

# Relatório Técnico de Atividades

2013-2014



Empresa de Pesquisa Agropecuária  
e Extensão Rural de Santa Catarina



**GOVERNO  
DE SANTA  
CATARINA**

Secretaria da Agricultura  
e da Pesca



Governador do Estado  
João Raimundo Colombo

Vice-Governador do Estado  
Eduardo Pinho Moreira

Secretário de Estado da Agricultura e da Pesca  
João Rodrigues

Presidente da Epagri  
Luiz Ademir Hessmann

Diretores

Ditmar Alfonso Zimath  
Extensão Rural

Luiz Antonio Palladini  
Ciência, Tecnologia e Inovação

Neiva Dalla Vecchia  
Desenvolvimento Institucional

Paulo Roberto Lisboa Arruda  
Administração e Finanças



# Relatório Técnico de Atividades

2013-2014



Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina  
Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, Caixa Postal 502  
88034-901 Florianópolis, SC, Brasil  
Fone: (48) 3665-5000  
Fax: (48) 3665-5010  
Site: www.epagri.sc.gov.br

#### **Equipe de produção:**

##### **Coordenação**

Gerência de Pesquisa e Inovação

##### **Organização**

Roger Delmar Flesch  
Gabriel Berenhauser Leite

##### **Apoio técnico**

Antonio Sérgio Soares  
Carlos Edilson Orenha  
Guilherme Sabino Rupp  
Marcio Antonio de Mello  
Rubson Rocha  
Vamilson Prudêncio da Silva Júnior

Editado pela Gerência de Marketing e Comunicação (GMC)

##### **Redação**

Laertes Rebelo

##### **Revisão**

João Batista Leonel Ghizoni

##### **Editoração**

Victor Berretta

##### **Fotos**

Aires Carmem Mariga  
Arquivo das unidades da Epagri

Primeira edição: Outubro/2014

Tiragem: 5.000 exemplares

Impressão: Epagri

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

#### **Ficha catalográfica**

EPAGRI, *Relatório Técnico de Atividades 2013-2014*.  
Florianópolis, 2014. 116p.

Epagri; Pesquisa agropecuária; Extensão rural;  
Programa institucional; Projeto institucional.



---

# DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

## VALE A PENA PROMOVER ESSE CONCEITO

Vinculada ao Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca, a Epagri tem como missão levar conhecimento, tecnologia e extensão para o desenvolvimento sustentável do meio rural em benefício da sociedade.

Vários projetos da Empresa são executados em parceria com instituições municipais, estaduais e federais, incluindo universidades, governos, ministérios, cooperativas, associações e empresas públicas e privadas.

Historicamente, pode-se dizer que a pesquisa agropecuária e a extensão rural e pesqueira têm sido os principais instrumentos utilizados para conduzir os avanços nas diversas regiões do Estado.

Apesar do saldo positivo obtido pelos produtores rurais nas últimas safras, Santa Catarina ainda tem muitos desafios pela frente. A preservação dos recursos naturais, o aumento da produtividade das lavouras, a redução dos custos de produção, o combate ao êxodo rural e a forte competitividade dos mercados são questões que a globalização econômica evidenciou e que precisam ser encaradas com inteligência e ousadia.

Os projetos descritos neste Relatório Técnico de Atividades têm como objetivo atender à demanda gerada nos diversos elos que compõem as cadeias produtivas. Ao mesmo tempo que apresenta as tecnologias geradas para o setor agropecuário, o documento mostra como e onde os recursos da pesquisa e da extensão rural estão sendo aplicados em nosso Estado.

As inovações e os avanços no setor podem ser vistos não só por meio das tecnologias, mas principalmente pelo aumento da renda e da qualidade de vida de quem vive e trabalha no campo. Não é por acaso que Santa Catarina se tornou uma potência na produção de alimentos.

A experiência mostra que não há fórmulas mágicas para caminhar rumo ao desenvolvimento sustentável, mas vale a pena trabalhar para promover esse conceito. Para tanto, é preciso enxergar além do nosso próprio horizonte, olhar para o futuro e apostar na inovação e na difusão do conhecimento.

A Diretoria Executiva

---



---

## SUMÁRIO

PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL.....	6
FRUTICULTURA .....	11
TECNOLOGIAS AMBIENTAIS.....	34
GRÃOS .....	50
PECUÁRIA.....	62
OLERICULTURA.....	74
AQUICULTURA E PESCA.....	86
RECURSOS FLORESTAIS .....	98
GESTÃO DE NEGÓCIOS E MERCADO.....	106
CAPITAL SOCIAL E HUMANO.....	110
GESTÃO SOCIAL DO AMBIENTE .....	112
ATIVIDADES NÃO AGRÍCOLAS E AUTOABASTECIMENTO.....	113

---

# Pesquisa agropecuária e extensão rural

O meio rural tem dinâmica própria e uma de suas características mais marcantes hoje é a diversificação das atividades. Diariamente temas entram saem de pauta, alterando cenários e afetando os interesses de quem vive e trabalha no campo. Em Santa Catarina, a pesquisa agropecuária e a extensão rural estão geralmente relacionadas com essas mudanças.

Pode-se afirmar que as ações e os projetos da Epagri são indispensáveis nesse contexto. Responsável pela execução das políticas públicas desenvolvidas pelo Governo do Estado, a Empresa conta com o apoio de um amplo conjunto de instituições que trabalham pelo fortalecimento do setor agropecuário.

Os projetos citados neste relatório referem-se a trabalhos enquadrados nos programas desenvolvidos pela Epagri, em andamento de janeiro de 2013 a março de 2014. Embora contem com o apoio dos coordenadores de programas e da Gerência Estadual de Pesquisa e Inovação (GPI), as informações publicadas neste documento são de responsabilidade dos líderes dos projetos.

## Pesquisa Agropecuária

Nos últimos anos, a pesquisa agropecuária catarinense obteve avanços significativos, tanto em volume de recursos captados quanto na ampliação da produção científica e tecnológica. Além dos recursos significativos da Fapesc direcionados aos projetos de pesquisa, a infraestrutura das unidades de pesquisa pôde ser revitalizada com o apoio do PAC/Embrapa. Os projetos da Epagri contam com recursos de várias fontes: CNPq, Finep, Mapa, MPA e MDA, que também estão aportando valores indispensáveis para o desenvolvimento da pesquisa e da extensão rural em Santa Catarina.

Para a realização dos trabalhos de pesquisa no estado de Santa Catarina, a Epagri conta com quatro Centros Especializados, nove Estações Experimentais e dois Campos Experimentais. A localização dessas unidades de pesquisa pode ser visualizada na Figura 1, a seguir.

As atividades de pesquisa são priorizadas de acordo com as demandas do setor agrícola e com o vislumbre de um cenário futuro que mantenha a sustentabilidade da agropecuária estadual, tendo sempre em mente as mudanças provenientes das modificações climáticas e do compromisso com a sociedade. Com esse propósito, são elaborados projetos de pesquisa e seus respectivos experimentos que se enquadram nos programas institucionais da Empresa.

A distribuição dos projetos de pesquisa e experimentos nos diferentes programas e unidades de pesquisa da Epagri é mostrada na Tabela 1. Os programas de Fruticultura e Tecnologias Ambientais respondem por 63 dos 148 projetos desenvolvidos nos anos 2013 e 2014, equivalente a 42,5%. Num segundo grupo, com número semelhante de projetos, encontram-se os programas Grãos, Pecuária, Olericultura e Aquicultura e Pesca, com equivalência a 46% do total.

Os projetos de pesquisa se disseminam por todas as unidades no Estado, com predominância nas Estações Experimentais de Itajaí, Caçador e Lages e nos centros de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf) e de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca (Cedap), que respondem por 59% do total.

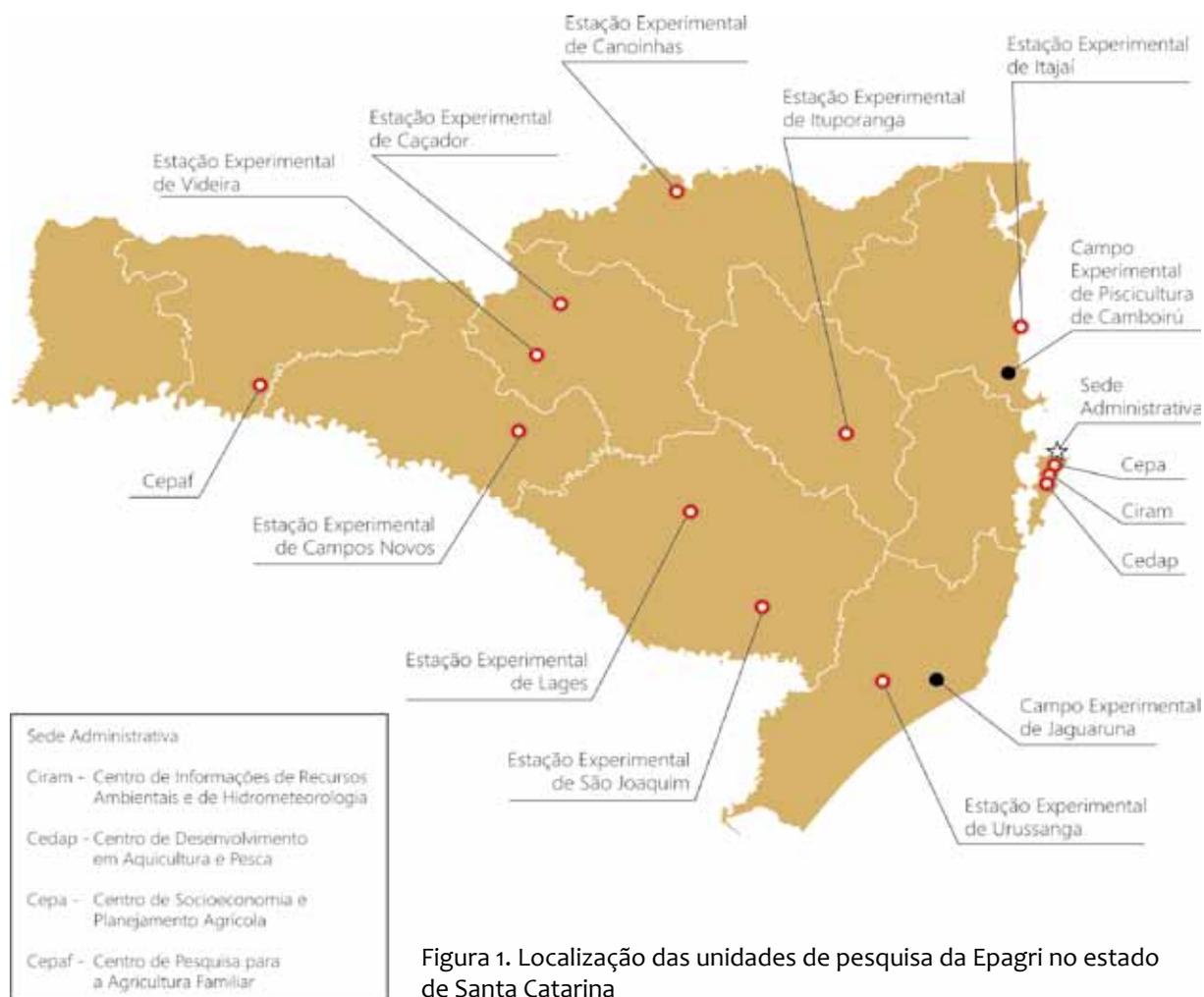


Figura 1. Localização das unidades de pesquisa da Epagri no estado de Santa Catarina

Tabela 1. Número de projetos de pesquisa e de experimentos por Programa e Unidade de Pesquisa

Unidade de Pesquisa	Programa										Número de projetos (P) e experimentos (E)	
	Fruticultura	Tecnologias ambientais	Grãos	Pecuária	Olericultura	Aquicultura e Pesca	Recursos Florestais	Gestão de Negócios e Mercado	Capital Social e Humano	Gestão Social do Ambiente	P	E
	Número de projetos											
Itajaí	5	-	9	-	1	-	4	1	-	1	21	234
Cepaf	3	4	4	4	1	-	1	-	-	-	17	209
Caçador	11	-	-	-	5	1	-	-	-	-	17	269
Lages	-	3	-	10	-	-	3	-	-	-	16	53
Cedap	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	16	51
Urussanga	3	1	-	1	5	-	1	-	-	-	11	78
Canoinhas	-	4	3	3	-	-	1	-	-	-	11	70
Ciram	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2
Videira	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	158
Cepa	1	-	-	-	-	-	-	4	1	-	6	4
Campos Novos	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	6	32
São Joaquim	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	57
Ituporanga	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5	53
<b>Total de Projetos</b>	<b>37</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>148</b>	<b>-</b>
<b>Total de Experimentos</b>	<b>596</b>	<b>98</b>	<b>254</b>	<b>52</b>	<b>156</b>	<b>63</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>1.270</b>

Fonte: Epagri/Seplan 03/2014.

No escopo dos 148 projetos em andamento, são conduzidos 1.270 experimentos, cujo maior número ocorre no programa Fruticultura, que responde por 47% dos trabalhos. A seguir, aparecem os programas Grãos e Olericultura, com 254 e 156 experimentos respectivamente. As unidades de pesquisa com maior número de experimentos são as estações experimentais de Caçador e Itajaí e o Cepaf, responsáveis por 56% do total executado.

Várias são as áreas que a Epagri considera prioritárias em suas pesquisas. Atualmente, destaca-se a Fitotecnia, com cerca de 55% dos experimentos conduzidos, bem como a Ciência do Solo e a Fitossanidade, que concentram cada uma cerca de 12% dos experimentos.

As pesquisas com melhoramento genético vegetal permitiram registrar no Registro Nacional de Cultivares/Mapa sete cultivares em 2013 e dez cultivares de janeiro a julho de 2014. A Tabela 2, a seguir, mostra a quantidade por cultura e os nomes dos cultivares desenvolvidos pela Epagri.

Tabela 2. Cultivares de diferentes culturas registrados pela Epagri no período de 2013 até julho de 2014

Cultura	Quantidade	Nomenclatura
Arroz irrigado	4	SCS118 Marques, SCS119 Rubi, SCS120 Ônix, SCS121 CL
Feijão	1	SCS204 Predileto
Maçã (porta-enxerto)	1	Marubakaido
Nectarina	1	SCS418 Julema
Pêssego	1	Zilli
Batata-doce	3	SCS370 Luiza, SCS371 Katiy e SCS372 Marina
Mandioca	6	SCS254 Sambaqui, SCS255 Luna, SCS256 Seletto, SCS257 Estação EEI, SCS258 Peticinho e SCS259 Diamante

Fonte: Epagri/Seplan 2014.

A publicação dos resultados é uma das principais metas das atividades de pesquisa, e o período de janeiro de 2013 a julho de 2014 foi bastante fértil na Epagri. Entre os resultados mais expressivos, destaca-se a produção de 672 publicações, com 362 trabalhos apresentados em eventos técnico-científicos, dos quais 278 em eventos nacionais e 84 em internacionais. Dos 139 artigos científicos aceitos em periódicos, 36 foram publicados em periódicos internacionais. Cabe destacar que nesse mesmo período foram publicados 14 livros e mais 26 capítulos de livro pelos pesquisadores da Epagri. Nas publicações seriadas, que englobam Boletins Técnicos, Boletins Didáticos, Documentos e Sistemas de Produção, foram impressas 22 publicações técnicas. O número de publicações geradas pela Epagri entre 2013 e julho de 2014 pode ser visualizado na Figura 2.

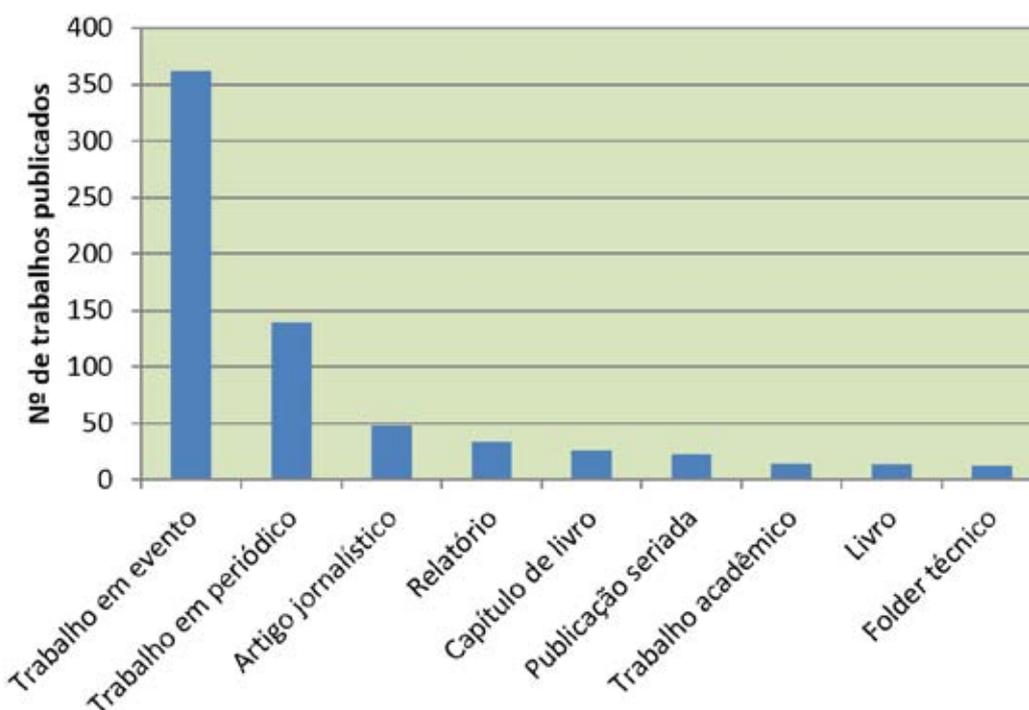


Figura 2. Trabalhos publicados pelos pesquisadores da Epagri em 2013-14

## Extensão Rural

Para executar o serviço de Extensão Rural, a Epagri dividiu o estado de Santa Catarina em dez Unidades de Gestão Técnica (UGTs), nas quais estão localizadas 23 Gerências Regionais, 13 Centros de Treinamento e 293 Escritórios Municipais, conforme a Figura 3, a seguir.

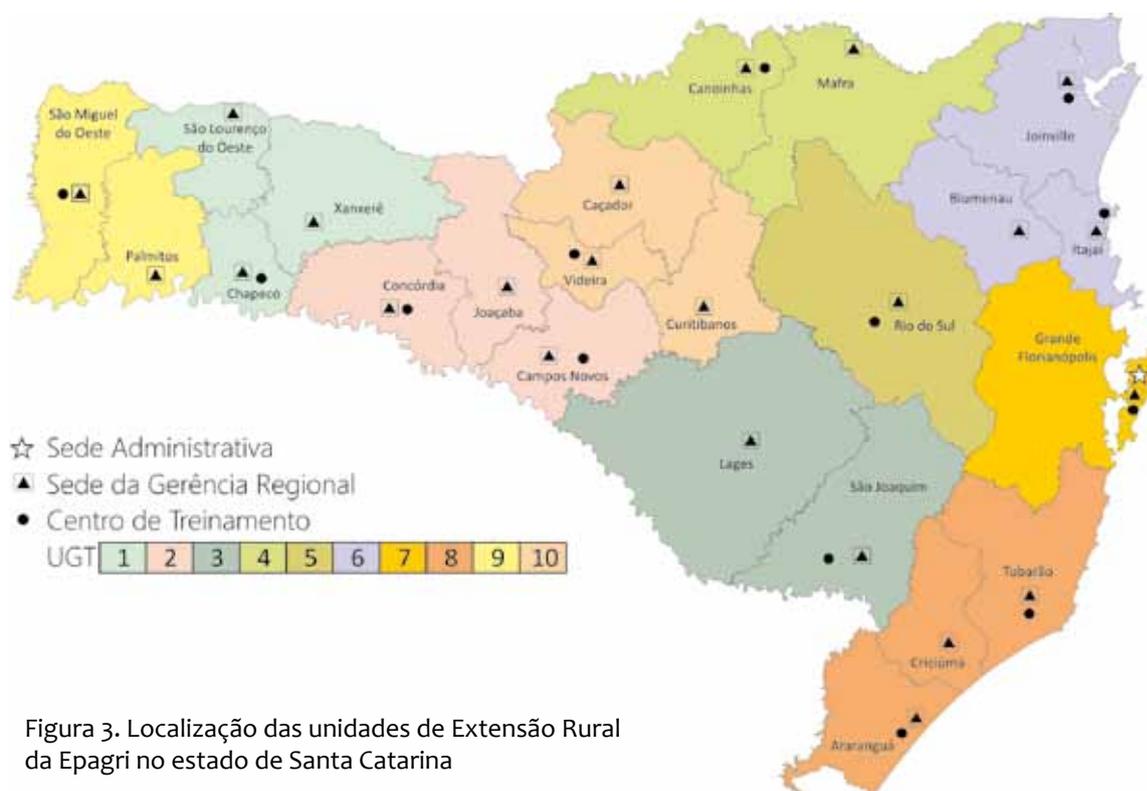


Figura 3. Localização das unidades de Extensão Rural da Epagri no estado de Santa Catarina

As ações da Empresa são coordenadas pela Gerência de Extensão Rural e Pesca (Gerp), localizada na Sede Administrativa, em Florianópolis. A Epagri atua nos 295 municípios catarinenses por meio dos Escritórios Municipais, coordenados pelas Gerências Regionais. O desafio dos profissionais é desenvolver os territórios mediante intensa ação nas áreas de organização dos agricultores e pescadores, capacitação técnica e de gestão e difusão de tecnologias. Seu papel, em resumo, é disseminar e oportunizar o acesso dos agricultores, pescadores, maricultores e indígenas às políticas públicas, às linhas de crédito e aos programas da Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca.

De um número aproximado de 180 mil famílias de agricultores familiares, pescadores artesanais, maricultores e indígenas, que vivem das atividades rural e pesqueira em Santa Catarina, em 2013-14 foram assistidas pelo Serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) 119.891 famílias e entidades, o que corresponde a cerca de dois terços das famílias rurais catarinenses, cuja distribuição por UGT é mostrada na Figura 4.

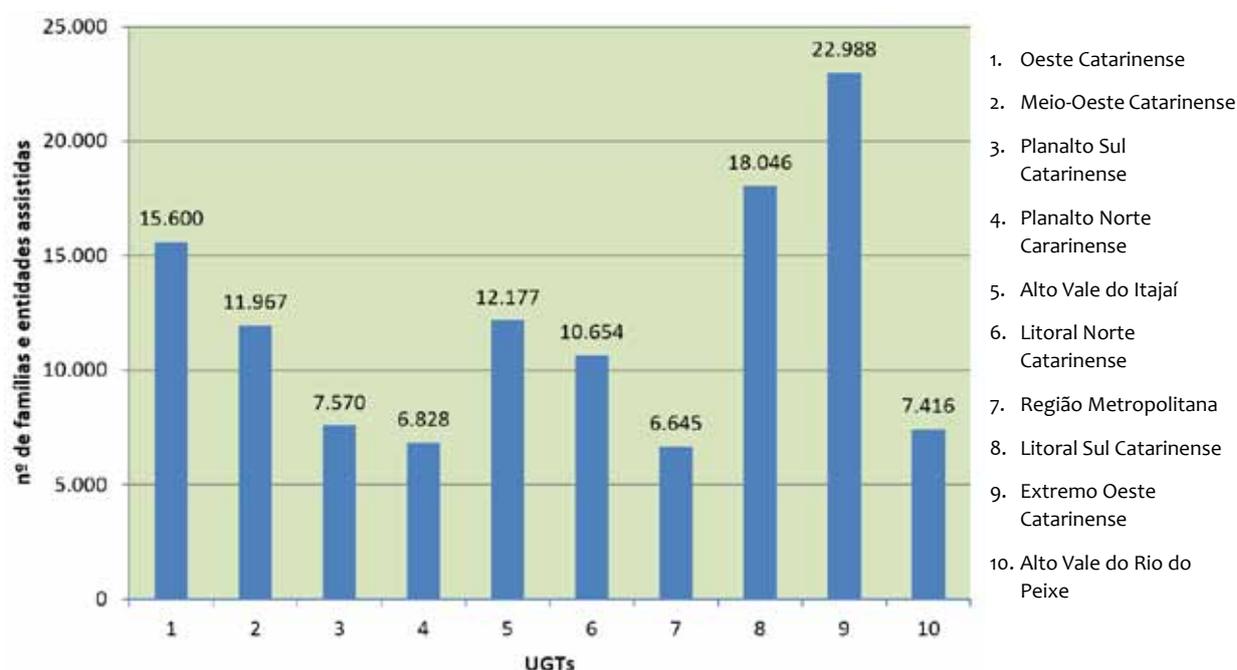


Figura 5. Número de famílias e entidades assistidas, por UGT, pela Extensão Rural da Epagri em 2013-14

Além de levar conhecimento às famílias rurais, as atividades contribuem para criar as condições para o desenvolvimento do meio rural. Entre os principais aspectos abordados pela Ater, destacam-se a melhoria e a geração de renda, a preservação do meio rural e pesqueiro, a melhoria do bem-estar das pessoas e as ações voltadas para mulheres e jovens.

Por sua complexidade e amplitude, é difícil avaliar o impacto de todas as ações da Epagri no campo. Embora tenha um valor intangível, a importância desse trabalho pode ser avaliada por meio dos projetos e ações desenvolvidos. Em 2013, o retorno social da Epagri foi estimado em R\$ 946,4 milhões. Calculado da parcela do impacto econômico atribuído à Epagri referente a um grupo de 40 tecnologias por ela desenvolvidas ou transferidas, esse dado significa que, para cada real investido na Epagri, a sociedade catarinense obteve retorno de R\$ 3,38.

A publicação deste relatório é uma forma de reafirmar nosso compromisso com a sociedade catarinense. Além de consolidar o Sistema de Informação Técnica Integrada e manter atualizada uma fonte de informação confiável, esta edição visa disseminar, de forma ampla e transparente, as atividades desenvolvidas pela Epagri.



# FRUTICULTURA

O programa tem como objetivo aumentar a produtividade e a qualidade da produção de frutas através de sistemas de produção que racionalizem o uso de insumos e de recursos naturais e humanos.

## IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA INFORMATIZADO DE AVISOS PARA CONTROLE DE DOENÇAS DA MACIEIRA EM SANTA CATARINA

Em Santa Catarina, a frequência de chuvas durante a primavera-verão é alta. O calor e a umidade favorecem a ocorrência de muitas doenças, principalmente fúngicas, como a sarna e a mancha da gala, que, não sendo controladas, podem causar danos a 100% dos frutos produzidos.

O controle preventivo de doenças da macieira com base apenas na previsão de chuva tem se consolidado como o método de menor risco de perda da produção. Contudo, esse método tradicional de controle de fungos geralmente superestima as epidemias, desperdiça fungicida e resulta em aumento do custo de produção e na contaminação do ambiente.

A Epagri está disponibilizando uma nova ferramenta aos produtores de maçã: é o Agroalertas-Maçã, um sistema que coleta, em tempo real, os dados agrometeorológicos das regiões pomícolas do Estado e emite alerta sobre o risco de infecção das principais doenças

que afetam a cultura. Isso foi possível graças ao estudo que a Epagri desenvolveu sobre a influência de outras variáveis meteorológicas, além das chuvas, na ocorrência das principais doenças da macieira. Esse trabalho contou também com o apoio da iniciativa privada.

O sistema Agroalertas-maçã está disponível na internet, e produtores e técnicos podem acessar livremente as informações e decidir sobre o melhor momento para realizar as pulverizações.

A adoção do Agroalertas-Maçã permite redução no uso de fungicidas e aumento da qualidade das maçãs. Os mais de 2.500 produtores de maçã de Santa Catarina, bem como dos estados vizinhos, poderão se beneficiar dessa tecnologia.

Líder: José Masanori Katsurayama – masanory@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de São Joaquim

Outras unidades envolvidas: Ciram, Basf

## AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS COPA E PORTA-ENXERTOS DE MACIEIRA

A produção de maçã, embora represente uma das principais atividades do agronegócio catarinense, ainda apresenta um número limitado de cultivares. Além de inadequados ao clima local, os cultivares disponíveis são muito suscetíveis a doenças e limitam a janela de colheita a apenas dois meses e meio.

O projeto tem como objetivo identificar novas opções de cultivares de macieira que proporcionem maior rentabilidade ao produtor e benefícios para a Região Sul do Brasil, principalmente para Santa Catarina e regiões atualmente caracterizadas como polos produtores de maçã.

Resultados parciais indicam que os mutantes de Fuji tiveram melhor desempenho nos testes com os porta-enxertos M-9 e Maruba/M-9. O cultivar Daiane destaca-se com maior produtividade do que o grupo Gala e, entre as seleções avançadas, os maiores destaques, conjugando produtividade e qualidade de frutos, são M-29/08, M-15/07 e M-65/07. Entre os novos porta-enxertos da série Geneva, os melhores resultados com os cultivares copa Gala e Fuji foram obtidos sobre os ananizantes G.213, G.202 e G.757 e os semiananizantes G.210 e G.896.

Líder: Frederico Denardi – denardi@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

Outras instituições envolvidas: Embrapa/Uva e Vinho.

## BANCOS DE GERMOPLASMA DE FRUTEIRAS DE CLIMA TEMPERADO

A Epagri dispõe de diversas coleções de germoplasma, entre as quais se destacam os Bancos Ativos de Germoplasma de Macieira, Pereira e Marmeleiro. Além de preservar a variabilidade genética das espécies visando ao intercâmbio de material de propagação entre instituições de ensino/pesquisa ou fruticultores, o projeto tem como objetivo assegurar a

disponibilidade de cultivares para programas de melhoramento genético.

O BAG-Macieira dispõe de 406 acessos de espécies do gênero *Malus*; o BAG-Pereira, de pouco mais de 200 acessos do gênero *Pyrus*; e o BAG-Marmeleiro, de apenas 23 acessos do gênero *Cydonia*.

A Epagri mantém apenas coleções ativas dessas espécies em campo, mas trabalhos de pesquisa sobre criopreservação de gemas dormentes que visam ao estabelecimento de coleções organizadas em bases também são executados em parceria com a Embrapa.

Ações de enriquecimento dos BAGs com novos cultivares, caracterização das espécies e documentação do material existente têm sido priorizadas para difundir o conhecimento e o uso da variabilidade genética preservada. A formação de recursos humanos é promovida no projeto por meio de trabalhos de mestrado e doutorado em parceria com diversas instituições de ensino.

Líder: Marcus Vinícius Kvitschal – marcusvinicius@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

Outras instituições envolvidas: Embrapa/Uva e Vinho, Embrapa/Cenargen, UFSC, UEM



## MELHORAMENTO GENÉTICO DE MACIEIRA

No Brasil, cerca de 90% da maçã produzida advém de apenas dois cultivares: o ‘Gala’ (origem: Nova Zelândia) e o ‘Fuji’ (origem: Japão), e de seus clones. Tais espécies possuem problemas de adaptação climática e de ordem fitossanitária, além de apresentarem uma janela de colheita muito restrita. Isso tem causado elevação dos custos de produção, baixa

qualidade das frutas produzidas e descapitalização gradual do setor produtivo.

Como forma de mitigar esses problemas, a Epagri desenvolve melhoramento genético de macieira desde 1972, sendo responsável pelo lançamento de 16 cultivares. Entre os cultivares lançados pela Empresa, destacam-se o Condessa e o Castel Gala, para as regiões de baixo acúmulo de frio, e os cultivares Fuji Suprema, Daiane, Monalisa, Kinkas e Fuji Precoce, para as demais regiões produtoras. Além dessas opções com alto valor agrônômico e alta qualidade de frutas, há sete novas seleções com elevado potencial de lançamento de novos cultivares num futuro próximo.

Este projeto tem como objetivo desenvolver novas opções de cultivares que permitam produzir maçã de alta qualidade com menor custo, garantindo melhor rentabilidade ao setor produtivo e maior qualidade ao consumidor final.

Líder: Marcus Vinícius Kvitschal – marcusvinicius@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

Outras instituições envolvidas: Embrapa/Uva e Vinho e Associação Brasileira de Produtores de Maçã (ABPM)

## DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DE SÓLIDOS SOLÚVEIS ATRAVÉS DA RELAÇÃO C/N NA MACIEIRA

O acúmulo de reservas (carboidratos) durante o ciclo da cultura é importante para o metabolismo da macieira na saída da dormência e na indução floral. De maneira geral, essa análise é feita por meio da quantificação dos carboidratos presentes nos ramos e nas gemas.

Tais análises são geralmente complexas e custosas. Busca-se uma metodologia mais fácil e expedita para a avaliação dos carboidratos na planta. A simples determinação da relação C/N poderia fornecer informações necessárias com mais rapidez e menor custo se comparada com as determinações individuais dos açúcares presentes.

Os estudos estão sendo feitos em plantas de ‘Gala’ e ‘Fuji’, com densidade de 2.500 plantas.ha<sup>-1</sup> em quatro altitudes de Santa Catarina (800m, 1.000m, 1.200m e 1.400m), abrangendo todas as regiões produtoras de maçã do Estado. É prevista, ao final dos estudos, uma tabela de correlação entre a relação C/N e a quantidade de carboidratos presente no tecido da macieira que permite inferir a quantidade de reservas acumuladas pela planta indiretamente por uma metodologia mais expedita.

Os primeiros resultados mostram não haver diferença na relação C/N no início e no final do ciclo vegetativo nas diferentes altitudes para os dois cultivares, mas o cultivar Gala apresenta variações significativas a partir do mês de janeiro.

Líder: Bianca Schweitzer – biancaschweitzer@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

## CONTROLE DE MOSCA-DAS-FRUTAS (*Anastrepha fraterculus*; DIPTERA, TEPHRITIDAE), POR ISOLAMENTO TOTAL DE POMAR COM TELA SINTÉTICA

O cultivo da macieira é uma das mais importantes atividades agrícolas do sul do Brasil. A praga principal é a mosca-das-frutas. O objetivo deste trabalho é verificar se a cobertura integral de pomar comercial de macieiras com tela antimosca (tela sintética) possibilita o controle da praga sem afetar a qualidade final dos frutos.

Os dados obtidos na primeira safra (2013/2014) ainda são preliminares, mas na primeira etapa do projeto já foi possível observar um controle da praga com 100% de eficiência sem uso de agrotóxicos impactantes.

Com essa inovação tecnológica, vislumbra-se produzir alimentos de melhor qualidade, mais saudáveis e também aumentar a renda do produtor rural. A tecnologia poderá ser economicamente viável para pequenos fruticultores, cooperativas ou empresas do agronegócio brasileiro.

Líder: Ildelbrando Nora – [ildelbrandonora@epagri.sc.gov.br](mailto:ildelbrandonora@epagri.sc.gov.br)

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

## TECNOLOGIAS DE MANEJO E USO DE REGULADORES DE CRESCIMENTO NA FRUTICULTURA TEMPERADA

O uso de reguladores de crescimento é um importante instrumento para a melhoria da produtividade e da qualidade das frutas. O aumento dos custos de produção exige do produtor aumentar a eficiência técnica visando ao aumento da produtividade, da qualidade e da eficiência produtiva. Também os reguladores de crescimento se tornam uma importante ferramenta de trabalho na redução da necessidade de mão de obra.

Este projeto avalia o uso de reguladores de crescimento na indução da brotação, o raleio químico, a frutificação efetiva, o controle do crescimento, o manejo da colheita dos frutos e a melhoria da qualidade. Espera-se, assim, promover a seleção de novos produtos para a indução de brotação da macieira e que a recomendação da estratégia do raleio químico reduza em 80% a mão de obra utilizada na atividade. A expectativa é obter produtos para o manejo da colheita dos frutos da macieira que, além de capazes de retardá-la e escaloná-la sem prejuízo à qualidade, possam aumentar de 5% a 10% o tamanho dos frutos.

A redução da mão de obra nos trabalhos de poda com a tecnologia de controle do crescimento vegetativo por meio de reguladores de crescimento, diminuindo a necessidade de trabalhos braçais, é outro objetivo a ser alcançado.

Líder: José Luiz Petri – [petri@epagri.sc.gov.br](mailto:petri@epagri.sc.gov.br)

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

Outras instituições envolvidas: Embrapa Uva e Vinho, Embrapa Clima Temperado

## TECNOLOGIAS PARA CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DE FRUTAS DE CLIMA TEMPERADO APÓS A COLHEITA

O aumento do potencial de conservação da qualidade das frutas após a colheita e a consequente redução da sazonalidade da sua oferta é fator determinante tanto para aumento do consumo como para indução do aumento da sua produção.

Entre os objetivos deste projeto destacam-se: identificação dos efeitos interativos de temperatura, umidade relativa, atmosfera controlada dinâmica (ACD) e inibição da ação do etileno sobre o desenvolvimento de distúrbios fisiológicos e fitopatológicos em maçã após longos períodos de armazenagem refrigerada. Visa-se também à determinação do potencial de economia de energia para refrigeração de maçãs pela associação de atmosfera controlada (AC) em alta temperatura e inibição da ação do etileno.

Um dos resultados do projeto que merece destaque refere-se à armazenagem de caqui Fuyu. Verificou-se que o dano causado pelo frio, expresso pelo amolecimento prematuro durante a armazenagem pós-colheita, pode ser reduzido em até 100% quando se associam temperatura adequada, inibição da ação do etileno e atmosfera modificada induzida por bolsas de PEBD de 80µm. Esse novo conhecimento permitiu estender o potencial de armazenagem pós-colheita de caqui em até 60 dias.

Líder: Luiz Carlos Argenta – argenta@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

## DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA MANEJO DE POMÁCEAS

Nos últimos anos, os problemas observados devido à escassez de mão de obra, bem como os elevados custos por ela gerados, preocupam a comunidade científica envolvida na geração, no desenvolvimento e na difusão de tecnologias para a cadeia produtiva de Pomáceas. Este projeto tem como objetivo gerar, desenvolver e difundir tecnologias que aumentem a produtividade, racionalizem o uso de agroquímicos e de mão de obra, maximizem a preservação ambiental e o saldo energético e ofereçam produtos com maior qualidade para a sociedade.

Composto por cinco experimentos, o projeto tem como objeto de estudo o aprimoramento e o desenvolvimento de técnicas de manejo. Espera-se, ao término dos trabalhos, disponibilizar aos agricultores rurais e aos técnicos do setor novas tecnologias que possibilitem aumentar em 20% a frutificação efetiva e em 15% os frutos de macieira na categoria 1, bem como uma escala fenológica, da caracterização fisiológica e da biologia floral.

Líder: Marcelo Couto – marcelocouto@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

Outras instituições envolvidas: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Universidade Federal de Pelotas (UFPel); Universidade do Estado de Ohio (OARDC), EUA.



## EFEITO DE ISCAS TÓXICAS SOBRE O POLINIZADOR *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA: APIDAE) E DIVERSIDADE DE VISITANTES FLORAIS EM FRUTEIRAS DE CLIMA TEMPERADO

O emprego de iscas tóxicas (atrair e matar) é uma estratégia utilizada para o controle da mosca-das-frutas em diferentes regiões produtoras. Entre as vantagens de seu uso destacam-se: a ausência de resíduos nos frutos pela aplicação direcionada ao tronco ou às folhas; a menor quantidade da calda de pulverização (inseticida e água) aplicada nos pomares; e o menor efeito sobre inimigos naturais e polinizadores, comparando-se às pulverizações em cobertura total, nas quais toda a área agrícola é pulverizada.

No entanto, existem poucas informações a respeito do real efeito das iscas tóxicas sobre as abelhas polinizadoras, principalmente pelo fato de muitas das formulações serem ricas em açúcar, um dos principais componentes alimentares das abelhas.

Além de conhecer os principais insetos polinizadores presentes nas culturas da macieira e da ameixeira, este projeto pretende avaliar, em laboratório e no campo, o efeito de iscas tóxicas utilizadas no controle da mosca-das-frutas sobre operárias do polinizador *Apis mellifera*. O objetivo final é disponibilizar informações sobre quais iscas podem ser utilizadas ou e quais devem ser proibidas.

Líder: Cristiano João Arioli – [cristianoarioli@epagri.sc.gov.br](mailto:cristianoarioli@epagri.sc.gov.br)

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Videira

Outras instituições envolvidas: Embrapa Uva e Vinho e UFPel

## MANEJO DE PRAGAS NA PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTEIRAS DE CLIMA TEMPERADO

A Fruticultura de Clima Temperado (FCT) é uma das principais atividades econômicas no sul do Brasil, especialmente em Santa Catarina. No Estado, a incidência de insetos-praga é fator limitante para a obtenção de frutas de qualidade.

Este projeto visa desenvolver tecnologias que possibilitem a melhoria da qualidade da FCT (maçã, pera, pêssigo e ameixa) através de ferramentas que permitam a racionalização do uso de agroquímicos. O projeto consta de experimentos de laboratório e campo conduzidos nas Estações Experimentais da Epagri de São Joaquim, Caçador e Videira.

Pelos resultados obtidos até o momento, atrativos alimentares à base de proteína devem ser utilizados no monitoramento de *Anastrepha fraterculus* em substituição ao atrativo padrão (suco de uva 25%), que não tem sido eficiente na identificação da presença do inseto, comprometendo a confirmação do melhor momento do controle.

O uso de feromônios sexuais por meio de técnica de interrupção de acasalamento deve ser ferramenta preferencial para o controle de *Grapholita molesta*, uma vez que permite controle duradouro e possibilita a diminuição do uso de inseticidas tóxicos nocivos aos consumidores e ao ambiente.

Líder: Cristiano João Arioli – [cristianoarioli@epagri.sc.gov.br](mailto:cristianoarioli@epagri.sc.gov.br)

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de São Joaquim (líder), E. E. de Videira e Caçador

## MELHORAMENTO GENÉTICO DE FRUTEIRAS DE CAROÇO

Os cultivares de fruteiras de caroço (ameixeira, pessegueiro e nectarina) atualmente plantados em Santa Catarina apresentam deficiências de adaptação, de resistência a doenças e de qualidade do fruto. No caso específico da ameixeira, a escaldadura das folhas, causada pela bactéria *Xylella fastidiosa*, é o principal fator limitante da cultura.

Através deste projeto serão desenvolvidos novos cultivares dessas espécies de modo a disponibilizar para os produtores cultivares com adaptação às diferentes regiões do Estado. O objetivo é desenvolver cultivares que apresentem resistência às principais doenças e sejam competitivos no mercado em termos de qualidade de fruto.

Foram lançados recentemente dois cultivares de pessegueiro (SCS419 Mondardo e Zilli) e um de nectarina (SCS418 Julema). No caso da ameixeira, já foram obtidas seleções aparentemente imunes à *Xylella fastidiosa*. O lançamento de cultivares com resistência total a essa doença, previsto para futuro próximo, deverá solucionar o principal problema enfrentado pelos produtores e ter grande impacto na produção de ameixa em Santa Catarina e no Brasil.

Líder: Marco Antonio Dal Bó – [dalbo@epagri.sc.gov.br](mailto:dalbo@epagri.sc.gov.br)

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de Videira (líder), E. E. de Urussanga, E. E. de São Joaquim e Cepaf

Outras instituições envolvidas: UFSC e Embrapa

## COPA E PORTA-ENXERTO DE OUTRAS FRUTAS TEMPERADAS

Na cultura da ameixeira, há falta de porta-enxertos adaptados às regiões de produção. Também é necessário conhecer o comportamento de diferentes variedades de amoreira-preta e mirtilheiros no Oeste Catarinense.

Os objetivos deste projeto são lançar genótipos promissores de porta-enxerto e conhecer o comportamento das seleções promissoras de ameixeira do programa de melhoramento da Epagri e de diferentes variedades de amoreira-preta e de mirtilo para serem cultivados em cada uma das regiões de Santa Catarina.

As frutas das novas seleções de ameixeira criadas pelo programa de melhoramento estão sendo avaliadas em relação a formato, tamanho, coloração e conservabilidade na pós-colheita. Foram testadas a qualidade físico-química e sensorial e a conservabilidade pós-colheita de duas novas seleções aparentemente imunes à *Xylella fastidiosa*.

Através deste projeto também estão sendo desenvolvidos novos cultivares de porta-enxerto para ameixeira de modo a disponibilizar para os produtores cultivares com adaptação às diferentes regiões de produção.

Líder: Edson Luiz de Souza – edsonluiz@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Videira (líder), E. E. de Urussanga e Cepaf

## MANEJO DE OUTRAS FRUTEIRAS TEMPERADAS

Na fruticultura, o espaçamento adequado e a cobertura plástica do pomar podem aumentar o retorno financeiro dos produtores e de toda a cadeia envolvida na atividade, além de diminuir os efeitos adversos no ambiente devido ao menor uso de agroquímicos.

Nos casos do pessegueiro e da ameixeira, o estudo do espaçamento ideal (*stand*) visa equilibrar o dossel da planta à produtividade e à qualidade dos frutos, principalmente o tamanho e a cor, os quais estão diretamente relacionados com a sanidade.

O projeto também está avaliando a cobertura plástica em alguns cultivares comerciais de pessegueiro para conhecer o efeito no comportamento agrônomo das plantas, principalmente quanto a sanidade, coloração dos frutos, produtividade, precocidade e retardamento do início da colheita.

Com base nos resultados dos experimentos, está sendo recomendado um adensamento máximo sem prejuízo da qualidade dos frutos, principalmente no que se refere ao tamanho, à coloração e à sanidade, com o objetivo de obter melhores resultados econômicos para os produtores.

A cobertura plástica proporciona melhoria da qualidade dos frutos, maior proteção contra eventos climáticos como geadas e granizo e diminuição drástica de tratamentos fitossanitários.

Líder: Edson Luiz de Souza – edsonluiz@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de Videira (líder) e Escritório Municipal de Fraiburgo

## MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS EM FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Nas regiões produtoras de fruteiras de clima temperado de Santa Catarina, predominam verões quentes e úmidos, condições favoráveis à ocorrência de várias doenças. Conforme a incidência e a severidade, eles podem causar sérios danos às plantas, com redução drástica da produção e da qualidade dos frutos colhidos.

Este projeto tem como objetivo desenvolver, adaptar e difundir tecnologias para o manejo integrado de doenças em fruteiras de clima temperado que permitam aumentar a produtividade e racionalizar o uso de agroquímicos com benefícios para o meio ambiente, o produtor e o consumidor final.

Para isolar e identificar os agentes causadores das principais doenças em caqui e videira, foram montados experimentos em laboratório, casa de vegetação e em campo. Depois desse processo, serão avaliados métodos de manejo integrado dos patógenos.

Com os resultados obtidos no projeto, espera-se fornecer subsídios ao produtor de caqui sobre doenças de pós-colheita, bem como identificar os fungos causadores de distúrbios pós-colheita de caqui. Além disso, pretende-se fornecer informações aos viticultores sobre o manejo adequado das principais doenças da videira, especialmente com relação ao declínio e à morte de plantas.

Líder: Eliane Rute de Andrade – eandrade@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de Videira (líder), E. E. de São Joaquim e Caçador

## DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA MANEJO DE DRUPÁCEAS

As culturas de pessegueiro, nectarina e ameixeira vêm sofrendo redução contínua da área plantada em todo o Brasil. No Estado de Santa Catarina essa redução é ainda maior, causada especialmente pelo alto custo de produção, resultado da baixa produtividade, e pelo uso intensivo de mão de obra especialmente nas operações de poda, raleio e colheita.

Para que o fruticultor volte a se interessar pelo cultivo dessas frutíferas é necessário aumentar a produtividade e diminuir do uso da mão de obra no sistema de produção.

Este projeto busca recomendar uma adubação nitrogenada mais adequada e um sistema de condução capaz de aumentar a produtividade e reduzir o custo de produção. As pesquisas estão sendo desenvolvidas em pomares de fruticultores associados à Associação dos Fruticultores do Sul Catarinense (Sulfrutas).

Os resultados preliminares mostram o uso exagerado de nitrogênio (N) nos pomares comerciais dessas frutíferas. O uso de 50 a 75kg de N/ha/ciclo e a condução das plantas em V com duas pernas parecem contribuir para o aumento da produtividade e a redução do custo de produção.

Líder do projeto: Emilio Della Bruna – emilio@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade responsável: Estação Experimental de Urussanga

## DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA MANEJO DE SOLO E NUTRIÇÃO EM FRUTEIRAS DE CLIMA TEMPERADO

Na fruticultura, o rendimento é apenas um dos fatores a considerar numa avaliação econômica. Além de produzir, é fundamental obter frutas de qualidade e trabalhar com foco voltado à preservação do ambiente.

O presente projeto tem por objetivo aumentar a produtividade e a qualidade das frutas temperadas por meio de práticas sustentáveis de adubação e manejo do solo. Experimentos com três espécies (macieira, videira e caqui) estão sendo realizados em São Joaquim e Videira.

Resultados com a cultura da macieira indicam que o gesso em pomares não supre as necessidades de cálcio em cultivares sensíveis a essa desordem fisiológica. Adubações com boro, principalmente via foliar, permitem antecipar a maturação das maçãs e facilitam o escalonamento da colheita.

Na videira, a adubação potássica via solo incrementou os teores no tecido da planta, mas sem melhorar o rendimento ou influenciar negativamente a composição do mosto. Os resultados também apontam para o aumento de vigor das plantas em resposta às doses calcáricas, possivelmente devido à maior disponibilidade de nitrogênio decorrente do aumento do pH do solo quando o calcário é aplicado.

Líder: Gilberto Nava – nava@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de São Joaquim (líder) e E. E. de Videira

Outras instituições envolvidas: Udesc

## MELHORAMENTO GENÉTICO DA VIDEIRA E DE OUTRAS FRUTEIRAS DE CLIMA TEMPERADO

O desenvolvimento de novos cultivares, tanto por introdução como por criação, é um trabalho básico para inovar e manter a competitividade do cultivo de fruteiras. Os cultivares vão sendo substituídos no decorrer do tempo por outros com melhores características; um trabalho constante de avaliação é necessário para disponibilizar aos produtores materiais com melhores características agrônomicas.

Este projeto reúne os trabalhos de avaliação de cultivares de diversas espécies de fruteiras temperadas, como videira (incluindo muscadíneas), caqui, amoreira, framboeseira e goiabeira-serrana. Materiais genéticos de diversos locais têm sido introduzidos e avaliados com relação à adaptação às condições locais. Nos casos da videira e da goiabeira-serrana, também são conduzidos trabalhos de hibridação e seleção.

Diversos genótipos têm mostrado potencial para substituir alguns cultivados. Esses materiais também podem se constituir como alternativas para novos cultivos. Novas avaliações são necessárias para a obtenção de resultados conclusivos.

Líder: Marco Antonio Dal Bó – dalbo@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de Videira (líder) e E. E. de Lages

Outras instituições envolvidas: Embrapa e UFSC



## TECNOLOGIAS PARA O INCREMENTO DA QUALIDADE E DA COMPETITIVIDADE DA UVA DE MESA DO VALE DO RIO DO PEIXE

O cultivo tradicional da videira permite que parte da uva produzida seja comercializada in natura desde que as condições climáticas sejam favoráveis, de forma a diminuir a ocorrência de doenças que afetam sobremaneira a produtividade e a qualidade da uva produzida, reduzindo significativamente a rentabilidade do produtor. Além disso, devido às exigências do mercado consumidor, é necessária a adoção de tecnologias adequadas na produção de uvas de mesa em vista das exigências do mercado consumidor.

Visando utilizar todas as tecnologias disponíveis na produção de uvas de mesa de qualidade, foi instalado um vinhedo de 5.000m<sup>2</sup> na Epagri/Estação Experimental de Videira com os seguintes cultivares: Niágara Rosada, Itália Rubi, Dona Zilá, Poeloske, Centennial Seedless e Crimson Seedless.

Espera-se que as informações a ser obtidas e disponibilizadas possibilitem o aumento da produtividade e da qualidade da uva e permitam que os viticultores se especializem na produção de uvas de mesa, aumentando a lucratividade nas propriedades rurais familiares.

Líder: Eliane Rute de Andrade – eandrade@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de Videira (líder) e E. E. de São Joaquim

## DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DA VITIVINICULTURA CATARINENSE

No Meio-Oeste e no Oeste de Santa Catarina, diversas ações precisam ser executadas para a melhoria dos processos de produção e avaliação de vinhos, espumantes e sucos. Além de resolver os entraves fitotécnicos do manejo da videira e aprimorar técnicas de cultivo orgânico e convencional, deve-se buscar a produção de mudas de qualidade usando processos biotecnológicos, como a inoculação de microrganismos promotores de crescimento de planta e antagonistas a fungos de solo, causadores do declínio da videira.

No presente projeto estão sendo executadas ações para melhorar a produtividade, diminuir gastos com insumos e mão de obra e produzir uvas e derivados com melhor qualidade.

Tais ações podem ser feitas de várias formas, como o uso de porta-enxertos mais resistentes que poderão se tornar novas opções para as áreas mais problemáticas; o manejo adequado de patógenos envolvidos com o declínio e a morte de videira em campo; o estudo e a difusão de práticas tecnológicas que permitam a produção de uva e derivados de qualidade; a utilização de reguladores de crescimento, reduzindo o uso da mão de obra; e a avaliação físico-química e sensorial dos produtos (vinhos, espumantes e sucos) com base em métodos científicos.

Líder: Edson Luiz de Souza – edsonluiz@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de Videira (líder) e Estações Experimentais de São Joaquim, Lages e Caçador

Outras instituições envolvidas: Unoesc (Videira), Udesc (Lages), UFSC, Centro Ecológico de Ipê, Embrapa CNPUV, Empresas Vitivinícolas e de insumos agrícolas

## DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA MANEJO DE PLANTAS DE VIDEIRA

As condições climáticas de Santa Catarina, caracterizadas por elevada pluviometria e temperatura durante o ciclo vegetativo da videira, associadas ao tipo de solo, à qualidade do material vegetativo, ao sistema de condução e às técnicas de cultivo e manejo do dossel adotadas no vinhedo, podem exercer efeitos negativos sobre os processos fisiológicos das plantas, afetando a capacidade produtiva e a qualidade dos frutos.

Objetivando aprimorar o manejo do vinhedo de forma a evitar que os efeitos do microclima se tornem fator limitante à produção e à qualidade da uva, montaram-se experimentos que utilizam práticas para reduzir o sombreamento e a umidade no interior do dossel, aumentando a exposição direta das folhas e dos cachos à luz.

Com os resultados obtidos no projeto, espera-se que as práticas de cultivo e manejo do dossel dos vinhedos possam melhorar a interceptação da radiação solar, aumentar a ventilação e diminuir a umidade no interior do dossel, aumentando sobremaneira a produtividade, principalmente a qualidade da uva produzida nos vinhedos. Com isso, haverá diminuição do uso de agroquímicos, beneficiando não só os viticultores, mas também os consumidores e o meio ambiente.

Líder: Eliane Rute de Andrade – eandrade@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de Videira (líder), E. E. de Urussanga e de Videira



## MELHORAMENTO GENÉTICO DA PEREIRA

O melhoramento genético da pereira (*Pyrus* spp.) busca a geração de novos cultivares adaptados às condições entre 500 e 700 horas de frio abaixo de 7,2°C, resistentes a *Diplocarpon mespilli*, *Venturia nashicola*, *Botryosphaeria* spp., com boa floração e produção de frutos, elevada qualidade comercial e boa capacidade de armazenagem.

Atualmente, a produção nacional de pera é incipiente e não existem cultivares bem adaptados que produzam frutos de alto valor comercial com as características citadas acima. Isso causa elevada evasão de divisas por causa da importação dessa fruta, já que a pera representa cerca da metade do volume e 44% do valor total das frutas frescas importadas pelo Brasil.

Um destaque deste projeto é a seleção da pereira japonesa 2.98.2-Carolina, cuja planta, além de ser resistente à entomosporiose, produz frutos arredondados com peso médio de 230g, película dourada, polpa branca, crocante, adocicada e levemente aromática. Seus frutos apresentam formato semelhante ou superior às pereiras tradicionais de origem japonesa cultivadas nas regiões frias do sul do Brasil, como o cultivar Housui. Futuramente, o projeto concentrará esforços na obtenção de cultivares com características da pera europeia.

Líder: Ivan Dagoberto Faoro – faoro@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

Outras instituições envolvidas: Finep e Embrapa Uva e Vinho

## MELHORAMENTO GENÉTICO E AVALIAÇÃO DA DISSIMILARIDADE ENTRE GENÓTIPOS DE PEREIRA (*Pyrus spp.*) CONSERVADOS EX-SITU

A avaliação da dissimilaridade genética é uma ferramenta eficaz para a identificação de genótipos, permitindo concentrar o trabalho de pesquisa de melhoramento genético em cruzamentos mais promissores. Na fruticultura, esse é um trabalho indispensável, uma vez que populações oriundas do cruzamento entre indivíduos superiores e geneticamente dissimilares mas complementares têm grande probabilidade de originar populações com variabilidade genética de acordo com o objetivo a ser atingido.

Responsável pela manutenção do maior banco genético de pereira do Brasil, a Estação Experimental de Caçador possui 199 acessos: 158 de pereira do tipo europeu, 33 do tipo japonesa, 6 híbridas e 2 chinesas. Há esforços para aumentar os acessos com materiais dos EUA, da Europa e da Ásia, incluindo genótipos cultivados por produtores brasileiros.

São avaliadas as características morfológicas, fenológicas e de vigor e resistência à entomosporiose dos acessos, tendo como base os descritores da pereira citados pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares. Os dados coletados permitem avaliar divergências mediante a análise de dissimilaridade.

Líder: Ivan Dagoberto Faoro – faoro@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de Caçador (líder) e E. E. de São Joaquim

Outras instituições envolvidas: Finep e Embrapa Uva e Vinho

## AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE CULTIVARES COPA E PORTA-ENXERTOS DE PEREIRA

Os cultivares de pereira de alta qualidade comercial são muito exigentes em relação ao clima e à compatibilidade com diferentes porta-enxertos. Na maior parte das regiões produtoras de Santa Catarina, há intensa variação diária de temperatura e a quantidade de frio não é suficiente para a perfeita floração, o que não atende plenamente às necessidades fisiológicas ditadas pela genética da planta. Isso é agravado pela falta de informações sobre a melhor combinação entre cultivares copa e porta-enxertos. Esses fatores, entre outros, leva o Brasil a importar 88% da pera que consome.

Neste projeto são avaliados agronomicamente cultivares dos tipos europeu e asiático (japonês e chinês) enxertados em diferentes porta-enxertos com ou sem filtro, em diferentes espaçamentos e em duas regiões edafoclimáticas: Caçador, com cerca de 1.055 Unidades de Frio (UF), e São Joaquim, com aproximadamente 2.055 UF.

Em Caçador, resultados parciais indicam que os cultivares Housui, Kikusui, Syugyoku e Yali apresentam potencial produtivo nos porta-enxertos *Pyrus calleryana*. Em São Joaquim, com quantidade de frio maior durante o inverno, os cultivares europeus apresentam melhor adaptação e por isso têm maior potencial produtivo.

Líder: Ivan Dagoberto Faoro – faoro@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de Caçador (líder) e E. E. de São Joaquim

Outras instituições envolvidas: Finep e Embrapa Uva e Vinho

## PERFORMANCE AGRONÔMICA DAS PEREIRAS ‘ROCHA’, ‘SANTA MARIA’ E ‘PACKAM’S TRIUMPH’ SOBRE O PORTA-ENXERTO DE MARMELEIRO BA-29 NA MESORREGIÃO SERRANA

As pereiras em Santa Catarina apresentam baixa e inconstante produção ao longo dos anos devido à combinação de cultivares com problemas de adaptação climática e porta-enxertos vigorosos. A utilização de porta-enxerto de vigor anão melhora a precocidade de produção e a qualidade do fruto, além de propiciar o aumento da densidade de plantas, aumentando o rendimento do pomar.

A Estação Experimental de São Joaquim está avaliando o desempenho produtivo das peras ‘Rocha’, ‘Santa Maria’ e ‘Packam’s Triumph’ em alta densidade, enxertadas em marmeleiro BA-29.

No ano agrícola 2012/13, os cultivares Rocha (2,7m) e Packam’s Triumph (2,6m) tiveram bom desenvolvimento. A relação entre o diâmetro do porta-enxerto e o do cultivar indicou maior desenvolvimento do porta-enxerto sob Packam’s Triumph (1,12) e Rocha (1,04), e menor no Santa Maria (0,92).

No ciclo 2013/14, ocorreu baixa intensidade de floração nos cultivares Santa Maria e Packam’s Triumph e boa floração no cultivar Rocha. A falta de coincidência no período de floração causou, no entanto, baixa frutificação no cultivar Rocha.

Líder: José Masanori Katsurayama – masanori@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de São Joaquim

## GENÉTICA E MELHORAMENTO DE BANANEIRAS NO LITORAL CATARINENSE

Santa Catarina é o terceiro maior produtor nacional de bananas, com mais de 30 mil hectares plantados e produção de 660 mil toneladas por ano, gerando uma receita bruta anual a redor de R\$ 264 milhões.

Devido à falta de resistência às principais doenças e pragas e ao estresse climático por frio e ventos, a maioria dos cultivares comerciais de banana é pouco produtiva. A utilização de cultivares suscetíveis a doenças como mal do Panamá, sigatocas amarela e negra, nematoides e à praga broca-do-rizoma resulta em perdas consideráveis na produção.

A busca por cultivares resistentes ou tolerantes às doenças, à broca e aos nematoides, mediante a obtenção de híbridos e a introdução e seleção de cultivares e clones, é o objetivo deste projeto. Com essa estratégia e a indução de mutações e micropropagação, pretende-se obter e disponibilizar aos produtores catarinenses genótipos de bananeira mais produtivos, resistentes e adaptados às condições ambientais de Santa Catarina.

Além de melhorar a produtividade e a qualidade dos frutos, um bom cultivar reduzirá o custo de produção pelo menor uso de defensivos agrícolas. Com isso, haverá aumento da renda líquida e menor impacto ambiental nas regiões produtoras do Estado.

Líder: Ricardo José Zimmermann de Negreiros – ricardo@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura Tropical

Unidades: Estação Experimental de Itajaí (líder) e E. E. de Urussanga



## ESTRUTURA GENÉTICA DO COMPLEXO *MYCOSPHAERELLA* NO GÊNERO *Musa* EM SANTA CATARINA, MESORREGIÕES 2, 4 e 6

O acúmulo de perdas econômicas devido a problemas fitossanitários tem preocupado toda a cadeia produtiva de produção de bananas no estado de Santa Catarina. Entre esses problemas destaca-se a sigatoka, doença causada pelos fungos do complexo *Mycosphaerella*, que são altamente destrutivos.

Como apresentam alta variabilidade genética em nossas condições climáticas, é possível que os métodos moleculares utilizados para a identificação desses fungos em outras regiões não sejam diretamente transferíveis para estudos realizados em Santa Catarina.

Este projeto tem como objetivo estudar, por meio de ferramentas de biologia molecular, os isolados dos fungos do complexo *Mycosphaerella* ocorrentes em Santa Catarina, verificando sua estrutura genética.

Os resultados da pesquisa permitirão um aprofundamento no conhecimento da variabilidade genética dos fungos e da sua inter-relação com variáveis ambientais, geográficas e aquelas ligadas aos cultivares de banana em uso. Também servirão ao programa de melhoramento genético da cultura, bem como a novas linhas de pesquisa de monitoramento, manejo e controle integrado das doenças do complexo.

Líder: Adriana Pereira – [adriana@epagri.sc.gov.br](mailto:adriana@epagri.sc.gov.br)

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

## AVALIAÇÃO DE PLANTAS PARA COBERTURA DO SOLO E MÉTODOS DE ADUBAÇÃO PARA A CULTURA DA BANANEIRA

A maioria dos bananais do litoral norte de Santa Catarina está implantada em solos declivosos, que são mantidos sempre no limpo pelo uso de herbicidas. Tais fatores expõem o solo à erosão, provocando sua degradação física, química e biológica. Como consequências disso ocorrem: aumento de pragas e doenças radiculares, adição de fertilizantes em doses cada vez maiores, estagnação e redução de rendimento.

Este projeto foi elaborado com o objetivo de desenvolver e difundir tecnologias que racionalizem o uso de agroquímicos e maximizem a preservação ambiental. Os experimentos avaliam espécies de plantas para cobertura do solo e métodos de distribuição de adubos e de amostragem de solos.

Três espécies de plantas de inverno e três espécies de verão foram selecionadas para a cobertura do solo e difundidas junto aos agricultores.

Como resultado, espera-se ampliar os conhecimentos técnico-científicos no campo do manejo do solo em bananais; reduzir o custo de produção e o uso de agroquímicos; e obter método de amostragem adequado a solos declivosos.

Líder: Faustino Andreola – [andreola@epagri.sc.gov.br](mailto:andreola@epagri.sc.gov.br)

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Itajaí (líder) e Escritórios Municipais da UGT 6

## INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE CULTIVARES CÍTRICOS

Santa Catarina importa 80% das frutas cítricas consumidas in natura embora o clima local permita produzir frutos de excelente qualidade nas altitudes de 300 a 600m. Baixa qualidade das mudas, pouca diversificação de variedades e doenças e baixo nível tecnológico têm sido os maiores entraves.

O projeto objetiva desenvolver, avaliar e difundir cultivares e tecnologias de baixo impacto ambiental, que possibilitem o aumento da produtividade e da qualidade dos frutos.

Experimentos permitiram selecionar cultivares de superior qualidade genética e sanitária. Enxertos de 23 melhores cultivares de tangerina e laranja, bem como sementes de quatro porta-enxertos são produzidos pela Epagri de acordo com normas do Mapa. Dezesesseis viveiristas catarinenses já seguem as novas tecnologias para produção de mudas cítricas em ambiente protegido, multiplicando os cultivares fornecidos pela Epagri.

Cursos de atualização foram realizados para técnicos e produtores de mudas. O livro Citricultura catarinense, com as mais recentes informações tecnológicas, acaba de ser publicado.

Com a continuidade dos trabalhos, espera-se que Santa Catarina possa tornar-se autossuficiente na produção de frutas cítricas.

Líder: Osvino Leonardo Koller – [osvino@epagri.sc.gov.br](mailto:osvino@epagri.sc.gov.br)

Programa: Fruticultura

Unidades: Estação Experimental de Itajaí (líder) e Cepaf



## DESENVOLVIMENTO DA CITRICULTURA NO OESTE CATARINENSE

A citricultura é uma boa alternativa para a agricultura familiar catarinense, pois cerca de 75% dos frutos consumidos in natura em Santa Catarina são importados de outros estados e do exterior. As plantas cítricas são espécies de clima subtropical adaptadas ao clima de parte do Oeste Catarinense.

O objetivo do projeto é contribuir com o desenvolvimento da citricultura na Região Oeste de Santa Catarina por meio de geração de informações sobre cultivares para a produção de frutos de mesa, que serão úteis no planejamento de novos pomares. Avaliam-se cultivares de laranjeira-de-umbigo, tangerineiras de maturação precoce e porta-enxertos.

Com base nos resultados preliminares obtidos, verificou-se que a laranjeira-de-umbigo do cultivar Bahia apresenta crescimento menor do que Lanelate, Baianinha, Newhall e Navelina. Das tangerineiras, os cultivares Okitsu, Clemenules e Rio têm crescimento mais vigoroso que Oronules e a Satsuma EEI, esta última uma seleção da Epagri.

Líder: Eduardo Cesar Brugnara – [eduardobrugnara@epagri.sc.gov.br](mailto:eduardobrugnara@epagri.sc.gov.br)

Programa: Fruticultura

Unidades: Cepaf (Líder) e Estação Experimental de Itajaí

## FITOSSANIDADE DO MARACUJAZEIRO

O maracujazeiro-amarelo pode ser considerado uma cultura sensível a problemas fitossanitários. Danos causados por doenças são frequentemente citados como uma das razões do abandono de áreas de cultivo. A antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), a verrugose (*Cladosporium herbarum*) e a bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*) são consideradas as doenças de parte aérea de maior importância da cultura.

Apesar de sua importância, a epidemiologia dessas doenças do maracujazeiro ainda é um assunto pouco estudado. Os trabalhos existentes na área são, geralmente, pouco aprofundados ou desenvolvidos em condições de laboratório e pós-colheita. Novos métodos para avaliar o desenvolvimento das doenças no campo e a sobrevivência dos patógenos podem dirimir dúvidas sobre esses patossistemas.

Neste projeto são desenvolvidas escalas de avaliação das doenças, estudos de sobrevivência dos patógenos e controle das doenças por diferentes produtos. Os resultados dos estudos de sobrevivência indicam que os patógenos podem sobreviver por longos períodos em folhas e ramos. Quanto ao controle das doenças com fungicidas, observou-se a possibilidade de controle da antracnose com pó de rocha.

Líder do projeto: Luiz Augusto Martins Peruch – lamperuch@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Urussanga

## TECNOLOGIAS PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO-AZEDO

Na Região Oeste de Santa Catarina, o clima hibernal ameno dos vales dos grandes rios permite o cultivo de fruteiras tropicais. No entanto, as informações a respeito dos cultivos nessas condições ainda são escassas.

Este projeto visa ao aprimoramento tecnológico para a produção de mudas de maracujazeiro nas condições da região. As linhas de trabalho contempladas são: substratos, tratamentos estimulantes nas sementes e épocas de semeadura.

Dos resultados até agora alcançados, observou-se que o uso de composto de dejetos líquidos de suínos como integrante do substrato pode substituir quase que totalmente os substratos orgânicos convencionais sem prejuízos às mudas.

Também foi observado que o tratamento das sementes com alguns reguladores de crescimento não favorece a germinação no outono e inverno, assim como não afeta o crescimento das mudas.

A continuidade deste estudo permitirá estimar datas de semeaduras mais apropriadas para a obtenção de mudas do tamanho desejado para a época de plantio.

Líder: Luiz Augusto Ferreira Verona – luizverona@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Cepaf

## INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE FRUTEIRAS TROPICAIS NATIVAS E EXÓTICAS

Em quase a metade do território catarinense é possível produzir fruteiras tropicais. Em 1995 foi implantada na Epagri/Estação Experimental de Itajaí uma coleção de fruteiras com o objetivo de introduzir, avaliar e difundir espécies tropicais, com potencial de exploração econômica, para as áreas subtropicais do litoral e do Oeste Catarinense.

As fruteiras introduzidas são avaliadas quanto ao desenvolvimento, à produção e à qualidade dos frutos. Nas espécies mais promissoras são também realizados testes de multiplicação por semente, estaquia/alporquia e enxertia, e de qualidade dos frutos e de polpa.

Entre as espécies promissoras, até o momento, destacam-se: a lichia, o achachairu, a longana, o abiu-roxo, o abiu-amarelo, as anonáceas em geral (biriba e atemoia), as goiabas e o mamey sapota, entre outras. É importante destacar o potencial de espécies nativas como butiá, cambucá, guabiroba, jabuticaba, jerivá, pitanga e sete-capotes, entre outras. A difusão desse trabalho é feita por meio de palestras, divulgação em congressos, TV, radio, publicações e pela implantação de unidades de observação em propriedades produtoras.

Líder: Eliseo Soprano – [esoprano@epagri.sc.gov.br](mailto:esoprano@epagri.sc.gov.br)

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

## FRUTICULTURA COMO ALTERNATIVA À PRODUÇÃO DE FUMO EM SOLOS DO TIPO NEOSSOLO QUARTZARÊNICO DO LITORAL SUL DE SANTA CATARINA

O objetivo deste projeto é avaliar novas alternativas de cultivo em solos do tipo Neossolo Quartzarênico, nas condições do litoral sul de Santa Catarina como substituição ao cultivo do fumo.

Tais solos ocupam 43.480ha de área e estão presentes em 13 municípios, ocupando uma estreita faixa contígua e muito próxima à orla oceânica. As principais atividades agrícolas desenvolvidas nessas regiões são lavouras de fumo e de mandioca, além de reflorestamentos e pastagens.

Estão sendo avaliadas em campo diferentes cultivares de citros, banana, goiaba, maracujá e uva com o uso da fertirrigação por gotejamento. A tecnologia de irrigação é amplamente usada em regiões de solos arenosos com pouca capacidade de retenção de água, tais como os Neossolos Quartzarênicos.

Na região a fruticultura encontra como fatores ambientais positivos: 1) relevo plano, que permite a mecanização; 2) solos arenosos, que respondem bem à irrigação e à adubação parcelada; e 3) índice de brilho solar acima de 2.000 horas/ano. Como fatores ambientais limitantes, citam-se: 1) ventos frequentes, especialmente na primavera, que requerem proteção dos cultivos com o uso de cortinas vegetais; 2) baixa capacidade de retenção de água do solo, que requer o uso de irrigação localizada, como o caso do gotejamento, cujo aproveitamento de água chega a ser de 90%.

Líder: Márcio Sônego – [sonego@epagri.sc.gov.br](mailto:sonego@epagri.sc.gov.br)

Programa: Fruticultura

Unidade: Estação Experimental de Urussanga

## PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA OLIVICULTURA NO ESTADO DE SANTA CATARINA

O Brasil é um dos maiores importadores de azeite de oliva e azeitonas em conserva, o que acarreta uma considerável evasão de recursos. Nos últimos anos, diversas iniciativas foram tomadas para minimizar o impacto econômico da importação desses produtos.

Em Santa Catarina, as iniciativas concretas para tornar a olivicultura uma alternativa de renda ao produtor rural iniciaram no ano de 2006, quando a Epagri implantou uma rede de experimentos com oliveiras *Olea europaea* L.

Este projeto tem por objetivo definir as condições edafoclimáticas mais favoráveis para o cultivo e a produção com qualidade de azeite e azeitonas para conserva e, com isso, oferecer nova alternativa de renda para os agricultores de pequenas e médias propriedades rurais.

A partir dos resultados obtidos com esses experimentos, foram selecionados cultivares promissores, a saber: Arbequina, Frantoio, Picual, Arbosana e Koroneiki, que passaram a compor a segunda fase do projeto, com áreas experimentais nos municípios de Caçador, Campos Novos, Chapecó, Palma Sola, São José do Cedro, Novo Horizonte, São Miguel do Oeste, Xanxerê e Concórdia.

Líder: Dorli Mário Da Croce – dacroce@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidades: Cepaf (Líder) e Estação Experimental de Videira

## LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE A FRUTICULTURA EM SANTA CATARINA

A fruticultura é uma atividade agrícola importante em Santa Catarina e potencial fonte de renda devido a sua densidade econômica. A falta de informações sobre essa cadeia produtiva, o número de produtores, a produção, a área plantada e os preços das frutas no âmbito municipal têm sido obstáculos para o correto direcionamento dos esforços e das políticas e para a orientação dos agentes de mercado.

O levantamento dos dados da produção, que antes acontecia de forma limitada, tem ocorrido sistematicamente nos últimos anos e seu resultado é disponibilizado por meio de relatório disponível no site da Epagri.

O objetivo é divulgar informações para os agentes das cadeias produtivas e manter atualizados os responsáveis pela formulação e pelo desenvolvimento de políticas públicas para o setor agropecuário.

Líder: Francisco Carlos Heiden – heiden@epagri.sc.gov.br

Programa: Fruticultura

Unidade: Cepa



## FRUTICULTURA

A fruticultura é uma atividade concentrada em pequenas e médias propriedades que, devido aos progressos tecnológicos aplicados para a melhoria da qualidade, tem se expandido cada vez mais. O interesse pela atividade está relacionado ao aumento da produção e do processamento mundial de frutas. Os seres humanos, por sua vez, têm se preocupado mais com hábitos alimentares saudáveis e se tornam consumidores mais exigentes em qualidade e sanidade.

Nesse contexto, a fruticultura ganha importância como atividade. Como exige agregação de valor e grande quantidade de mão de obra, seu desenvolvimento promove a incorporação de áreas agrícolas ao processo produtivo e maior oferta de emprego no campo com a geração de novos postos de trabalho, proporcionando maior distribuição de renda e melhores condições sociais de vida.

Além de estimular a difusão de tecnologias de pós-colheita e processamento, o programa tem como objetivo avaliar espécies e cultivares que permitam aumentar a produtividade e a qualidade dos produtos e reduzir o impacto ambiental.

O papel do extensionista é contribuir para inserir e ampliar a exploração econômica da atividade nos sistemas de produção agrícola catarinenses. Na Epagri os técnicos são capacitados e atualizados visando ao incentivo e à organização dos agricultores.



## TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

O programa tem como objetivo promover o desenvolvimento e a difusão de sistemas de informações e de tecnologias que possibilitem a conservação e o manejo sustentável dos recursos ambientais, o destino adequado dos resíduos agrícolas, pesqueiros e industriais e de processos e parâmetros relacionados à prestação de serviços ambientais em Santa Catarina.

### AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL DE SÃO JOAQUIM, SC

A Mata Atlântica abriga uma elevada biodiversidade, com alto grau de endemismo e ameaça devido à perda de seu *habitat*. Com a crescente degradação ambiental desse bioma, as Unidades de Conservação estão se tornando as únicas áreas que possibilitam a implantação de programas de pesquisa em biodiversidade.

Os objetivos são gerar uma base georreferenciada com dados edafoclimáticos e de uso e cobertura do solo e definir a localização de três módulos de parcelas permanentes no Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ). Será feita uma caracterização da área do parque a partir de dados edafoclimáticos e de uso e cobertura do solo em escala preferencial de 1:50.000, disponíveis nas instituições parceiras e em dados públicos de outras instituições. A

instalação dos módulos de parcelas permanentes de 5km<sup>2</sup> no PNSJ será feita nos moldes do sistema Rapeld, desenvolvido pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade (<http://ppbio.inpa.gov.br>).

Neste estudo já foi feita a caracterização edafoclimática do PNSJ e definido o método para a seleção das áreas dos módulos. A base de dados já está estruturada no SIG e o plano para o levantamento de solos nas parcelas está em andamento.

Líder: Luiz Fernando de Novaes Vianna – [vianna@epagri.sc.gov.br](mailto:vianna@epagri.sc.gov.br)  
Programa: Tecnologias Ambientais  
Unidade: Ciram  
Instituição envolvida: UFSC

## CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DAS REGIÕES E VINHEDOS DE ALTITUDE DO ESTADO DE SANTA CATARINA PARA FINS DE INDICAÇÃO GEOGRÁFICA (IG), MESORREGIÃO SERRANA

Santa Catarina está iniciando sua produção de vinhos finos e deverá investir em políticas públicas e instrumentos de certificação, indicação geográfica e denominação de origem. Para isso, são necessários estudos ambientais e zoneamento.

O objetivo é caracterizar e analisar as regiões e vinhedos situados acima de 900m de altitude no território de Santa Catarina, para identificar sub-regiões com fins de Indicação Geográfica. O trabalho será feito em quatro etapas: (i) caracterização das regiões de altitude; (ii) cadastro dos vinhedos e setores e levantamento de solos; (iii) caracterização dos vinhedos e setores de altitude; (iv) análise e identificação de sub-regiões.

Espera-se com esse projeto gerar informações espaciais sobre os principais fatores edafoclimáticos para o desenvolvimento da vitivinicultura nas regiões de altitude de Santa Catarina, com fins de indicação geográfica.

O cadastro foi concluído e os dados fisiográficos e climáticos já estão no Sistema de Informação Geográfica (SIG). Estão sendo feitas as análises por meio de técnicas de estatística multivariada para identificar as variáveis ambientais de maior importância na diferenciação dos vinhedos e setores.

Líder: Luiz Fernando de Novaes Vianna - [vianna@epagri.sc.gov.br](mailto:vianna@epagri.sc.gov.br)  
Programa: Tecnologias Ambientais  
Unidade: Ciram

## SISTEMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO E MODELAGEM AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAMBORIÚ, SC

A bacia do Rio Camboriú apresenta problemas referentes à disponibilidade e qualidade das águas. Existe uma concorrência entre rural e urbano pelo uso desse recurso, o que justifica o uso de métodos e indicadores para quantificar o problema e propor alternativas sustentáveis de uso compartilhado.

Diante dessa problemática, estão sendo realizados monitoramentos qualitativos e

quantitativos das águas superficiais do Rio Camboriú e afluentes, bem como análises com base em modelagem hidrológica e aplicação de indicadores ambientais para quantificar o efeito das ações antrópicas na dinâmica da bacia hidrográfica.

Os resultados dessa pesquisa têm servido para: simular, por meio de cenários de uso e ocupação das terras, o efeito do uso do solo na qualidade e na quantidade de água; elencar medidas que visam à sustentabilidade da agricultura sem detrimento da disponibilidade e da qualidade de água usada para o abastecimento humano.

A partir desses resultados serão delimitadas as áreas prioritárias para preservação e definidas medidas mitigatórias a ser adotadas visando à sustentabilidade das atividades agrícolas na bacia hidrográfica.

Líder: Éverton Blainski – [evertonblainski@epagri.sc.gov.br](mailto:evertonblainski@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Ciram

## MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO, SEDIMENTOS E QUALIDADE DA ÁGUA E DIFUSÃO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS DE SETE MICROBACIAS REPRESENTATIVAS DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA, SC

O crescimento desordenado da população nos grandes conglomerados urbanos, aliado ao uso inadequado da água, têm comprometido a qualidade e disponibilidade de água. Em Santa Catarina, a ocupação dos solos foi realizada sem o devido planejamento urbano e rural, o que tem contribuído para a degradação e a redução da disponibilidade da água.

Neste projeto será realizado monitoramento hidrológico quantitativo (chuva e nível de rio) e qualitativo (parâmetros físico-químicos e microbiológicos) em sete microbacias hidrográficas do Estado localizadas nos municípios de Águas Frias, Águas Mornas, Canoinhas, Lontras, Ouro, Palmeira, Sombrio, bem como a identificação e a caracterização dos atributos físico-químicos do solo e as relações entre solo e paisagem.

Entre os resultados esperados, destacam-se: diagnósticos de contaminação hídrica nas sete microbacias estudadas; mapas de uso e ocupação do solo; modelos de elevação digital hidrológicamente consistido; mapas digitais de classes e/ou atributos dos solos; caracterização dos atributos químicos para avaliação da fertilidade dos solos; e atualização do banco de dados e o desenvolvimento do Sistema de Informações de Solos.

Líder: Iria Sartor Araujo – [iriaaraujo@epagri.sc.gov.br](mailto:iriaaraujo@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Ciram

## AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS HORTÍCOLAS, COM BASE DE PRODUÇÃO NA AGROECOLOGIA E NA AGRICULTURA FAMILIAR, NO OESTE DA REGIÃO SUL DO BRASIL

Para a gestão das unidades rurais é fundamental que se identifiquem os pontos críticos dos agroecossistemas de agricultura familiar na Região Sul do Brasil e que se determinem os indicadores que permitam o seu monitoramento, considerando as dimensões socioeconômicas e ambientais.

Com esse propósito, a Epagri/Cepaf lidera um projeto conjunto que está sendo desenvolvido no sudoeste do Paraná, oeste de Santa Catarina e sul do Rio Grande do Sul, com acompanhamento de seis agroecossistemas por região. O trabalho é realizado com técnicas participativas, envolvendo agricultores e técnicos de diversas instituições.

Os resultados alcançados até o momento apresentam a água como um dos pontos mais importantes, acompanhada por questões como a organização dos agricultores e a escassez de mão de obra. Com posse desse conhecimento, e a possibilidade de visualização dos indicadores ao longo do tempo, pode-se notar uma sensível mudança de comportamento das famílias agricultoras na gestão dos seus estabelecimentos.

Com relação às instituições, observam-se mudanças na forma de condução dos trabalhos, como a criação de fóruns e o uso de técnicas que fortaleçam as trocas de experiências.

Líder: Luiz Augusto F. Verona – [luizverona@epagri.sc.gov.br](mailto:luizverona@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Cepaf

Outras instituições envolvidas: Embrapa, UFPel, UTFPR e UFFS

## USO DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA DE CELULOSE COMO CORRETIVOS DE SOLO E FERTILIZANTES

Os resíduos da indústria de celulose da região do Planalto Norte Catarinense apresentam características que lhes conferem potencialidades para agir como fertilizantes de solos e neutralizadores da acidez. Entretanto, são, também, objetos de preocupação devido ao volume gerado, o alto custo de manuseio e o risco ambiental teórico que apresentam.

Os objetivos desse projeto foram: medir a potencialidade de contaminação do solo por metais pesados destes resíduos; avaliar a potencialidade dos resíduos em adicionar excesso de sódio ao solo; obter indicadores para o uso e determinações de quantidades a aplicar; avaliar a viabilidade econômica do uso de tais produtos e, globalmente, a possibilidade de transformar os resíduos em insumos agrícolas.

Pelos resultados até agora obtidos, os produtos apresentam potencial para a neutralização da acidez e a fertilização do solo. A maioria dos produtos testados tem viabilidade de aplicação em toda a região, incluindo as regiões limítrofes, e podem ser úteis a todos os produtores rurais.

O projeto tem caráter de desenvolvimento intersetorial e pode levar à autonomia em corretivos de acidez do solo da região.

Líder: José Alfredo da Fonseca – [fonseca@epagri.sc.gov.br](mailto:fonseca@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Estação Experimental de Canoinhas



## INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO APÓS APLICAÇÃO DE UM RESÍDUO ÚMIDO DE INDÚSTRIA DE RECICLAGEM DE PAPEL

O parque fabril das indústrias recicladoras de papel sediadas no Planalto Norte Catarinense gera, diariamente, em torno de 800t de lodo de estação de tratamento de efluentes (LETE). Esse volume é crescente e apresenta elevado custo de manuseio e, em alta concentração, tende a potencializar seu poder contaminante. É um material que pode, teoricamente, neutralizar a acidez do solo e agregar alguns elementos nutrientes de plantas, mas requer averiguação individual a fim de determinar as capacidades projetadas teoricamente.

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar quimicamente o solo após o uso do LETE, visando determinar a possibilidade de uso no campo.

A primeira fase ratificou a capacidade do resíduo em neutralizar a acidez do solo sem alterar os teores de metais pesados e de sódio presentes no solo. Os materiais apresentam potencial para neutralizar a acidez do solo, desde que sejam manejados de modo economicamente viável.

Entre os beneficiários do uso do LETE destacam-se: a própria indústria, devido à diminuição do passivo ambiental; a comunidade local, pela melhoria ambiental; e os produtores rurais, em função da disponibilidade de corretivo de acidez do solo a baixo custo e perto da lavoura.

Líder: José Alfredo da Fonseca – [fonseca@epagri.sc.gov.br](mailto:fonseca@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Estação Experimental de Canoinhas

## INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO APÓS APLICAÇÃO DE UM RESÍDUO SECO DE UMA INDÚSTRIA DE RECICLAGEM DE PAPEL

Os efeitos dos lodos de tratamentos de efluentes (LETES) das empresas recicladoras de papel como neutralizadores da acidez do solo já foram comprovados em estudos da Epagri. Entretanto, o uso de tais produtos tem como obstáculo sua viabilidade econômica, já que o produto possui 65% de umidade.

A criação de um sistema de autossecação transformou o LETE em um produto com baixíssima umidade e com PRNT próximo a 100%. Nessa situação, se confirmada a mesma eficácia observada quando úmido, o produto tornar-se-á economicamente mais viável do que os calcários normalmente utilizados na região.

O presente projeto se propõe a avaliar o produto nesse novo estágio de desenvolvimento visando ratificar sua eficácia e determinar indicadores para uso em campo.

Resultados mostram diminuição de 65% do volume do LETE destinado a aterros em troca de um neutralizador calcítico da acidez do solo viável.

Cabe salientar que o processo de autossecação gera energia que pode ficar disponibilizada à rede de energia elétrica e/ou diminuir o uso de lenha pela empresa.

Líder: José Alfredo da Fonseca – [fonseca@epagri.sc.gov.br](mailto:fonseca@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Estação Experimental de Canoinhas

## INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO APÓS APLICAÇÃO DE UM RESÍDUO ÚMIDO DE INDÚSTRIA DE RECICLAGEM DE PAPEL

Os trabalhos iniciais que visam transformar os resíduos úmidos em produtos de utilização na agricultura ratificaram a capacidade teórica do lodo de estação de tratamento de efluentes (LETE) da indústria CVG de neutralizar a acidez do solo. Contudo os efeitos sobre a biota do solo permanecem como dúvidas e seu uso depende de aprovação de órgãos ambientais.

Esse projeto busca estudar os efeitos do LETE dessa empresa sobre a microbiota do solo e visa complementar o trabalho anterior que avaliou aspectos puramente químicos do produto.

Os beneficiários são a própria indústria, devido à diminuição do passivo ambiental; a comunidade local, pela melhoria ambiental; e os produtores rurais, em função da disponibilidade de corretivo de acidez do solo a baixo custo e mais perto da lavoura.

Líder: José Alfredo da Fonseca – [fonseca@epagri.sc.gov.br](mailto:fonseca@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Estação Experimental de Canoinhas

## LEVANTAMENTO E MAPEAMENTO DE SOLOS E APTIDÃO DE USO DAS TERRAS (PARTICIPATIVO E POR DEMANDA)

Sem um planejamento territorial adequado é provável que em breve ocorram sérios problemas sociais, econômicos e ambientais. Um bom planejamento do uso e manejo das terras com menores riscos pode ser alcançado com o fornecimento de informações conforme as demandas e as necessidades dos tomadores de decisão.

O objetivo do projeto é aplicar um método de levantamento e mapeamento de solos e avaliar a aptidão de uso das terras. Desenvolvido de forma participativa e por demanda, trata-se de um método acessível e que permite a utilização efetiva das informações (ex.: clima e solos) para a tomada de decisão em relação ao uso e ao manejo das terras no meio rural.

O trabalho está sendo desenvolvido em seis municípios de Santa Catarina por meio de reuniões com comunidades e lideranças locais para definir demandas tais como coleta, análise e apresentação das informações demandadas e avaliação de informações e métodos pelos participantes.

Espera-se, ao final do trabalho, fornecer informações relevantes para a tomada de decisão dos agricultores em relação ao uso e ao manejo de suas terras, encontrando em conjunto opções para a geração de renda sem prejuízo ao ambiente, bem como levar informações de culturas existentes e de alternativas realistas para as condições locais.

Líder: Ivan Luiz Zilli Bacic – [bacic@epagri.sc.gov.br](mailto:bacic@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidades: Círam (líder), Cepaf, E. E. de Canoinhas e Campos Novos, Gerências Regionais de São Miguel do Oeste, Rio do Sul, Mafra, Joaçaba e Concórdia, Escritórios Municipais de Guarujá do Sul, Barra Bonita, Papanduva, Concórdia, Luzerna e Lontras

Outras instituições envolvidas: UFSC, Embrapa Suínos e Aves, prefeituras municipais

## MEDIDAS ESPECTRAIS COMO FORMA DE REDUÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL NA QUANTIFICAÇÃO DO CONTEÚDO DE ÓXIDOS DE FERRO DO SOLO NA BACIA DO RIO MAROMBAS, SC

A proposição de modelos preditivos em Mapeamento Digital de Solos (MDS) requer dados indispensáveis para o ajuste de tais modelos. A falta de dados sobre o solo dificulta a construção de modelos confiáveis.

Este projeto tem como objetivos: avaliar o desempenho da espectrorradiometria na determinação do conteúdo de óxido de Fe no solo com menor impacto ambiental; contribuir para o conhecimento das relações entre propriedades do solo e sua resposta espectral;

gerar mapas dos teores de óxido de Fe em diferentes profundidades do solo; desenvolver o conhecimento da pedologia espectral na proposição de tecnologias *on-the-go*; desenvolver métodos mais rápidos e ambientalmente seguros para a coleta de informações; adensar as amostras aplicadas ao mapeamento digital de classes e propriedades dos solos.

Entre os avanços obtidos no período destacam-se: a descrição e a coleta de 115 amostras de solos em 10 perfis na região de Curitiba; a reunião dos dados do Levantamento Aerofotogramétrico de Santa Catarina referente aos municípios que compõem a bacia hidrográfica do Rio Marombas; e o início dos estudos para pré-tratamento dos dados para utilização dos modelos digitais do terreno.

Líder: Elisângela Benedet da Silva

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Ciram

Instituições envolvidas: UFSC (Campus Curitiba) e UFSM

## CRIAÇÃO DA REDE BRASILEIRA DE PESQUISA EM MAPEAMENTO DIGITAL DE SOLOS VISANDO À ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA O MAPEAMENTO DIGITAL EM ALTA RESOLUÇÃO DOS SOLOS DO BRASIL

Os levantamentos sistemáticos de solos não possuem o detalhamento requerido para pesquisas na escala da propriedade agrícola e muitas vezes precisam de dados quantitativos e de natureza contínua que representam a variabilidade espacial do solo.

A proposição deste projeto é a criação da rede brasileira de pesquisa em Mapeamento Digital de Solos (Rede MDS), que terá como função organizar o grupo de pesquisadores em MDS do Brasil. Além de desenvolver pesquisas na área, o grupo deverá elaborar e submeter a entidades de fomento à pesquisa projetos em rede e com ampla abrangência para o mapeamento dos solos do Brasil.

Entre os avanços obtidos até o momento destacam-se a Criação da Rede MDS com a participação de pesquisadores de mais de 20 instituições brasileiras de ensino, pesquisa e extensão rural; a consolidação do MDS do Brasil com a criação da Comissão de Pedometria da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; a definição da participação efetiva de pesquisadores internacionais de referência em Pedometria no XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo em 2013.

Líder: Elisângela Benedet da Silva – [elisangelasilva@epagri.sc.gov.br](mailto:elisangelasilva@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Ciram (Líder)

Outras instituições envolvidas: Embrapa Solos, Embrapa Clima Temperado, UFRJ, UFRGS, UFV, UFC, USP - ESALQ, UnB, Unesp, UFSC, IAC, UFFS, UFSM



## TRATAMENTO DE DEJETOS BOVINOS EM BIODIGESTOR E USO DO BIOFERTILIZANTE NA PRODUÇÃO DE CULTURAS EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

A produção de leite vem crescendo exponencialmente nos últimos anos em Santa Catarina e apresenta-se como atividade econômica de grande importância para as pequenas propriedades que pode viabilizar um grande número desses empreendimentos. O manejo dos dejetos dos animais nas instalações é um aspecto ao qual não se dá a devida importância, seja do ponto de vista econômico (reciclagem de nutrientes) como ambiental (contaminação dos mananciais de água pelo mau manejo dos dejetos e efluentes das instalações).

Estão sendo avaliados os efeitos de doses de dejetos líquidos de bovinos (DLB) proveniente de um biodigestor nos atributos de solo e na produção de culturas em sistema de integração lavoura-pecuária. O objetivo é estabelecer doses com base na produção de silagem, exportação de nutrientes e atributos de solo e de planta.

Resultados preliminares apontam que as poucas aplicações de DLB realizadas até o momento em solo argiloso com teores altos de fósforo e potássio não foram suficientes para promover diferenças nos rendimentos de massa seca de aveia-preta e de massa verde e grãos de milho. O estudo necessita, portanto, de mais tempo de observação.

Líder: Carla Maria Pandolfo - [pandolfo@epagri.sc.gov.br](mailto:pandolfo@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Estação Experimental de Campos Novos

## AVALIAÇÃO DE ATRIBUTOS DE SOLO E DE PLANTA E REMOÇÃO DE NUTRIENTES ATRAVÉS DO MANEJO DA FITOMASSA DAS CULTURAS, EM SOLOS FERTILIZADOS COM DEJETO LÍQUIDO DE SUÍNOS

O aumento da disponibilidade de dejetos líquidos de suínos (DLS) nas propriedades, em função da ampliação do número de animais por unidade de produção, muitas vezes tem sido acompanhado da falta de área agrícola para a distribuição dos animais, seja em taxas calculadas para o fornecimento de nutrientes às culturas ou em taxas máximas definidas pela legislação ambiental.

Este estudo objetiva avaliar os efeitos da aplicação de doses DLS em dois solos argilosos sobre atributos de solo e produção de culturas. O trabalho visa estabelecer doses para os diferentes sistemas de manejo da fitomassa das culturas estudadas com base na exportação de nutrientes e atributos de solos e de plantas.

Resultados preliminares indicaram que as culturas de verão respondem de forma diferenciada à adubação com DLS quando cultivadas para grãos ou para silagem. No balanço entre o nutriente aplicado e o exportado, há indicações de excedente de zinco e cobre a partir de doses mais baixas de DLS e de potássio e cálcio+magnésio em doses mais altas. O potássio e cálcio+magnésio apresentam excedente no sistema de produção de grãos no verão a partir de  $50\text{m}^3\text{ ha}^{-1}$  e no sistema de produção de silagem na dose de  $100\text{ m}^3\text{ ha}^{-1}$ .

Líder: Carla Maria Pandolfo – [pandolfo@epagri.sc.gov.br](mailto:pandolfo@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Estação Experimental de Campos Novos

## CONSOLIDAÇÃO DA PESQUISA COM FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES NA PRODUÇÃO DE INOCULANTES PARA ESPÉCIES PERENES EM SANTA CATARINA

A simbiose entre os fungos micorrízicos arbusculares e as raízes das plantas aumenta a absorção de água e nutrientes do solo, especialmente fósforo, pelas plantas. Essa associação, denominada de micorriza, é muito comum nas culturas agrícolas e frutíferas. A capacidade de absorção de nutrientes e água de cada espécie de fungo micorrízico é variável, de modo que se deve procurar a melhor combinação entre fungo e planta.

Um dos objetivos do projeto é selecionar as espécies de fungos micorrízicos que trazem os maiores benefícios a mudas de porta-enxerto de macieira, de modo a se manter ou aumentar o crescimento e a produção e reduzir a quantidade de adubos fosfatados aplicados nas lavouras ou viveiros.

Experimentos estão sendo conduzidos para avaliar o efeito da inoculação de quatro espécies de fungos micorrízicos arbusculares no crescimento de mudas micropropagadas de macieira do cultivar Marubakaido. Em avaliação preliminar foi observado efeito positivo no crescimento das mudas em menos de 90 dias após a inoculação dos fungos micorrízicos. Análises posteriores, por um período prolongado, indicarão qual(is) espécie(s) é(são) mais eficiente(s) na promoção de crescimento do cultivar de macieira.

Líder: Murilo Dalla Costa – [murilodc@epagri.sc.gov.br](mailto:murilodc@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Estação Experimental de Lages

Outras instituições envolvidas: FURB, UDESC, UFSC



## AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE BALANÇO DE CARBONO DO PROJETO SC RURAL

O objetivo deste projeto é estimar o balanço de carbono potencial resultante das ações relacionadas com as mudanças no uso e no manejo das terras, o uso de fertilizantes, a produção animal, o consumo de combustíveis e a construção de pequenas agroindústrias e suas instalações sanitárias, referentes às três fases de execução do programa SC Rural: ex-ante, intermediária e final.

A etapa metodológica abrange a avaliação que será realizada com base nos dados capturados pelos sistemas de acompanhamento das ações/metodologias das entidades executoras e sistematizados de acordo ao modelo de avaliação denominado EX-ACT (FAO, 2010).

Os resultados esperados são o balanço de carbono e o potencial de mitigação do SC Rural por módulo do EX-ACT e por atividade apoiada pelo programa. O balanço de carbono potencial na fase *ex-ante* já foi estimado no primeiro ano do projeto e os resultados estão disponíveis no relatório “Estimating Mitigation Potential of Agricultural Projects: an Application of the EX-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT) in Brazil”, publicado pela FAO, que pode ser acessado no site do programa SC Rural.

Líder: Mara Cristina Benez – mara@epagri.sc.gov.br

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Círam (Líder) e diversas unidades da Epagri

## INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA POR PARTE DOS ÓRGÃOS DO GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA: ESTUDO DE CASO DA EPAGRI

Para fins de cumprimento do Plano Estratégico Ambiental de Santa Catarina o presente projeto tem como objetivo quantificar as principais fontes e volumes de emissões de gases de efeito estufa da Epagri nas seguintes unidades: sede administrativa, quatro centros especializados, 23 gerências regionais, 13 centros de treinamento, 293 escritórios municipais, 9 unidades de pesquisa, 2 campos experimentais e 3 unidades de produção de sementes.

Será empregado o método *Green House Gases Protocol*, único compatível à ISO 14.064 e aos métodos oficiais de quantificação do Painel Intergovernamental de Mudanças do Clima (IPCC). Os técnicos responsáveis pelos inventários nas instituições do governo serão capacitados em treinamentos ministrados pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Os dados necessários para estimar as emissões são divididos em três escopos e serão coletados junto à área administrativa da Empresa.

Os resultados desse projeto servirão de base para o entendimento e a redução dos impactos gerados pelas emissões do Governo do Estado.

Líder: Matias Guilherme Boll – [matias@epagri.sc.gov.br](mailto:matias@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Ciram

## DINÂMICA DE GASES DE EFEITO ESTUFA E BALANÇO DE CARBONO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS NO BIOMA MATA ATLÂNTICA

As áreas agrícolas no bioma Mata Atlântica respondem por significativa parcela da produção de grãos do País. Todavia, a forma como o solo é manejado tem grande importância nas emissões de gases de efeito estufa (GEEs).

O presente estudo tem como objetivo avaliar a dinâmica das emissões de gases de efeito estufa ( $N_2O$ ,  $CH_4$  e  $CO_2$ ) e o balanço de carbono em diferentes regiões do Brasil. Em Santa Catarina, estão sendo coletadas amostras de gases e solo em experimentos de longa duração localizados em Chapecó e Campos Novos.

As amostras de gases são analisadas no Laboratório de Biogeoquímica Ambiental do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia da UFRGS. As análises físicas dos solos são realizadas no laboratório de física do solo da Epagri/Campos Novos e as análises químicas dos solos são realizadas no laboratório de solos da Epagri/Cepaf em Chapecó.

A expectativa do estudo é que seja possível identificar os sistemas de cultivo com menor impacto sobre o aquecimento global e que contribuam para mitigação das emissões de GEEs.

Líder: Evandro Spagnollo – [spagnollo@epagri.sc.gov.br](mailto:spagnollo@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias ambientais

Unidades: Cepaf (líder) e Estação Experimental de Campos Novos

Outras instituições envolvidas: Embrapa Trigo, UFSM e UFRGS

## AGROECOLOGIA E SAÚDE AMBIENTAL – NUCLEOAGROECOLOGIA

O objetivo deste trabalho é articular, fortalecer e ampliar o interesse da comunidade científica de pesquisadores, professores e alunos pela pesquisa e desenvolver tecnologias sociais ambientalmente corretas e comprometidas com o contexto regional, por meio do fórum comum de debate interdisciplinar e interinstitucional nucleado na plataforma da Agroecologia e Saúde Ambiental.

O projeto está em fase inicial, mas já aponta a agricultura familiar do Planalto Serrano Catarinense como estratégica para a preservação da agrobiodiversidade.

Foram localizadas 110 plantas medicinais em uso, incluindo 60 espécies aprovadas pela Anvisa para integrar as unidades básicas de saúde. Entre as espécies de maior frequência de uso, destacam-se o cambará, planta nativa da região, e a marcela.

Um levantamento de figueiras crioulas aponta a existência de 35 clones/tipos mantidos por agricultores e famílias nas áreas urbanas de Santa Catarina, relatados como superiores ao cultivo convencional e comercial da variedade Roxo de Valinhos. Espécies nativas identificadas com uso potencial para domesticação são amoreira-branca, amoreira-verde, creme e erva-de-touro, todas de ocorrência natural no Planalto Serrano Catarinense.

Líder: Pedro Boff – pboff@epagri.sc.gov.br

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidades: Estação Experimental de Lages (líder) e E. E. de Ituporanga .

Outras instituições envolvidas: Udesc, IFSC, Uniplac

## PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS HOMEOPÁTICAS, FITOTERÁPICAS E DE SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO EM BASES ECOLÓGICAS

Há crescente demanda por técnicas de manejo em base ecológica, uma vez que os agrotóxicos têm causado graves problemas de saúde e deixado resíduos tóxicos nos alimentos, nos solos e nas águas. Em atenção a essa demanda, este projeto tem como objetivo desenvolver terapias não residuais na produção agropecuária com ênfase na homeopatia.

Os preparados em altas diluições dinamizados de Belladonna na 30CH, macerados e triturados da própria formiga cortadeira, elevados à dinamização de 30CH, mostraram-se eficazes no manejo das formigas cortadeiras saúva e quem-quem. Os preparados foram aplicados diariamente nos carreiros das formigas por seis dias e seus efeitos na redução efetiva do corte das plantas se estenderam por até 20 dias.

Em outro estudo para o manejo da mosca-das-frutas houve maior captura da praga em armadilha com óleo de andiroba do que com iscas convencionais. O uso da homeopatia também está sendo estudado no controle de pragas e doenças da figueira, batateira, repolho, cebola, feijão e couve-flor, com resultados promissores. Rebanhos de ovinos e bovinos estão sendo tratados com homeopatia e os resultados mostram impacto positivo na sanidade e produção de leite.

Líder: Pedro Boff – pboff@epagri.sc.gov.br

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidades: Estação Experimental de Lages (líder) e E. E. de Ituporanga.

Outras entidades: Udesc

## QUANTIFICAÇÃO DE FENÓIS LIXIVIADOS EM DIFERENTES SOLOS SOB CULTURA DE PÍNUS NA MESORREGIÃO SERRANA

Na mesorregião Serrana de Santa Catarina há muitas áreas cobertas com extensos florestamentos, principalmente de *Pinus elliottii* e *P. taeda*. As águas escoadas superficialmente fazem parte de córregos e rios e, dependendo de sua constituição, podem aportar elementos químicos contaminantes com potencial para impactar a saúde das populações urbana e rural que utilizam essas águas.

Devido à carência de informações referentes aos impactos que as monoculturas de *Pinus* spp. causam ao meio ambiente, optou-se por pesquisar a qualidade da água proveniente de lixiviação em diferentes classes de solos, acondicionados em colunas de PVC. Será feita a qualificação das águas quanto à presença ou não de fenóis e também a quantificação de macro e micronutrientes lixiviados.

Espera-se que os resultados permitam comparar os constituintes químicos existentes nas águas provenientes dos diferentes solos vegetados com pínus e possibilitem inferir se a presença de fenóis oriundos desses florestamentos da região é significativa ou não no que diz respeito ao impacto ambiental na qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Líder: Adriana Lídia Santana Klock – [adrianaklock@epagri.sc.gov.br](mailto:adrianaklock@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Cepaf

Instituição envolvida: UFSC

## CARACTERIZAÇÃO DAS CHUVAS INTENSAS E EROSIVIDADE DE CHUVAS PARA SANTA CATARINA

O objetivo do projeto é disponibilizar informações hidrológicas para dimensionamento de obras de drenagem e controle de erosão, bem como auxiliar o planejamento e o manejo dos recursos naturais. Os objetivos específicos são organizar um banco de dados digitalizados dos pluviogramas das estações meteorológicas da Epagri; atualizar as relações intensidade-duração-frequência de chuvas intensas do estado de Santa Catarina; determinar as curvas de distribuição temporal de chuvas intensas do estado de Santa Catarina; determinar a erosividade das chuvas e o padrão de chuvas erosivas para Santa Catarina.

Entre os resultados esperados do projeto destacam-se a disponibilização, por meio de publicações técnicas, de informações sobre níveis de pluviosidade que podem ser usadas no dimensionamento de obras hidráulicas e no planejamento do uso do solo e de práticas de controle de erosão.

O projeto encontra-se em fase inicial e tem como região beneficiada o estado de Santa Catarina. O público beneficiado de forma direta são os profissionais de engenharia, mas indiretamente também serão beneficiados agricultores e toda a sociedade catarinense.

Líder: Álvaro José Back – [ajb@epagri.sc.gov.br](mailto:ajb@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias Ambientais

Unidade: Estação Experimental de Urussanga

Instituição envolvida: Unesc

## MELHORIA DO PROCESSO DE AUTOMAÇÃO ANALÍTICA E ACESSO ONLINE AOS LAUDOS DE ANÁLISES PELO LABORATÓRIO DE SOLOS DO CENTRO DE PESQUISA PARA AGRICULTURA FAMILIAR

O acesso a informações analíticas geradas pelos laboratórios de solos é demorado na época de maior demanda por análises. O acúmulo de amostras de solos, condição normalmente crítica nos períodos de abril a setembro, pode ocasionar demora de até 50 dias entre o recebimento da amostra e a finalização das leituras, impressão e envio do laudo para os interessados.

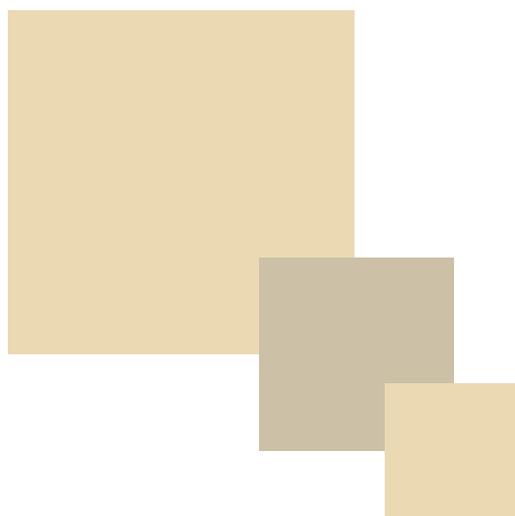
Para minimizar o problema, este projeto procurou melhorar o processo de automação analítica e possibilitar o acesso *on-line* aos laudos de análise de solo no laboratório de solos da Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf). Até o momento foi viabilizado todo o cadastro e o monitoramento *on-line* do *status* da amostra via web, o selo de fiscalização de autenticidade do laudo e o envio automático, por e-mail, dos laudos digitais após a finalização do processo analítico.

Todo esse procedimento já está contribuindo para agilizar o acesso às informações da análise do solo pelo agricultor.

Líder: Evandro Spagnollo – [spagnollo@epagri.sc.gov.br](mailto:spagnollo@epagri.sc.gov.br)

Programa: Tecnologias ambientais

Unidade: Cepaf





## TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

A ocupação do território em Santa Catarina é feita sem o devido planejamento, de modo que os custos ambientais são pouco considerados, trazendo consigo problemas de diversas naturezas. Essa ocupação desordenada tem causado a simplificação dos ecossistemas, a redução da biodiversidade e o aumento da instabilidade da produção agrícola e pecuária.

Entre as diversas ações de extensão e de difusão realizadas no âmbito do programa Tecnologias Ambientais pela Epagri, destacam-se:

- A orientação sobre uso de práticas de manejo conservacionista do solo;
- A capacitação para agricultores sobre o uso do sistema de plantio direto de hortaliças;
- A difusão de informações sobre sistemas integrados de produção agropecuária e sobre o uso de resíduos industriais na agricultura;
- A capacitação de agricultores sobre o manejo de dejetos animais como fontes de nutrientes para as culturas;
- A organização de eventos técnicos de abrangência regional, estadual e mesmo nacional.



## GRÃOS

O programa tem como objetivo aumentar a competitividade das famílias produtoras de grãos pelo uso de tecnologias sustentáveis de produção.

### MELHORAMENTO GENÉTICO DE ARROZ IRRIGADO

Em Santa Catarina, cerca de 8,5 mil agricultores cultivam o arroz irrigado em 11.230 propriedades agrícolas, distribuídas em 83 municípios, o que sustenta uma complexa cadeia produtiva, incluindo um grande parque industrial.

Este projeto visa ao desenvolvimento de cultivares mais produtivos, tolerantes a estresses bióticos e abióticos, com boas características agronômicas e melhor qualidade, adaptados a práticas culturais e de manejo apropriadas e ambientalmente seguras. O objetivo principal é manter a competitividade do setor orizícola catarinense.

Para tanto utilizam-se principalmente a hibridação e o método genealógico de melhoramento, bem como a indução de mutações. No ano agrícola 13/14 foram avaliadas 4.677 parcelas experimentais, totalizando 70.642 genótipos. A Epagri/Estação Experimental de Itajaí é reconhecida nacional e internacionalmente pela excelência de seus 20 cultivares de arroz irrigado (18 brancos, um de arroz vermelho e outro de arroz preto).

Com esses cultivares a média de produtividade do Estado, de apenas 2.000 kg/ha no final dos anos setenta, foi elevada para 7.000 kg/ha. Em fevereiro de 2015 a Epagri/Estação Experimental de Itajaí lançará o SCS121 CL, seu 21º cultivar de arroz.

Líder: Rubens Marschalek – rubensm@epagri.sc.gov.br

Programa: Grãos

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

Instituições envolvidas: Embrapa/CNPAP; UDESC/CAV; USP/ESALQ; ACAPSA, SINDARROZ-SC; USP/CENA, BASF, Urbano Agroindustrial Ltda/Lab. de Qualidade); Cooperativa Juriti

## UNIDADES DE CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO PARA O ESTADO DE SANTA CATARINA

Os cultivares de arroz irrigado recomendados para Santa Catarina não possuem comparação conjunta em nível regional, o que dificulta ao produtor o conhecimento do cultivar e a escolha do mais adequado para a sua propriedade.

A diversificação de sistemas de cultivo, notadamente com a adoção do sistema de cultivo mínimo do arroz, contribuirá para o manejo sustentável da lavoura e reduzirá a pressão de pragas e plantas daninhas.

Os principais objetivos deste projeto são: avaliar cultivares de arroz irrigado; difundir tecnologias de cultivo de arroz com baixo impacto ambiental; diversificar sistemas de cultivo; oportunizar a troca de experiências entre produtores e técnicos na condução da lavoura.

Após três safras, foram instaladas 121 unidades de cultivares de arroz irrigado no sistema pré-germinado e 12 no sistema de cultivo mínimo. Foram realizados 101 eventos de difusão de tecnologia, com a participação aproximada de 5.740 técnicos e produtores (com repetição de público). A instalação, a condução dos experimentos e a organização dos eventos de difusão contaram com a participação de dezenas de produtores e de técnicos da Epagri, de cooperativas, prefeituras e empresas privadas.

Líder: Domingos Sávio Eberhardt – savio@epagri.sc.gov.br

Programa: Grãos

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

## IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE GENÉTICA PRESENTE INTRA E INTERCULTIVARES DE ARROZ (*Oryza sativa*) DA EPAGRI

De qualidade reconhecida e largamente utilizados pelos produtores catarinenses, os cultivares de arroz desenvolvidos pela Epagri carecem de caracterização molecular. O estudo de suas populações possibilita a mensuração da diversidade genética remanescente entre plantas de um mesmo cultivar, que se expressa fenotipicamente de maneira imperceptível aos olhos do melhorista.

Este projeto tem por objetivo identificar e caracterizar a diversidade genética presente nos cultivares de arroz disponibilizados pela Epagri através de marcadores RAPD e SSR.

Atualmente, o projeto encontra-se em fase de geração de dados, pois as atividades

iniciais de amostragem e preparação do DNA – fundamentais para a qualidade do resultado final – são extensas e demandam tempo e mão de obra. Marcadores SSR foram identificados e os protocolos de desenvolvimento testados e adequados às condições de execução.

Embora o objetivo principal seja acessar a variabilidade e o nível de diversidade genética remanescente, a caracterização molecular de cultivares quando feita sistematicamente e com técnicas padronizadas, permite a obtenção de um banco de dados precioso para um programa de melhoramento.

Líder: Ester Wickert – esterwickert@epagri.sc.gov.br

Programa: Grãos

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

## ESTUDO TEMPORAL DA BASE GENÉTICA DAS CULTIVARES DE ARROZ (*Oryza sativa*) DA EPAGRI

Um dos principais entraves ao aumento de produtividade e de outros caracteres desejáveis nas grandes culturas constitui-se da estreita base genética dos genitores utilizados na geração de novas linhagens e cultivares. Estudos realizados com arroz em relação a sua base genética demonstraram que ela pode ser considerada estreita ou mesmo muito estreita.

Este projeto tem como objetivo caracterizar a diversidade genética presente e formadora das cultivares e linhagens mais promissoras da Epagri antes e após o processo de incorporação de variação genética através de marcadores moleculares RAPD e SSR. Atualmente o projeto encontra-se em fase de geração de dados com o desenvolvimento dos marcadores moleculares SSR.

Os resultados gerados por este estudo permitirão a mensuração da base genética de genótipos mais antigos e do aporte de diversidade teoricamente carregado pelos genótipos mais recentes. Estes dados moleculares, correlacionados com as observações de características agrônomicas como produtividade, permitirão lançar luz sobre o efeito da ampliação da base genética dos genótipos e de sua evolução ao longo do tempo.

Líder: Projeto: Ester Wickert – esterwickert@epagri.sc.gov.br

Programa: Grãos

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

## PIRAMIDIZAÇÃO DE GENES DE RESISTÊNCIA À BRUSONE EM LINHAGENS DE ARROZ UTILIZANDO MARCADORES MOLECULARES

A principal doença da cultura do arroz irrigado é a brusone, causada pelo fungo *Pyricularia oryzae*, que provoca redução no peso e na qualidade dos grãos, cujas perdas podem chegar a 100%. A resistência genética de novos cultivares é frequentemente suplantada em 3-5 anos após o seu lançamento, devido à elevada variabilidade genética do patógeno e à utilização de genes de resistência de forma isolada.

O objetivo deste projeto é identificar e desenvolver marcadores moleculares para genes de resistência à brusone para ser utilizados no melhoramento genético do arroz irrigado com a finalidade de desenvolver linhagens que contenham um conjunto de resistência, bem como a obtenção de resistência durável.

Foram identificados marcadores moleculares para três diferentes genes de resistência, o que permitiu o desenvolvimento de linhagens de arroz com dois genes de resistência. Com a disponibilidade desses marcadores, poderá ser feita uma análise integral do banco de germoplasma de arroz da Epagri. Após devidamente identificadas, as linhagens que contêm

esses genes podem ser intercruzadas visando à obtenção de cultivares resistentes à brusone e, com isso, à redução do uso de fungicidas.

Líder: Klaus Konrad Scheuermann – klaus@epagri.sc.gov.br  
 Programa: Grãos  
 Unidade: Estação Experimental de Itajaí

## PRODUÇÃO DE SEMENTE DE ARROZ DOS CULTIVARES EPAGRI

Para disponibilidade de sementes de alta qualidade é necessário uma série de atividades altamente especializadas, seguindo-se uma sequência pré-estabelecida e um cronograma de execução bem definido, de forma que as sementes cheguem aos agricultores na época certa e em quantidade e qualidade adequadas.

O objetivo deste projeto é a produção de semente básica de arroz irrigado de alta qualidade e a gestão da produção de semente certificada, buscando manter a qualidade do programa de produção de sementes de Santa Catarina.

Os campos de produção de semente básica foram instalados na Epagri/Estação Experimental de Itajaí e no município de Turvo, em propriedade de produtor credenciado. Atualmente 21 agricultores catarinenses produzem semente certificada dos dez cultivares de arroz irrigado recomendados pela Epagri.

Na safra 2012/2013 foram comercializadas 25.829 toneladas de sementes, 67% das quais ficaram em Santa Catarina e 33% foi comercializado para outras regiões produtoras. Os cultivares mais comercializados foram Epagri 109, SCSBRS Tio Taka e SCS117 CL.

Líder: Gabriela Neves Martins – gabrielamartins@epagri.sc.gov.br  
 Programa: Grãos  
 Unidade: Estação Experimental de Itajaí

## PROSPECÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIAS PARA O MONITORAMENTO E MANEJO DAS POPULAÇÕES DE PRAGAS DO ARROZ IRRIGADO

O manejo integrado de pragas ainda não é uma realidade nas lavouras catarinenses de arroz irrigado. Faltam métodos fáceis e práticos de monitoramento e alternativas ao controle químico com inseticidas.

Este projeto objetiva a prospecção e desenvolvimento de alternativas de manejo integrado para as pragas do arroz, passando pelo aprimoramento dos aparatos e procedimentos de monitoramento das pragas, em benefício de toda cadeia produtiva catarinense.

Dentre as principais ações em execução, destacam-se o desenho e a avaliação de modelos de armadilhas que possibilitem a contaminação dos indivíduos atraídos com fungos entomopatogênicos e sua posterior dispersão no ambiente, como inovação no controle biológico das pragas do arroz irrigado. Concomitantemente, estão sendo conhecidas, mediante monitoramento com armadilhas luminosas, as épocas de ocorrência das pragas do arroz irrigado ao mesmo tempo que se avalia a eficiência de armadilhas estáticas no monitoramento dos percevejos do arroz não atraídos por luz.

Líder: Eduardo Rodrigues Hickel – hickel@epagri.sc.gov.br  
 Programa: Grãos  
 Unidade: Estação Experimental de Itajaí  
 Instituição envolvida: Udesc

## MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

A cultura do arroz irrigado enfrenta uma série de problemas fitossanitários causados por doenças responsáveis por perdas significativas de produtividade. O controle de doenças na cultura do arroz irrigado é realizado, basicamente, pelo uso de defensivos químicos. Dentre esses produtos, alguns têm impacto comprovado em ecossistemas aquáticos e já foram encontrados em algumas das bacias hidrográficas analisadas em Santa Catarina.

O objetivo deste projeto é buscar alternativas para o controle de doenças na cultura do arroz irrigado, por meio de um melhor uso dos fungicidas disponíveis, da identificação de compostos de origem vegetal com potencial efeito fungicida e do desenvolvimento de linhagens de arroz com maior resistência a doenças.

Com esse trabalho foi possível identificar os fungicidas mais eficientes para o controle de doenças e a época correta para realizar as aplicações. Foram identificados óleos essenciais que, em condições de laboratório, mostraram-se eficazes contra três patógenos causadores de doenças no arroz. Foram também identificadas linhagens de arroz com maior nível de resistência a doenças, que poderão se tornar cultivares com menor dependência de defensivos químicos.

Líder: Klaus Konrad Scheuermann – klaus@epagri.sc.gov.br

Programa: Grãos

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

## FERTILIZAÇÃO DO ARROZ IRRIGADO EM SANTA CATARINA

A produtividade média das lavouras de arroz de Santa Catarina é de 7,0 t/ha. Para aumentar essa produtividade necessita-se, além de outros fatores, de uma adubação equilibrada.

Avaliar o manejo dos insumos químicos e orgânicos em lavouras de arroz irrigado é o objetivo deste projeto. Para tanto, estão sendo realizados 28 experimentos de adubação química com nitrogênio, fósforo, potássio e enxofre, avaliação do efeito da calagem para cultivares de ciclo longo, adubação orgânica com cama de aves e, em auxílio ao melhoramento, são realizadas avaliações de genótipos quanto à tolerância à toxidez por ferro.

Até momento foram pré-definidas as doses de N e as formas de aplicação em áreas de altitude superior a 500m, e as perdas de P e K a partir de diferentes formas de aplicação. Também foram exploradas as possíveis deficiências de enxofre nas lavouras do Alto Vale do Itajaí e determinado o efeito de diferentes doses de cama de aves ao longo do tempo na produtividade do arroz e o acúmulo de nutrientes no solo. Os resultados obtidos estão sendo divulgados em congressos, em dias de campo e em reuniões técnicas.

Líder: Ronaldir Knoblauch – roni@epagri.sc.gov.br

Programa: Grãos

Unidades: Estação Experimental de Itajaí (líder) e gerências regionais de Rio do Sul e Araranguá



## MELHORAMENTO GENÉTICO DE FEIJÃO PARA SANTA CATARINA (MESORREGIÃO 1 – OESTE CATARINENSE)

A cultura do feijão tem ocupado em torno de 100 mil hectares anualmente em Santa Catarina. O cultivo ocorre em diferentes regiões edafoclimáticas em duas épocas de semeadura. A produtividade média no Estado está pouco acima de 1.500 kg/ha, ainda aquém do potencial em algumas regiões. Cultivares que agreguem produtividade, qualidade de grãos e tolerância a estresses devem contribuir para a estabilidade e a qualidade da produção de feijão no Estado.

Busca-se, por meio do melhoramento genético, desenvolver, avaliar e difundir cultivares mais adaptados às condições específicas das regiões produtoras do Estado. Igualmente objetiva-se conhecer o comportamento agrônomo dos cultivares em recomendação. O projeto se incumbe ainda da manutenção de um banco de germoplasma de feijão que detém mais de 700 acessos.

A partir de 2014 os agricultores catarinenses passam ter acesso ao cultivar SCS204 Predileto, desenvolvido pela Epagri. É um cultivar do grupo preto, de alto potencial produtivo, que agrega estabilidade de produção e qualidade de grãos. Em 2015 será disponibilizado também um novo cultivar do grupo carioca.

Líder: Sydney Antônio Frehner Kavalco – [sydneykavalco@epagri.sc.gov.br](mailto:sydneykavalco@epagri.sc.gov.br)

Programa: Grãos

Unidades: Cepaf (líder), Estações Experimentais de Canoinhas, Ituporanga, Campos Novos e Urussanga

Instituição envolvida: Udesc/CAV

## FORMAÇÃO DE POPULAÇÕES SEGREGANTES DE FEIJÃO COM TOLERÂNCIA À SECA E AO CALOR

O feijão é uma espécie altamente sensível a condições ambientais adversas. Estresse hídrico e altas temperaturas, isolados ou associados, especialmente a partir do florescimento, são os principais limitadores da produtividade.

O desenvolvimento de cultivares tolerantes ao estresse abiótico atende uma demanda intensificada diante do cenário de mudanças climáticas globais, revelando-se como alternativa para as regiões com perdas históricas na produção.

Os mecanismos de tolerância a essas adversidades abióticas são independentes e genótipos tolerantes já foram identificados. Entretanto, predominam os genótipos não adaptados às condições locais e que não atendem a demanda de qualidade de grãos.

Neste projeto realizaram-se cruzamentos artificiais entre genótipos tolerantes à seca e ao calor. Os híbridos obtidos estão sendo artificialmente cruzados com genótipos dos grupos preto e carioca, de boa aceitação e bom desempenho agrônômico em Santa Catarina.

Como resultado espera-se obter populações e linhagens que apresentem, simultaneamente, tolerância genética ao estresse abiótico e desempenho agrônômico compatível com os cultivares comerciais.

Líder: Alberto Höfs – [albertohofs@epagri.sc.gov.br](mailto:albertohofs@epagri.sc.gov.br)

Programa Grãos

Unidade: Cepaf

Instituição envolvida: Udesc/CAV

## AVALIAÇÃO DE VARIEDADES LOCAIS DE FEIJÃO DO PLANALTO NORTE DE SANTA CATARINA

A cultura do feijão tem grande importância econômica e social na agricultura familiar. Entretanto, no Planalto Norte Catarinense, a área de cultivo, a produção e o número de agricultores na atividade vêm diminuindo a cada ano, tanto para o cultivo com fins comerciais como para o autoconsumo da família.

O projeto desenvolveu ações voltadas ao uso, manejo, conservação e valorização das variedades locais de feijão. Foram realizadas ações de coleta, multiplicação, avaliação e seleção das variedades locais de feijão.

As prospecções sobre a presença de variedades locais de feijão realizadas em 2007 e 2011 apontaram grande erosão genética em um curto período, o que reforça a necessidade de formação de banco de sementes *ex situ*, fomento ao intercâmbio de sementes entre os agricultores e a discussão de estratégias para a conservação *on farm*. Quanto ao potencial de utilização das variedades locais, vale destacar que algumas das variedades locais avaliadas apresentaram produtividade de grãos equivalente à das cultivares comerciais.

Líder: Gilcimar Adriano Vogt – [gilcimar@epagri.sc.gov.br](mailto:gilcimar@epagri.sc.gov.br)

Programa: Grãos

Unidade: Estação Experimental de Canoinhas (líder), Gerência Regional de Canoinhas, Escritório Municipal de Major Vieira e de Irineópolis

## MELHORAMENTO DE POPULAÇÕES E DESENVOLVIMENTO DE VARIEDADES DE MILHO EM SANTA CATARINA

A cultura do milho é importante para o estado de Santa Catarina, pois serve de fonte de matéria-prima para ração de suínos e aves. Recentemente, com o crescimento da produção de leite, parte da cultura é usada para a confecção de silagem, o que acarreta um déficit médio anual de 2 milhões de toneladas.

O projeto em andamento visa à seleção e ao cruzamento dos melhores genótipos de milho, desenvolvimento de variedades de polinização aberta (VPAs), avaliação de valor de cultivo e uso (VCU) e à produção de semente genética, a qual é repassada aos licenciados autorizados pela Epagri para multiplicação e comercialização junto aos agricultores.

As VPAs são uma opção de cultivo promissora, uma vez que nem todas as áreas do Estado suportam os altos investimentos para o cultivo de híbridos. Com esse objetivo, a Epagri possui quatro VPAs já lançadas: SCS153 Esperança, SCS154 Fortuna, SCS155 Catarina e SCS156 Colorado. Como o programa de melhoramento vegetal é dinâmico, dois novos compostos estão em desenvolvimento. Após a fase de seleção, eles poderão resultar em novas variedades para futuros lançamentos.

Líder: Alberto Höfs – [albertohofs@epagri.sc.gov.br](mailto:albertohofs@epagri.sc.gov.br)

Programa: Grãos

Unidade: Cepaf

## DESEMPENHO DA CULTURA DE MILHO EM FUNÇÃO DE INOCULAÇÃO DE SEMENTES COM *Azospirillum brasilense*

É crescente a necessidade de aumento da produtividade de culturas agrícolas associada à redução de uso de fertilizantes químicos, os quais demandam energia para ser sintetizados, causam impacto ambiental negativo e aumentam os custos de produção. A inoculação das sementes de milho com a bactéria diazotrófica *Azospirillum brasilense* poderá promover efeito benéfico para obtenção de maiores produtividades de grãos de milho, tanto pela maior disponibilidade de N às plantas quanto pela redução do uso de N via fertilizante.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho da cultura do milho na presença ou na ausência de inoculação com Azototal®, em diferentes doses de N em cobertura, assim como verificar a interação com genótipos de milho de diferentes bases genéticas e coberturas vegetais.

Foram conduzidos experimentos em Papanduva e Campos Novos, durante os anos agrícolas 2011/12 e 2012/13. A inoculação de sementes de milho com *A. brasilense* não proporcionou incrementos significativos na produtividade de grãos. Não houve interação entre genótipos de distintas bases genéticas e a ausência ou presença da inoculação, bem como entre as doses de nitrogênio de cobertura e a inoculação.

Líder: Gilcimar Adriano Vogt – [gilcimar@epagri.sc.gov.br](mailto:gilcimar@epagri.sc.gov.br)

Programa: Grãos

Unidades: Estação Experimental de Canoinhas (líder) e E. E. de Campos Novos



## MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS EM CULTURAS ANUAIS

Na Região Oeste de Santa Catarina, muitas propriedades rurais têm na produção de grãos uma importante fonte de renda. Problemas de incidência de pragas e doenças associados à carência nutricional dos solos reduzem a produtividade das lavouras.

Aprimorar o manejo integrado de doenças e pragas e melhorar a fertilidade do solo são os objetivos deste projeto. Para tanto, estão sendo avaliados o rendimento de grãos e incidência de doenças e pragas em milho adubado com diferentes doses de fertilizantes minerais e orgânicos; o dano e o manejo integrado do percevejo barriga-verde na cultura do milho; o tamanho amostral e a época de amostragem para avaliar podridão da base do colmo na cultura do milho.

Resultados preliminares indicam a necessidade de manejar o percevejo barriga-verde nas lavouras de milho para evitar danos econômicos. Os demais experimentos ainda não apresentam resultados conclusivos.

Líder: João Américo Wordell Filho – [wordell@epagri.sc.gov.br](mailto:wordell@epagri.sc.gov.br)

Programa: Grãos

Unidade: Cepaf

## PRODUÇÃO DE GRÃOS EM SISTEMA DE CULTIVO ORGÂNICO NO ESTADO DE SANTA CATARINA

O interesse pela agroecologia e pela agricultura orgânica está relacionado à redução dos custos de produção, ao menor uso de insumos externos à propriedade, à qualidade dos alimentos e à preservação dos recursos naturais.

Este projeto tem por objetivo gerar, desenvolver e difundir técnicas que minimizem problemas relacionados ao cultivo orgânico de grãos, ofertando opções que resultem na melhoria da produtividade e da rentabilidade da agricultura familiar.

No momento estão sendo desenvolvidas ações preliminares que incluem a avaliação de variedades locais e comerciais em ensaios de campo, mediante intercâmbio de material genético entre técnicos, agricultores e associações, a fim promover o fomento ao uso, manejo e conservação das mais apropriadas ao sistema de cultivo orgânico.

No conjunto dos genótipos de feijão, milho e trigo avaliados, há vários com potencial produtivo satisfatório e/ou peculiaridades que permitem sua comercialização em mercados específicos. Entretanto, alguns genótipos apresentam desuniformidade e reduzida produtividade de grãos, sendo necessárias ações diretas de seleção e melhoramento genético.

Líder: Gilcimar Adriano Vogt – gilcimar@epagri.sc.gov.br

Programa: Grãos

Unidades: Estação Experimental de Canoinhas (líder), Cepaf e E. E. de Campos Novos

Instituição parceira: Udesc

## DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA NA MESOREGIÃO 3 - SERRANA

Os agricultores familiares catarinenses deixaram de ser competitivos na produção de grãos no sistema convencional, hoje concentrado nas médias e grandes propriedades rurais. Como possui um significativo número de agricultores familiares e devido a suas características fundiárias e climáticas, Santa Catarina apresenta condições adequadas para o desenvolvimento da agricultura orgânica.

A produção de grãos orgânicos, como soja, milho, feijão e trigo, é uma opção que permite agregar valor ao produto. A frequente demanda por resultados práticos entre agricultores e técnicos aponta a necessidade de pesquisas.

O presente estudo tem como objetivo determinar as doses e as épocas de aplicação de cama de aves e ureia natural, bem como o manejo de pragas e doenças nas culturas de feijão e milho, em sistema de cultivo orgânico. Experimentos estão sendo conduzidos na Epagri/ Estação Experimental de Campos Novos.

Os resultados serão divulgados por meio de publicações em revistas técnicas, congressos, dias de campo e palestras para técnicos e agricultores familiares que atuam desde o Planalto Serrano até o Oeste Catarinense.

Líder: Cirio Parizotto – cirio@epagri.sc.gov.br

Programa: Grãos

Unidade: Estação Experimental de Campos Novos

## AVALIAÇÃO DE FOSFATO NATURAL COMPOSTADO E ADUBO ORGANOMINERAL SOBRE O RENDIMENTO DE PLANTAS E A FERTILIDADE DO SOLO

Nos últimos anos o preço dos fertilizantes solúveis elevou-se substancialmente, onerando o custo de produção das culturas e aumentando a procura por novas alternativas para fornecimento de nutrientes às plantas. Por outro lado, os fosfatos naturais, de menor custo por unidade de nutriente em relação às fontes de P industrializadas, apresentam solubilidade muito baixa no solo.

Entre as alternativas para fornecimento de P estão surgindo no mercado fertilizantes produzidos a partir da compostagem de rochas fosfáticas com inoculação de microrganismos solubilizadores de fósforo.

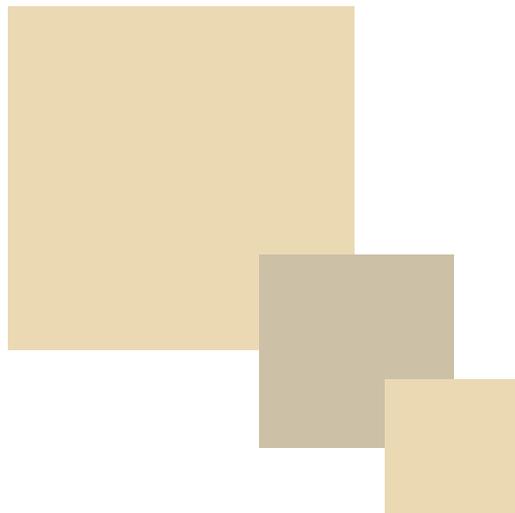
O estudo está sendo desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito de fosfato natural compostado e de fertilizante organomineral (ambos produzidos regionalmente) sobre o rendimento das plantas e a fertilidade do solo, comparando-os com outras estratégias de recomendação e fontes de nutrientes.

Até o momento as estratégias de adubação com fertilizante mineral ou organomineral utilizadas em solo argiloso e com boa fertilidade não se diferenciaram entre si quanto aos rendimentos de grãos das culturas de trigo soja, milho e feijão.

Líder: Carla Maria Pandolfo – [pandolfo@epagri.sc.gov.br](mailto:pandolfo@epagri.sc.gov.br)

Programa: Grãos

Unidade: Estação Experimental de Campos Novos





Agricultores e técnicos analisam a qualidade do milho em propriedade rural

As culturas de grãos possuem grande importância econômica e social para nosso estado, principalmente para a transformação em carne para a alimentação humana. O aumento da produção de grãos proporciona diminuição da dependência do complexo agroindustrial em importação da matéria-prima e maior oferta de alimentos para a população.

A apropriação adequada das tecnologias disponíveis e ofertadas pelos diversos segmentos de pesquisa, assistência técnica e extensão rural por parte dos produtores ainda é um desafio.

Ao programa estão vinculadas ações sobre a melhoria de sistema de cultivo, manejo de pragas e doenças, cultivares, manejo do solo, fertilização e integração lavoura-pecuária. Tais ações são levadas aos agricultores pelos extensionistas, valendo-se dos métodos de extensão, por meio de reuniões técnicas, dias de campo, seminários, oficinas, visitas e excursões.

Em 2013 foram assistidas pela Epagri 48.099 famílias e entidades, com destaque para as culturas de milho, arroz e feijão.

A adoção de boas práticas de produção e a introdução de técnicas sustentáveis tiveram como resultado a redução da dependência desses produtos, a diminuição do uso de insumos externos e um custo menor de produção.



## PECUÁRIA

O programa tem como objetivo aumentar a competitividade da pecuária com utilização de sistemas de múltiplo uso, visando ao fortalecimento da agricultura familiar e à qualidade dos resíduos.

### CARACTERIZAÇÃO DA VARIABILIDADE GENÉTICA EM ESPÉCIES FORRAGEIRAS NATIVAS E NATURALIZADAS

A pecuária é um componente histórico do Planalto Sul Catarinense que, ao longo dos anos, contribui para a formação da renda da população do meio rural. O campo nativo é o suporte para a exploração pecuária no Planalto Sul Catarinense. A baixa produção de forragem no período frio do ano é, no entanto, um fator limitante para a obtenção de índices produtivos que justifiquem tal atividade.

Este trabalho pretende estimar a variabilidade genética em diversas populações de *Adesmia latifolia* (espécie nativa), *Holcus lanatus* e *Anthoxanthum odoratum* (espécies naturalizadas) e sua correlação genótipo x fenótipo, mostrando nesse caso diferenças

marcantes em alguns genótipos (referentes a número e tamanho de folíolos em *A. latifolia*).

O trabalho compreende também, análise da fertilidade do solo nos locais de coleta, cujas análises mostram dados de pH SMP variando de 4,2 – 6,7; P de 1,3 – 40,3 mg/L; K de 34 a 237 mg/L; MO de < 1,0 a 5,4 % e Al de 0,0 a 3,9 cmolc/L.

Buscam-se genótipos com uma base genética ampla para introdução em programas de melhoramento genético, visando obter cultivares com alto potencial forrageiro e adaptados a áreas de campo nativo e sistemas silvipastoris.

Líder: Gilberto Luiz Dalagnol – gldalagnol@epagri.sc.gov.br

Programa: Pecuária

Unidade: Estação Experimental de Lages

## ENSAIO DE VALIDAÇÃO DE VALOR DE CULTIVO E USO DE FORRAGEIRAS DE INVERNO

O objetivo do experimento de valor de cultivo e uso (VCU) foi avaliar o desempenho agrônomo de cultivares de azevém anual (*Lolium multiflorum*) nas condições edafoclimáticas do Planalto Norte de Santa Catarina.

Os cultivares avaliados foram: Zorro, Avance, Zom II, M.O. 1, Abundant, Sonik, Bastille, Eclipse e Empasc 304 (Testemunha) no outono-inverno de 2013. Os cortes para avaliação foram realizados sempre que 50% das plantas atingiram 30cm de altura do solo, com resteva de 5cm.

O primeiro corte ocorreu em 10 de julho. Os cultivares Avance, Zom II, M.O.1 e Abundant foram os mais precoces e produtivos nessa data. Os cortes seguintes ocorreram com intervalo médio de 20 dias até final de outubro, com as máximas produtividades observadas entre final de agosto e meados de outubro.

Os cultivares Zorro, Sonik e Bastille encerraram seus ciclos em início de janeiro de 2014, indicando comportamento tardio para a região. Os cultivares Zorro e Bastille foram os mais produtivos, com produções totais de 7.197 e 7.129kg de matéria seca/ha, respectivamente. Os cultivares não diferiram nos parâmetros qualitativos, que tiveram médias de 23% de proteína bruta, 22% de FDA e 72% de digestibilidade.

Líder: Ana Lúcia Hanisch – analucia@epagri.sc.gov.br

Programa: Pecuária

Unidade: Estação Experimental de Canoinhas

Parceria: Empresa Semilha

## AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE PLANTAS FORRAGEIRAS E PASTAGENS DE ESTAÇÃO FRIA

A pecuária caracteriza-se, de modo geral, pelos baixos índices de produtividade. Contudo, é necessário identificar e avaliar materiais genéticos forrageiros e pastagens quanto a qualidade, produção e distribuição da produção ao longo do ano.

O projeto também visa oferecer alternativas que minimizem a utilização de insumos a fim de ampliar a adoção de tecnologias que sejam ecológica e economicamente viáveis. A proposta, com isso, é determinar e recomendar práticas que permitam o manejo adequado da base alimentar.

É importante que o criador compreenda que o rendimento da pastagem, tanto no que se refere à produção de forragem quanto ao produto animal, é reflexo de fatores como a escolha do local para a implantação da pastagem, a escolha de espécies/cultivares forrageiros, a época de plantio, o tipo de cultivo, a calagem e a adubação, bem como o controle de plantas indesejáveis e o manejo da pastagem.

Líder: Nelson Eduardo Prestes – prestes@epagri.sc.gov.br

Programa: Pecuária

Unidade: Estação Experimental de Lages



## RENDIMENTO DE UM CAMPO NATIVO MELHORADO COM ESPÉCIES ANUAIS DE INVERNO DE CICLO LONGO E DE ALTA RESISTÊNCIA A BAIXAS TEMPERATURAS

A pecuária extensiva praticada na região do Planalto Sul Catarinense baseia-se na produção forrageira de suas pastagens naturais. Essas pastagens concentram a produção nos períodos de primavera e verão, ocasionando um *deficit* forrageiro nos períodos de outono e inverno.

O objetivo do projeto foi avaliar a produção primária e secundária de uma pastagem nativa melhorada com introdução de gramíneas e leguminosas de clima temperado com sobressemeadura de gramíneas anuais de clima temperado no outono.

O estudo iniciou em julho de 2011, em área de 6ha, onde foram sobressemeadas cinco espécies de gramíneas e três de leguminosas de inverno. No outono de cada ano foram sobressemeadas três espécies de gramíneas anuais de inverno.

No período de novembro/2011 a outubro/2013, obteve-se rendimento médio de 7.126kg. ha<sup>-1</sup> de matéria seca (MS). A taxa de acúmulo foi de 23,19 ± 11,82kg MS/ha/dia. Os resultados obtidos nesse período atingiram ganho médio diário de 0,560 ± 0,379kg PV/cab/dia, carga média de 741,16 ± 173,33kg PV/ha e ganho por área de 430,03 ± 29,41kg PV/ha/ano. Eles foram, portanto, superiores ao rendimento da pastagem natural do Planalto Catarinense.

Líder: Jefferson Araujo Flaresso – flaresso@epagri.sc.gov.br

Programa: Pecuária

Unidade: Estação Experimental de Lages

## DESEMPENHO PRODUTIVO E VALOR NUTRICIONAL DE FORRAGEIRAS ANUAIS E PERENES EM FUNÇÃO DA INOCULAÇÃO DE SEMENTES COM *Azospirillum brasilense* E DOSES DE NITROGÊNIO

Há, no Brasil, demanda pela geração de tecnologias mais sustentáveis em produção animal. O uso de nitrogênio (N) na forma de ureia ou sulfato de amônia é prática indispensável para a produção adequada de forragem, mas possui alto custo e risco ambiental.

Na busca por tecnologias de produção animal com menor impacto ambiental, uma das áreas de atuação é a geração de novas estratégias de fornecimento de N às pastagens. Entre essas estratégias está o uso da bactéria *Azospirillum brasilense*, como potencial fornecedor de N às gramíneas forrageiras.

Este projeto avalia o desempenho de pastagens de milho e de braquiária na presença ou ausência de inoculação com *Azospirillum brasilense*, em diferentes doses de N e diferentes genótipos de milho. O milho será avaliado por duas safras, e a braquiária está no seu segundo ano de avaliação.

Os resultados do primeiro ano de avaliação do milho e nos dois anos de avaliação com a braquiária não indicaram efeito de *A. brasilense* sobre o desempenho dessas espécies.

Líder: Ana Lúcia Hanisch – analucia@epagri.sc.gov.br

Programa: Pecuária

Unidade: Estação Experimental de Canoinhas

Instituição envolvida: Embrapa Soja

## AValiação DE FESTUCA CONSORCIADA COM TREVO-BRANCO E LÓTUS-SERRANO NO SUL CATARINENSE

Devido ao alto custo e à alimentação inadequada, a Região Sul de Santa Catarina ocupa apenas a quarta posição no que se refere à produtividade entre os rebanhos leiteiros de Santa Catarina. As pastagens são a melhor alternativa de alimento em matéria de qualidade, quantidade e competitividade. No entanto, é necessário produzir novos materiais e desenvolver sistemas que permitam associá-los.

O objetivo deste estudo é definir o melhor consórcio entre as espécies estudadas, considerando, ao longo do ano, a produção de matéria seca e a curva de produção; a qualidade nutricional; a persistência; e a resistência a pragas e doenças.

Estão sendo conduzidos ensaios de avaliação com três festucas + trevo-branco + lótus-serrano, com um delineamento de blocos completamente casualizados, comparando produção de forragem e qualidade nutricional durante três anos.

A identificação do melhor consórcio entre as espécies resultará em mais uma opção de pastagem, contribuindo para a melhor distribuição da produção de pasto ao longo do ano.

Líder: Jefferson Araujo Flaresso – [flaresso@epagri.sc.gov.br](mailto:flaresso@epagri.sc.gov.br)

Programa: Pecuária

Unidades: Cetuba (líder) e Estação Experimental de Urussanga

## DESEMPENHO DA GRAMA *Axonopus catharinensis* (MISSIONEIRA-GIGANTE) EM ÁREAS DE CAÍVA

Na região do Planalto Norte Catarinense, nos últimos anos, tem-se destacado o uso de técnicas que permitem melhor aproveitamento econômico das áreas de caíva. Uma nova possibilidade é a introdução de pastagens melhoradas, em especial a missioneira-gigante. No entanto, a introdução de novas espécies deve ser realizada de forma a afetar o mínimo possível o ambiente natural, especialmente visando à manutenção de espécies nativas como a erva-mate e a araucária, que têm fins econômicos nas caívas.

O objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho da pastagem de missioneira-gigante introduzida por meio do cultivo mínimo nas caívas com o uso do pó de basalto e fosfato natural. O experimento está sendo desenvolvido em uma propriedade no município de Canoinhas, e o desempenho produtivo da missioneira-gigante tem apresentado alto potencial de adaptação a esse ambiente sombreado.

Espera-se que a introdução da missioneira-gigante nessas áreas obtenha aumento efetivo da produtividade e que sua persistência seja eficiente com o uso de adubos de base agroecológica, sem causar efeitos negativos sobre as árvores das caívas avaliadas.

Líder: Ana Lúcia Hanisch – [analucia@epagri.sc.gov.br](mailto:analucia@epagri.sc.gov.br)

Programa: Pecuária

Unidade: Estação Experimental de Canoinhas

## AVALIAÇÃO DE FORRAGEIRAS TOLERANTES AO SOMBREAMENTO PARA USO EM SISTEMA SILVIPASTORIL

O sistema silvipastoril apresenta um grande papel na otimização da produção por unidade de área, na redução da erosão, no consumo racional de energia, na proteção ambiental, na fixação do homem no campo, na manutenção do potencial produtivo dos recursos naturais

renováveis e nas condições socioeconômicas das comunidades locais.

Entretanto, poucos trabalhos têm sido desenvolvidos com a finalidade de caracterizar e selecionar forrageiras de estação fria para esse sistema. Dessa forma, é importante gerar tecnologia para o desenvolvimento de sistemas silvipastoris nas condições de clima Cfb de Santa Catarina.

Este projeto visa, por meio da avaliação de plantas forrageiras cultivadas sob um maciço florestal de eucalipto, avaliar forrageiras largamente utilizadas pelos produtores que possam revelar-se boas alternativas para utilização em sistemas silvipastoris.

Como resultados preliminares, após um ano de avaliação, tem-se que, entre os genótipos testados, a missioneira-gigante e o lótus-serrano são os que melhor se comportaram em ambiente de sombra.

Líder: Nelson Eduardo Prestes – prestes@epagri.sc.gov.br

Programa: Pecuária

Unidade: Estação Experimental de Lages

## DESEMPENHO ANIMAL E SEU EFEITO EM DIFERENTES PASTAGENS E SISTEMAS DE PRODUÇÃO

A pecuária catarinense caracteriza-se, de modo geral, pelos baixos índices de produtividade. O valor bruto da produção (VBP) gerado pela pecuária atinge 37,82% do total da participação dos principais produtos de origem vegetal e animal.

Embora as condições edafoclimáticas do Estado permitam que se atinja a autossuficiência no abastecimento de carne, leite e derivados, deve-se atingir uma produção mais intensiva para a produção de carne. Por isso, é fundamental disponibilizar aos produtores tecnologias capazes de oferecer resultados satisfatórios, tanto no que se refere aos índices produtivos quanto no que diz respeito à qualidade dos produtos comercializados, conforme as exigências atuais do mercado.

A Estação Experimental de Lages trabalha neste projeto com o objetivo de desenvolver, adaptar e difundir tecnologias de manejo e melhoramento de pastagens naturais ou cultivadas. A proposta é estimular a integração da pecuária com outras atividades agrícolas, como a agricultura e a silvicultura, necessárias para o desenvolvimento sustentável das pecuárias bovina e ovina.

Líder: Nelson Eduardo Prestes – prestes@epagri.sc.gov.br

Programa: Pecuária

Unidade: Estação Experimental de Lages



## AVALIAÇÃO DOS ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICOS DO SOLO, DO GANHO DE PESO DE NOVILHOS, DA PRODUÇÃO DE FORRAGEM E DA PRODUÇÃO DA LAVOURA NA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA SOB UM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

A formação de pastagens de inverno utilizadas para a produção animal, no lugar de culturas de alto risco, ou mesmo da cobertura de inverno, apresenta-se como uma alternativa que intensifica o uso da terra na sucessão da lavoura de verão, aumentando a sustentabilidade do sistema e a renda das propriedades.

Os objetivos específicos deste projeto são: a) determinar o efeito do pastejo sobre os atributos físicos do solo e as relações entre o comportamento estrutural do solo e seu funcionamento hídrico; b) determinar o efeito do pastejo sobre o desenvolvimento da pastagem e a produção de resíduo vegetal; c) estimar a relação entre manejo do solo, fatores de produção e rendimento de grãos da cultura sucessora às pastagens; d) avaliar os diferentes impactos da carga animal nos atributos físicos do solo, no ganho de peso dos animais e no rendimento da lavoura.

Resultados preliminares sinalizam que as ofertas médias de forragens de 10 e 14kg de matéria seca (MS)/100kg de peso vivo (PV) apresentam o maior rendimento de ganho de peso, não interferem nas produções da lavoura e não representam danos à física do solo (compactação).

Líder: Vilmar Francisco Zardo – zardo@epagri.sc.gov.br

Programa: Pecuária

Unidades: Estação Experimental de Lages (líder) e E. E. de Campos Novos

## DETERMINAÇÃO DE IDADE E PESO À PUBERDADE DE NOVILHAS *Bos taurus taurus* SOB PASTEJO EM CAMPO NATIVO MELHORADO versus PASTAGENS NATIVAS

O sistema extensivo de criação de bovinos na Serra Catarinense não provê alimentação suficiente para demonstrar o potencial reprodutivo de novilhas jovens, o que contribui para que a puberdade aconteça mais tarde, com reflexos na idade avançada ao primeiro parto.

Pastagens melhoradas possuem qualidade superior ao campo nativo (CN) e podem ser utilizadas como ferramenta para acelerar o início da puberdade, porém pouco tem sido escrito sobre esse tema. A relação entre idade e puberdade é uma característica de alta herdabilidade. Por meio da precocidade sexual pode-se reduzir a idade do primeiro parto e melhorar a eficiência reprodutiva. Aliado à seleção genética, o aumento quali-quantitativo de forragem pode permitir que se manipule a primeira ovulação, contribuindo para o aumento da produtividade.

Neste projeto são utilizadas 18 novilhas de corte cruzadas com europeias com idade entre 7 e 9 meses. O objetivo é determinar idade e peso no início da puberdade de novilhas sob pastejo em CN melhorado comparado a pastagens nativas, com estabelecimento da idade e peso ideais para o primeiro serviço, visando à redução da idade ao primeiro parto, com melhora na eficiência reprodutiva das fêmeas.

Líder: Maicon Saissler Lorena Pinto – maiconpinto@epagri.sc.gov.br

Programa: Pecuária

Unidade: Estação Experimental de Lages

## DETECÇÃO E TRIAGEM DE PATÓGENOS ZONÓTICOS TRANSMITIDOS PELO LEITE BOVINO NO OESTE DE SANTA CATARINA

O leite se destaca como um dos principais produtos do agronegócio brasileiro. Em 2011 movimentou cerca de R\$ 35 bilhões, com 30,7 bilhões de litros produzidos. Em Santa Catarina, além da importância econômica, a atividade revela-se importante no aspecto social, pois se caracteriza como produção familiar. Por outro lado, como reflexo da globalização, a busca pela competitividade tem promovido a produtividade e a qualidade composicional, porém negligenciando a biossegurança do leite como alimento.

Atualmente, não existe uma metodologia para diagnóstico rápido de patógenos com potencial zoonótico em leite. Dados epidemiológicos acerca desses agentes nos rebanhos catarinenses são escassos, e a saúde pública não possui informações sistematizadas.

O projeto objetiva desenvolver uma metodologia molecular para detecção e triagem rápida de patógenos zoonóticos em tanques de expansão e determinar os agentes infecciosos importantes para a saúde pública em circulação nos rebanhos leiteiros do Oeste Catarinense. O projeto também visa contribuir com os programas de saúde pública e animal, buscando garantir o leite como alimento biosseguro e minimizando as perdas econômicas no setor produtivo.

Líder: Vagner Miranda Portes – vagnerportes@epagri.sc.gov.br

Programa: Pecuária

Unidade: Cepaf

Outras instituições envolvidas: UFSC/Udesc/IPDVET

## CENTRO DE MONITORAMENTO E VIGILÂNCIA DA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM BACTÉRIAS PATOGÊNICAS PARA O GADO DE LEITE

O monitoramento e a avaliação do Risco de Resistência a Antimicrobianos (RAM) em bactérias patogênicas do gado de leite são essenciais para consolidar um Centro Colaborador em Defesa Agropecuária (CDA) no País. A RAM em patógenos de animais tem implicações relevantes na redução das taxas de cura de doenças e em eventuais transferências de resistência a bactérias humanas.

Dados levantados em Santa Catarina demonstraram elevada ocorrência de agentes contagiosos da mastite bovina, evidenciando falhas nas medidas de controle relacionadas à higiene da ordenha. Apontaram também aumento da RAM com o passar do tempo e com tendência à múltipla resistência. Os resultados ressaltam a importância do exame microbiológico e do antibiograma de amostras de leite, permitindo a consciente tomada de decisão com relação ao controle da mastite nos rebanhos.

A padronização de métodos e o fortalecimento da rede de diagnóstico e pesquisa interestadual foram metas concretizadas neste projeto. Esforços estão sendo direcionados pela Epagri para conscientizar o setor produtivo sobre a importância da RAM para a biossegurança animal e humana. Somadas, essas ações são componentes importantes para a projeção de um novo cenário.

Líder: Vagner Miranda Portes – [vagnerportes@epagri.sc.gov.br](mailto:vagnerportes@epagri.sc.gov.br)

Programa: Pecuária

Unidade: Cepaf

Outras instituições envolvidas: Embrapa Gado de Leite e Udesc/CAV

## AVALIAÇÃO E MELHORIA DE SISTEMAS PRODUTIVOS DE LEITE PARA O ESTADO DE SANTA CATARINA

As condições edafoclimáticas de Santa Catarina, aliadas ao uso de técnicas de manejo adequadas aos sistemas de produção nas diversas regiões produtoras do Estado, podem caminhar em sintonia e garantir a sustentabilidade dos sistemas pecuários.

Esse projeto tem como objetivo avaliar pastagens perenes de verão adubadas com dejetos líquidos de suínos (DLS) e propor essa prática como alternativa econômica e ecológica para os mais diversos sistemas de produção à base de pasto. Para tanto, estão sendo desenvolvidos quatro ensaios na Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf). No ensaio com a grama-missioneira-gigante, obtiveram-se produções de 8.971 e 11.971kg de matéria seca ha/ano em área adubada com 200kg.ha<sup>-1</sup> de nitrato de amônio e DLS respectivamente.

O projeto também reúne informações sobre o efeito da adubação nitrogenada na dinâmica populacional das cigarrinhas-das-pastagens, a caracterização morfológica da grama-missioneira-gigante e a avaliação de 44 novos acessos de cana-de-açúcar, dos quais 12 já estão sendo distribuídos aos produtores para as mais diversas regiões de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul.

Líder: Mario Miranda – [mmiranda@epagri.sc.gov.br](mailto:mmiranda@epagri.sc.gov.br)

Programa: Pecuária

Unidade: Cepaf



## RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO REBANHO DA RAÇA FLAMENGA

Diversos trabalhos são desenvolvidos para recuperar e conservar recursos genéticos animais, principalmente com o auxílio de biotecnologias de reprodução, porém pouco se tem feito em relação a bovinos com dupla aptidão.

A raça Flamengo, que apresenta a característica de dupla aptidão, poderia ser indicada para a utilização em sistemas de produção de carne e leite à base de pasto para a agricultura familiar. Devido à introdução de raças especializadas em carne e leite, o rebanho da raça diminuiu drasticamente no Planalto Serrano nos últimos anos. Hoje restam apenas 50 animais puros e registrados dessa raça no rebanho da Epagri/Estação Experimental de Lages.

Neste projeto, a Epagri trabalha em um programa de produção *in vitro* e *in vivo* de embriões com o objetivo de multiplicar o rebanho e, posteriormente, descrever a caracterização fenotípica e genotípica da raça. Em uma segunda frente o objetivo é desenvolver um sistema de criopreservação de óvulos, sêmen e células somáticas para a formação de um banco de germoplasma. Desde o início do projeto já nasceram 15 animais por meio de transferência de embriões, além do primeiro clone da raça Flamengo no mundo.

Líder: Vilmar Francisco Zardo – zardo@epagri.sc.gov.br

Programa: Pecuária

Unidade: Estação Experimental de Lages

## DIAGNÓSTICO DO MANEJO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA, COMO RISCO POTENCIAL E ALTOS TEORES DE NITRATOS E NITRITOS EM PASTAGENS, RESPONSÁVEIS POR INTOXICAÇÃO E MORTE DE ANIMAIS

Independentemente da fonte do adubo (orgânico ou mineral), o acúmulo de nitrogênio pelas doses crescentes e sucessivas, tanto em pastagens anuais como perenes, pode acarretar teores de nitrato e nitrito acima dos níveis aceitáveis e causar a mortalidade súbita em bovinos. A intoxicação de animais por nitrato está diretamente relacionada com a dose consumida.

As pesquisas desenvolvidas neste projeto visam diagnosticar as reais causas desses acúmulos nitrogenados e orientar os produtores sobre o uso e a aplicação desses insumos nas áreas com pastagens. Extensionistas e produtores estão sendo alertados para possíveis consequências da aplicação de doses elevadas de adubação nitrogenada em suas pastagens, principalmente os produtores com pequenas áreas de terras e com integrações de suínos e aves. Nesses estabelecimentos os dejetos animais são geralmente aplicados indiscriminadamente por falta de opção de novas áreas.

Líder: Mário Miranda – [mmiranda@epagri.sc.gov.br](mailto:mmiranda@epagri.sc.gov.br)

Programa: Pecuária

Unidade: Cepaf

## AVALIAÇÃO, APERFEIÇOAMENTO E ADOÇÃO DE NOVOS MÉTODOS DE ANÁLISES LABORATORIAIS EM NUTRIÇÃO ANIMAL

A alimentação animal é responsável por grande parcela do custo total de produção. Por isso, os alimentos utilizados devem ser eficientes e econômicos. O primeiro passo para avaliar o potencial de um alimento na alimentação animal é analisar sua composição bromatológica em laboratório.

Várias técnicas de análises laboratoriais foram desenvolvidas nas últimas décadas com o objetivo de estimar o valor nutritivo dos alimentos a partir da sua composição bromatológica. Contudo, os métodos convencionais das análises bromatológicas exigem, muitas vezes, a utilização de equipamentos caros, com poucas análises por bateria, que necessitam de grandes quantidades de reagentes e geram grande quantidade de resíduos químicos.

Métodos alternativos para a determinação de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) testados no presente estudo permitem a análise de 40 amostras por bateria com significativa redução nos reagentes e na geração de resíduos.

Análises iniciais dos métodos propostos e estimativas do desvio padrão indicam a possibilidade de uso, embora ainda faltem algumas análises comparativas desses métodos.

Líder: Angela Fonseca Rech – [angelarech@epagri.sc.gov.br](mailto:angelarech@epagri.sc.gov.br)

Programa: Pecuária

Unidade: Estação Experimental de Lages



## PECUÁRIA

O programa tem como objetivo desenvolver as cadeias produtivas de leite e carne. Suas ações visam aumentar a competitividade com base na eficiência produtiva, na qualidade dos produtos e no uso racional dos recursos naturais e são coordenadas para estimular o desenvolvimento socioeconômico dos agricultores familiares.

Focados na produção de leite e carne em sistemas sustentáveis, os esforços têm como principais linhas de ação: a) o uso de pastos perenes, de alto potencial produtivo, consorciados com leguminosas; b) a adoção dos princípios do Pastoreio Racional Voisin (PRV); c) o uso estratégico dos alimentos conservados e concentrados; e d) a melhoria da qualidade do leite e a humanização da mão de obra.

Nos municípios em que a pecuária é prioritária são estabelecidas Unidades de Referência Tecnológicas (URTs) com acompanhamento técnico e econômico. Ao todo, 360 URTs são utilizadas para a realização de reuniões técnicas, dias de campo, visitas e excursões. Em 2013 essas atividades contaram com 30.444 participantes entre produtores, técnicos e lideranças.

Nos últimos dois anos, cerca de 2.980 famílias melhoraram seus sistemas produtivos através da implantação de 12 mil hectares de pastos perenes de alto potencial produtivo, que já somam 248 mil hectares no Estado, dos quais cerca de 80 mil são manejados conforme os princípios do PRV.

O número de vacas por hectare aumentou de 1,5 para 2,4, com produtividade de 6.950 litros de leite/ha/ano. A relação de produção de leite por quilo de ração evoluiu de 3,05 para 5,9 litros, demonstrando a melhoria da sustentabilidade da atividade leiteira.



## OLERICULTURA

O programa tem como objetivo promover a competitividade da olericultura de forma sustentável, visando à oferta de produtos de qualidade ao consumidor e à melhoria da qualidade de vida dos produtores.

### MELHORAMENTO DA MANDIOCA PARA A INDÚSTRIA DE FARINHA E FÉCULA E DA MANDIOCA DE MESA (AIPIM)

Em Santa Catarina, a cultura da mandioca é desenvolvida predominantemente pela agricultura familiar. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na safra 2012 foram produzidas 520,7 mil toneladas de raízes de mandioca numa área colhida de aproximadamente 28,1 mil hectares.

As lavouras de mandioca de grande número de agricultores catarinenses têm baixa produtividade devido, sobretudo, ao uso de variedades antigas, pouco produtivas, com baixos teores de amido, suscetíveis a patógenos e materiais propagativos contaminados.

Gerar variabilidade para o melhoramento da cultura e avaliar e selecionar plantas com características desejáveis para a mandioca de mesa e a mandioca de indústria e farinha são objetivos deste projeto.

Vários clones de mandioca para indústria e para mesa, oriundos deste projeto, têm se destacado por seu potencial produtivo e culinário significativo quando comparados aos cultivados pelos produtores.

Líder: Alexander Luís Moreto – alexsandermoreto@epagri.sc.gov.br

Programa: Olericultura

Unidade responsável: Estação Experimental de Urussanga

Outras instituições envolvidas: Embrapa/CNPMF

## AVALIAÇÕES REGIONAIS DE CULTIVARES DE AIPIM NO ESTADO DE SANTA CATARINA

A evolução do mercado de aipins, somada à elevada renda obtida por unidade de área plantada, tem atraído muitos agricultores. O mercado compra e remunera bem, mas se apresenta alterado na diversidade de produtos. Cada uso exige uma qualidade de raiz, e mais informações são necessárias para que a produção se reorganize de modo a permitir a consistente estruturação dos negócios.

A atual pesquisa avalia materiais genéticos introduzidos com outros existentes em comunidades de diferentes regiões produtoras do Estado, definindo aqueles mais produtivos e adequados às exigências dos diferentes ambientes, usos e mercados. Os indicadores avaliados são referentes à resistência a pragas e doenças, à produtividade e à qualidade de raízes, conforme o mercado e o uso futuro.

O resultado final esperado é a seleção de cultivares adequados a cada região produtora participante da pesquisa e identificados segundo a finalidade de uso e os mercados. Agricultores e técnicos locais também participam das avaliações.

Líder: Enilto de Oliveira Neubert – enilto@epagri.sc.gov.br

Programa: Olericultura

Unidades: Estação Experimental de Urussanga (líder) e Escritórios Municipais de Araranguá, Praia Grande, Içara, Treze de Maio, Biguaçu, Antônio Carlos, Itajaí, Joinville, Jaraguá do Sul, Chapecó e Guaraciaba

Outras instituições envolvidas: Prefeituras municipais

## DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA E DE SISTEMAS DE CULTIVOS PARA A PRODUÇÃO DE MANDIOCA E DE AIPIM NO ESTADO DE SANTA CATARINA

A produção e o comércio de aipim estão em expansão e vêm atraindo muitos agricultores para a atividade. A mandioca para a indústria também possui produtos diferenciados e remuneradores em Santa Catarina, como são os casos da farinha branca fina, da tapioca e do polvilho azedo.

O mercado oferece possibilidades de ganhos, mas exige qualidade, segurança de abastecimento e inovação. Os agricultores encontram dificuldades para atender essas exigências, pois a mandioca possui forte interação com o meio, altera o comportamento conforme o ambiente em que é cultivada e exige muita mão de obra, além de esforços físicos.

É indispensável, portanto, desenvolver sistemas que superem tais entraves e esse é o objetivo da presente pesquisa. Resultados preliminares indicam respostas diferentes de cultivares em função do sistema de plantio utilizado e também apontam para a possibilidade de redução de mão de obra em cultivos orgânicos. Já as perdas de solo podem ser reduzidas em até 90% quando utilizados sistemas de cultivo adequados.

Líder: Enilto de Oliveira Neubert – enilto@epagri.sc.gov.br

Programa: Olericultura

Unidade responsável: Estação Experimental de Urussanga

Outras instituições envolvidas: Embrapa e UFSC

## ESTUDO DA COCHONILHA-DA-RAIZ DA MANDIOCA

A cochonilha-da-raiz vem aumentando significativamente sua população nas diversas áreas produtoras de mandioca. Como há falta de informações sobre o inseto e seu manejo, a realização de pesquisas torna-se indispensável.

São objetivos deste projeto: estabelecer metodologia adequada de criação; determinar parâmetros biológicos; conhecer os níveis de resistência de variedades; avaliar a potencialidade do uso de agentes de controle biológico.

A criação foi estabelecida sobre raízes de mandioca em câmara de crescimento no escuro, regulada para 25°C e 70% de umidade relativa. As médias para pré-oviposição, oviposição, incubação dos ovos e longevidade das fêmeas foram de 3,7; 8,4; 5,9 e 21,6 dias respectivamente. No levantamento, cada fêmea pôs em média 41 ovos.

A espécie de cochonilha presente nas lavouras de Santa Catarina foi identificada como *Dysmicoccus brevipes*. Houve diferença entre os 20 cultivares de mandioca/aipim testados. A biologia completa de *D. brevipes* está sendo avaliada em raízes destacadas de mandioca/aipim. Trabalhos científicos estão sendo elaborados com os resultados já alcançados.

Líder: Érica Frazão Pereira De Lorenzi – ericapereira@epagri.sc.gov.br

Programa: Olericultura

Unidade: Estação Experimental de Urussanga

Outras instituições envolvidas: Unioeste, Uenp, Embrapa e Ciat

## TÉCNICAS DE MANEJO PARA CONTROLE DA MOSCA-DO-BROTO

As regiões identificadas como Litoral Norte e Metropolitana vêm sofrendo altas perdas de material propagativo de aipim devido ao ataque da mosca-do-broto (*Neosilba perezii*).

O objetivo principal deste projeto foi buscar alternativas de monitoramento e controle

para auxiliar os agricultores familiares a manter a sustentabilidade e reduzir perdas ocasionadas pela praga.

Foram instalados experimentos nos municípios de Antônio Carlos, Itajaí e Joinville, sendo avaliados: 1) dois inseticidas sistêmicos; 2) eficiência de captura de três atrativos alimentares (McPhail); 3) o potencial de resistência de cultivares de aipim da Epagri e dos produtores.

Constatou-se que: os inseticidas alteram a população da praga e seu nível de infestação; as dosagens, o número e os métodos de aplicação precisam ser mais bem estudados para recomendação; os atrativos alimentares utilizados foram eficientes na captura de dípteros, sendo o Torula® mais eficiente na captura no entorno e o atrativo elaborado pela líder do projeto mais eficiente na lavoura; fatores climáticos interferem na população da praga, em sua incidência e na severidade da infestação; os genótipos de aipim apresentam diferença quanto à praga e ao número médio de manivas-semente/planta em anos mais secos.

Líder: Érica Frazão Pereira De Lorenzi – ericapereira@epagri.sc.gov.br

Programa: Olericultura

Unidade: Estação Experimental de Urussanga (líder) e Escritórios Municipais de Antônio Carlos, Itajaí e Joinville

## ECOFISIOLOGIA E MANEJO FITOTÉCNICO E NUTRICIONAL DA CULTURA DA CEBOLA EM SISTEMA CONVENCIONAL E ORGÂNICO

O manejo do solo, da adubação, fitotécnico e fitossanitário sem critérios técnicos tem sido responsável por significativos prejuízos de ordem social, econômica e ambiental nas lavouras de cebola do Alto Vale do Itajaí.

Este projeto tem como objetivo avaliar a ecofisiologia de cultivares, o manejo de podas na fase de produção de mudas, o uso de densidades populacionais e a adição de nutrientes via fertirrigação e biofertilizantes na cebola.

Em sistemas orgânicos foi observado que a adubação verde de verão, com mucuna e milho, aumentou de 13% a 15% a produtividade em relação ao preparo convencional do solo e permite que seja obtida produtividade similar à média catarinense.

Em sistemas convencionais foi observado que a poda no canteiro é viável para o condicionamento de mudas e que é possível aumentar a rentabilidade do cultivar Empasc 355 Juporanga com o uso de até 600 mil plantas por hectare. Em sistema fertirrigado, produtividade média de 50t.ha<sup>-1</sup> tem sido obtida com o uso de populações de 400 a 500 mil plantas por hectare e doses de 115 a 145kg de N por hectare. As maiores produtividades para os cultivares Empasc 352 Bola Precoce e Epagri 362 Crioula Alto Vale foram obtidas em semeaduras realizadas de 19/4 a 3/5 e de 29/4 a 13/5 respectivamente.

Líder: Francisco Olmar Gervini de Menezes Júnior – franciscomenezes@epagri.sc.gov.br

Programa: Olericultura

Unidade: Estação Experimental de Ituporanga



## PRODUÇÃO INTEGRADA DE CEBOLA PARA O ESTADO DE SANTA CATARINA

A Produção Integrada de Cebola (PIC) é um projeto pioneiro no Brasil, desenvolvido pela Epagri/Estação Experimental de Ituporanga e pelo IFSC/Campus Rio do Sul, com apoio da Fapesc. O objetivo é a produção de cebola de acordo com os padrões de segurança ambiental e a legislação vigente.

Para tanto, pesquisas e ações de difusão desenvolvidas em Santa Catarina consideram o uso das boas práticas agrônômicas advindas de tecnologias existentes e em desenvolvimento baseadas no equilíbrio do agroecossistema, na conservação dos recursos naturais e na minimização dos efeitos secundários inconvenientes decorrentes da atividade agrícola.

Resultados preliminares indicam a possibilidade de aumentar a produtividade, a qualidade e a rentabilidade da cultura da cebola em sistemas integrados, orgânico e convencional, com práticas agrônômicas sustentáveis e redução do uso de insumos agrícolas.

Líder: Francisco Olmar Gervini de Menezes Júnior – franciscomenezes@epagri.sc.gov.br

Programa: Olericultura

Unidades: Estação Experimental de Ituporanga (Líder) e E. E. de Caçador

Instituição envolvida: IFSC/Campus Rio do Sul

## SEMENTE AGROECOLÓGICA DE CEBOLA

Depois de dezembro de 2016, o uso de sementes orgânicas certificadas se tornará uma exigência, sendo proibido o uso de sementes convencionais. Dadas as dificuldades de produzir sementes de cebola em campo no sistema agroecológico em Santa Catarina em função da ocorrência de doenças, aliam-se neste projeto a técnica de cultivo protegido e o estudo de níveis de adubação com composto orgânico para a produção de sementes dos cinco cultivares de cebola da Epagri.

No sistema convencional, a Epagri e outras empresas privadas vêm obtendo, há vários anos, bons resultados em cultivo protegido. Esse sistema permite, em parte, obter bom rendimento e redução nos níveis de doenças que afetam a cebola na fase de produção de sementes.

Cabe à Epagri, como empresa pública de pesquisa agropecuária e extensão rural, a responsabilidade social de desenvolver material genético adaptado a Santa Catarina e tecnologia apropriada aos sistemas de produção de sementes de cebola em cultivo orgânico.

Resultados preliminares do projeto indicam a viabilidade da produção de sementes de cebola em sistema orgânico em cultivo protegido, sendo possível obter boa condição fitossanitária e produção de sementes satisfatória.

Líder do projeto: Hernandes Werner – [werner@epagri.sc.gov.br](mailto:werner@epagri.sc.gov.br)

Programa: Olericultura

Unidade: Estação Experimental de Ituporanga

## DESENVOLVIMENTO DE NOVOS CULTIVARES DE CEBOLA

A cebola destaca-se por ser a principal ocupação hortícola de Santa Catarina, sendo a região do Alto Vale do Itajaí responsável por mais de 70% da produção estadual. A posição alcançada pelo Estado como maior produtor de cebola do País se deve, em grande parte, ao desenvolvimento de cultivares adaptados à região produtora pela Epagri.

Atualmente, novas demandas da cadeia produtiva da cebola exigem o desenvolvimento de cultivares com características morfológicas semelhantes às aquelas existentes no mercado. Contudo, agregam resistência a doenças e adaptação a adversidades abióticas, reduzindo, assim, os custos econômicos e sociais de produção.

Além de desenvolver e lançar cultivares que atendam as demandas da cadeia produtiva da cebola, o projeto tem como objetivo avaliar cinco cultivares de cebola da Epagri: Empasc 352 Bola Precoce, Empasc 355 Juporanga, Epagri 362 Crioula Alto Vale, Epagri 363 Superprecoce e SCS366 Poranga.

Líder: Sérgio Dias Lannes – [sergiolannes@epagri.sc.gov.br](mailto:sergiolannes@epagri.sc.gov.br)

Programa: Olericultura

Unidade: Estação Experimental de Ituporanga



## AVANÇOS TECNOLÓGICOS PARA A BUSCA DA SUSTENTABILIDADE NA CADEIA PRODUTIVA DO TOMATE DE MESA

O cultivo de tomate é uma atividade intensiva, tanto no que diz respeito à utilização de recursos naturais, quanto na utilização de mão de obra e de insumos agrícolas. O uso racional dos recursos naturais e a aplicação legal de agrotóxicos e fertilizantes ainda são os grandes desafios para técnicos e produtores.

Pelas linhas de pesquisa implantadas, a Epagri/Estação Experimental de Caçador, em conjunto com a Emater-PR, a Apta-SP e o Cepea/Esalq, busca manter a alta produtividade, aliando bom manejo fitossanitário, alta qualidade e conservação dos frutos e produção de alimento seguro. Além de conferir eficiência aos processos de manejo das plantas, o objetivo é envolver e beneficiar produtores e técnicos da cadeia produtiva do tomate nos estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo.

As tecnologias de monitoramento da necessidade de irrigação e da previsão de pragas e doenças do tomate, com aparelhos meteorológicos e iscas, estão disponíveis ao produtor, permitindo economia e qualidade na produção. Os resultados da análise de gastos e receitas da cultura do tomate são contribuições necessárias para a gestão sustentável da propriedade rural.

Líder: Janice Valmorbida – [janicevalmorbida@epagri.sc.gov.br](mailto:janicevalmorbida@epagri.sc.gov.br)

Programa: Olericultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

Outras instituições envolvidas: Emater-PR, Apta-SP e Esalq

## AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE PREVISÃO DA MANCHA- BACTERIANA DENTRO DO SISTEMA DE PLANTIO INTEGRADO DE TOMATEIRO ESTAQUEADO EM SANTA CATARINA

A utilização de tecnologias provenientes de várias experimentações é avaliada e incorporada ao Sistema de Produção Integrada do Tomate de Mesa (SISPIT) em uma unidade piloto, onde as novas tecnologias são avaliadas em relação à sustentabilidade e ao êxito no conjunto do sistema de produção.

Neste projeto, avalia-se um modelo de previsão da mancha-bacteriana do tomateiro (*Xanthomonas* spp.) em que se utilizam como componentes variáveis climáticas como temperatura, período de molhamento foliar e precipitação pluviométrica. Para um determinado valor na severidade estimada do modelo matemático desenvolvido, um alerta é indicado para que seja efetuada a aplicação do bactericida.

Assim que aprovada sua viabilidade técnica e econômica, a tecnologia será incorporada ao SISPIT e transferida aos produtores por meio de avisos de alerta.

Com esse sistema em desenvolvimento na região do Alto Vale do Rio do Peixe, onde se concentra cerca de 65% da produção estadual de tomate de mesa, projeta-se uma economia de 30% no uso de bactericidas no manejo da mancha-bacteriana do tomateiro.

Líder: Walter Ferreira Becker – wbecker@epagri.sc.gov.br

Programa: Olericultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

Outras instituições envolvidas: Convênio Embrapa/CNPH

## VIABILIDADE DE SISTEMAS DE ALERTA DA SEPTORIOSE EM PRODUÇÃO INTEGRADA DE TOMATE DE MESA

Os sistemas de previsão de doenças em plantas auxiliam os agricultores na tomada de decisão, pois indicam os períodos de condições mais favoráveis ao desenvolvimento de moléstias e, conseqüentemente, os momentos mais apropriados para a realização dos tratamentos culturais que permitem redução significativa no número de pulverizações.

Neste projeto, avaliam-se modelos de previsão da septoriose do tomateiro (*Septoria lycopersici*) em que se utilizam, como componentes, variáveis climáticas como temperatura, período de molhamento foliar e precipitação pluviométrica. Para um determinado valor acumulado dos valores de severidade diária da doença (VSD) o alerta é acionado e efetuada a aplicação do fungicida.

Na região do Alto Vale do Rio do Peixe, responsável por cerca de 65% da produção estadual de tomate de mesa, espera-se que o sistema hoje em desenvolvimento proporcione economia de 25% no uso de fungicidas no manejo da septoriose do tomateiro. Depois de validada, a tecnologia fará parte do Sistema de Produção Integrada do Tomate Mesa (SISPIT).

Líder: Walter F. Becker – wbecker@epagri.sc.gov.br

Programa: Olericultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

Instituição envolvida: Embrapa/CNPH

## TECNOLOGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS

O olericultor competitivo tem investido em tecnologias, muitas ainda não adaptadas às realidades locais e aos sistemas produtivos de hortaliças, tais como genótipos, sistema de plantio direto (SPD), semeadura direta, propagação de plantas, produção orgânica e homeopatia vegetal.

O objetivo deste projeto é gerar conhecimento aplicado para a adaptação de tecnologias aos sistemas produtivos de hortaliças de Santa Catarina visando a sua sustentabilidade.

Métodos mecânicos de acamamento de plantas de cobertura em SPD de beterraba funcionam como alternativas ao uso de herbicidas, sem prejuízo à produtividade. O controle de invasoras com uso de herbicida restringiu o crescimento das plantas indesejáveis em relação à roçada. Híbridos de beterraba apresentam menor percentual de anéis brancos do que cultivares, e o cultivar All Green apresentou menor severidade por cercosporiose no verão.

Preparados homeopáticos influenciam na produção e no manejo de insetos e doenças de repolho, brócolis e couve-flor em sistema orgânico. A avaliação econômica da cultura do pepino indicou rentabilidade positiva: R\$ 8.095,97 no cultivo de primavera. Os demais estudos com outras hortaliças estão em andamento.

Líder: Tatiana da Silva Duarte – [tatianaduarte@epagri.sc.gov.br](mailto:tatianaduarte@epagri.sc.gov.br)

Programa: Olericultura

Unidades: Estação Experimental de Ituporanga (líder), E. E. de Caçador, Lages, Campos Novos e Cepaf

Outras instituições envolvidas: Udesc/CAV, IFSC/Campus Rio do Sul; Universidade Federal de Pelotas, Embrapa Clima Temperado

## SELEÇÃO E RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES DE HORTALIÇAS, MANEJO DO SOLO E DESENVOLVIMENTO DE ADUBOS PARA SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO

A demanda por hortaliças produzidas em sistema orgânico cresce dia a dia. No entanto, no que diz respeito à nutrição das plantas e ao manejo do solo, esse sistema ainda tem necessidade de substitutivos de comprovada eficácia, bem como de cultivares adaptados ao sistema orgânico. Isso tem dificultado a adesão de produtores a esse sistema produtivo.

O objetivo do projeto é viabilizar a adesão de produtores ao sistema orgânico de produção de hortaliças por meio de estudos de avaliação e validação de fontes de nutrientes e processos de produção de fertilizantes orgânicos, estudos de manejo ecológico do solo e seleção e indicação de cultivares de aipim, alface, batata-doce e tomate adequados ao sistema orgânico de produção.

Como resultado, espera-se a obtenção de adubos orgânicos com diferentes concentrações e relações de nutrientes para utilização na fertilização de hortaliças em sistema orgânico de produção; o desenvolvimento de sistemas de manejo do solo e plantio direto de hortaliças; e o registro e indicação de cultivares de aipim, batata-doce, alface e tomate para cultivo em sistema orgânico de produção, viabilizando sua adoção e beneficiando produtores e consumidores.

Líder: Euclides Schallenberger – [schallenberger@epagri.sc.gov.br](mailto:schallenberger@epagri.sc.gov.br)

Programa: Olericultura

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

## TECNOLOGIAS PARA A PRODUÇÃO DE MORANGOS EM AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES

O cultivo de morango é uma boa fonte de renda para agricultores familiares, pois permite altos rendimentos financeiros em pequenas áreas. Entretanto, no Oeste Catarinense, ainda há falta de informações de algumas tecnologias de cultivo e de novos cultivares.

O cultivo do morangueiro é normalmente feito com cobertura plástica, e o bom aproveitamento do espaço nos túneis é fundamental para a amortização do investimento. Produzir no verão é uma alternativa interessante devido aos bons preços do produto, mas as altas temperaturas reduzem a produção. O atual projeto tem por objetivo avaliar novos cultivares de morango, densidades de plantio e tipos de plásticos de cobertura.

Resultados preliminares apontam que o uso de plástico leitoso nos túneis, em comparação ao cultivo convencional, pode ser prejudicial à produtividade das plantas e à qualidade dos morangos. Já os novos cultivares de dias neutros testados (Monterrey, Portola e San Andreas) produzem bem no sistema orgânico. Outros cultivares mais conhecidos (Camarosa, Camino Real e Aromas) confirmaram sua adaptação à região. A continuação do projeto trará novas informações a respeito da densidade de plantio.

Líder: Eduardo Cesar Brugnara – [eduardobrugnara@epagri.sc.gov.br](mailto:eduardobrugnara@epagri.sc.gov.br)

Programa: Olericultura

Unidade: Cepaf

## PRODUÇÃO, ANÁLISE DE CRESCIMENTO E MARCHA DE ABSORÇÃO DE NUTRIENTES DE ALHO LIVRE DE VÍRUS

O uso intensivo do solo e indiscriminado de fertilizantes têm aumentado de forma expressiva os custos de produção das lavouras de alho em todo o Brasil. As análises do crescimento e do acúmulo de nutrientes pelas plantas são importantes técnicas que podem ser aplicadas para avaliar as quantidades de nutrientes extraídos e exportados pela cultura. Dessa forma, o uso eficiente de fertilizantes deve priorizar a fonte do produto, quando e como aplicá-lo, incluindo seu retorno econômico.

Nesse contexto, o projeto teve por objetivo determinar a curva de crescimento do alho por meio de parâmetros de crescimento de plantas (número de folhas, altura de plantas e teores de massa seca), bem como a absorção de nutrientes durante o desenvolvimento da cultura.

Resultados parciais demonstram que as doses de fertilizantes utilizadas pelos produtores são superiores à exigência da cultura. Tais resultados poderão ser utilizados no suporte às recomendações de adubação nas lavouras de alho, principalmente nas regiões produtoras de Santa Catarina. Como principal benefício, espera-se a diminuição da necessidade do uso de adubos e, conseqüentemente, a redução dos custos da propriedade.

Líder: Anderson Luiz Feltrim – [andersonfeltrim@epagri.sc.gov.br](mailto:andersonfeltrim@epagri.sc.gov.br)

Programa: Olericultura

Unidade responsável: Estação Experimental de Caçador

## DESENVOLVIMENTO E APRIMORAMENTO DE TÉCNICAS BIOTECNOLÓGICAS DE ELIMINAÇÃO DE VIROSES EM ALHO

A maior parte do alho consumido no Brasil é originária da China. Isso se tem refletido diretamente na descapitalização do pequeno produtor, inviabilizando a propriedade. A baixa produtividade e o alto custo de produção estão entre as causas que mais contribuem para agravar essa crise.

A cultura de meristemas tem sido utilizada há décadas para eliminar vírus de plantas de alho, mas é uma técnica de difícil aplicação e baixa eficácia. Dessa forma, estudos com enfoque na otimização de métodos são necessários para melhorar o processo de limpeza clonal do alho.

Propõe-se com este projeto de pesquisa estabelecer um novo método de limpeza clonal de alho, aprimorando os protocolos atualmente utilizados nos laboratórios por meio de ensaios com hormônios.

Resultados, avanços e aplicações esperados a partir desta pesquisa estão associados ao incremento da produtividade e à redução dos custos de produção das lavouras de alho da região produtora de Santa Catarina, cujo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) se encontra entre os mais baixos do Estado. Espera-se, com isso, beneficiar produtores de base alimentar, além de instituições de pesquisa e de ensino.

Líder: Renato Luís Vieira – revieira@epagri.sc.gov.br

Programa: Olericultura

Unidade: Estação Experimental de Caçador

## MELHORAMENTO GENÉTICO DA BATATA EM SANTA CATARINA

A cultura da batata em Santa Catarina e no Brasil se caracteriza pelo uso de cultivares importados com pouca adaptação às condições edafoclimáticas subtropicais. Isso exige grande quantidade de insumos para a obtenção de produtividade competitiva, o que eleva muito o custo de produção. O desenvolvimento de cultivares de batata adaptados é a alternativa mais viável para reverter essa situação.

Este projeto visa selecionar clones superiores para a seleção de novos cultivares de batata que sejam produtivos, de boa aceitação comercial e com maior resistência às principais doenças da folhagem e dos tubérculos. Estão sendo realizados cinco experimentos ou linhas de seleção para: a) batata para consumo *in natura*; b) processamento industrial; c) cultivo orgânico; d) consumo diferenciado com tubérculos de polpa colorida; e) seleção de clones em pesquisa participativa.

Para o processamento industrial foram selecionados 10 clones de batata. Para consumo *in natura* e cultivo orgânico estão em andamento testes de Valor de Cultivo e Uso (VCU), visando ao registro, à proteção e ao lançamento de cultivares. No segmento batata para consumo diferenciado, o estudo está na fase de seleção de clones superiores.

Líder: Zilmar da Silva Souza – zilmar@epagri.sc.gov.br

Programa: Olericultura

Unidades: Estação Experimental de São Joaquim (líder) e E. E. de Ituporanga



## OLERICULTURA

A olericultura é uma atividade de alta densidade econômica e apropriada para pequenas áreas de produção. Caracteriza-se pelo uso intensivo de trabalho, capital e recursos naturais – solo, água e insumos.

As ações da extensão rural visam dar maior autonomia aos agricultores e também implantar sistemas de produção mais limpos para a oferta de produtos de qualidade aos consumidores. Elas foram organizadas em sete projetos regionais, abrangendo municípios das principais microrregiões do Estado onde a atividade é mais expressiva.

Os projetos enfatizam o cultivo de hortaliças em abrigos, o sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH) e o manejo integrado de pragas e doenças. Para isso, são implantadas unidades de referência e lavouras de estudos, principalmente de chuchu, moranga, brócolis, tomate, cebola, alho, morango, pepino, batata-salsa e aipim.

Nas atividades de capacitação para técnicos e agricultores, destacam-se temas como irrigação, fertirrigação e manejo de água para cultivo de hortaliças. Sistema de produção integrada de tomate, práticas para produção mais limpa, promoção da saúde das plantas com base no SPDH e fundamentos para produção orgânica de hortaliças são outros temas abordados.

Os trabalhos desenvolvidos pela Epagri em 2013 envolveram em torno de 4 mil famílias de olericultores, sem repetição, nas diversas atividades de extensão. Foram realizados 24 cursos para 328 famílias, 35 encontros para 356 famílias, 26 excursões com 261 famílias, 191 reuniões para 1.111 famílias e 5.352 visitas.



# AQUICULTURA E PESCA

O programa tem como objetivo promover a melhoria da renda e da qualidade de vida dos maricultores e pescadores artesanais pela geração e difusão de tecnologias sustentáveis de produção.

## SELEÇÃO MASSAL DA TILÁPIA-DO-NILO (*Oreochromis niloticus*), LINHAGEM GIFT

A presente proposta teve por objetivo facilitar o acesso de piscicultores a um importante insumo para a piscicultura: alevinos de tilápia-do-nilo melhorados geneticamente. A produção de reprodutores e matrizes para as unidades produtoras de alevinos foi a estratégia utilizada para disponibilizar esse material de alto valor genético para um maior número de piscicultores.

O projeto viabilizou a distribuição de 5.500 reprodutores da nova linhagem para oito unidades produtoras de alevinos. Com essa quantidade de reprodutores fornecidos, estima-

se que tenham sido disponibilizados 10 milhões de alevinos da linhagem desenvolvida pela Epagri aos piscicultores catarinenses. Com a presente proposta viabilizaram-se, também, visitas técnicas às unidades produtoras de alevinos para orientar a multiplicação da linhagem, bem como observações de questões sanitárias envolvidas no processo.

Outra importante meta atingida pelo projeto foi o desenvolvimento de uma nova geração dessa linhagem, constituída por cinco famílias, por meio de processo de seleção massal realizado nas condições do estado de Santa Catarina em todas as suas etapas.

Líder: Henrique Boeira Appel – [appel@epagri.sc.gov.br](mailto:appel@epagri.sc.gov.br)

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

## DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS PARA A REPRODUÇÃO E ENGORDA DO ROBALO-FLECHA (*Centropomus undecimalis*) EM ÁGUA-DOCE E EM FAZENDAS DE CARCINICULTURA MARINHA

Os robalos possuem importância na pesca e na piscicultura comercial mundial. No sul do Brasil são estudados há mais de 20 anos, com bons resultados na produção de alevinos. O presente projeto com a espécie *Centropomus undecimalis*, elaborado pela Epagri/Cedap, em conjunto com outras instituições de pesquisa, tem como objetivos: desenvolver um pacote tecnológico para engorda, reprodução, melhoramento genético, mercado e impacto ambiental dos cultivos do robalo-flecha em água-doce, salgada e em fazendas de carcinicultura marinha e gerar informações aos agentes da cadeia produtiva de pescados e técnicos envolvidos com a atividade.

Entre os resultados obtidos até o momento, destacam-se: a) testes com diversos sistemas de cultivo e média de 250 gramas/unidade, inclusive em água doce; b) obtenção de desovas de reprodutores cultivados em laboratório; c) obtenção de baixas taxas de fertilização e sobrevivência das larvas, impossibilitando a definição da técnica de extração de DNA eficiente; d) nas áreas de entorno de cultivo, os valores de riqueza de espécies foram menores que os observados nas áreas de referência; e) entrevistas em 57 supermercados, 106 peixarias, 130 restaurantes e 302 consumidores.

Líder: Hilton Amaral Júnior – [hilton@epagri.sc.gov.br](mailto:hilton@epagri.sc.gov.br)

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

Outras instituições envolvidas: Udesc, UFSC e UFPR



## DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE CULTIVO PARA O ROBALO-PEVA (*Centropomus parallelus*) EM ÁGUA DOCE

O presente projeto com o robalo-peva (*Centropomus parallelus*) é resultado de uma integração entre Epagri, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade do Vale do Itajaí (Univali) e abrange as fases de reprodução, alevinagem e engorda em diversos sistemas de cultivo, além da produção de juvenis de robalo-peva em água doce utilizando viveiros escavados.

Foi realizado trabalho em cultivo intensivo e cultivo superintensivo com uso contínuo de água no CEPC; engorda comparativa entre as espécies peva e flecha; policultivo do robalo-peva com a tilápia GIFT (*Oreochromis niloticus*); robalo-peva em tanques redes; formação de um banco de reprodutores e de germoplasma.

Como resultado, foram realizados cultivos intensivos e superintensivos junto ao CEPC em momentos diversos, com uso de ar e fluxo de água 24 horas, exemplares em média de 220 gramas resultantes dos experimentos, obtenção de desovas em todos os períodos previstos do projeto, monocultivo em tanque-rede e cercados com crescimento abaixo dos robalos-flecha, e formação do banco de germoplasma e de reprodutores na UFSC. A espécie foi utilizada nas entrevistas de mercado.

Líder: Hilton Amaral Júnior – [hilton@epagri.sc.gov.br](mailto:hilton@epagri.sc.gov.br)

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

Outras instituições envolvidas: Udesc, UFSC e UFPR

## DESENVOLVIMENTO E DIFUSÃO DE SISTEMAS DE CULTIVO PARA O JUNDIÁ *Rhamdia quelen* EM MONOCULTIVO E BICULTIVO ASSOCIADO COM TILÁPIAS *Oreochromis niloticus* PARA O ESTADO DE SANTA CATARINA

A consolidação do sistema de cultivo do jundiá depende de seu desenvolvimento e da difusão dos resultados obtidos. Com esse objetivo foram desenvolvidas duas unidades experimentais de mono- e bicultivo de jundiá e tilápia nas instalações do Cedap/Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú (CEPC), onde foram implantadas duas unidades de observação com mono- e bicultivo de jundiá no litoral norte de Santa Catarina. Os alevinos de jundiá e tilápia GIFT foram produzidos pela Epagri/CEPC.

O projeto encontra-se em seu terceiro ano de desenvolvimento e até o momento já foram realizados três bicultivos com tilápia e jundiá em Blumenau com a utilização de 28 mil alevinos, três monocultivos em Luís Alves com a utilização de 55 mil alevinos e um monocultivo em Garuva, com 20 mil alevinos. Foram distribuídos ainda cerca de 120 mil alevinos para os municípios de Joaçaba, Caçador, Erval Velho e Lages. Também foram realizadas três tardes de campo com a presença de mais de 400 produtores rurais e promovidos em conjunto com o SC Rural dois seminários e seis cursos para produtores rurais.

Líder: Hilton Amaral Júnior – [hilton@epagri.sc.gov.br](mailto:hilton@epagri.sc.gov.br)  
Programa: Aquicultura e Pesca  
Unidade: Cedap

## OTIMIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CARPAS EM SANTA CATARINA

A maior parte das regiões de Santa Catarina cultiva as quatro espécies de carpa (*Cyprinus carpio* L., *Ctenopharingodon idella*, *Aristichthys nobilis*, *Hypophthalmichthys molitrix*), exigindo, portanto, sistemas de produção adequados para cada região.

Neste projeto avaliam-se os sistemas utilizados e propõem-se medidas para melhorar a produção. Novas alternativas de insumos, como farinha de carne e farelo de resíduos de indústria de suco, foram testadas. Policultivos adaptados a regiões edafoclimáticas diferenciadas com definição de percentual de espécies participantes estão sendo desenvolvidos, destacando-se o policultivo com 75% de curimatá e 25% de ciprinídeos. Estratégias de oferta de alimentos e exigências nutricionais, como a definição da relação proteína/energia nas diferentes idades e a inclusão de novos insumos nas dietas (alga – *Chlorella minutissima* e colágeno) estão sendo estudadas.

Dezembro é a melhor época para o início do cultivo para o máximo rendimento, e o tamanho ideal do alevino para engorda é acima de 5g. Entre os resultados já obtidos destacam-se a diminuição do tempo de cultivo, a conversão alimentar melhor, a eficiência nos policultivos, os insumos com melhor resposta na alimentação e a criação de alternativas com uso de algas.

Líder: Alvaro Graeff – [agraeff@epagri.sc.gov.br](mailto:agraeff@epagri.sc.gov.br)  
Programa: Aquicultura e Pesca  
Unidades: Estação Experimental de Caçador (líder), Cedap/CEPC  
Instituição envolvida: UFSC/Lapad



## ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DOS DIFERENTES MODELOS DE CULTIVO DE CAMARÃO MARINHO NO SUL DO BRASIL

A partir do surgimento da enfermidade da mancha-branca em Santa Catarina, no ano de 2005, o setor produtivo vem aplicando diferentes estratégias de cultivo para contornar o problema e garantir a produção. As estratégias estão relacionadas com a intensificação dos cultivos com o emprego de cultivos extensivos, semi-intensivos, intensivos e superintensivos.

Contudo, ainda não se sabe qual desses sistemas de cultivo de camarão é mais sustentável ambiental e financeiramente para as condições do Sul do Brasil. O uso de ferramentas como a Análise do Ciclo de Vida (ACV) e de análises financeiras pode ajudar a responder a essas questões. Os métodos do ACV são descritos na série de normas de gestão ambiental da ISO 14000 e quantificam os impactos ambientais cumulativos de uma atividade, desde seus insumos até a distribuição para o mercado consumidor.

O projeto encontra-se em fase de execução, com acompanhamento e obtenção dos dados dos quatro diferentes sistemas de cultivo nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul para posterior análise comparativa.

Líder: Sérgio Winckler da Costa – [winckler@epagri.sc.gov.br](mailto:winckler@epagri.sc.gov.br)

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

Outras instituições envolvidas: UFSC, FURG e IFSC

## IMPLANTAÇÃO E AVALIAÇÃO DO CULTIVO DE CAMARÃO EM SISTEMA BIOSSEGURO EM ÁREAS AFETADAS PELO WSSV

A presença da enfermidade da mancha-branca em Santa Catarina desde o ano de 2005 provocou a queda na produção de camarões cultivados de 4.125 toneladas na safra 2004 para 170 toneladas em 2012, que resultou em sérias perdas econômicas e redução de postos de trabalho. Apesar das inúmeras tentativas, a retomada dos cultivos não apresentou êxito e as fazendas, uma vez afetadas pela enfermidade, continuaram a apresentar surtos em cultivos subsequentes.

Busca-se com o presente projeto avaliar o emprego de tecnologias biosseguras para o controle e a prevenção da enfermidade da mancha-branca visando à retomada da capacidade de produção da indústria da carcinicultura.

Resultados preliminares obtidos em uma fazenda de camarões afetada pela mancha-branca no município de Laguna demonstram que o emprego de certas tecnologias, tais como a esterilização inicial da água, o uso de geomembrana no fundo dos viveiros e o acompanhamento sanitário dos cultivos, é eficaz na prevenção de surtos da mancha-branca.

Líder: Sérgio Winckler da Costa – winckler@epagri.sc.gov.br

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidades: Cedap (Líder) e Gerência Regional de Tubarão

## ESTUDO FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIVIRAL E ANTIMICROBIANA DE EXTRATOS VEGETAIS CONTRA A SÍNDROME DA MANCHA-BRANCA E A VIBRIOSE EM *L. VANNAMEI*

Os produtos naturais começam chamar a atenção para o uso na aquicultura em substituição a produtos sintéticos no controle de pragas e doenças, o que abre novas fronteiras de estudo nos graves problemas enfrentados pela atividade.

A partir do ano 2005, a carcinicultura em Santa Catarina sofreu forte impacto decorrente da enfermidade da mancha-branca, que, juntamente com as vibrioses, é uma das principais causas das mortalidades severas nos cultivos.

O presente projeto busca identificar plantas com potencial de controle sobre doenças virais e bacterianas em camarões de cultivo e a avaliar o efeito dos extratos sobre a sobrevivência e a imunologia dos camarões desafiados experimentalmente.

Foram identificadas e testadas quatro plantas com propriedades bioativas – tomilho (*Thymus vulgaris*), unha-de-gato (*Uncaria tomentosa*), melão-de-são-caetano (*Mormodica charandia*) e cynodon (*Cynodon dactylon*). Os extratos brutos (etanólicos) de unha-de-gato e cynodon apresentaram efeito positivo no combate ao vírus da mancha-branca, e o óleo essencial de tomilho apresentou atividade antibacteriana. Faz-se necessário o aprofundamento de pesquisas quanto ao isolamento e testes com frações purificadas dessas plantas.

Líder: Sérgio Winckler da Costa – winckler@epagri.sc.gov.br

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

Instituição envolvida: Unochapecó

## CARACTERIZAÇÃO ANALÍTICA E SENSORIAL DE OSTRAS *Crassostrea gigas*

Este estudo busca comparar as ostras da espécie *Crassostrea gigas* cultivadas em Florianópolis com aquelas produzidas no Rio de Janeiro e identificar parâmetros sensoriais, bromatológicos, microbiológicos e fisiológicos (índice de condição e estágio gonadal de maturação) em busca das características exclusivas que possam credenciar a ostra a um selo de identificação geográfica ou de denominação de origem.

As análises estão programadas para finalizar em abril de 2015. Os resultados serão divulgados em três eventos gastronômicos a serem realizados nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina, que consomem 90% da produção de ostras do Estado.

Para os eventos serão convidados os principais promotores da comercialização de moluscos, ou seja, chefes de cozinha dos grandes restaurantes, jornalistas que atuam na área gastronômica e representantes políticos vinculados ao turismo.

Pretende-se, com a iniciativa, agregar valor ao produto, torná-lo mais competitivo e proteger a marca “Ostras de Santa Catarina” do comércio ilegal de moluscos no Brasil.

Líder: Alex Alves dos Santos – alex@epagri.sc.gov.br

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

## CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO DE MOLUSCOS BIVALVES NO LITORAL DE SANTA CATARINA – FASE II

Moluscos bivalves são animais filtradores capazes de acumular patógenos e substâncias potencialmente causadoras de enfermidades em humanos. Ações de controle sanitário desses produtos são importantes tanto para a proteção da saúde dos consumidores como para a consolidação da atividade de malacocultura.

Leis específicas para o controle sanitário de moluscos bivalves no Brasil passaram a ser publicadas em 2012. A partir daí, novos conceitos foram incluídos no arcabouço legal brasileiro, conceitos esses baseados na legislação de países com tradição na produção de moluscos, especialmente os da União Europeia.

O projeto teve como objetivo fazer um resgate e troca de informações com instituições europeias para definir o caminho a ser seguido para a aplicação efetiva em Santa Catarina dos requisitos estabelecidos na legislação nacional.

Os resultados deste trabalho geraram um documento com recomendações para o setor produtivo, instituições reguladoras e instituições de saúde pública.

Líder: Robson Ventura de Souza – robsonsouza@epagri.sc.gov.br

Programa de Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

## BASES TECNOLÓGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DOS CULTIVOS COMERCIAIS DA MACROALGA *Kappaphycus alvarezii* NO LITORAL DE SANTA CATARINA

O projeto objetiva estabelecer o desenvolvimento de bases tecnológicas para os cultivos comerciais de *Kappaphycus alvarezii* por meio de aprimoramento dos sistemas de produção e avaliações econômicas e ambientais da atividade.

Para tanto, serão conduzidos estudos de sistemas de cultivo; avaliação econômica de cultivos comerciais e custos de produção; desenvolvimento de máquina de colheita; desenvolvimento de máquina secadora de alga e estudos de modelagem numérica para avaliar diferentes cenários de maré e vento e seu efeito na dispersão dos propágulos de *K. alvarezii*.

As análises econômicas e os custos de produção já estão sendo projetados para o Parque Aquícola de Santa Catarina. O experimento com o aprimoramento do sistema de cultivo aguarda licenciamento ambiental do Ibama. Os estudos para a concepção das máquinas de colheita e secagem estão em fase de projeto conceitual e de ensaios preliminares.

Concluído o projeto, pretende-se elaborar uma proposta de integração do cultivo de moluscos e algas utilizando a mesma estrutura de cultivo de moluscos para aumentar o lucro atual das fazendas marinhas e diversificar a produção.

Líder: Alex Alves dos Santos – alex@epagri.sc.gov.br

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

Instituição envolvida: UFSC

## ESTRUTURAÇÃO DE UMA REDE REGIONAL DE PESQUISA E TECNOLOGIA VISANDO A ESTUDOS EM REPRODUÇÃO, NUTRIÇÃO, SISTEMAS DE CULTIVO, SANIDADE E MELHORAMENTO GENÉTICO PARA A ESPÉCIE DE JUNDIÁ *Rhamdia quelen* – REDE JUNDIÁ

Como o jundiá é uma espécie nativa, de crescimento rápido, com boa resistência às baixas temperaturas e que apresenta filé sem espinho, a Epagri, em parceria com outras instituições, criou uma rede de pesquisa para consolidar seu uso como opção de cultivo comercial na Região Sul do Brasil.

A rede desenvolve experimentos com manejo da qualidade da água, cultivo em sistemas heterotróficos, uso de probióticos e fitogênicos nas fases de larvicultura e alevinagem, incremento da produção e disponibilização de alevinos ao mercado, melhora no desempenho de animais triploides e tetraploides, cultivo a partir de alevinos monossexo e desempenho de diferentes linhagens.

Entre os resultados positivos obtidos, destacam-se: avanços de mercado, reprodução, formação de banco de germoplasma, genotipagem, caracterização molecular, uso de marcadores microsatélites, CL50 para ácido húmico, sistemas de cultivo e beneficiamento de carne, reversão sexual e definição de sistemas de cultivo.

Líder: Hilton Amaral Júnior – [hilton@epagri.sc.gov.br](mailto:hilton@epagri.sc.gov.br)

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

Outras instituições envolvidas: UFPR, UFSC, USP, Udesc, UFSM, UFP, Ipoesc, Esalq, Apta/Ipesca, Fundação 25 de Julho, Udesc Laguna, UFFS



## DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA MECANIZADA PARA O CULTIVO DE MEXILHÕES EM FAZENDAS MARINHAS DE SANTA CATARINA

O cultivo de mexilhões em Santa Catarina ainda é caracterizado pela utilização intensa de mão de obra. Não existe tecnologia de mecanização validada no mercado nacional para a realização das operações da produção de mexilhões.

O projeto objetiva desenvolver e avaliar um conjunto de equipamentos constituído de sete protótipos com a finalidade de executar as operações produtivas das etapas de plantio

e colheita de mexilhões em fazendas marinhas. Esses protótipos são: plataforma flutuante autopropelida, sistema de elevação de carga, extrator de cabos centrais de cordas de mexilhões, desagregadora, lavadora, classificadora e semeadora de mexilhões.

Até o momento já foram desenvolvidos os projetos da plataforma autopropelida, da desagregadora, de dois sistemas de elevação de carga e da classificadora. Estão em desenvolvimento os projetos da lavadora, da semeadora e do extrator de cabos centrais. Já foram construídos os protótipos dos sistemas de elevação de carga e estão sendo fabricados os protótipos da plataforma autopropelida, da desagregadora e da classificadora.

Após a manufatura dos protótipos, serão realizados ensaios para avaliar o desempenho operacional dos protótipos.

Líder: André Luiz Tortato Novaes – novaes@epagri.sc.gov.br

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

## ESTUDO AMBIENTAL PARA O ORDENAMENTO DE PARQUES AQUÍCOLAS DESTINADOS AO CULTIVO DE MOLUSCOS BIVALVES DE ACORDO COM PADRÕES INTERNACIONAIS

Moluscos bivalves são capazes de acumular contaminantes presentes na água e podem ameaçar a saúde dos consumidores quando cultivados em áreas impróprias. O acesso a mercados depende do atendimento às leis que determinam estritos critérios de qualidade da água e estabelecimento de planos de monitoramento de modo permitir a produção de moluscos saudáveis.

Este projeto tem o objetivo de estabelecer um protocolo de estudo ambiental para classificação e monitoramento dos parques aquícolas baseado em padrões internacionais. Foram cadastradas e quantificadas as principais fontes de poluição hídrica que vertem nas baías da Grande Florianópolis; foram feitas cerca de 2.900 análises de água (coliformes fecais, pesticidas, metais pesados) em 94 pontos, durante um ano; foram instalados equipamentos de monitoramento de marés e correntes.

Os dados gerados permitirão a classificação das áreas de cultivo de acordo com critérios internacionais, a proposição de um plano de monitoramento de modo a atender exigências da União Europeia, e possibilitarão prever cenários de dispersão de poluentes e sua potencial influência nos parques aquícolas. Os resultados do projeto estabelecerão critérios e diretrizes a serem seguidos, como parte dos requisitos para abrir oportunidades de mercados internacionais para os moluscos de Santa Catarina.

Líder: Guilherme Sabino Rupp – rupp@epagri.sc.gov.br

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

## MONITORAMENTO AMBIENTAL E GESTÃO DE PARQUES AQUÍCOLAS LICENCIADOS PARA A MALACOCULTURA EM SANTA CATARINA

Apesar de estar estabelecida como atividade produtiva há mais de vinte anos, a malacocultura só obteve recentemente do Ministério da Pesca e Aquicultura licenças ambientais para sua prática no Estado. Entre as condicionantes estabelecidas pelos órgãos ambientais nesses documentos, está a realização de ações de gestão e de monitoramento dos impactos do cultivo de moluscos sobre o ambiente costeiro.

O projeto desenvolverá um sistema de informações geográficas *on-line* para a gestão de parques aquícolas. Esse sistema permitirá que os diferentes órgãos vinculados à produção de moluscos obtenham informações sobre a atividade. Além disso, serão desenvolvidos estudos sobre os impactos do cultivo de moluscos sobre a qualidade da água, sobre a composição dos sedimentos de fundo e sobre a batimetria nos locais onde as fazendas marinhas estão instaladas.

Um estudo será realizado também para dimensionar e caracterizar os efluentes gerados por esses empreendimentos. Os resultados obtidos serão disponibilizados para os órgãos ambientais para que possam analisar os reais impactos da atividade. O projeto envolve ainda ações de educação ambiental, como o desenvolvimento de material didático e realização de eventos de difusão.

Líder: Robson Ventura de Souza – [robsonsouza@epagri.sc.gov.br](mailto:robsonsouza@epagri.sc.gov.br)

Programa: Aquicultura e Pesca

Unidade: Cedap

Outras instituições envolvidas: Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca e MPA





## AQUICULTURA E PESCA

O estado de Santa Catarina é reconhecido nacionalmente pela tradição na pesca e pela expertise em cultivos aquáticos, recebendo delegações de todo o Brasil e de outros países, como França, Inglaterra e Marrocos. Esse status é fruto do trabalho da Epagri. Por meio da pesquisa e da assistência técnica, a Empresa promove o desenvolvimento das cadeias produtivas, o que eleva a renda das famílias de produtores e pescadores. Além de aumentar a oferta de emprego, isso evita o êxodo para os centros urbanos. Na safra de 2012-13 a produção da aquicultura e da pesca atingiu 95.609 toneladas, rendendo aos aquicultores e pescadores R\$ 330.747.556,00.

À medida que essas atividades se consolidam, novos desafios se apresentam e novas metas são estabelecidas. As demandas nascem nas reuniões realizadas com produtores, associações e lideranças municipais de todo o Estado e são transformadas em projetos.

Para 2014, a Epagri estabeleceu algumas metas: ampliar o estudo de gestão contábil das propriedades, identificando os pontos críticos e propondo soluções; estabelecer estratégias para aumentar a produção de sementes de mexilhões, que é pequena e limita o crescimento; capacitar técnicos em piscicultura para ampliar a assistência técnica estadual; melhorar a gestão da pesca artesanal em busca de informações que possam subsidiar a elaboração de um projeto de desenvolvimento pesqueiro; capacitar técnicos e produtores em legislação ambiental, buscando a regularização das propriedades.



## RECURSOS FLORESTAIS

O programa tem como objetivo promover o desenvolvimento florestal de forma sustentável, oferecendo alternativas competitivas para o aproveitamento racional das áreas e geração de emprego e renda nas propriedades rurais.

### IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO MORFOGENÉTICA DE ÁRVORES MATRIZES DE ERVA-MATE PARA IMPLANTAÇÃO DE ÁREA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES E BAG NA MESORREGIÃO NORTE CATARINENSE COM VISTAS À IG

A região Norte Catarinense caracteriza-se como produtora tradicional de erva-mate, e a Identificação Geográfica (IG) é decisiva para a manutenção dessa atividade secular. Entretanto, para que se concretize, são necessários estudos estruturadores que a fundamentem e garantam a conservação da diversidade genética.

O objetivo deste trabalho é identificar plantas matrizes de erva-mate nativas que

congreguem alta produtividade e qualidade de folhas e, concomitantemente, promover a produção de sementes e a formação de Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de material genético nativo com base nas características agronômicas desejáveis. A execução do trabalho visa avançar no conhecimento da atividade ervateira da região, estruturando e fundamentando o processo de formalização de uma futura IG. A iniciativa poderá ser um importante instrumento de desenvolvimento regional, além de contribuir para o aumento da renda de agricultores e indústrias, a conservação da biodiversidade e da paisagem e a valorização do território do Planalto Norte Catarinense.

Líder: Gilcimar Adriano Vogt – gilcimar@epagri.sc.gov.br

Programa: Recursos Florestais

Unidades: Estação Experimental de Canoinhas (líder) e E. E. de Lages

## AVALIAÇÃO DE CLONES DE *Eucalyptus* spp. NA REGIÃO DE CHAPECÓ

Atualmente, estão sendo disponibilizados diferentes clones de *Eucalyptus* para plantio no Oeste de Santa Catarina. Pouco se conhece desses clones, pois a maioria foi desenvolvida para plantio em outras regiões do Brasil. No entanto, nos últimos anos se tem notado a preferência dos agricultores do Oeste Catarinense pelo plantio desses clones, mesmo sem haver conhecimento prévio da viabilidade desses genótipos para a região.

A Epagri/Cepaf está executando um projeto com o objetivo de avaliar a adaptação e o desenvolvimento de diversos clones de *Eucalyptus grandis*, *E. saligna* e híbridos: *E. uruphyla* x *E. grandis*, *E. grandis* x *E. camaldulensis* e *E. urophyla* x *E. camaldulensis*. Como testemunhas, foram utilizadas três espécies propagadas por sementes: *E. grandis*, *E. dunnii* e *E. benthamii*.

Com base nesse estudo, espera-se obter informações confiáveis sobre o crescimento e a adaptação dos clones de *Eucalyptus* spp. avaliados no Oeste de Santa Catarina para melhor orientar os produtores que pretendem reflorestar com uso de clones de eucalipto e aumentar sua segurança.

Líder: Paulo Alfonso Floss – pfloss@epagri.sc.gov.br

Programa: Recursos Florestais

Unidade: Cepaf

## SELEÇÃO DA PALMEIRA-JUÇARA PARA PRECOCIDADE E CULTIVO A PLENO SOL PARA PRODUÇÃO DE POLPA (AÇAÍ)

A palmeira-juçara é uma espécie vegetal com ampla ocorrência desde o litoral norte do Rio Grande do Sul até o sul da Bahia, apresentando grande variação de tipos para os mais diversos caracteres de interesse, como precocidade, altura das plantas, produtividade de

frutos, rendimento de polpa de açaí e época de produção.

Mais recentemente, a palmeira-juçara tem sido avaliada como produtora de polpa de açaí para diversos usos, como sucos, açaí na tijela, mix, bolos, geleias, sorvetes, em misturas na forma de barras e em pó liofilizado com grande sucesso. Contudo, o corte clandestino da planta para extração do “palmito” expôs a espécie ao perigo da extinção. Por esse motivo, é importante desenvolver trabalhos para garantir o consumo racional de seus produtos com a preservação da espécie.

Neste projeto os trabalhos foram divididos em duas etapas: coleta e caracterização de novos materiais e avaliação do crescimento dos materiais no campo. Foram coletados materiais de palmitero em diferentes regiões do Estado e seu crescimento está sendo avaliado ao longo do tempo. Os resultados das análises da polpa indicam que o açaí de palmeira-juçara é altamente nutritivo.

Além de contribuir para a preservação da espécie, a formação de um banco deve assegurar sua diversidade genética.

Líder do projeto: Luiz Augusto Martins Peruch – lamperuch@epagri.sc.gov.br

Programa: Recursos Florestais

Unidade: Estação Experimental de Urussanga

## AVALIAÇÃO DE LIQUIDÂMBAR (*Liquidambar styraciflua* L.) PARA PRODUÇÃO DE MADEIRA NO PLANALTO

O Planalto Sul Catarinense é considerado uma das regiões mais importantes do Estado em produção de madeira e celulose. No entanto, essa produção está baseada quase que exclusivamente no uso de uma única espécie florestal: o pínus. A diversificação na utilização de espécies florestais é algo desejável dos pontos de vista produtivo e ambiental.

Este trabalho está sendo conduzido com o objetivo de avaliar a espécie florestal liquidâmbar visando a sua recomendação de cultivo para produção de madeira no Planalto Catarinense. A implantação do projeto deu-se por meio de mudas produzidas no viveiro florestal da Epagri/Estação Experimental de Lages com sementes de árvores selecionadas. O plantio foi realizado em outubro de 2013 e as mudas apresentam-se com bom vigor e altura média de 1 metro.

Espera-se, com este projeto, gerar tecnologia para o desenvolvimento da produção florestal e também de sistemas silvipastoris. São previstos impactos positivos nas cadeias de produção florestal e pecuária.

Líder: Joseli Stradioto Neto – joseli@epagri.sc.gov.br

Programa: Recursos Florestais

Unidade: Estação Experimental de Lages

## INTRODUÇÃO, AVALIAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES BIOATIVAS DA FLORA ATLÂNTICA CATARINENSE

A prospecção vegetal é uma estratégia que visa descobrir potencialidades e novas alternativas produtivas para atender a agricultura, o comércio e a indústria, principalmente de fármacos, alimentos e cosméticos.

A Epagri/Estação Experimental de Itajaí mantém um Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de plantas bioativas registrado junto ao CGEN como fiel depositário, com 1.600 espécies bioativas, que são estudadas em seus aspectos botânicos, fenológicos, químicos e agrológicos.

Na linha nutracêutica destacam-se *Hibiscus cannabinus* (corante), *Lippia dulcis* (edulcorante), *Sarcocornia fruticosa* (sal oligossódico), *Helianthus tuberosus* e *Pereskia aculeata*. Foi descoberto pela Epagri um quimiótipo de *Mikania glomerata*, rico em cimeno, distinto do guaco convencional, rico em cumarina. As espécies *Helianthus tuberosus* e *Pereskia aculeata* estão sendo cultivadas por produtores do litoral catarinense, em atendimento à merenda escolar, enquanto as espécies *Hibiscus cannabinus*, *Mikania glomerata* e *Wilbrandia ebracteata* estão sendo demandadas por indústrias catarinenses.

Espécies oleogênicas promissoras: *Piper hispidinervium*, *Elyonurus latiflorus*, *Hedyosmum brasiliense* e *Poiretia alata*.

Líder: Antônio Amaury Silva Júnior – amaury@epagri.sc.gov.br

Programa: Recursos Florestais

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

Outras instituições envolvidas: UFSC, Fapesc, Univali, Furb, Harmonia Natural, Austen Farmacêutica

### DOMESTICAÇÃO DE *Maytenus ilicifolia* RESK. (ESPINHEIRA-SANTA)

A espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Resk.) destaca-se pela grande procura no mercado tanto brasileiro como internacional, dadas as suas propriedades antiulcerogênicas. Por ser uma espécie silvestre, observa-se ampla variabilidade genética de indivíduos, que diferem em arquitetura, precocidade, formato de folhas, espinescência e fitoquímicos.

Visa-se neste projeto obter um cultivar de espinheira-santa com características agrônomicas e fitoquímicas superiores às aquelas verificadas nas populações originais. Foram avaliados no campo 131 acessos, dos quais se destacaram os acessos 88, 91, 28, 26, 63, 69, 55, 22, 110, 94, 6 e 119 pelo teor de alfa-friedelanol e friedelina.

Sementes de alguns acessos foram irradiadas com radiação gama a fim de se obter indivíduos com baixa espinescência e com bom teor de ativos. A obtenção de um cultivar com tais características contribuirá como alternativa de renda a produtores de Santa Catarina, além de oferecer à indústria, ao Sistema Único de Saúde e aos consumidores matéria-prima com maior qualidade fitoterápica.

Líder: Antônio Amaury Silva Júnior – amaury@epagri.sc.gov.br

Programa: Recursos Florestais

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

Outras instituições envolvidas: UFSC, Fapesc, Harmonia Natural



## DOMESTICAÇÃO DE *Mikania glomerata* SPRENG (GUACO)

*Mikania glomerata* é a espécie de guaco mais demandada em todo o planeta, constituindo-se matéria-prima industrial para a produção de xaropes. No entanto, ocorre ampla variabilidade genética em suas características produtivas e químicas.

Foram introduzidos na Epagri/Estação Experimental de Itajaí 53 acessos de guaco oriundos de diferentes regiões de Santa Catarina com o objetivo de avaliar os níveis de cumarina e aspectos agronômicos.

A linhagem de guaco 4.2.5, oriunda de Canelinha, mostrou-se a mais promissora para a produção de cumarina, e seus descendentes apresentaram os mais altos níveis de cumarina em relação à população original. Foi verificado também que essa linhagem apresentou bom teor de matéria seca e folhas mais finas e triangulares, as quais favorecem o processo de secagem.

A progênie mais promissora quanto a teor de cumarina, resistência às doenças e produção de biomassa será implantada em unidades de observação em propriedades de produtores visando a avaliação final e posterior lançamento como um cultivar. O novo cultivar de guaco deverá ser disponibilizado aos agricultores catarinenses em atendimento às demandas laboratoriais do Estado.

Líder: Antônio Amaury Silva Júnior – [amaury@epagri.sc.gov.br](mailto:amaury@epagri.sc.gov.br)

Programa: Recursos Florestais

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

Outras instituições envolvidas: Fapesc, Harmonia Natural, Flora Bioativas, Austen Farmacêutica, Laboratório Catarinense

## MICROENCAPSULAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS: UMA ALTERNATIVA NANOTECNOLÓGICA

Este estudo tem como finalidade desenvolver um produto inovador e oferecer uma saída tecnológica através do processo de microencapsulação de óleos essenciais de plantas aromáticas visando à elaboração de um aditivo natural (antioxidante) em óleo de soja e manteiga, bem como um fungicida natural contra *Rhizoctonia solani*, agente causal da queima das bainhas do arroz.

Para tanto, foi realizada, na Epagri/Estação Experimental de Itajaí, a caracterização química de nove óleos essenciais extraídos. Além disso, foi determinado o rendimento de microencapsulação bem como o rendimento do processo e a morfologia das microcápsulas por meio da microscopia eletrônica de varredura. Foi avaliada, também, a atividade antifúngica *in vitro* de sete óleos essenciais contra *Rhizoctonia solani*, entre os quais os óleos de palmarosa e capim-limão apresentaram resultados satisfatórios.

Para avaliar a atividade antioxidante, serão aplicadas em óleo de soja microcápsulas contendo timol, carvacrol e óleo essencial de tomilho e de orégano, enquanto na manteiga será aplicado óleo essencial microencapsulado de alfavaca, pimenta-gim e eugenol.

Líder: Fabiano Bertoldi – fabianobertoldi@epagri.sc.gov.br

Programa: Recursos Florestais

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

## REDE SUL FLORESTAL: PD&I EM SISTEMAS FLORESTAIS E PRODUÇÃO DE ENERGIA NA AGRICULTURA FAMILIAR

A Rede Sul Florestal (RSF) é uma articulação de instituições de pesquisa, ensino e desenvolvimento rural e de órgãos ambientais.

A RSF vem realizando ações para viabilização e regulamentação dos sistemas produtivos bracatingal e da roça de toco que contribuam para que o novo Código Ambiental Catarinense (PL. Lei 0305.4/2013) trate o bracatingal como cultivo e não como condição de regeneração.

Foram realizados três oficinas sobre produção de energia e carvão vegetal e manejo da bracatinga, as quais foram decisivas para que isso fosse reconsiderado. Tais eventos embasam a elaboração de Instrução Normativa pela Fatma para regulamentar o cadastro, o corte e o transporte de produtos de bracatingais.

As avaliações de sustentabilidade do sistema roça de toco apontam a restrição de pousio em cinco anos como a principal ameaça à sustentabilidade ambiental e estão publicadas em dois trabalhos de conclusão de curso, uma tese, 16 trabalhos técnicos e um livro.

Líder: Tássio Dresch Rech – tassior@epagri.sc.gov.br

Programa: Recursos Florestais

Unidades: Estação Experimental de Lages (Líder) e Cepa

Outras instituições envolvidas: Fapesc, CNPq, UFSC, Fatma, ICMBio, CAV/Udesc, UFPR, Emater-PR, Unicentro, IAP-PR, UFRGS, Uniplac e IFSC

## GERAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO FLORESTAL NAS PROPRIEDADES RURAIS DO PLANALTO CATARINENSE

Com a crescente substituição da madeira de espécies nativas tradicionais pela madeira de pínus, há uma exigência cada vez maior na qualidade da madeira. Logo, além da escolha da genética, o manejo vai influenciar diretamente na qualidade final das toras.

Atualmente, mais de 90% dos móveis exportados pelo País contêm madeira de pínus, que também é intensamente utilizada em produtos para o mercado interno, sendo 60% na fabricação de painéis e compensados e 35% na madeira processada em serrarias. Por isso, desrama e desbaste são práticas de manejo cada vez mais utilizadas na produção voltada para o setor moveleiro.

Este projeto visa estudar a influência de diferentes intensidades de desbaste em *Pinus elliottii* na qualidade e na quantidade de madeira em Campo Belo do Sul. O espaçamento inicial foi de 2,5 x 1,60m (2.500 plantas por hectare). O estudo iniciou em 1999, quando as plantas tinham 7 anos de idade, diâmetro de 14,11cm e altura de 8,15m.

Estão sendo avaliados quatro métodos de desbaste: Guamirim Gateados, Tendência de curvas correlacionada, Diâmetro futuro desejado e Desbaste sistematizado predeterminado. O estudo será encerrado em 2015, com o corte das árvores.

Líder: Constâncio Bernardo dos Santos – cbsantos@epagri.sc.gov.br

Programa: Recursos Florestais

Unidade: Estação Experimental de Lages





## RECURSOS FLORESTAIS

O programa trabalha com atividades de baixo impacto ambiental e alto retorno econômico e social ao produtor familiar. Alicerçado na alta produtividade devido às ótimas características edafoclimáticas, o estado de Santa Catarina se destaca em diversas áreas florestais.

Atualmente, as ações do programa estão centradas em cinco eixos principais: florestas madeiráveis cultivadas, erva-mate, palmáceas, plantas bioativas e sistemas agroflorestais. Dezenas de ações de extensão foram realizadas: seminários, dias de campo, palestras, reuniões, encontros, excursões e visitas. As unidades de referência florestal já instaladas servem de base para a difusão dos resultados.

As ações com a cultura da erva-mate merecem destaque pela grande procura por informações sobre o cultivo e o manejo da espécie. Desde 2012, a cultura apresenta um dos melhores preços históricos pagos para massa foliar, o que faz com que os produtores busquem atualização para obter ótimos resultados com a cultura.

Destaque especial também para os seminários florestais para técnicos e produtores, realizados em Campos Novos, Curitibanos e Vitor Meireles. Além disso, foram realizados diversos eventos sobre sistemas silvipastoris em conjunto com o programa Pecuária



## GESTÃO DE NEGÓCIOS E MERCADO

O programa visa ampliar a participação dos produtos da agricultura familiar e da pesca artesanal no mercado formal através de suas organizações com autonomia e sustentabilidade.

### ANÁLISE DA DINÂMICA E FUNCIONAMENTO DOS MERCADOS PARA OS PRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA FAMILIAR DE SANTA CATARINA

A problemática de pesquisa é resumida com as seguintes questões: a) Como surge, evolui e se consolida a agroindústria familiar rural (AFR)? b) Quais as estratégias adotadas para criar distintividade? c) Quais as possíveis trajetórias de competitividade dessas cadeias agroalimentares? d) Como ampliar os espaços de mercado a partir de produtos com qualidade diferenciada?

O objetivo é estudar os limites, potencialidades e desafios de inserção mercantil dos produtos de qualidade diferenciada oriundos da AFR em três distintas cadeias agroalimentares protagonizadas pelos agricultores familiares catarinenses.

A metodologia de pesquisa privilegiará a abordagem qualitativa, sendo realizada em quatro etapas: identificação das AFRs que formarão a base amostral; realização de pesquisa de campo com questionário e entrevistas semiestruturadas; sistematização e interpretação dos indicadores; publicação de artigos e difusão dos resultados.

Com a pesquisa espera-se ampliar o conhecimento sobre a construção de mercados para os produtos da AFR, identificar potencialidades de suas estratégias de diferenciação, coordenação e marketing para geração e apropriação de valor e subsidiar ações de extensão rural que visem à melhoria da competitividade desses produtos.

Líder: Dilvan Luiz Ferrari – [dilvanferrari@epagri.sc.gov.br](mailto:dilvanferrari@epagri.sc.gov.br)

Programa: Gestão de Negócios e Mercado

Unidade: Cepa

## DINÂMICAS ORGANIZACIONAIS E ESTRATÉGIAS DE MERCADO DAS REDES DE COOPERAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR NA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA

O projeto almeja analisar a dinâmica organizacional e as estratégias de inserção no mercado das associações e cooperativas da agricultura familiar na Mesorregião Sul de Santa Catarina, respondendo a questões sobre o funcionamento e a gestão da ação coletiva das associações e cooperativas descentralizadas e por produto na agricultura familiar de Santa Catarina e quais são as estratégias e circuitos de comercialização utilizados.

O resultado das pesquisas apontará para soluções de políticas públicas e ações mais focadas nos problemas e potencialidades das distintas redes de cooperação.

Líder: Luiz Carlos Mior – lcmior@epagri.sc.gov.br

Programa: Gestão de Negócios e Mercado

Unidade: Cepa

## ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO DE AGRICULTORES, PESQUISADORES E GESTORES PÚBLICOS NA BUSCA DE MERCADOS DIFERENCIADOS PARA OS PRODUTOS DA AGRICULTURA TRADICIONAL DE BIGUAÇU, SC – VALOR DA ROÇA

Este projeto teve como objetivo pesquisar o potencial de geração de renda a partir dos produtos oriundos de sistemas tradicionais de uso da terra, considerando a adoção de inovações voltadas para o acesso ao mercado formal em Biguaçu, no litoral catarinense.

Entre os resultados obtidos, destacam-se a geração de inovações institucionais, organizacionais, de produto, de processo e de marca, que, em seu conjunto, permitiram elaborar a primeira legislação voltada à regularização da agricultura tradicional no Brasil. Tais fatores foram determinantes para a organização formal de agricultores do sistema de produção, a elaboração de processos de certificação coletiva e a criação de marcas e produtos inovadores baseados no sistema tradicional de produção.

O conjunto de inovações resultou no incremento de até 250% da receita bruta da produção agrícola e florestal.

Por fim, legalizou-se o uso de espécies florestais nativas da Mata Atlântica para fins econômicos; o ingresso do carvão vegetal no mercado formal como produto regular da agricultura familiar; e o reconhecimento de organizações governamentais de que o sistema tradicional de agricultura itinerante é importante para a conservação da agrobiodiversidade.

Líder: Reney Dorow – reney@epagri.sc.gov.br

Programa: Gestão de Negócios e Mercado

Unidade: Cepa

## OPORTUNIDADES DE MERCADO PARA TIPOS ESPECIAIS DE ARROZ EM SANTA CATARINA

O mercado brasileiro de arroz é ainda pouco diversificado e prioriza o consumo do arroz-branco polido e do arroz parboilizado. Este quadro tem se alterado em tempos recentes em função de estudos explorados pela mídia especializada em saúde, que tem demonstrado o superior valor nutritivo e nutracêutico de alguns tipos especiais de arroz, que possuem maior valor agregado e, por consequência, maior valor de mercado.

Os cultivares SCS120 Ônix (arroz-preto) e SCS119 Rubi (arroz-vermelho) são bem aceitos pelo mercado consumidor catarinense. Existe predisposição dos consumidores para a substituição do padrão de consumo atual pelos tipos especiais de arroz, especialmente o consumidor mais exigente e bem informado, em sintonia com o movimento do comportamento nacional e mundial de preocupação com saúde, qualidade de vida e segurança alimentar.

Os tipos especiais de arroz são uma alternativa de renda para pequenos produtores catarinenses, mas há a necessidade de definir uma estratégia de marketing que comunique suas propriedades nutracêuticas como principal apelo de mercado, além de logística capaz de disponibilizar o produto nos principais pontos de venda de alimentos e a preços acessíveis.

Líder: Euclides João Barni – barni@epagri.sc.gov.br

Programa: Gestão de Negócios e Mercado

Unidade: Estação Experimental de Itajaí

## SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO DE PREÇOS DOS INSUMOS E FATORES DE PRODUÇÃO E DOS PRINCIPAIS PRODUTOS AGROPECUÁRIOS DE SANTA CATARINA

As informações sobre a expectativa do desenvolvimento das culturas dos produtos agropecuários, assim como o acompanhamento dos preços e do comportamento dos mecanismos de mercado e a organização dos produtores, são subsídios fundamentais para o planejamento da produção e a inserção nos mercados. Tais estatísticas, feitas a partir da credibilidade de uma instituição de Estado, fornecem aos atores políticos e de mercado informações confiáveis e imprescindíveis para a tomada de decisão.

Entre as informações geradas por este projeto destacam-se: preços de produtos pagos aos produtores e no atacado, preços de insumos, preços de terras, estimativas de safras (área, produção, produtividade e número de produtores), além do acompanhamento da conjuntura econômica.

Essas informações são públicas, divulgadas no site da Epagri, em boletins enviado a uma lista de usuários e na publicação da Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina.

Francisco Carlos Heiden – heiden@epagri.sc.gov.br

Programa: Gestão de Negócios e Mercado

Unidade: Cepa



## GESTÃO DE NEGÓCIOS E MERCADO

Buscando alternativas para viabilizar a agricultura familiar característica do estado de Santa Catarina, com suas pequenas propriedades, o programa incentiva o associativismo e o empreendedorismo na busca da melhoria da renda e da agregação de valor aos produtos e serviços gerados, viabilizando a permanência das famílias e, principalmente, do jovem no campo.

O programa tem ainda como objetivo implementar ações, produzir conhecimentos e desenvolver competências para apoiar os agricultores, pescadores e suas organizações para conquistar seu espaço nos mercados formais de produtos alimentícios e serviços de forma autônoma e sustentável.

Entre os principais trabalhos realizados pela Ater destacam-se:

- Criação de equipe técnica especializada, com 28 participantes, para preparação dos demais técnicos que atuam junto aos agricultores e suas organizações, com capacitações continuadas e debates das ações qualificando os resultados;
- Cursos para mais de 1.400 agricultores em diversas áreas e temas, como organização, produção e melhoria da renda;
- Participação de 80 cooperativas em feiras estaduais, fortalecendo e aproximando a agricultura familiar dos consumidores e dos varejistas;
- Atendimento a mais de 150 cooperativas em diversas áreas, como produção, gestão, motivação e capacitação em cooperativismo;
- Trabalhos em mais de 300 planos de negócios dentro dos projetos estruturantes, em execução ou elaboração, com recursos do SC Rural e de outras políticas públicas, beneficiando agroindústrias e demais empreendimentos da agricultura familiar.



## CAPITAL SOCIAL E HUMANO

O programa tem como objetivo fortalecer conhecimentos, habilidades e atitudes dos agricultores familiares, pescadores artesanais e povos indígenas por meio de organização, sensibilização, estudos, resgates e valorização de identidades, saberes, valores, cultura local e territorial e relações pessoais e sociais voltadas à cooperação e à solidariedade.

As ações visam criar e ampliar oportunidades para que as comunidades rurais, pesqueiras e indígenas, através da organização, do empoderamento e do associativismo, possam desenvolver o autoconhecimento e elevar a autoestima. A proposta é estimular o exercício da cidadania, considerando as questões socioculturais, étnicas, de gênero e de geração.

Entre os trabalhos realizados no ano de 2013 destacam-se:

- Capacitação em liderança, gestão e empreendedorismo em 14 cursos para 295 jovens rurais para desenvolver a capacidade de liderança em gestão, empreendedorismo e planejamento de um projeto de vida. Os temas abordados envolveram todas as famílias através de seminários para a discussão da sucessão familiar;

- Trabalho com populações indígenas guaranis, xoclengues e caingangues, com número aproximado de 7 mil indígenas, de 14 terras abrangendo 10 municípios;
- Áreas temáticas: segurança alimentar e autoabastecimento; melhoria da qualidade da água; educação ambiental; apoio a atividades de troca de experiência, valorização da cultura indígena, autonomia e renda;
- Capacitação para o fortalecimento da gestão de 30 cooperativas da agricultura familiar para atuar no Programa Nacional da Agricultura Familiar (PNAE) e no Programa de Aquisição de Alimentos (PAA);
- Assistência a 18.066 famílias de agricultores e pescadores artesanais, 15.546 mulheres e 3.539 jovens através de seminários, encontros, oficinas e excursões, entre outros eventos.

## AÇÕES PARTICIPATIVAS DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO DIRECIONADAS A COMUNIDADES RURAIS E PESQUEIRAS DE SANTA CATARINA

Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas (PEAP) é um enfoque metodológico que complementa e reforça os trabalhos tradicionais de extensão com base na maior interação de saberes de pesquisadores, extensionistas e agricultores, visando à construção social de conhecimentos, à maior adequação das tecnologias obtidas e à rapidez da aplicação dos resultados.

A reflexão sobre esse tema iniciou na Epagri em 2004. Com recursos aprovados em 2008 pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) foram desenvolvidos dez projetos-piloto: Estudo comparativo de pastagens de bovinocultura de leite; Cipó-imbé – manejo, design e economia solidários; Avaliação de pastagens consorciadas com florestas e milho; Avaliação de sistemas de tratamento de efluentes domésticos; Compreensão da relação solo-água-floresta; Crescimento de pastagem em sistema de pastoreio rotativo; Sistema de alimentação a pasto para bovino de leite; Produção de frutas e hortaliças; Manejo sustentável do solo na Microbacia; e Produção de plantas medicinais em áreas sombreadas.

Os resultados dessas pesquisas foram discutidos em seminários com seus participantes e divulgados por meio de fôlderes e da publicação do Documento nº 244, *Pesquisa-Extensão e Aprendizagem Participativas*.

Líder: Sergio Leite Guimarães Pinheiro – pinheiro@epagri.sc.gov.br

Programa: Capital Social e Humano

Unidade: Cepa



## GESTÃO SOCIAL DO AMBIENTE

O programa Gestão Social do Ambiente atua via projetos e ações técnicas vinculadas a três eixos básicos: a) educação ambiental, b) preservação da água e saneamento ambiental; e c) gestão socioambiental.

As atividades executadas envolvem qualificação e sensibilização das famílias rurais, pesqueiras, indígenas e da comunidade escolar sobre as questões ambientais. Procura-se avaliar suas causas e efeitos e contribuir com soluções práticas e inovadoras. No programa destaca-se o intenso trabalho realizado no incentivo e na orientação ao uso de energias alternativas renováveis em comunidades rurais e escolas.

Ressalta-se como alternativa inovadora o projeto-piloto com 200 famílias das regiões mais frias do Estado (Planalto Serrano, Planalto Norte e Meio-Oeste), numa parceria entre Epagri, Celesc e Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca, com a tecnologia conhecida como “trocadores de calor”, que utiliza o excedente de calor da chaminé do fogão a lenha para aquecer a água do chuveiro e da pia da cozinha. Ao mesmo tempo que leva mais conforto às famílias, a iniciativa ajuda a diminuir a conta de luz das residências.

Foram desenvolvidas também outras ações visando ao equilíbrio entre crescimento econômico, desenvolvimento social e preservação ambiental. Dentro da temática ambiental, a Epagri assistiu 20.324 famílias e 583 escolas com a realização de 953 oficinas, 628 reuniões e 457 palestras.



## ATIVIDADES NÃO AGRÍCOLAS E AUTOABASTECIMENTO

O programa Atividades Não Agrícolas e Autoabastecimento (ANAA) atua junto às famílias rurais, pesqueiras e indígenas em três grandes focos: produção de alimentos para autoabastecimento familiar, artesanato e turismo rural.

As principais atividades planejadas e desenvolvidas pelo programa foram:

1. Produção de publicações técnicas sobre alimentação (1 fôlder e 1 boletim técnico) e de um fôlder sobre turismo rural com um roteiro turístico da região de Tubarão contemplando quatro municípios;
2. Produção de uma reportagem sobre confecção de artesanato a partir de material reciclado e outra sobre turismo rural;
3. Oficinas sobre “Redes de Cooperação e Associativismo” e “Hortas e Pomares” para autoabastecimento e um curso sobre turismo rural para técnicos da Epagri com a finalidade de qualificá-los para essas atividades.

Além da demanda maior pelas atividades do programa em relação aos anos anteriores, nesse período houve incremento na produção de alimentos para autoabastecimento familiar tanto para consumo próprio como para venda nas feiras municipais regionais.

## Programas institucionais e respectivos coordenadores

Aquicultura e Pesca	Alex Alves dos Santos	alex@epagri.sc.gov.br
Atividades Não Agrícolas e Autoabastecimento	Lenir Pirola	lenir@epagri.sc.gov.br
Capital Social e Humano	Arlete Aguiar Pucci	arlete@epagri.sc.gov.br
Fruticultura	João Peterson Pereira Gardin	joaogardin@epagri.sc.gov.br
Gestão de Negócios e Mercado	Tulio Cesar Dassi	tdassi@epagri.sc.gov.br
Gestão Social do Ambiente	Adriana Andrea Padilha	adrianapadilha@epagri.sc.gov.br
Grãos	Ditmar Alfonso Zimath	ditmar@epagri.sc.gov.br
Olericultura	Paulo Francisco da Silva	pfsilva@epagri.sc.gov.br
Pecuária	Carlos Otávio Mader Fernandes	carlosm@epagri.sc.gov.br
Recursos Florestais	Paulo Alfonso Floss	pfloss@epagri.sc.gov.br
Tecnologias Ambientais	Milton da Veiga	milveiga@epagri.sc.gov.br

## Principais eventos realizados pela Epagri em 2013-14

- XI Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado (Enfrute) – 20 a 30/7/2013, Fraiburgo, SC
- 11º Seminário Nacional de Fruticultura de Clima Temperado (Senafрут) – 3 a 5/6/2014, São Joaquim, SC
- XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo – 28/7 a 2/8/2013, Florianópolis, SC
- 19<sup>th</sup> International Pectinid Workshop, 10-16/4/2013, Florianópolis, SC

## Entidades financiadoras

Agência Nacional de Águas (ANA)  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)  
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)  
Financiadora de Estudos e Projetos (Finep)  
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapescc)  
Governo do Estado de Santa Catarina  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)  
Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA)  
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)  
Ministério da Integração Nacional (MI)  
Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA)  
Santa Catarina Rural (SC Rural)  
Secretarias de Desenvolvimento Regional

## Parceiros

Associação Brasileira dos Produtores de Maçã (ABPM)  
Associação Catarinense dos Produtores de Sementes de Arroz Irrigado (Acapsa)  
Associação dos Municípios da Região Serrana (Amures)  
Associação Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Apta)  
Aurora Alimentos  
Austen Farmacêutica  
BASF  
Centro Ecológico de Ipê  
Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP – Campus Piracicaba)  
Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (ESALQ/USP)  
Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)  
Cooperativa Juriti – Massaranduba, SC  
Embrapa Arroz e Feijão  
Embrapa Cenargen  
Embrapa Clima Temperado  
Embrapa Gado de Leite  
Embrapa Hortaliças  
Embrapa Informática Agropecuária  
Embrapa Mandioca e Fruticultura  
Embrapa Solos  
Embrapa Soja  
Embrapa Trigo  
Embrapa Suínos e Aves  
Embrapa Uva e Vinho  
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ)  
Flora Bioativas

Fundação do Meio Ambiente (Fatma/SC)  
Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro)  
Fundação 25 de Julho – Joinville, SC  
Harmonia Natural  
Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)  
Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar)  
Instituto Chico Mendes (ICMBio)  
Instituto Federal de Educação Científica e Tecnológica (IFET/Campus Araquari)  
Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC/Campus Rio do Sul)  
Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC/Campus Florianópolis)  
Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater-PR)  
Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA)  
Laboratório Catarinense  
Ohio State University – Ohio, EUA  
Prefeituras Municipais do Estado de Santa Catarina  
Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca  
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS/SC)  
Semilha  
Sindicato da Indústria do Arroz no Estado de Santa Catarina (Sindarroz/SC)  
Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS)  
Urbano Agroindustrial Ltda.  
Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó)  
Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc/CAV)  
Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc)  
Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc)  
Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac)  
Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul)  
Universidade do Vale do Itajaí (Univali)  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)  
Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (Unicentro)  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)  
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)  
Universidade Federal de Viçosa (UFV)  
Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FURG)  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)  
Universidade Federal do Rio Grande (Furg)  
Universidade Regional de Blumenau (Furb)