósseis para a síntese da ureia e não provoca a contaminação dos rios pelo nitrogênio aplicado no solo e não aproveitado pelas plantas.

## Importância

A demanda crescente por fertilizantes no Brasil requer medidas práticas para melhor uso e eficiência de aproveitamento de nutrientes. A economia com a inoculação de rizóbios demonstra a importância de pesquisas voltadas à seleção de microrganismos como bactérias fixadoras de nitrogênio. O sucesso do uso de inoculantes à base de rizóbios indica que a utilização de microrganismos para promover o crescimento das culturas agrícolas faz parte do caminho da produção de alimentos de forma sustentável. Isso mostra que o emprego da biotecnologia pode ter um grande impacto econômico e ambiental para a sociedade, justificando o desenvolvimento e a condução de maior número de projetos de pesquisa e de extensão rural voltados à fixação biológica de nitrogênio.

Tecnologia ajuda a manter ou aumentar a produtividade de pastagens no Sul do Brasil

Rizóbios são bactérias do solo que podem se associar com raízes de plantas leguminosas

# Nutrição para o gado

Suplementação proteinada para bovinos  
em campos nativos – Sal Bock



## Desafio

As pastagens naturais de Santa Catarina enfrentam declínio de produção durante o período de outono/inverno. Como elas são a base alimentar da bovinocultura catarinense, essa perda pode resultar em queda de 20% a 25% do peso do rebanho nessa época do ano. Foi para resolver essa questão que pesquisas iniciadas em 1972 deram origem, em 1995, à suplementação proteinada hibernar chamada de Sal Bock. O produto oferece os minerais necessários e um nível mínimo de proteína, ao quais os animais não teriam acesso no outono/inverno catarinense.

## Resultados

A tecnologia é adotada hoje pela maioria dos bovinocultores catarinenses. Ela tem impacto direto na taxa de natalidade do rebanho, índice que passa dos tradicionais 60% para 75%. Na prática, o Sal Bock viabiliza o nascimento de 15 terneiros a mais por grupo de 100 vacas em 200ha. A utilização do sal proteinado também minimiza a perda de peso do rebanho, agregando mais 30kg/ha/ano ao rendimento tradicional, o que significa dobrar o ganho de peso anual. Em termos ambientais, a tecnologia contribui para a diminuição da prática de queima dos pastos, pois com sua utilização a massa seca passa a ser consumida pelos bovinos.

## Importância

Com a grande difusão do Sal Bock, desenvolvido pela Epagri, marcas comerciais entraram no mercado. Assim, foi possível oferecer novas opções aos produtores, o que facilitou a adoção da tecnologia no território catarinense. A formulação original levou em consideração as necessidades de manutenção da categoria vacas de cria. Agora os pesquisadores da Empresa passam a desenvolver formulações para as necessidades de outras categorias (terneiros desmamados, bois “de sobre-ano”, novilhas etc.), bem como formulações que não levem em conta somente a manutenção e sim ganhos de peso no período de inverno.

Produto oferece nutrientes para animais no outono/inverno catarinense

Tecnologia tem impacto direto na taxa de natalidade do rebanho



# **Reaproveitando para faturar mais**

Manejo e uso dos dejetos de suínos  
como fertilizante



## Desafio

Santa Catarina é o maior produtor nacional de suínos, concentrando cerca de 20% do rebanho do país. A maior parte desse rebanho (73%) encontra-se na região Oeste do Estado. Sem uma solução para uso adequado dos dejetos desses animais, de modo a evitar que esse material seja depositado na natureza sem o devido manejo e tratamento, os catarinenses enfrentariam um grave problema ambiental.

## Resultados

Hoje a tecnologia do uso dos dejetos de suínos como fertilizante é empregada por aproximadamente 20 mil produtores catarinenses. Estima-se que atualmente mais de 70% dos dejetos produzidos em Santa Catarina sejam usados na agricultura em substituição à adubação mineral.

Com o uso de dejetos animais, a fertilidade dos solos da região Oeste do Estado foi gradativamente melhorada. O resultado foi a redução de gastos com fertilizantes minerais sem perda de produtividade. A adubação com dejetos suínos também influenciou no aumento da produtividade de milho no Estado, que nos últimos 30 anos passou de 2,2t/ha para mais de 6,5t/ha. Estudos foram feitos para a determinação da dose ideal de esterco por cultura, principalmente milho e feijão, evitando contaminação do meio ambiente.

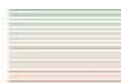
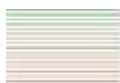
A partir dos primeiros resultados obtidos, foi elaborada uma recomendação técnica para uso desses insumos como fertilizante para as culturas de milho e feijão. Em 1995, foi elaborada uma recomendação mais abrangente para os diferentes solos dos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, depois atualizada e inserida no novo Manual de Recomendação de Adubos e Corretivos RS/SC.

## Importância

Em 1980, Santa Catarina foi pioneira nas pesquisas com dejetos de suínos. Hoje, grande parte das pequenas propriedades familiares tornou-se economicamente sustentável graças à disponibilidade de dejetos de animais.

Santa Catarina conta com um rebanho efetivo de aproximadamente 6,5 milhões de suínos e uma produção anual de 16.000.000m<sup>3</sup> de dejetos líquidos. Caso esse resíduo orgânico fosse integralmente utilizado na adubação do milho, tomando como base uma aplicação média de 50m<sup>3</sup>/ha de dejetos, com a quantidade de dejetos disponível no Estado, daria para cultivar 320 mil hectares.

Fertilização dos solos do Oeste Catarinense melhorou com o uso de dejetos suínos





# **Adubo orgânico valorizado**

Cama de aviário para feijão e milho





## Desafio

Cama de aviário é a forração do piso para alojamento das aves. Ela protege os pés dos animais, mantém o conforto térmico e absorve os dejetos. Após suportar entre dois e cinco lotes de aves, esse material pode ser empregado como adubo orgânico para diferentes culturas. A região Oeste de Santa Catarina, considerada o berço do sistema integrado de criação de aves, produz grande volume de cama de aviário, que era espalhado na lavoura sem qualquer critério técnico. Em 1976, pesquisadores da Epagri iniciaram os estudos para levantar o potencial nutricional da cama de aviário para plantações de feijão e milho.

## Resultados

Foram realizados experimentos em vários tipos de solos, avaliando doses de cama de aviário, combinados ou não com adubos minerais, para as culturas de milho e feijão. Foi constatado que a tecnologia reduz os custos da adubação e os impactos ambientais que poderiam ocorrer caso o resíduo não fosse devidamente manejado na propriedade. A produção catarinense de cama de aviário permite cultivar aproximadamente 200.000ha de lavouras.

## Importância

Além do Oeste, o Vale do Itajaí e o Sul do Estado também são grandes usuários da tecnologia. É praticamente impossível encontrar áreas cultivadas nos municípios com destaque na avicultura que ainda não receberam aplicação de cama de aviário. Esse resíduo se tornou um fertilizante orgânico bastante valorizado comercialmente. Por isso, parte do total disponível em Santa Catarina é comercializada para o Rio Grande do Sul e a região Centro-Oeste do País. Os resultados das pesquisas da Epagri também serviram de base para recomendação dessa tecnologia nos três estados do Sul.

A cama de aviário forra o alojamento das aves e absorve os dejetos dos animais

# Conciliando interesses no Planalto Norte

Uso de produtos alternativos  
para a melhoria da qualidade do solo



## Desafio

O Planalto Norte catarinense necessitava de uma solução que fosse capaz de equalizar o passivo ambiental das indústrias de fabricação de celulose e de reciclagem de papel, gerando ganhos técnicos, econômicos e ambientais com tecnologias aplicáveis ao setor rural. Foi assim que, por volta do ano 2000, iniciaram os estudos para utilizar tais resíduos na neutralização da acidez e fertilização do solo. Estima-se que a cada dia essas indústrias produzam 700t de resíduos na região.

## Resultados

Cerca de 200.000ha de áreas cultivadas no Planalto Norte demandam neutralizadores da acidez do solo. Considerando-se uma aplicação média de 5t/ha, há uma demanda, no médio prazo, de 1.000.000t de calcário, a um custo de R\$ 70 milhões (R\$70,00/t). Os resíduos beneficiados custam no máximo R\$20,00/t. Assim, há uma economia de R\$50 milhões, valor esse que pode ser apropriado pelos produtores locais. A tecnologia também contribui para a diminuição do impacto ambiental causado pelo despejo dos resíduos em aterros sanitários.

## Importância

Ao integrar os setores produtivos do Planalto Norte catarinense, a Epagri apoia o desenvolvimento sustentável da região, garantindo os empregos gerados e mantendo riquezas no território catarinense. Poderá ocorrer ainda diminuição das terras destinadas ao plantio de florestas para geração de energia para a indústria. Isso porque um novo processo de secagem de um dos resíduos gera energia. Segundo as previsões dos pesquisadores, essa energia dará autossuficiência à indústria, ou poderá contribuir para a rede da Celesc.



# **Produzindo hortaliças em harmonia com o meio ambiente**

Manejo ecológico do solo



## Desafio

A produção de hortaliças está associada ao uso exagerado e errado de adubos e ao manejo irracional do solo. Práticas como o uso de enxada rotativa e uso mínimo de adubação orgânica podem comprometer a sustentabilidade da olericultura. Em 2006, a Epagri iniciou pesquisa para desenvolver práticas de manejo capazes de melhorar a qualidade do solo e minimizar os efeitos nocivos da mecanização.

## Resultados

Santa Catarina cultiva mais de 1.000ha de lavouras utilizando essa tecnologia, que é adotada por aproximadamente 800 agricultores. Ela recomenda, para a produção de hortaliças, o uso de adubação orgânica equilibrada e de cultivo mínimo do solo, que significa pouco revolvimento da terra no preparo para o plantio. Com o uso dessas práticas, há redução de cerca de 50% na utilização de máquinas, o que significa menor consumo de combustíveis e menor custo de produção. Também são minimizados os gastos com aplicação de defensivos agrícolas e com mão de obra. Por fim, o ambiente se beneficia pela preservação do solo e redução na emissão de gases do efeito estufa.

## Importância

A tecnologia desenvolvida pela Epagri evita a insustentabilidade do atual sistema de produção de hortaliças e traz com benefícios para produtores, consumidores e meio ambiente. A nutrição equilibrada das plantas com compostos orgânicos associada ao cultivo mínimo do solo resulta na melhoria de suas qualidades físicas, químicas e biológicas, bem como no aumento da matéria orgânica e dos teores de nutrientes.

Tecnologia recomenda pouco revolvimento da terra no preparo para o plantio



# Solo equilibrado e saudável

Obtenção de adubos orgânicos  
com concentração e relação  
diferenciadas de nutrientes





## Desafio

Manter a nutrição equilibrada das plantas é tarefa fácil no cultivo convencional, mas no sistema orgânico isso se torna um desafio, pois os adubos orgânicos disponíveis apresentam, na maioria das vezes, nutrientes em concentração e relação que não atendem diretamente à demanda das culturas. Por isso, era preciso desenvolver adubos orgânicos com concentração e relação diferenciadas de nutrientes, visando atender à necessidade de nutrientes para as mais diversas espécies cultivadas.

## Resultados

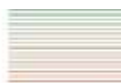
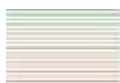
A Epagri desenvolveu protocolo em que, dependendo da necessidade de fósforo, potássio e nitrogênio, recomenda-se o uso de diferentes matérias-primas para a produção do adubo orgânico. Em Santa Catarina, são cultivados cerca de 700ha de lavouras, a maioria de hortaliças, utilizando essa tecnologia. São aproximadamente 600 agricultores que a adotaram, com uma produção de 10.500t de alimentos. A redução no custo com a utilização dos adubos orgânicos para a produção de alimentos é superior a 50%. O custo de 1kg de nutriente nitrogênio, fósforo ou potássio num adubo mineral é de R\$2,50, ao passo que, com a utilização do adubo orgânico gerado pela tecnologia, esse valor é de apenas R\$1,18.

Além de melhorar a fertilidade do solo e a nutrição das plantas, a tecnologia colabora para a manutenção das qualidades do solo e a redução da emissão de gases do efeito estufa. Quando se utilizam plantas leguminosas, como feijão-de-porco e crotalária, obtêm-se compostos com maior concentração de nitrogênio. Essas mesmas plantas, com idade acima de 160 dias, são usadas para a produção de compostos ricos em potássio. Quando a matéria-prima é palha de arroz ou capim-elefante com esterco de aves, obtêm-se compostos com maior teor de fósforo.

## Importância

O processo é de fácil adoção pelo produtor. A tecnologia contribui significativamente para o aumento do rendimento das culturas e a sanidade das plantas, com redução do custo de produção, proteção dos cultivos contra insetos-praga e doenças, bem como manutenção da fertilidade do solo. O benefício ambiental também é merecedor de destaque, uma vez que a tecnologia evita contaminação do lençol freático e de cursos d'água.

Os adubos orgânicos são produzidos a partir de diferentes matérias-primas







# **Mais economia e produtividade na produção de grãos**

Sistema de plantio direto de grãos



## Desafio

Era preciso adaptar o sistema de plantio direto de grãos para as características do solo do Meio-Oeste catarinense, atendendo a uma demanda apresentada pelos agricultores e extensionistas rurais. A região é a maior produtora de grãos no Estado, e o Projeto Microbacias I (Projeto de recuperação, conservação e manejo dos recursos naturais em Microbacias Hidrográficas – Prapem), lançado no começo da década de 1990, financiou o início das pesquisas.

## Resultados

O cultivo convencional de grãos é feito com excessivo revolvimento do solo, causando erosão. O sistema de plantio direto faz o cultivo sem esse revolvimento, evitando as perdas por erosão. O sistema de plantio direto de grãos é utilizado hoje em aproximadamente 1.000.000ha em Santa Catarina. Segundo cálculos da Epagri, a tecnologia gerou para o Estado, em 2013, ganhos de R\$263,2 milhões, com economia de combustível e de R\$ 302,2 milhões, e com aumento de produtividade.

O sistema protege o solo da erosão e, por consequência, diminui o assoreamento dos rios e a poluição da água. A redução de cerca de 40L/ha/ano no consumo de óleo diesel representa outro importante impacto ambiental, que se soma ao sequestro de gás carbônico da atmosfera provocado pelo aumento do teor de matéria orgânica do solo. A tecnologia também ajuda a manter a sustentabilidade econômica e social no meio rural, pois traz aumento na produtividade e na renda do agricultor, além de promover maior estabilidade na produção de grãos.

## Importância

Os agricultores que adotam esse sistema percebem que ele se torna mais vantajoso a cada safra graças à melhoria da fertilidade do solo, ao aumento de produtividade e a outros aspectos econômicos, sociais e ambientais. Os benefícios alcançam agricultores com qualquer escala de produção. Hoje, esse manejo de solo é amplamente adotado em Santa Catarina, principalmente entre o Planalto Norte e o Extremo Oeste, sendo praticado em 100% da área cultivada com soja, 90% da área com trigo e 80% da área com milho e feijão.

Manejo é adotado em 80% da área com milho e feijão e em toda a área com soja em SC

Sistema melhora a fertilidade do solo e aumenta a produtividade



# **Informação qualificada para produção de tomate**

Sistema de alerta para a previsão  
de doenças do tomateiro tutorado



## Desafio

O Sistema de produção integrada de tomate (Sispit) tem como uma das premissas o uso racional de agrotóxicos. Enquanto no sistema convencional as doenças são contraladas em caráter preventivo, com duas aplicações de agrotóxicos por semana, no Sispit a pulverização acontece apenas quando a condição predisponente do clima, principalmente temperatura e molhamento foliar, apresenta potencial para o desenvolvimento de doenças e consequente dano à cultura. Para viabilizar essa prática, a Epagri desenvolveu o sistema de alerta para previsão de doenças do tomateiro. Trata-se de uma metodologia de alerta para aplicações de agrotóxicos contra requeima do tomateiro e outras doenças. Os alertas levam em conta os índices medidos de umidade relativa, temperatura do ar e molhamento foliar.

## Resultados

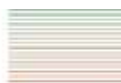
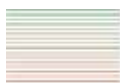
A tecnologia é aplicada hoje na região do Vale do Rio do Peixe, que cultiva cerca de 1.200ha de tomateiros. Ela vem sendo adotada desde 2008 e permite reduzir em 50% a aplicação de agrotóxicos para combater a requeima do tomateiro com significativa redução de custos, bem como preservação da saúde do agricultor e do meio ambiente. A adequação do alerta com outras boas práticas agrícolas, como a observância do período de carência das aplicações, é garantidora de um tomate disponibilizado ao consumidor final com alta qualidade para consumo *in natura*.

## Importância

A tecnologia, que atualmente é usada para controle da requeima do tomate, já tem níveis de alerta definidos para a requeima (*Phytophthora infestans*) no Alto Vale do Rio do Peixe. As demais doenças, como pinta-preta, mancha bacteriana e septoriose ainda estão em fase de validação dentro da unidade-piloto do Sispit. Nas próximas safras elas serão incorporadas ao Sistema de Agroalerta da Epagri, o que permitirá ao produtor acessá-la livremente, facilitando a tomada de decisão na pulverização do tomateiro.

Alertas levam em conta índices de umidade relativa, temperatura do ar e molhamento foliar

Tecnologia permite reduzir em 50% aplicação de agrotóxicos para combater requeima tomateiro





# **Mudando a estratégia para vencer o fungo**

Sistema de controle preventivo  
da sarna da macieira no sul do Brasil





## Desafio

A sarna é a principal doença da macieira. Ela pode reduzir em até 100% a produção caso medidas adequadas de controle não sejam tomadas. A partir de 1980, os fruticultores catarinenses aderiram aos fungicidas chamados Inibidores da Biossíntese do Ergosterol (IBES), com ação curativa, recomendados até quatro dias após o início de um período infeccioso. Em 1992, começou-se a detectar resistência dos fungos a esses produtos. Outro grupo de fungicidas de alta eficiência para sarna também apresentou problemas de resistência a partir de 2010. Então, a Epagri percebeu a necessidade de modificar a estratégia de controle da sarna de modo a se tornar menos dependente de fungicidas curativos. A alternativa foi utilizar o fungicida de contato antes da chuva.

## Resultados

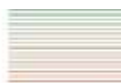
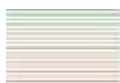
A tecnologia, que hoje é empregada em todos os 18.209ha de pomares de maçã catarinense, recomenda a aplicação dos fungicidas protetores 1 a 2 dias antes da ocorrência de um período chuvoso. A previsão de tempo é fundamental para definições desses tratamentos fitossanitários. A decisão sobre as pulverizações seguintes vai depender do crescimento foliar e da precipitação, pois o fungicida não se transporta de uma folha para outra em quantidade suficiente para controlar a doença.

Em anos de primavera mais seca, seria possível reduzir de 15% a 20% o número de aplicações de fungicidas. Assim, seriam feitas de quatro a cinco pulverizações nos pomares de macieira, podendo gerar uma economia direta de até R\$7 milhões anuais para o setor. Somem-se a isso os efeitos indiretos de menor impacto ao meio ambiente e ao homem. Considerando um preço médio estimado em R\$0,80/kg de maçã a ser pago ao produtor, o setor gerou em 2013 uma receita de aproximadamente R\$480 milhões para o Estado, sem considerar toda a agregação de valor proveniente da embalagem e da comercialização.

## Importância

Santa Catarina é o maior produtor nacional de maçã. No ano agrícola 2013/14, o Estado produziu cerca de 600.000t da fruta. A tecnologia viabiliza a produção de maçãs de qualidade, visando manter sua competitividade nos mercados nacional e internacional. Num futuro próximo, a Epagri aperfeiçoará esse sistema de controle com emissões de avisos fitossanitários junto ao sistema AgroAlertas-Maçã. Ele pretende informar os fruticultores a taxa de crescimento das folhas e a necessidade de reaplicação dos fungicidas. Tal informação poderá ser também visualizada por meio de fotografias, obtidas em tempo real, da evolução da fenologia da macieira.

Doença pode acabar com uma produção de maçãs



# Agindo antes do inimigo

Sistema de previsão  
para o controle do mal de sigatoka



## Desafio

O mal de sigatoka é considerado a doença mais importante dos cultivos comerciais de banana no mundo. Tanto a sigatoka amarela quanto a negra provocam a destruição das folhas, que causa a redução drástica da produção e promove a maturação precoce da fruta. O sucesso do cultivo comercial de banana depende de um manejo adequado e eficiente dessa doença. Esse objetivo só é alcançado se o bananicultor contar com informações obtidas através de sistemas de previsão, com monitoramento periódico, que permitam conhecer o estado fitossanitário dos bananais. Assim, o produtor poderá tomar decisões corretas quanto à necessidade, ao momento e aos métodos de controle integrado mais adequados. Além da implantação de Estações de Monitoramento e Aviso, o Sistema desenvolvido pela Epagri abrange um conjunto de tecnologias voltadas para o manejo integrado dos bananais, como cirurgias e eliminação de folhas infectadas, manejo da densidade de cultivo, do mato, da água, intercalação de princípios ativos para evitar a resistência do fungo e tecnologia de aplicação.

## Resultados

Enquanto no manejo tradicional são colhidas em média 30t/ha de banana, nos bananais onde o Sistema é aplicado a produtividade é de 45t/ha. Além disso, as perdas decorrentes da maturação precoce de frutos no supermercado caem de 30% para quase zero. Com o uso do Sistema, o número de tratamentos foi reduzido de 12 para 6 a 8 por ciclo, e vem se mantendo há mais de 10 anos nesse patamar, mesmo com a presença da sigatoka negra. No ano de 2013, a tecnologia proporcionou uma redução de custo de R\$800,00 por hectare, apenas com tratamentos fitossanitários. Ampliando esse número para uma área estimada de 20.000ha que emprega a tecnologia integral ou parcialmente, é possível afirmar que em 2013 Santa Catarina teve redução de R\$5,44 milhões no custo de produção da banana. Somando-se o benefício econômico gerado pelo aumento do rendimento com o obtido pela redução de custo, a tecnologia resulta num benefício econômico total de R\$ 47 milhões para o Estado.

## Importância

A tecnologia deverá garantir nos próximos anos o empreendimento e o emprego de grande parte dos catarinenses envolvidos na cadeia produtiva da banana. Isso apesar da sigatoka negra, que foi constatada em 2004 e, a partir do verão de 2008, vem apresentando um aumento significativo na agressividade, com alto nível de adaptação às condições subtropicais de Santa Catarina. A tecnologia tem proporcionado bom padrão de vida aos bananicultores catarinenses que a adotaram e está poupando a natureza e a saúde do produtor pela redução no número de aplicações de agrotóxicos. O ambiente está livre da grande quantidade de frascos que eram anteriormente descartados inadequadamente, sem triplice lavagem, e cuja principal consequência era a contaminação dos mananciais de água.

Bananais onde o Sistema é aplicado a produtividade é aumentada em 15t/ha



# Vigiando o tempo

Rede de estações meteorológicas  
com sistema de transmissão, aquisição,  
processamento e disponibilização  
de dados ambientais



## Desafio

A história de Santa Catarina é marcada por eventos meteorológicos extremos. Enchentes como as de 1983 e 2008 marcaram a memória dos catarinenses como tragédias que trouxeram dor e expressivos prejuízos econômicos. As recentes nevadas no litoral catarinense, ondas de calor, e estiagens no oeste de Santa Catarina demandaram ações para modernizar e ampliar a rede de estações meteorológicas no Estado a fim de gerar informações qualificadas para a agricultura e a sociedade civil em geral.

## Resultados

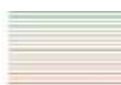
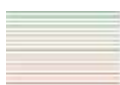
Desde 2002, a Epagri vem trabalhando na ampliação e modernização da rede de estações meteorológicas automáticas com telemetria. Foram instaladas mais de 150 estações, distribuídas por todo o Estado. Elas informam, quase em tempo real, as condições de temperatura e umidade relativa do ar, precipitação, pressão atmosférica, molhamento foliar, radiação solar e velocidade e direção do vento. Geram informações úteis para a defesa civil e para agricultura: emissão de laudos para seguros agrícolas, recomendações de cultivo e produção, apoio a tratamentos fitossanitários, previsão do tempo, etc. A rede de estações meteorológicas de Santa Catarina é a mais densa entre todos os estados do Brasil, com informações reunidas em uma só instituição. As informações podem ser acessadas por usuários do Brasil ou do exterior via internet.

## Importância

O uso das informações geradas pela tecnologia vai além da defesa civil e da agricultura, áreas em que já vem gerando resultados expressivos. O monitoramento amplo dos eventos e das condições meteorológicas permite gerar informações customizadas para a engenharia civil, a área ambiental e outras. Com isso, um número cada vez maior de usuários será beneficiado pela rede de estações meteorológicas, que está em constante crescimento e modernização.

Rede de estações meteorológicas de Santa Catarina é a mais densa do Brasil

Estações automáticas e com telemetria vêm sendo instaladas desde 2002 por todo o Estado



# Informação hidrológica de qualidade

Programa de monitoramento da rede  
de estações hidrológicas e telemétricas  
da ANA na vertente atlântica de SC





## Desafio

Entre suas diversas obrigações, cabe à Agência Nacional de Águas (ANA) garantir o levantamento contínuo de dados e informações hidrológicas utilizados na aplicação da Política Nacional de Recursos Hídricos. Considerando a experiência da Epagri nessa área, a ANA firmou convênio com a Empresa, no ano de 2002, para viabilizar o monitoramento hidrológico da vertente atlântica de Santa Catarina.

## Resultados

A Epagri é responsável pela operação da rede de monitoramento hidrometeorológico da ANA na vertente atlântica catarinense, que conta com 145 estações hidrológicas. Dessas, 30 são automáticas, capazes de medir automaticamente níveis de rios e de chuva e transmitir essas informações por sinal de satélite para bancos de dados em Brasília e em Florianópolis. A modernização da rede teve início em 2011, ano em que não havia nenhuma estação automática da ANA na região da vertente atlântica catarinense.

## Importância

Os dados gerados pela rede ANA somam-se, no banco de dados da Epagri, às informações fornecidas por outras estações meteorológicas instaladas em Santa Catarina. Tais informações subsidiam a tomada de decisão em casos de riscos de cheias e de estiagens, tornando-a uma ferramenta capaz de salvar vidas e minimizar prejuízos financeiros.

ANA firmou convênio com a Epagri para monitoramento de parte da rede hídrica catarinense

Rede ANA conta com 30 estações automáticas em Santa Catarina

# **Monitoramento ambiental a custo reduzido**

Estação agrometeorológica automática:  
Pluviologger



## Desafio

A Epagri é a gerenciadora da rede de estações agro-hidrometeorológicas de Santa Catarina. Para fazer boa cobertura do Estado, era necessário cobrir lacunas em áreas onde não havia equipamentos. Foi nesse cenário que os pesquisadores da Empresa sentiram a necessidade de desenvolver um equipamento que atendesse às necessidades no Estado, que fosse robusto, confiável e apresentasse custo reduzido.

## Resultados

Pesquisas desenvolvidas desde 2000 resultaram no Pluviologger, estação agrometeorológica automática e autônoma de coleta, tratamento, armazenamento e transmissão de dados ambientais. É composta de um pluviômetro automático de báscula, um abrigo termométrico com sensor de temperatura e umidade relativa do ar, um sensor de molhamento foliar, uma caixa ambiental com *datalogger*, transmissor GPRS, bateria 12v e um painel solar fotovoltaico montados em estrutura metálica de sustentação. A produção desses equipamentos pela Empresa resulta em redução de até 90% do custo, quando comparados a produtos importados.

## Importância

Os Pluviologgers configuram a rede de estações agrometeorológicas própria da Epagri. A tecnologia permitiu o avanço do monitoramento ambiental para áreas remotas de Santa Catarina. Com as informações geradas, podem ser feitas recomendações agrônômicas de cultivo e produção, tratamentos fitossanitários, previsão e ocorrência de geada, emissão de laudos para seguro agrícola subsidiando a tomada de decisão dos mais variados usuários do sistema.

Pluviologger é produzido pela Epagri com custo até 90% menor que os similares importadas

Tecnologia permitiu o avanço do monitoramento ambiental para áreas remotas do Estado



# **Previsão para prevenção**

Sistema de previsão meteorológica  
para Santa Catarina



## Desafio

Santa Catarina sofre frequentemente com desastres naturais causados por condições severas de tempo. Estiagens, enchentes, deslizamentos e até um furacão estão na memória dos catarinenses como eventos devastadores. Foi preocupada com essa condição que a Epagri passou a desenvolver, em 1995, seu sistema de previsão meteorológica. Era preciso que Santa Catarina dispusesse de uma previsão de tempo e clima de mais qualidade, que fosse feita levando em consideração as características e necessidades específicas de cada região do Estado.

## Resultados

Desenvolvida inicialmente para atender à agricultura, hoje a tecnologia presta serviços para o conjunto da sociedade catarinense, extrapolando a missão da Epagri, que é gerar tecnologia para o meio rural. É uma ferramenta de apoio ao trabalho da Secretaria de Defesa Civil e também serve para manter a sociedade em geral informada sobre as previsões de tempo e clima. Graças às ações preventivas desencadeadas a partir de avisos meteorológicos emitidos pelo sistema de previsão, o Estado pôde evitar prejuízos e até mortes em decorrência de desastres causados por condições adversas de tempo.

## Importância

O sistema de previsão meteorológica da Epagri tornou-se uma importante ferramenta para tomadas de decisão em Santa Catarina. Em momento de crise, a interação direta com a Secretaria de Defesa Civil tem-se mostrado fundamental para evitar resultados indesejados. Graças a esse sistema, a Epagri pôde prever eventos extremos, minimizando prejuízos, como no caso do Furacão Catarina, que atingiu o Sul do Estado em 2004, e das fortes chuvas que causaram enchentes e deslizamentos no Vale do Itajaí em novembro de 2008.

Agrônômica e Rio do Sul, no Alto Vale, sofreram com enchentes nos últimos anos

# **Mais segurança no mar**

Previsão do tempo para aumento  
da segurança dos pescadores  
e da produção pesqueira





## Desafio

A morte de 12 pescadores em alto-mar devido à passagem de ciclone extratropical despertou na categoria a importância de existir em Santa Catarina uma previsão de tempo específica para o oceano. Foi a pedido desses profissionais que a Epagri passou a desenvolver, desde o ano 2000, o projeto MeteoPesca. Já naquela época, os meteorologistas da Empresa trabalhavam no desenvolvimento de metodologia específica para isso, capaz de prever altura de onda e velocidade do vento no mar.

## Resultado

A previsão para o mar abrange hoje toda a área pesqueira do Sul do Brasil, desde Chuí, no Rio Grande do Sul, até Paranaguá, no Paraná, compreendendo uma região de 200 milhas. São cerca de 10 mil pescadores e 800 embarcações industriais e artesanais beneficiados. Graças às informações da previsão do tempo produzidas na Epagri e distribuídas por rádio para as embarcações, é possível planejar melhor a saída para o mar. Esse planejamento pode gerar economia de cerca de 30% nos custos da pesca, evitando o desperdício de recursos como combustível, gelo e alimentação. A cada ano, os pescadores artesanais catarinenses economizam cerca de R\$1,2 milhão graças às informações geradas pelo MeteoPesca.

## Importância

Santa Catarina é o líder nacional de pescado marinho, com uma produção anual de 150 mil toneladas. Além da redução de custos, o maior benefício que a previsão para o mar traz é o aumento da segurança na execução dessa atividade, que se reflete na redução de casos de mortes de pescadores em decorrência do mau tempo. Com resultados tão positivos, o serviço será agora aprimorado, com a instalação de mais estações meteorológicas na costa catarinense e a ampliação do número de centrais de rádios usadas para disseminar as informações das condições do tempo para as embarcações que estão em alto-mar.

Possibilidade de planejar melhor a saída para o mar gera redução de até 30% nos custos

Pescadores artesanais catarinenses economizam anualmente cerca de R\$1,2 milhão  
graças às informações de previsão do tempo

# **Previsão do tempo a qualquer hora, em qualquer lugar**

Acesso à previsão do tempo  
por dispositivo móvel



## Desafio

A previsão do tempo é informação fundamental na rotina da população. Para evitar surpresas desagradáveis, os cidadãos consultam essas informações para organizar sua rotina diária, uma viagem, um evento ou outras atividades importantes. Para permitir o amplo acesso a suas informações de previsão do tempo, a Epagri desenvolveu tecnologia para visualização em *smartphones* e *tablets*.

## Resultados

Desde o final de 2013, está disponível na internet (<http://ciram.epagri.sc.gov.br/>) aplicativo que exibe a previsão do tempo para Santa Catarina. Ao baixá-lo em seu *smartphone* ou *tablet*, o usuário poderá consultar, a qualquer hora e em qualquer lugar, a previsão do tempo detalhada por período do dia (madrugada, manhã, tarde e noite), cidade e para os próximos cinco dias. Até o final de 2014, será lançada nova versão com novos serviços oferecidos por esse produto.

## Importância

A multiplicação do uso de *smartphones* é uma realidade cada vez mais presente na sociedade. Além do conforto e da praticidade que oferece, essa tecnologia pode ser uma ferramenta fundamental em momentos anteriores à ocorrência de eventos climáticos extremos, como enchentes, vendavais, granizo etc. Nessas ocasiões, é imprescindível ter acesso rápido e fácil a informações confiáveis do comportamento do tempo nas próximas horas.

Tecnologia pode ajudar a reduzir prejuízos decorrentes de eventos climáticos extremos

Ferramenta permite consultar previsão do tempo para os próximos cinco dias



# O tempo agora

Monitoramento *on-line* do tempo  
em Santa Catarina



## Desafio

Santa Catarina é destaque no cenário nacional pela variação de suas condições de tempo. Frio e calor extremos, chuvas intensas e ventos de alta velocidade comumente se configuram no Estado. Para fornecer as informações mais atualizadas possíveis, permitindo o acompanhamento horário de tais alterações no tempo, a Epagri implementou, em 2012, o monitoramento *on-line*.

## Resultados

O monitoramento *on-line* está disponível na internet (<http://ciram.epagri.sc.gov.br/>) para livre acesso da sociedade. Ele atualiza, a cada hora, medições de temperatura, precipitação, nível de rio e de maré, entre outras. Com base nesse acompanhamento detalhado, a população e, principalmente, os tomadores de decisão, podem agir preventivamente na iminência da ocorrência de desastres naturais.

## Importância

A tecnologia oferece para a população catarinense informação atualizada e com qualidade, capaz de orientar ações de defesa civil, pesca e navegação, bem como outras atividades de rotina da sociedade. Ao acompanhar, por exemplo, os níveis de chuva medidos e compará-los com a evolução dos níveis de rios, os cidadãos podem preparar-se para, eventualmente, ter que deixar suas casas por força de uma cheia.

Com base nas informações do monitoramento *on-line*, a população pode agir preventivamente e evitar prejuízos maiores

# Frio que vem para o bem

Monitoramento do frio  
para fruticultura de clima temperado





## Desafio

O cultivo de fruteiras de clima temperado, como a maçã, é favorecido pelo clima de algumas regiões de Santa Catarina. Porém, é fundamental para essas culturas o acompanhamento do frio para a dormência das plantas e para orientações quanto ao uso dos indutores de brotação.

## Resultados

O trabalho é desenvolvido desde o final dos anos 1990. Em 2013, passou a ser disponibilizado no site da Epagri, nos meses mais frios (abril a setembro). A Epagri divulga a evolução diária do acúmulo de frio e apresenta mensalmente gráficos e boletins da evolução. Nesses documentos mensais o frio é comparado com os anos anteriores e com a média histórica, possibilitando ao agricultor uma noção do comportamento do frio naquele ano em regiões de grande altitude. A tecnologia é usada para indicar as regiões com condições climáticas mais satisfatórias para o cultivo de fruteiras de clima temperado. Ela também permite a obtenção de ciclos de produção com baixa ocorrência de doenças, que são tratadas com fungicidas somente nos momentos necessários. Por fim, possibilita o aprendizado contínuo sobre estratégias de controle das doenças. Como resultado final, são produzidos frutos saudáveis e com índices de agrotóxicos aceitáveis.

## Importância

A disseminação desse tipo de informação tem efeito multiplicador. O monitoramento do frio tornará possível estudos que vão aprimorar recomendações e orientações do frio necessário para um bom desenvolvimento de cada espécie frutífera de cada região catarinense.

São Joaquim, um dos municípios mais frios do Brasil, é beneficiado pela tecnologia

Nos documentos, o frio mensal é comparado com os anos anteriores  
e com a média histórica

# **Prevenção de danos pela geada**

Sistema automático de previsão de geada



## Desafio

A geada se caracteriza pela formação de gelo sobre plantas e objetos expostos ao relento. Na região Sul do Brasil, esse fenômeno é observado principalmente entre maio e setembro e pode causar danos às culturas agrícolas com consequentes prejuízos econômicos. Por isso, é importante para a agricultura catarinense contar com uma previsão confiável desse fenômeno a fim de minimizar seus efeitos nocivos.

## Resultados

Disponibilizada via internet (<http://ciram.epagri.sc.gov.br>), a ferramenta é atualizada diariamente e de forma automática, sem a intervenção de um meteorologista. São apresentados aos usuários seis mapas, correspondentes às previsões de 24h e 48h, para as probabilidades de ocorrência de geada, geada média a forte e geada forte. Esse escalonamento por intensidades e a divulgação das probabilidades de ocorrência são os diferenciais da tecnologia produzida pela Epagri, já que existem outros sistemas de previsão de geada para o Sul do Brasil. Com base nas informações geradas, os agricultores catarinenses podem adotar medidas preventivas com até dois dias de antecedência, que incluem a proteção de culturas sensíveis, como hortaliças e fruteiras, a colheita antecipada de produtos agrícolas, o planejamento da colheita de uva congelada para produção de vinhos e a colheita e o armazenamento de ramas de mandiocas.

## Importância

Além da aplicação na agricultura, a tecnologia tem importância social. Isso porque, muitas vezes, geadas fortes podem congelar e fechar rodovias importantes para o turismo de inverno em Santa Catarina. Dessa forma, a Epagri extrapola sua missão de desenvolver tecnologia para o meio rural, beneficiando o conjunto da sociedade catarinense.

No Sul do Brasil, a geada ocorre principalmente entre maio e setembro

Agricultores catarinenses podem adotar medidas preventivas  
com até dois dias de antecedência



# Atenção a situações de risco

Sala de Situação para monitoramento  
hidrológico e de eventos extremos



## Desafio

Em setembro de 2011, Santa Catarina enfrentou mais uma enchente, que deixou 83 cidades em situação de emergência e retirou 26 mil pessoas de suas casas. Eventos meteorológicos extremos são comuns no Estado, e esse foi a gota d'água para a Epagri investir, com apoio da Agência Nacional de Águas (ANA), na instalação da Sala de Situação para acompanhamento dos níveis de chuva e de rio, bem como divulgação desses índices, em tempo real, para a Defesa Civil estadual e municipais.

## Resultados

Inaugurada em 2013, em Florianópolis, a Sala de Situação é formada por um conjunto de equipamentos e profissionais capazes de monitorar, em tempo real, as principais bacias hidrográficas, os sistemas de reservatórios de água e de alerta hidrológicos já instalados no território catarinense. Ela recebe continuamente dados da rede de estações hidrometeorológicas existente no Estado.

Os profissionais envolvidos elaboram boletins diários e, quando necessário, emitem avisos quanto a riscos de cheias e estiagens. Tais avisos são encaminhados a tomadores de decisão, imprensa e sociedade em geral, para que medidas mitigatórias sejam adotadas a fim de poupar vidas e minimizar prejuízos.

## Importância

A instalação de Salas de Situação é uma política nacional da ANA, que encontrou na Epagri o parceiro ideal para monitorar as condições hidrológicas em Santa Catarina. É por meio dessa tecnologia que a Agência pode gerenciar a massa hídrica brasileira, apoiando a definição de políticas nacionais de prevenção a desastres naturais. Em Santa Catarina a Sala de Situação já provou sua importância ao monitorar e informar os tomadores de decisão sobre riscos de enchentes e estiagens em diversos episódios.

Grandes enchentes, como a ocorrida em Rio do Sul, são comuns em Santa Catarina

Na Sala de Situação técnicos da Epagri acompanham níveis de rios e de chuva

# **História do clima catarinense**

Banco de dados  
agro-hidrometeorológicos  
de Santa Catarina





## Desafio

A rede de estações agro-hidrometeorológicas, gerenciada pela Epagri, coleta cerca de 60 mil novos dados ambientais ao dia. São medições de chuva, nível de rio, temperaturas etc., feitas em intervalos de até 10 minutos. Para organizar esses dados e transformá-los em informações confiáveis, a Epagri conta, desde o ano 2000, com um sofisticado sistema de recepção e armazenamento.

## Resultados

O banco de dados agro-hidrometeorológicos de Santa Catarina reunia, até 2014, cerca de 180 milhões de registros. Eles contam a história do tempo e do clima no Estado desde 1911, quando foram feitas as primeiras medições. Esses dados servem para embasar a previsão do tempo e diversas pesquisas feitas dentro e fora da Epagri. Com base nesses dados é possível emitir avisos meteorológicos, agrometeorológicos e até epidemiológicos.

## Importância

O banco de dados agro-hidrometeorológicos da Epagri é um dos mais robustos e importantes do País. Trata-se de um patrimônio inestimável para os catarinenses, pois permite conhecer a fundo nosso clima e, só com conhecimento, é possível gerar formas de o ser humano conviver mais harmoniosamente com o meio ambiente que habita.

Em 2013, Santa Catarina enfrentou uma das mais fortes ondas de frio, registrada para a história no banco de dados

# Qualificando dados para ganhar credibilidade

Sistema de controle de qualidade  
de dados agro-hidrometeorológicos



## Desafio

Santa Catarina conta com uma extensa rede de estações agro-hidrometeorológicas. São equipamentos instalados em campo, capazes de registrar as variáveis ambientais (temperatura, velocidade do vento, precipitação, radiação solar etc.). Tais aparelhos estão sujeitos a falhas, ou até a erros humanos, que podem gerar medições incorretas. Foi para eliminar essas incorreções que a Epagri desenvolveu, em 2011, o sistema automatizado de controle de dados.

## Resultados

A tecnologia permite que as incorreções nas medições ambientais sejam automaticamente detectadas ao entrar no banco de dados da Epagri. Assim, a Empresa gera informações meteorológicas e hidrológicas cada vez mais confiáveis, para que tomadores de decisão, agricultores e sociedade em geral possam agir preventivamente em casos de riscos ambientais.

## Importância

Conhecer profundamente o clima é fundamental para a elaboração de políticas públicas eficientes no combate a desastres naturais e também para a condução satisfatória das atividades agrícolas. Ao gerar informações meteorológicas e hidrológicas com menor margem de erros, a empresa ganha cada vez mais credibilidade da opinião pública, fator decisivo na hora de crises geradas por desastres ambientais e afins.

Tecnologia gera informações meteorológicas e hidrológicas cada vez mais confiáveis

Conhecer o clima é fundamental para a elaboração de políticas públicas eficientes  
no combate a desastres naturais



# **Legado ambiental do SC Rural**

Avaliação do potencial de balanço  
de carbono do projeto SC Rural



## Desafio

O Programa Santa Catarina Rural (SC Rural) é desenvolvido pelo governo do Estado com apoio do Banco Mundial. Seu objetivo é incentivar a melhoria da competitividade da agricultura familiar catarinense por meio da estruturação de suas cadeias produtivas. Para liberar o financiamento, o Banco Mundial exigiu que Santa Catarina medisse o saldo do balanço de carbono gerado pelas atividades que seriam apoiadas pelo programa.

## Resultados

Pesquisadores da Epagri estimaram as emissões de gases do efeito estufa (GEE) e o sequestro de carbono relativos às atividades a ser implementadas pelo programa através da utilização de modelo denominado ExAct (EX-Ante Carbon-Balance Tool), desenvolvido pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). O estudo indicou saldo positivo no balanço de carbono ( $\text{CO}_2$ ), ou seja, as atividades apoiadas pelo Programa SC Rural se mostraram potencialmente eficientes na mitigação de efeitos aceleradores de mudanças climáticas.

O potencial de mitigação das atividades é igual a 1t  $\text{CO}_2$ -eq/ha por ano. As atividades apoiadas pelo Programa SC Rural com maior potencial de mitigação do efeito estufa foram os sistemas agroflorestais/silvipastoris e os cultivos perenes, com 62,5%, e o melhoramento de pastagens, com 26%.

## Importância

A continuidade do SC Rural dependia dos resultados dessa avaliação. E a participação de técnicos da Epagri no desenvolvimento desse estudo foi o primeiro passo na realização do inventário estadual de Gases de Efeito Estufa (GEE), que se faz necessário para conhecer qual o impacto das emissões de  $\text{CO}_2$  e para traçar ações estratégicas de mitigação a curto, médio e longo prazos.

Estudo indicou saldo positivo no balanço de carbono

Pesquisa vai permitir traçar ações estratégicas de mitigação  
da emissão de Gases de Efeito Estufa

# Propriedades dentro da lei

Metodologia para adequação  
das propriedades rurais  
à legislação ambiental





## Desafio

Uma das principais demandas atualmente relacionadas ao uso e manejo das terras no meio rural é a adequação das propriedades rurais à legislação ambiental. As especificidades locais, tanto ambientais como socioeconômicas, exigiram o desenvolvimento de uma metodologia participativa e por demanda que efetivamente considerasse os interesses dos produtores rurais familiares catarinenses no atendimento às exigências legais.

## Resultados

O projeto vem sendo desenvolvido em seis municípios catarinenses, e soma área aproximada de 16.000ha, abrangendo cerca de 400 famílias. A pesquisa usou técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto que permitiram desenvolvimento da proposta com menor custo, maior rapidez e precisão. Foram elaborados participativamente mapas da situação de comunidades e propriedades em relação a possíveis conflitos ambientais, permitindo a discussão e avaliação de possíveis adequações para mitigação desses conflitos. As informações geradas estão contribuindo para melhoria do planejamento e tomada de decisão em relação ao uso e manejo das terras, de forma a estar em consonância com a legislação ambiental vigente.

## Importância

Com a realização do trabalho, identificou-se que, por meio de processos participativos de técnicos e atores locais e da utilização de ferramentas de visualização espacial da informação, é possível encontrar soluções eficazes para a adequação das propriedades rurais ao que determina a legislação ambiental. O trabalho poderá ser replicado em todos os municípios catarinenses, ampliando seus efeitos, a partir de treinamentos no uso das ferramentas e dos materiais disponíveis atualmente.

Trabalho pode ser replicado em todas propriedades rurais do Estado

# Vocações da terra

Levantamento e mapeamento de solos  
e aptidão de uso das terra



## Desafio

Um estudo feito por pesquisador da Epagri em 2003 indicou que os inventários das terras, realizados em 153 microbacias de Santa Catarina entre 1991 e 1999, não foram usados para seu propósito principal, que era o de planejamento do uso das terras. Também foi constatado que essa situação se repete nos níveis nacional e internacional. Ficou claro que era necessário dar melhor uso às informações existentes e àquelas que ainda seriam geradas, para tomada de decisão em relação ao uso e manejo das terras no meio rural. Assim, foi definido que a busca por informações para apoiar tais decisões se daria com a participação dos principais interessados: os agricultores.

## Resultados

A tecnologia propõe uma metodologia participativa e por demanda no levantamento e mapeamento de solos, ou seja, estratégias de planejamento e opções de uso e manejo adaptados passaram a ser formuladas com a participação dos agricultores e de acordo com suas possibilidades. Ela começou a ser implementada em 2007 e chegou a seis municípios, num total de 16.000ha e 400 famílias. A proposta já melhorou a percepção que os agricultores têm sobre seus problemas socioeconômicos e ambientais. Nos três municípios que iniciaram os trabalhos em 2007, foi identificada melhoria no uso e manejo de pastagens, o que implica aumento da produção de leite e diminuição de riscos ambientais. Em Guarujá do Sul, a comunidade também está usando as informações para cálculo de custos de proteção e recuperação de matas ciliares e nascentes.

## Importância

A metodologia permitiu apoiar trabalhos que já estavam em andamento e outros demandados no decorrer do projeto. Ela também viabilizou maior aproximação entre pesquisa e extensão nas regiões trabalhadas. Ficou evidente que os pesquisadores têm muitas informações e conhecimentos que, muitas vezes, não chegam a extensionistas e agricultores. Dessa forma, a tecnologia proporcionou uma nova visão de metodologias de pesquisa e extensão, com enfoque participativo, tornando os agricultores familiares agentes ativos na transformação de suas propriedades rurais.

Agricultores participam do planejamento do uso das terras em suas propriedades

A tecnologia propõe uma metodologia participativa e por demanda  
no levantamento e mapeamento de solos



# **Conhecendo para preservar**

Inventário Florístico-Florestal



## Desafio

A iniciativa para realizar o Inventário Florístico-Florestal de Santa Catarina (IFFSC) partiu do Governo do Estado, demandada pela Resolução nº 278 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), de 24 de maio de 2001. Essa resolução trata da proibição da exploração e do corte de espécies ameaçadas de extinção do Bioma Mata Atlântica (BRASIL, 2001). Para atender à resolução, foi necessário inventariar as condições e o estado de conservação das florestas nativas de Santa Catarina. O processo efetivo em campo teve início em 2007. Coube à Epagri realizar o levantamento socioeconômico das comunidades que habitam as regiões no entorno das florestas e elaborar o Sistema de Informações Florestais, no qual foram lançados todos os dados gerados pelo Inventário.

## Resultados

A Epagri aplicou 700 questionários socioeconômicos. Outras instituições catarinenses fizeram levantamentos das espécies em campo e em herbários, além de estudos genéticos de plantas em extinção. Todas essas informações foram organizadas dentro dos Sistemas de Informação Florístico-Florestal de Santa Catarina (SIFFSC). Graças ao Sistema, os pesquisadores envolvidos no projeto podem fazer buscas e cruzamentos de dados que fomentam pesquisas e a elaboração de políticas públicas de conservação dos remanescentes florestais, bem como preservação das pequenas propriedades rurais. A sociedade também pode acessar os dados do inventário por meio do site [www.iff.sc.gov.br](http://www.iff.sc.gov.br).

## Importância

Santa Catarina foi o primeiro estado a concluir seu Inventário Florístico-Florestal e a disponibilizar as informações para tomadores de decisão, pesquisadores e sociedade. Por força de lei, os outros estados da União vão precisar elaborar seus inventários e muitos já estão buscando na experiência catarinense exemplos de como fazer o levantamento e a apresentação de dados de forma eficaz.

Foram inventariadas espécies em risco de extinção, como a araucária

# **Ovelhas saudáveis com menos remédios**

Controle da verminose em ovinos





## Desafio

No início da década de 1980, os criadores de ovelhas em Santa Catarina vinham enfrentando problemas relacionados à elevada carga de verminose no rebanho. A alta taxa de mortalidade e a idade avançada de abate estavam tornando essa atividade inviável no Estado. Foi nesse cenário que a Epagri deu início às pesquisas que resultaram no controle da verminose com redução do uso de vermífugos.

## Resultados

Atualmente, cerca de 300 mil cabeças de ovinos se valem da tecnologia desenvolvida pela Epagri. A técnica consiste na utilização de um controle estratégico e de manejo correto do rebanho que, a longo prazo, diminui a resistência dos parasitas aos diferentes princípios ativos comerciais. As aplicações de vermífugos são reduzidas, o que promove uma retração de R\$36 mil nos custos anuais. A tecnologia proporciona, ainda, diminuição da idade de abate em 90 dias, o que significa 15% a menos de custos na produção, ou seja, uma economia de R\$27,00 por animal. Outra vantagem é o aumento de produtividade. Nesse aspecto, o total de ovinos abatidos por ano em Santa Catarina passou de 48 mil para 60 mil, graças ao controle da verminose. A tecnologia permite também incremento de 15% na taxa de natalidade do rebanho, redução do uso de medicamentos, maior ganho de peso do animal e aumento da taxa de desmame.

## Importância

O controle da verminose permite a redução do uso de vermífugos, o que é extremamente importante. Isso porque o uso indiscriminado desses medicamentos pode gerar resistência dos parasitas aos diferentes princípios ativos. O uso de menos produtos químicos também significa menos resíduos na carne e no meio ambiente, bem como maior quantidade e qualidade de carne e carcaça. Agora a Epagri avança nos estudos para identificar a eficácia de produtos homeopáticos e fitoterápicos no controle da verminose ovina.

Tecnologia aumenta em 15% taxa de natalidade do rebanho



# **Trabalho mais humanizado e produtivo**

Tutoramento vertical do pepineiro





## Desafio

Dois mil produtores de pepinos para picles cultivam cerca de 1.100ha em Santa Catarina, o que faz do Estado o maior parque industrial brasileiro de conserva da planta. Era fundamental para a sustentabilidade dessa cadeia produtiva o desenvolvimento de um sistema de produção humanizado, econômico e tecnicamente viável, que proporcionasse elevação da produtividade.

## Resultados

O tutoramento vertical dos cultivos de pepineiros humanizou o trabalho pela colheita de pé e não mais de joelhos. Trouxe incremento na eficácia da mão de obra e aumento do número de plantas por hectare, que passou de 10 mil para 33 mil. A produtividade subiu de 7t/ha em 2002 para 45t/ha em 2013. Provocou, ainda, a diminuição da intensidade de pragas e de doenças e, conseqüentemente, a redução e adequação do uso de agrotóxicos e de outros insumos agrícolas. Esses resultados se refletiram positivamente na cadeia produtiva por meio do aumento das empresas envasadoras, com reflexo na elevação de postos de trabalho, na qualidade do produto e na segurança da atividade, entre outras conquistas.

## Importância

A importância dessa tecnologia está na possibilidade da redução do uso de agrotóxicos, o que vai ao encontro da desejada qualidade do produto, da segurança da família rural produtora e do consumidor. A facilitação dos tratos culturais e da colheita levou o agricultor a aumentar a área e o número de cultivos anuais com a mesma mão de obra de que dispunha para os cultivos rasteiros, o que lhe aumentou a renda. Além de aumentar a produção, a tecnologia elevou a produtividade. Empresários se beneficiaram com o maior volume e a constância da oferta de matéria-prima, o que lhes permitiu reduzir ou eliminar a ociosidade de suas indústrias. O aumento da oferta do produto catarinense ainda não atende satisfatoriamente à demanda dos consumidores, o que leva os empresários a investir na produção de pepinos em outros estados brasileiros.

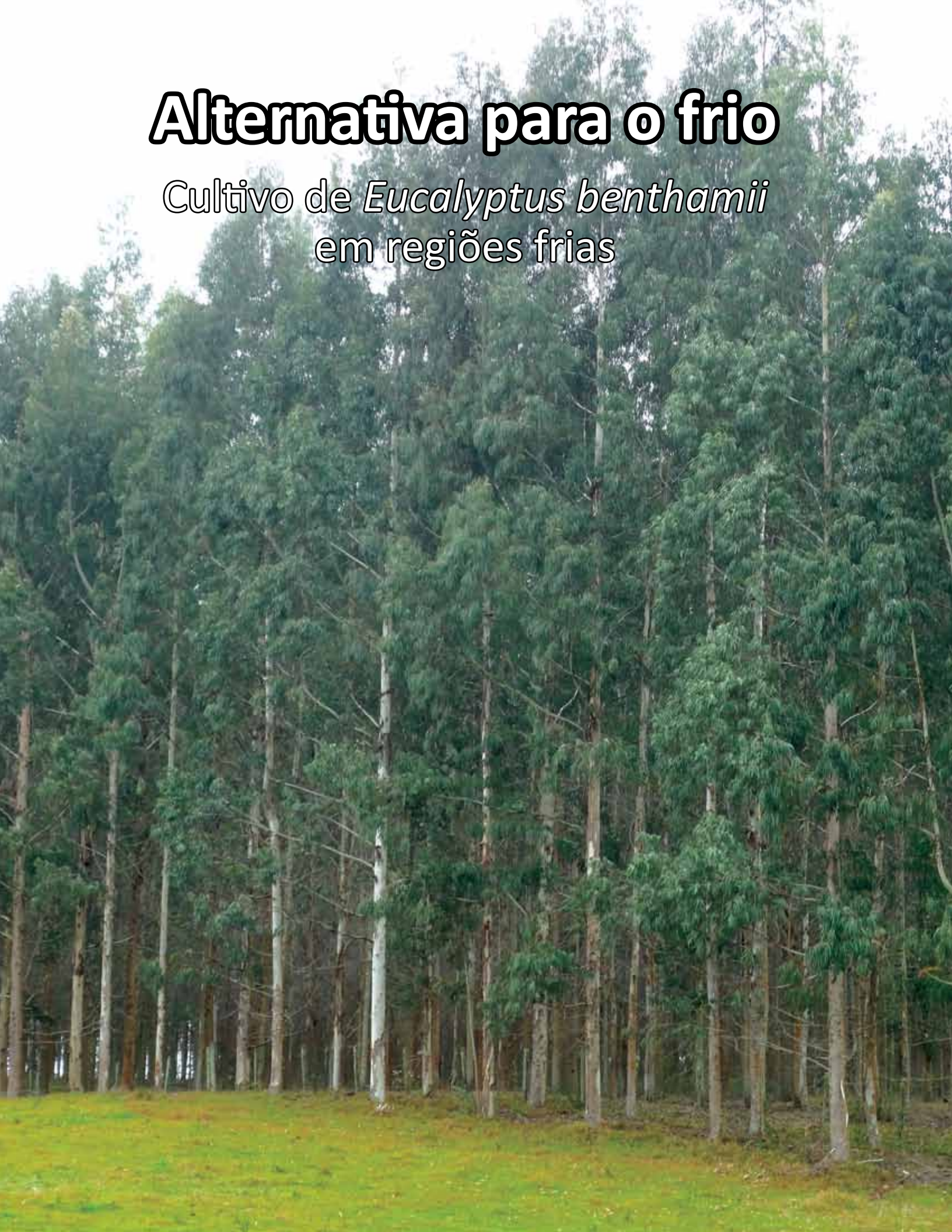
Tutoramento vertical permitiu colheita de pé e não mais de joelhos

Produtividade de pepineiros subiu de 7t/ha em 2002 para 45t/ha em 2013



# Alternativa para o frio

Cultivo de *Eucalyptus benthamii*  
em regiões frias



## Desafio

O desenvolvimento da eucaliptocultura para produção de celulose e madeira estava comprometido em Santa Catarina pela falta de uma espécie que resistisse ao frio e às geadas frequentes no Estado. Em 1994, a Epagri começou a estudar o cultivo do *Eucalyptus benthamii* como alternativa ao *Pinus*. A espécie apresentou bom desempenho de produtividade, mesmo nas regiões mais frias.

## Resultados

Já foram plantados cerca de 30 milhões de mudas de *Eucalyptus benthamii* em 20.000ha do território catarinense. Considerando-se um custo de R\$1,60 por muda plantada, estimam-se investimentos na ordem de R\$48 milhões.

## Importância

A tecnologia promove a diversificação de espécies florestais para uso das indústrias, além de ser grande demandadora de mão de obra. Ela trará mais resultados à economia catarinense quando as plantas estiverem maduras, o que acontece a partir dos 15 anos de vida. A expectativa é o emprego dessa tecnologia a partir dessa idade (além da celulose) também para a madeira do eucalipto *benthami*, após estudos no abate, desdobro e secagem dela. Usando manejo recomendado, os produtores poderão obter um produto final sem nós, rachaduras ou empenamentos.



# **Preservação e lucro**

Desenvolvimento da cultura  
da palmeira-real-da-austrália





## Desafio

Em 1995, durante o I Seminário Nacional de Palmeiras, produtores, empresários de agroindústrias e pesquisadores de todo o País discutiram a necessidade de apresentar alternativas viáveis para a extração da palmeira-juçara, espécie nativa da Mata Atlântica que passou a ser protegida por legislação federal e estadual. Foi a partir daí que a Epagri investiu nas pesquisas para desenvolvimento no Estado da cultura da palmeira-real-da-austrália.

## Resultados

Atualmente, a palmeira-real-da-austrália é cultivada por cerca de 1.700 produtores numa área aproximada de 3.500ha. A atividade movimenta anualmente em Santa Catarina em torno de R\$70 milhões, gerando aproximadamente 2.800 empregos diretos. Além da forma tradicional do palmito em conserva, outras formas e subprodutos surgiram no mercado, como patê, farinha e substratos. Outros produtos ainda estão em fase de pesquisa.

Depois de vários experimentos relacionados à densidade, às técnicas de manejo, ao cultivo de adubação etc., a Epagri desenvolveu o sistema de cultivo da planta. A informação foi disseminada por meio de treinamentos e capacitações juntos aos agricultores. Por fim, foi redigido boletim técnico que detalha os processos de produção de mudas e de cultivo, além do processamento industrial. Essa tecnologia também traz importantes ganhos ambientais: permite a preservação da palmeira-juçara, é uma forma de reflorestamento, pode ser conduzida sem o uso de agrotóxicos e atua no sequestro de carbono na atmosfera.

## Importância

Essa tecnologia permite a elevação da qualidade do palmito produzido em Santa Catarina, tornando o Estado uma referência nacional. Além disso, vem possibilitando a regeneração da palmeira-juçara na área de Mata Atlântica catarinense, reconstruindo gradativamente a paisagem originária. Por ser uma cultura de baixo risco e ter boa aceitação do produto nos mercados interno e externo, há expectativa de que nos próximos anos Santa Catarina deverá estar cultivando cerca de 10.000ha de palmeiras e processando 30 milhões de hastes de palmito ao ano. Estima-se que, ao final da próxima década, o Estado será responsável por produzir 10% do consumo nacional de palmito. Nesse cenário, a atividade movimentará R\$200 milhões e gerará 8 mil empregos diretos no território catarinense.

# **Simplicidade e eficiência na proteção de nascentes**

Proteção de fontes de água  
modelo Caxambu



## Desafio

No final da década de 1980, os agricultores do Oeste de Santa Catarina sentiam os efeitos ambientais de ser o principal polo produtor de carnes de suíno e aves do Estado. A produção de grande quantidade de resíduos orgânicos de origem animal, aliada ao uso intensivo do solo, estava comprometendo a disponibilidade e a qualidade da água na região. Foi para amenizar essa degradação ambiental que a Epagri, em parceria com outras instituições e a comunidade, desenvolveu o sistema de proteção de fontes modelo Caxambu.

## Resultados

Desenvolvido inicialmente no município de Caxambu do Sul, a tecnologia consiste na colocação ordenada de materiais (tubo PVC, pedras de rio ou brita, lona) dentro de fonte de água previamente limpa. O entorno é isolado com cercas e a vegetação natural é recomposta. Assim, a proteção, que tem baixo custo, impede o assoreamento da nascente e a queda de materiais orgânicos em seu interior, mantendo a quantidade e a qualidade da água usada para suprimento humano nas propriedades rurais. Estima-se que desde o final da década de 1980 já tenham sido construídas cerca de 3.200 proteções de fonte modelo Caxambu só nos 16 municípios da Associação dos Municípios do Alto Uruguai (Amauc).

## Importância

Muitas propriedades não contam com áreas de preservação permanente (APPs), o que pode provocar o desaparecimento de mananciais. Além disso, o consumo de água contaminada está associado à propagação de diversas doenças, o que representa um problema de saúde pública.

Foram construídas pelo menos 3.200 proteções de fonte modelo Caxambu no Estado

Tecnologia consiste na colocação ordenada de materiais dentro de fonte de água



# **Mudas saudáveis para pomares mais produtivos**

Produção de material propagativo  
de citros de superior qualidade  
genética e sanitária



## Desafio

Os viveiristas catarinenses de citros vinham produzindo mudas de poucos cultivares, muitas das quais portadoras de doenças causadas por vírus, ou pouco produtivas devido à baixa qualidade genética. Dessa forma, a maioria das tentativas de cultivo comercial de citros realizadas até o final do século passado em Santa Catarina fracassava.

## Resultados

Em 2005, a Epagri iniciou o fornecimento de enxertos de superior qualidade genética e sanitária produzidos em ambiente protegido. A cada ano, a Epagri fornece a 20 viveiristas uma média de 25kg de sementes de quatro porta-enxertos e 70 mil a 80 mil enxertos de 23 cultivares de laranja, tangerina e limão. Esses viveiristas produzem cerca de 900 mil mudas anualmente, que permitem plantar 1.800ha de citros. Dos pouco mais de 5.000ha de pomares cítricos catarinenses atualmente existentes, em torno de 50% foram implantados com mudas cujo material genético teve por origem a Epagri.

A utilização dos materiais de multiplicação de citros produzidos pela Epagri resultou, no ano de 2013, em benefício econômico superior a R\$7 milhões para Santa Catarina, e em torno de R\$4 milhões para os estados vizinhos que adotam a tecnologia.

## Importância

A boa qualidade das mudas é vital para o desenvolvimento do pomar, e não há tratamento para aquelas contaminadas por doenças causadas por vírus. As mudas são o alicerce do pomar, podem viabilizar ótimas safras durante 25 anos ou mais e apresentam baixa participação no custo de produção. Atualmente, Santa Catarina importa cerca de 80% das frutas consumidas. Com a continuidade da pesquisa e com trabalhos complementares, espera-se que o Estado possa tornar-se autossuficiente na produção desses alimentos. Em áreas com altitudes entre 300 e 600m, Santa Catarina tem condições de produzir frutos de qualidade similar aos importados da Espanha.

A boa qualidade das mudas é vital para o desenvolvimento do pomar

A Epagri distribui anualmente até 80 mil enxertos de 23 cultivares de laranja, tangerina e limão

# **Cultivo alternativo**

Produção do maracujá-amarelo azedo  
no sul catarinense





## Desafio

A crescente área de produção de maracujá-amarelo no litoral sul de Santa Catarina chamou a atenção de pesquisadores da Epagri para a necessidade de desenvolver tecnologia específica para essa cultura. Os estudos nessa área iniciaram em 1996.

## Resultados

Atualmente, cerca de 1.000ha são cultivados com maracujá-amarelo azedo no sul de Santa Catarina. Os produtores adotam a tecnologia desenvolvida pela Epagri, que consiste num conjunto de recomendações técnicas relacionadas aos sistemas de condução e de renovação dos pomares, tratamentos fitossanitários e adubação. A produção, que abastece os mercados local e de São Paulo, fica na média de 25t/ha, com alguns pomares alcançando 50t/ha. Comercializado ao preço de R\$2,00/kg, o maracujá-amarelo azedo representa um valor bruto de produção (VPB) de R\$40 milhões.

## Importância

A produção de maracujá-amarelo tem sido uma boa alternativa ao cultivo do fumo e para a manutenção das famílias rurais no litoral sul do Estado. Isso porque ela é uma cultura típica de propriedade familiar rural que propicia alto retorno econômico por área.

Produção fica na média de 25t/ha, com alguns pomares alcançando 50t/ha

Maracujá-amarelo é boa alternativa ao cultivo do fumo em Santa Catarina

# **Dose certa**

Melhoria dos tratamentos fitossanitários  
dos pomares: sistema de inspeção  
de pulverizadores



## Desafio

Era preciso reduzir o uso de produtos fitossanitários na produção de frutas, investindo na calibração dos pulverizadores usados para a aplicação desses produtos nos pomares. Esses foram os objetivos da Epagri com a implementação do sistema de inspeção de pulverizadores diretamente na propriedade. Defeitos de fabricação ou a falta de manutenção nos componentes dos pulverizadores causam perdas dos agrotóxicos no momento de sua aplicação. Dessa forma, uma parcela da nuvem de gotas contendo agrotóxicos se perde por deriva, volatilização ou escorrimento. As pesquisas apontam que existe um aumento médio de 12,6% no volume de calda aplicado causado pelo desgaste das pontas de pulverização.

## Resultados

Hoje, um terço da área plantada com maçã no Brasil se utiliza dessa tecnologia. É possível reduzir em até 5% os custos de produção da maçã (independentemente do cultivar) apenas corrigindo vazamentos, trabalhando com bombas e manômetros funcionando adequadamente e, principalmente, utilizando pontas sem desgastes nos pulverizadores que aplicam agrotóxicos nos pomares. Também são representativos os ganhos ocasionados pela redução do impacto ambiental.

## Importância

Os custos de produção da maçã são elevados devido ao uso intensivo de mão de obra e de insumos agrícolas. A cultura tem inegável relevância em Santa Catarina, que divide a liderança nacional na produção da fruta com o vizinho Rio Grande do Sul. Segundo dados do Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola da Epagri (Cepa), no ano agrícola 2012/13 o Estado contabilizou 16.819ha de área plantada, divididos em 2.427 produtores, responsáveis pela produção de 486.954,1t.

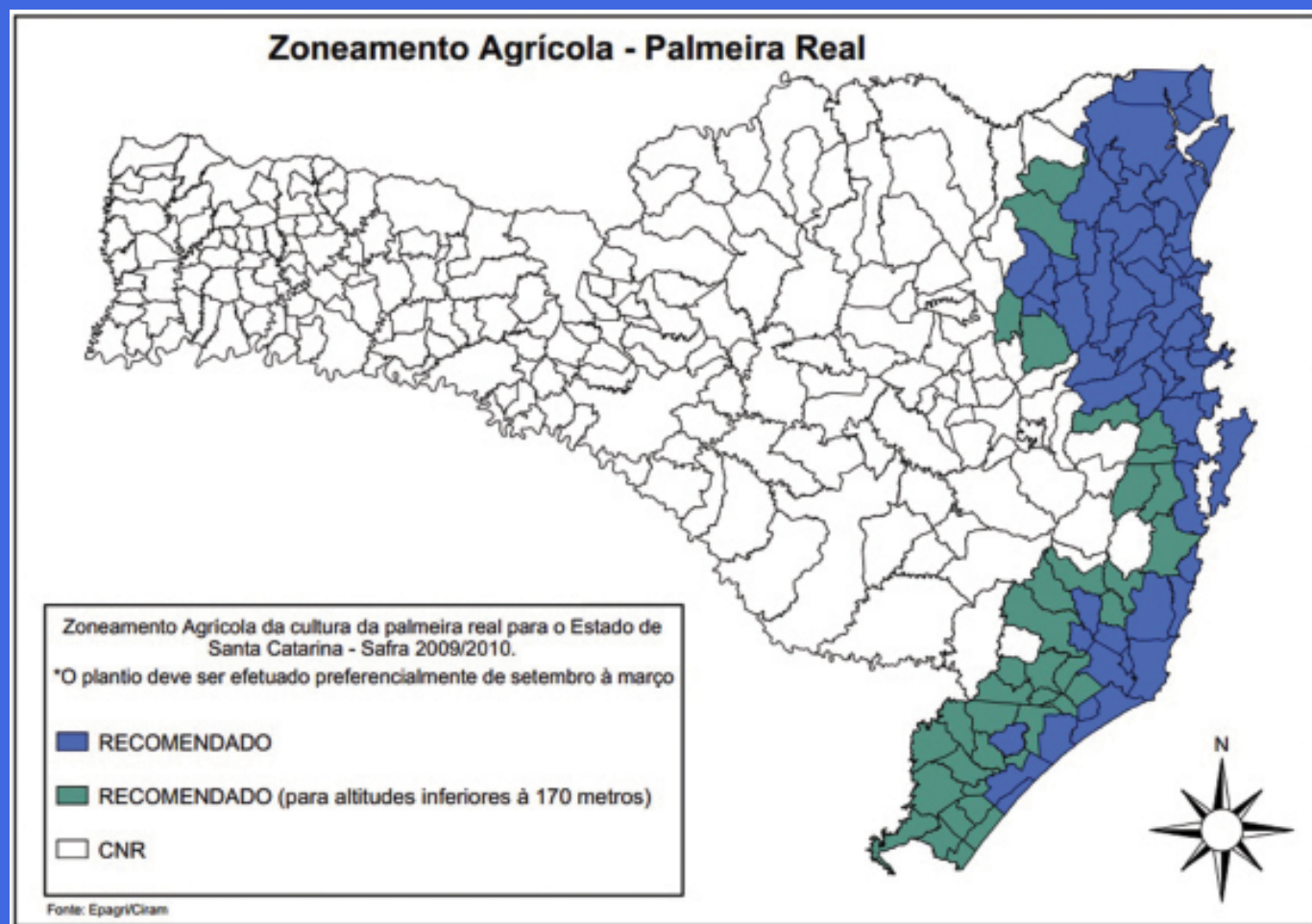
Calibração de pulverizadores pode reduzir em até 5% os custos de produção da maçã

Defeitos de fabricação ou falta de manutenção dos pulverizadores  
causam perda dos agrotóxicos



# Onde e quando plantar para colher mais

Determinação de locais de plantio  
por zoneamento agroclimático



## Desafio

Em meados da década de 1970, o Estado de Santa Catarina precisava aprimorar o planejamento de suas atividades agrícolas de modo a proporcionar melhor uso e manejo de solo, com redução de perdas agrícolas e aumento das safras. Foi assim que, em 1976, a Epagri investiu no Zoneamento Agroclimático.

## Resultado

Em Santa Catarina, atualmente, o Zoneamento agroclimático permite determinar, probabilisticamente, a melhor época de semeadura para 34 culturas, em cada um dos 295 municípios existentes. Portanto, o impacto social dessa tecnologia abrange, potencialmente, todos os cerca de 190 mil estabelecimentos rurais do Estado.

Atualmente, o crédito e seguro agrícolas no Brasil estão submetidos às regras do zoneamento agroclimático. Em 2012, o crédito rural aplicado em Santa Catarina envolveu 209 mil contratos, num montante de R\$7,679 bilhões concedidos. A tecnologia também implica a redução de impactos ambientais, pois diminui perdas no plantio, na colheita e na aplicação de produtos químicos.

## Importância

O zoneamento agroclimático é uma ferramenta que permite ao agricultor decidir o que, quando e onde plantar com menor risco de perda, considerando a diversidade climática e as características dos solos de cada região. O pioneirismo catarinense no desenvolvimento dessa metodologia, juntamente com a Embrapa, o Iapar, o Fepagro, entre outras, foi fundamental para a rápida adequação do zoneamento agrícola do Brasil.

Em 1996, o Banco Central do Brasil implementou a normatização do crédito e seguro agrícolas (Programa de Atividade Agropecuária – Proagro). A partir dessa data, o agricultor que desejar obter recursos em bancos para custear a safra e ter direito ao seguro precisa optar por uma cultura considerada apta no zoneamento agroclimático para aquela região. Atualmente, das 34 culturas com zoneamento, 25 estão aptas pelo Proagro em Santa Catarina. As outras nove, mesmo com o zoneamento agroclimático da Epagri, ainda não são apoiadas pelo seguro Proagro, entre elas alho, batata, cebola e tomate.

Mandioca é uma das culturas que têm zoneamento agroclimático em SC

Mapa mostra áreas indicadas para a cultura da pupunha no Estado

## Estações Experimentais

### Estação Experimental de Caçador

Rua Abílio Franco, 1.500  
Bairro Bom Sucesso, C.P. 591  
89500-000 Caçador, SC  
Fone: (49) 3561-2000, fax: (49) 3561-2010  
E-mail: eecd@epagri.sc.gov.br

### Estação Experimental de Campos Novos

BR-282, km 342, Trevo, C.P. 116  
89620-000 Campos Novos, SC  
Fone/fax: (49) 3541-3500  
E-mail: eecn@epagri.sc.gov.br

### Estação Experimental de Canoinhas

BR-280, km 219,5  
Bairro Campo da Água Verde, C.P. 216  
89460-000 Canoinhas, SC  
Fone: (47) 3624-1144, fax: (47) 3627-4199  
E-mail: eecan@epagri.sc.gov.br

### Estação Experimental de Itajaí

Rodovia Antônio Heil, km 6, C.P. 277  
88301-970 Itajaí, SC  
Fone: (47) 3341-5244, fax: (47) 3341-5255  
E-mail: eei@epagri.sc.gov.br

### Estação Experimental de Ituporanga

Estrada Geral, s/nº  
Lageado Águas Negras, C.P. 121  
88400-000 Ituporanga, SC  
Fone: (47) 3533-8844, fax: (47) 3533-1364  
E-mail: eeitu@epagri.sc.gov.br

### Estação Experimental de Lages

Rua João José Godinho, s/nº  
Bairro Morro do Posto, C.P. 181  
88502-970 Lages, SC  
Fone/fax: (49) 3224-4400  
E-mail: eel@epagri.sc.gov.br

### Estação Experimental de São Joaquim

Rua João Araújo Lima, 102  
Bairro Jardim Caiçara, C.P. 81  
88600-000 São Joaquim, SC  
Fone/fax: (49) 3233-0324  
E-mail: eesj@epagri.sc.gov.br

### Estação Experimental de Urussanga

Rodovia SC-446, km 19  
Bairro da Estação, C.P. 49  
88840-000 Urussanga, SC  
Fone: (48) 3403-1400, fax: (48) 3465-1209  
E-mail: eeur@epagri.sc.gov.br

### Estação Experimental de Videira

Rua João Zardo, s/nº  
Bairro Campo Experimental, C.P. 21  
89560-000 Videira, SC  
Fone/fax: (49) 3566-0054 e 3566-0391  
E-mail: eev@epagri.sc.gov.br

## Campos Experimentais

### Campo Experimental de Agricultura de Jaguaruna (Ceajag)

Estrada da Praia  
88715-000 Jaguaruna, SC  
Fone: (48) 3624-0417 (para recados)

### Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú (CEPC)

Rua João da Costa, s/no  
Bairro João da Costa, Colégio Agrícola, C.P. 20  
88340-000 Camboriú, SC  
Fone/fax: (47) 3398-6242  
E-mail: cepec@epagri.sc.gov.br

## Centros de Pesquisa

### Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca (Cedap)

Rodovia Admar Gonzaga, 1.188  
Bairro Itacorubi, C.P. 1.391  
88010-970 Florianópolis, SC  
Fone: (48) 3665-5053, fax: (48) 3239-8028  
E-mail: cedap@epagri.sc.gov.br

### Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Cepa)

Rodovia Admar Gonzaga, 1.486  
Bairro Itacorubi, C.P. 1.587  
88034-001 Florianópolis, SC  
Fone: (48) 3665-5000, fax: (48) 3665-5074  
E-mail: cepa@epagri.sc.gov.br

### Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (Ciram)

Rodovia Admar Gonzaga, 1.347  
Bairro Itacorubi, C.P. 502  
88034-901 Florianópolis, SC  
Fone: (48) 3665-5138, fax: (48) 3665-5120  
E-mail: ciram@epagri.sc.gov.br

### Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf)

Servidão Ferdinando Tusset s/nº  
Bairro São Cristóvão, C.P. 791  
89801-970 Chapecó, SC  
Fone: (49) 3361-0600, fax: (49) 3361-0633  
E-mail: cepaf@epagri.sc.gov.br





[www.epagri.sc.gov.br](http://www.epagri.sc.gov.br)



**FAPESC**

FUNDAÇÃO DE AMPARO À  
PESQUISA E INOVAÇÃO DO  
ESTADO DE SANTA CATARINA