

# Epagri

# Relatório técnico

# de atividades

# 2017 – 2018





**Governador do Estado**  
Eduardo Pinho Moreira

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

**Presidente da Epagri**  
Luiz Ademir Hessmann

**Diretores**

Giovani Canola Teixeira  
Administração e Finanças

Ivan Luiz Zilli Bacic  
Desenvolvimento Institucional

Luiz Antonio Palladini  
Ciência, Tecnologia e Inovação

Paulo Roberto Lisboa Arruda  
Extensão Rural



DOCUMENTOS Nº 284

# **Epagri**

## **Relatório técnico de atividades**

### **2017 – 2018**



Empresa de Pesquisa Agropecuária  
e Extensão Rural de Santa Catarina

Florianópolis 2018

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)  
Rodovia Admar Gonzaga, 1347, Itacorubi, Caixa Postal 502  
88034-901, Florianópolis, SC, Brasil  
Fone: (48) 3665-5000  
Site: <http://www.epagri.sc.gov.br>

### **Equipe de produção:**

Departamento Estadual de Gestão da Pesquisa e Inovação (DEGPI)  
Departamento Estadual de Extensão Rural e Pesqueira (Derp)

### **Edição**

Departamento Estadual de Marketing e Comunicação (Demc)

Primeira edição: novembro de 2018

Tiragem: 1.000 exemplares

Impressão: Gráfica CS

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

### Ficha Catalográfica

EPAGRI. Relatório Técnico de Atividades – 2017-2018. Florianópolis: Epagri, 2018. 158p. (Epagri. Documentos, 284).

Pesquisa agropecuária; extensão rural e pesqueira; projetos; experimentos; Santa Catarina.

ISSN 0100-8986

## Apresentação

O setor agropecuário tem contribuído significativamente para os índices positivos da economia brasileira. O estado de Santa Catarina, que apresenta uma condição *sui generis* no que se refere aos fatores que integram o sistema agrícola de produção, vem sendo parceiro ativo na manutenção desses índices. Somos o maior produtor nacional de maçã, cebola, suínos, ostras e mexilhões e o segundo maior produtor de fumo, mel e aves, com destaque, ainda, na produção de arroz, alho, banana, batata, leite e milho.

A Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), por meio de suas atividades de pesquisa agropecuária e extensão rural e pesqueira, tem contribuído sobremaneira para o desenvolvimento desse setor, seja pela geração de conhecimentos, tecnologias e inovações, seja pela orientação oferecida ao homem do campo e do mar.

Este Relatório Técnico de Atividades refere-se às ações desenvolvidas pela empresa no biênio 2017-2018 e apresenta, de forma sucinta, os projetos de pesquisa em andamento e as atividades executadas pela extensão rural. O documento está organizado por programas da Epagri e por produtos trabalhados. Os desafios a serem atingidos têm como foco a busca pelo aumento dos índices de produtividade com redução de custos de produção, o bem-estar das famílias rurais e pesqueiras catarinenses, a humanização do trabalho, a segurança alimentar, a geração de negócios e empreendimentos, a inovação e o respeito ao consumidor.

Este relatório permite o acompanhamento e a avaliação dos trabalhos desenvolvidos pela empresa, tanto por gestores como pela sociedade catarinense.

A Diretoria Executiva



## Sumário

<b>Breve panorama da agropecuária no Brasil e em Santa Catarina.....</b>	<b>9</b>
<b>A Epagri.....</b>	<b>9</b>
<b>A pesquisa agropecuária.....</b>	<b>9</b>
<b>A extensão rural .....</b>	<b>16</b>
<b>Programas institucionais .....</b>	<b>21</b>
<b>Programa Aquicultura e Pesca .....</b>	<b>23</b>
Tilápia .....	23
Carpa .....	27
Jundiá .....	28
Lambari.....	30
Mexilhão.....	31
Ostra .....	33
Alga.....	33
Extensão rural.....	34
<b>Programa Fruticultura .....</b>	<b>35</b>
Maçã.....	36
Banana.....	47
Laranja.....	51
Maracujá .....	52
Pera .....	54
Tangerina.....	55
Uva vinífera.....	56
Vinho .....	58
Suco.....	59
Ameixa, amora-preta, mirtilo, nectarina e pêssego .....	60
Extensão rural.....	62

<b>Programa Gestão e Mercados.....</b>	<b>65</b>
Extensão rural.....	71
<b>Programa Grãos.....</b>	<b>73</b>
Arroz irrigado.....	73
Feijão .....	83
Milho .....	84
Trigo.....	86
Extensão rural.....	87
<b>Programa Olericultura .....</b>	<b>89</b>
Cebola .....	89
Tomate.....	95
Mandioca/Aipim.....	99
Alho .....	102
Batata e outras olerícolas .....	104
Extensão rural.....	106
<b>Programa Pecuária .....</b>	<b>109</b>
Pastagem cultivada.....	109
Outras culturas .....	122
Bovino de corte .....	123
Bovino leiteiro .....	124
Bovino misto.....	126
Ovino .....	127
Apicultura e meliponicultura.....	128
Extensão rural.....	129



<b>Programa Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental .....</b>	<b>133</b>
Grãos .....	133
Produtos Hidrológicos .....	137
Produtos bioativos.....	140
Erva-mate .....	142
Palmeiras .....	144
Produtos ambientais .....	146
Abelha .....	147
Bracatinga.....	148
Eucalipto.....	148
Pastagem cultivada.....	149
Suínos .....	149
Vinho .....	150
Extensão rural.....	151
<b>Programa Capital Humano e Social .....</b>	<b>153</b>
Extensão rural.....	153
<b>Políticas públicas .....</b>	<b>155</b>
<b>Entidades financiadoras e parceiras.....</b>	<b>156</b>
<b>Índice remissivo.....</b>	<b>157</b>



## Breve panorama da agropecuária no Brasil e em Santa Catarina

A produção agropecuária brasileira vem crescendo nos últimos anos, apesar da recessão econômica. O setor agropecuário tem contribuído para melhorar o produto interno bruto (PIB), gerar empregos, aumentar as exportações e ajudar no equilíbrio da balança comercial. Para alcançar este desempenho, a agropecuária se alicerçou em três pilares: a pesquisa científica e tecnológica, a assistência técnica e o crédito rural. Há cerca de duas décadas, o país produzia aproximadamente 100 milhões de toneladas/ano de grãos. Atualmente, ultrapassa a casa dos 200 milhões.

A produtividade, assim como a disponibilidade de crédito rural, também aumentou consideravelmente. O estado de Santa Catarina vem produzindo índices positivos quando comparado com outros estados e regiões brasileiras. Logicamente, o setor agrícola responde firmemente pela melhoria destes índices. O estado é o maior produtor nacional de maçã, cebola, suínos, ostras e mexilhões e o segundo maior produtor de fumo, mel e aves, com destaque, ainda, para a produção de arroz, alho, banana, batata, leite e milho. Neste contexto, a pesquisa e extensão rural da Epagri contribuem para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar e da pesca artesanal em benefício da sociedade catarinense.

### A Epagri

No ano de 1991, o governo do estado de Santa Catarina decidiu reunir em uma única instituição os trabalhos desenvolvidos pela Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (Empasc), na área de pesquisa, as pesquisas da Associação de Crédito e Assistência Rural do Estado de Santa Catarina (Acaresc), a respeito da extensão rural e da assistência técnica, os trabalhos realizados pela Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina (Acarpesc), na área da pesca, e as análises do Instituto de Apicultura de Santa Catarina (Iasc), sobre abelhas e mel. Dessa forma, surge a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) que, além de intensificar os trabalhos realizados anteriormente por suas instituições componentes, imprime esforços na condução da pesquisa, realizando trabalhos em propriedades de agricultores, com responsabilidade compartilhada entre produtores, pesquisadores e agentes de extensão rural – isso tudo baseado na importância de melhor servir ao produtor e à sociedade catarinense.

A Epagri dos tempos de sua fundação apresentava uma estrutura bem menos robusta da que apresenta atualmente. O balanço social da empresa, baseado nos dados de 2017, mostra que o retorno que a sociedade catarinense recebeu para cada real investido na empresa foi de R\$ 5,88. O retorno gerado pelas tecnologias e pelas ações disponibilizadas pela empresa alcançou R\$ 2,23 bilhões.

### A pesquisa agropecuária

A estrutura que a empresa disponibiliza à pesquisa agropecuária compreende nove estações experimentais, quatro centros estaduais e dois campos experimentais de pesquisa, além de parte de sua sede administrativa (Figura 1), distribuída pelo estado catarinense, respeitando as condições edafoclimáticas, de relevo e da exploração agrícola da região.

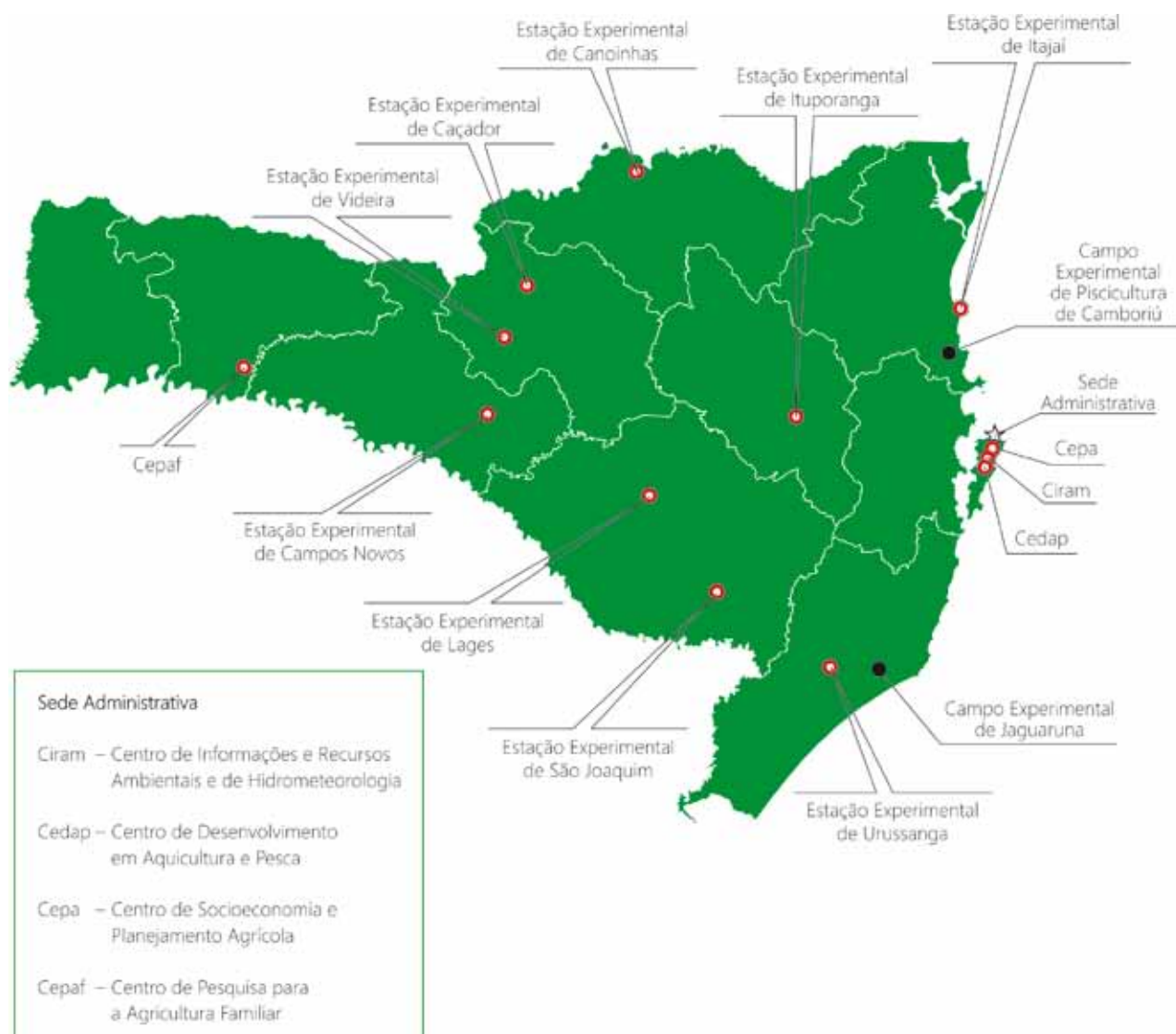


FIGURA 1. Mapa Pesquisa

Com forte apoio do governo do estado e de parcerias feitas com fontes financiadoras de pesquisa, como a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapescc), o Programa de Fortalecimento e Crescimento da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (PAC-Embrapa), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), entre outras, essa estrutura proporcionou ao grupo de mais de 170 pesquisadores disponibilizar, neste biênio, 29 tecnologias (das quais oito são cultivares), realizando milhares de análises laboratoriais e publicando cerca de mil informações científicas.

A Epagri, preocupada em sempre renovar – com foco no presente, mas sem esquecer o passado, para poder pensar o futuro –, realizou uma nova etapa de seu planejamento estratégico como forma de melhor definir as demandas prioritárias do setor agropecuário e propor soluções capazes de manter a sustentabilidade dos meios rural e pesqueiro catarinense.

Na Tabela 1 tem-se quantificado o número de projetos de pesquisa por programa e por unidade de pesquisa da Epagri, compreendidos entre os meses de janeiro de 2017 e março de 2018, com vistas a atender os anseios da sociedade catarinense. A estrutura técnica da empresa é composta por oito programas: Aquicultura e Pesca; Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental (DSA); Fruticultura; Grãos; Gestão de Negócios e Mercados (GNM); Olericultura; e Pecuária.

Tabela 1. Número de projetos de pesquisa por programa e por unidade de pesquisa da Epagri, compreendidos entre os meses de janeiro de 2017 e março de 2018

Unidade de Pesquisa	Programa							Total Projetos
	Aquicultura e Pesca	DSA	Fruticultura	GNM	Grãos	Olericultura	Pecuária	
Cedap	18	-	-	-	-	-	-	18
Cepa	-	-	1	12	-	-	-	13
Cepaf	-	5	2	-	6	-	7	20
Ciram	-	13	-	-	-	-	-	13
Caçador	2	-	14	-	-	8	-	24
Canoinhas	-	3	-	-	-	-	2	5
Campos Novos	-	2	-	-	1	-	-	3
Itajaí	-	6	9	-	18	5	-	38
Ituporanga	-	-	-	-	-	13	-	13
Lages	-	4	1	-	-	-	27	32
São Joaquim	-	-	13	-	-	1	-	14
Urussanga	-	-	4	-	-	6	-	10
Videira	-	-	9	-	-	-	-	9
<b>Total de projetos</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>53</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>33</b>	<b>36</b>	<b>212</b>

Cedap: Centro para o Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca; Cepa: Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola;

Cepaf: Centro de Pesquisa para a Agricultura Familiar; Ciram: Centro de Informações e Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia.

Fonte: Sistema Epagri de Planejamento (Seplan), 21 de março de 2018.

No período representado na Tabela 1, constata-se que a Epagri conduziu 212 projetos, um aumento de mais de 20% em relação ao biênio anterior<sup>1</sup>. Destaca-se a forte presença da pesquisa no programa Fruticultura, que se faz presente em oito unidades de pesquisa da empresa. Importante atuação acontece, também, nos programas Pecuária, Olericultura, Grãos, DSA e Aquicultura e Pesca. Podemos inferir que, nesses programas, as culturas do arroz, da maçã, da uva, da cebola e a criação bovina e de moluscos têm presença marcante.

No que se refere às unidades de pesquisa, observa-se que as estações experimentais de Itajaí, Lages e Caçador, somadas ao Cepaf e ao Cedap, executam, cada uma, mais de 20 projetos de pesquisa, na maioria das vezes, abarcando mais de três programas. A exceção fica por conta do Cedap, que se dedica unicamente ao programa Aquicultura e Pesca, devido a sua especificidade.

Produzir mais, de forma sustentável, com qualidade e excelência, é uma busca incessante da Epagri. Seus pesquisadores se capacitam (cerca de 75% possuem curso de doutorado) para realizar estudos usando os mais modernos recursos, técnicas e aparelhos para contribuir com o bem-estar da população catarinense. Nesse sentido, um dos principais objetivos da empresa é gerar novos cultivares dentro de um planejamento rigoroso, realizado pelos processos de melhoramento vegetal, com vistas a atender às demandas dos setores produtivos e da sociedade.

<sup>1</sup> EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA – EPAGRI. **Relatório técnico de atividades 2015-2016**. Florianópolis: Epagri, 2016.

Na Tabela 2 são apresentados os cultivares gerados pelos pesquisadores da Epagri no período compreendido entre janeiro de 2017 e junho de 2018. Esses cultivares são obtidos pela pesquisa realizada nos programas Grãos (um cultivar de arroz irrigado), Pecuária (um cultivar de azevém anual), Olericultura (dois cultivares de batata) e Fruticultura (dois cultivares de nectarina, um de pêssego e um de tangerina). Cada vez que a Epagri produz um novo cultivar, este traz consigo algum tipo de benefício em relação aos cultivares disponíveis, seja em relação à produtividade, à resistência a algum tipo de doença, praga ou dano, ou de adaptabilidade a diferentes condições adversas, entre outras tantas possibilidades de melhora vegetal.

Tabela 2. Cultivares gerados pelos pesquisadores da Epagri no período de janeiro de 2017 a junho de 2018

Cultivares	Quantidade	Nomenclatura
Arroz irrigado	1	'SCS123 Pérola'
Azevém anual	1	'SCS316 CR Altovale'
Batata	2	'SCS376 Joaquina' e 'SCS377 Paulina'
Nectarina	2	'SCS440 Zamba' e 'BRS SCS NINA'
Pêssego	1	'SCS439 Monte'
Tangerina	1	'SCS458 OSVINO'
<b>Total</b>	<b>8</b>	

Fonte: Mapa, junho de 2018.

Seguindo uma conduta inovadora, a empresa disponibilizou diversas soluções tecnológicas para diferentes áreas do conhecimento, alicerçando algumas carências de diferentes setores produtivos, beneficiando a atividade dos produtores rurais e do pescador artesanal, oferecendo novos produtos e tecnologias mais acessíveis à população catarinense.

Na Tabela 3 são apresentadas 21 novas tecnologias disponibilizadas pela Epagri entre janeiro de 2017 e junho de 2018.

Tabela 3. Relação das 21 novas tecnologias disponibilizadas pela Epagri entre janeiro de 2017 e junho de 2018.

Nº	Título da tecnologia	Tipo	Unidade	Programa
1	Sistema de elevação de carga: guincho hidráulico de coluna	Equipamento	Cedap	Aquicultura e Pesca
2	Roda estrela adaptada para embarcação sem borda	Equipamento	Cedap	Aquicultura e Pesca
3	Protótipo de colhedor de algas	Equipamento	Cedap	Aquicultura e Pesca
4	Plataforma autopropelida para cultivo de moluscos bivalves	Equipamento	Cedap	Aquicultura e Pesca
5	Classificadora de mexilhões	Equipamento	Cedap	Aquicultura e Pesca
6	Lavadora de mexilhões	Equipamento	Cedap	Aquicultura e Pesca
7	Desagregadora de mexilhões	Equipamento	Cedap	Aquicultura e Pesca
8	Extrator de mexilhões das cordas de cultivo	Equipamento	Cedap	Aquicultura e Pesca
9	Flutuador para cultivo de macroalga <i>Kappaphycus alvarezii</i>	Equipamento	Cedap	Aquicultura e Pesca
10	Processo para definição de parques aquícolas marinhos em Santa Catarina	Mapeamento/zonaamento	Ciram	Aquicultura e Pesca
11	Sistema de produção de palmeira imperial para obtenção de palmito em Santa Catarina	Prática/processo agropecuário	Itajaí	DSA
12	Telas de proteção fitossanitária para uvas viníferas: barreira física contra insetos e pássaros	Prática/processo agropecuário	Videira	Fruticultura
13	Sistema de aviso para o controle do míldio da cebola	Prática/processo agropecuário	Ituporanga	Olericultura
14	Altura de manejo do pasto de capim-quicuío	Prática/processo agropecuário	Lages	Pecuária
15	Indicações para manejo eficiente de pastagens	Prática/processo agropecuário	Cepaf	Pecuária
16	Recomendação de manejo alimentar para produção de tilápia em Santa Catarina	Prática/processo aquícola	Cedap	Aquicultura e Pesca
17	Método analítico para quantificação dos constituintes voláteis de vinhos tintos	Processo agroindustrial	Videira	Fruticultura
18	Tilápia Gift-Epagri SC02	Raça/linhagem	Cedap	Aquicultura e Pesca
19	Aplicativo para avaliar dimensões e qualidade de grãos de arroz	Software	Itajaí	Grãos
20	IPR Suprema: cultivar de aveia branca	Cultivar indicado	Lages	Pecuária
21	IPR Esmeralda: cultivar de aveia branca	Cultivar indicado	Lages	Pecuária

Fonte: Sistema Epagri de Tecnologias (Setec), junho de 2018.

Na Tabela 3, podemos ver que as tecnologias disponibilizadas envolveram diferentes programas, com produtos desenvolvidos em nove unidades de pesquisa, com destaque ao Cedap, com 11 tecnologias geradas.

Essas tecnologias incluem a construção de equipamentos para o setor aquícola; o mapeamento/zonamento para definição de parques aquícolas marinhos; a geração de práticas ou processos agropecuários, aquícolas e agroindustriais para diferentes produtos agropecuários; o desenvolvimento de nova linhagem de tilápia; a elaboração de *software* para avaliação de grãos de arroz; e a indicação de cultivares forrageiros.

No âmbito da pesquisa científica, importância fundamental tem a divulgação do conhecimento adquirido ou gerado. A Epagri não foge desta regra. Na Figura 2 está apresentado um gráfico com o número e o tipo de publicações geradas pelos pesquisadores da Epagri no período de janeiro de 2017 a junho de 2018.

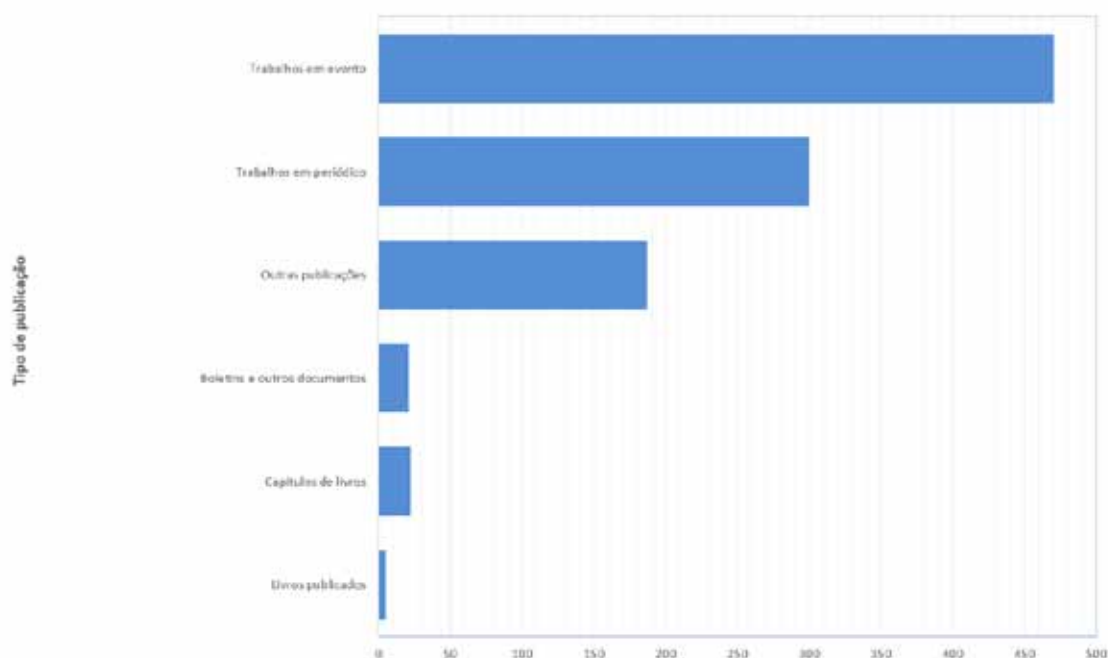


Figura 2. Número e tipo de publicações geradas pelos pesquisadores da Epagri no período de janeiro de 2017 a junho de 2018

Fonte: Sistema Epagri de Produção Técnica (Seprotec), junho de 2018.

Divulgar conhecimento é fundamental para o progresso da ciência e da sociedade como um todo, seja ela acadêmica, do meio produtivo, urbana ou rural. Conhecimento gera riqueza e traz bem-estar. Em relação às informações contidas na Figura 2 e ao exposto no Relatório Técnico de Atividades da Epagri 2015-2016<sup>2</sup>, podemos dizer que os pesquisadores publicaram cerca de 10% a mais no biênio 2017-2018 do que no anterior.

Na Tabela 4, verifica-se que merece destaque o número de publicações geradas pelas estações experimentais de São Joaquim, Caçador, Itajaí e pelo Ciram.

<sup>2</sup> EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA – EPAGRI. Op. Cit.



Tabela 4. Número de publicações por unidade de pesquisa no período de janeiro de 2017 a junho de 2018

Unidade de pesquisa	Unidade de pesquisa											Total Publicações		
	Cedap	Cepa	Cepaf	Ciram	Caçador	Canoinhas	Campos Novos	Itajaí	Ituporanga	Lages	São Joaquim		Urussanga	Videira
Trabalhos em evento	8	14	21	60	74	1	6	92	13	37	100	25	19	470
Trabalhos em periódico	18	6	23	18	67	3	2	25	27	17	67	14	13	300
Outras publicações	10	24	3	40	18	-	19	14	6	10	34	4	5	187
Capítulos de livros	4	-	-	3	1	-	-	-	4	3	1	6	-	22
Boletins e outros documentos	1	1	4	-	6	-	-	-	4	1	1	-	3	21
Livros publicados	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>51</b>	<b>122</b>	<b>166</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>131</b>	<b>54</b>	<b>68</b>	<b>203</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>1.005</b>

O trabalho institucional realizado pela pesquisa agropecuária, aliado à capacidade de seus pesquisadores, demonstra a forte presença da Epagri na busca por soluções para o meio rural catarinense, com contribuição significativa à produção científica.

## A extensão rural

O serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) é um processo de educação não formal, de caráter continuado, que utiliza métodos de comunicação individuais, grupais e comunitários, promovendo a valorização de diferentes capacidades, habilidades e conhecimentos, sejam técnico-científicos ou populares. Tem como componente fundamental a relação dialógica entre ensino-aprendizagem que abrange aspectos tecnológicos, gerenciais e organizativos voltados ao aumento da produção, da produtividade e da renda, com consequente melhoria da qualidade de vida de famílias e comunidades.

A Epagri, como instituição pública de Ater em Santa Catarina, desempenha importante papel na identificação, por meio de diálogo e estudos, das condições e das necessidades de famílias e comunidades, cujo objetivo final é contribuir com o desenvolvimento socioeconômico, ambiental, cultural e político local. Para cumprir sua missão e atingir seus objetivos, a empresa prospecta e dispõe de informações técnicas baseadas nas realidades dos diferentes territórios que compõem o estado, além de contar com uma equipe técnica qualificada e capacitada. Outros atributos importantes da Ater catarinense estão em seu reconhecido comprometimento, empenho e protagonismo na construção e execução de programas de desenvolvimento, como os já realizados e bem-sucedidos Microbacias 1, Microbacias 2 e Santa Catarina Rural (SC Rural), bem como em sua notória atuação como facilitadora do acesso de agricultores e pescadores às políticas públicas traçadas pelos governos federal, estadual ou municipal, a exemplo dos programas da Secretaria de Estado da Agricultura e Pesca (SAR), como Crédito Rural e Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), dentre outros.

O estado de Santa Catarina tem condições distintas de clima e solo, além da diversidade cultural e das paisagens de seu território. Considerando essa diversidade, os serviços de extensão da Epagri são organizados em dez grandes territórios, de acordo com as características regionais, conhecidas como Unidades de Gestão Técnica (UGT): 1 – Oeste; 2 – Meio-Oeste; 3 – Planalto Sul; 4 – Planalto Norte; 5 – Vale do Itajaí; 6 – Litoral Norte; 7 – Litoral Centro ou Região Metropolitana; 8 – Litoral Sul; 9 – Extremo Oeste; 10 – Vale do Rio do Peixe (Figura 3).

A estrutura de Ater da Epagri está distribuída nos territórios em 23 gerências regionais, 13 centros de treinamento e um escritório em cada município. A ação estratégica é coordenada no estado a partir da sede administrativa, em Florianópolis, no Departamento Estadual de Extensão Rural e Pesqueira (DERP) do Sindicato da Indústria do Arroz no Estado de Santa Catarina (Sindarroz).

Os serviços de Ater abrangem o território catarinense e, no período 2017-2018, atenderam em torno de 120 mil das 180 mil famílias rurais estimadas no estado, o que equivale a cerca de 70% das famílias rurais catarinenses. Em média, as famílias e as entidades representativas tiveram três assistências no período, seja por meio de visitas, seja por meio de reuniões, cursos, excursões, encontros e dias de campo.

A Tabela 5 mostra a distribuição espacial de famílias e entidades assistidas pela Epagri sem repetição, e a Tabela 6, o número de assistências por UGT.

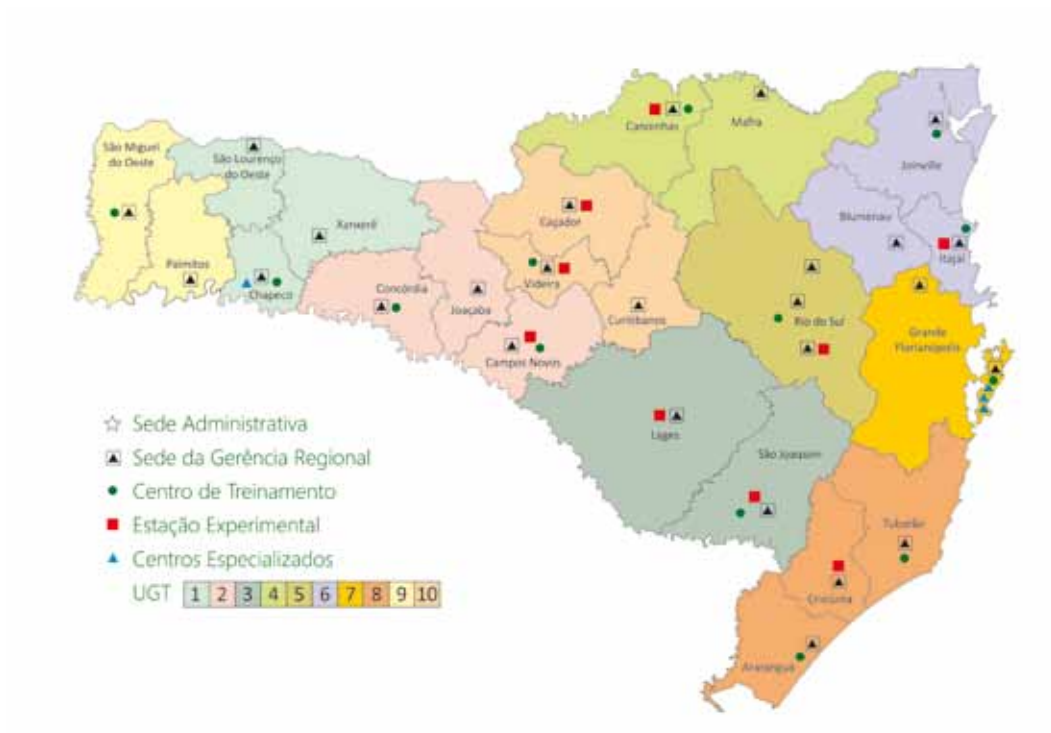


Figura 3. Mapa das Unidades de Gestão Técnica (UGT)

Tabela 5. Número de famílias e entidades atendidas no período 2017-2018 pela Epagri por UGT

UGT	Famílias e entidades
1	14.319
2	13.857
3	9.618
4	6.921
5	16.000
6	8.827
7	6.585
8	16.780
9	24.463
10	7.717

Fonte: Sistema Epagri de Assistência Técnica, Extensão Rural e Difusão Tecnológica, (Epagri-Seater), 2017.

Além de trabalhar conhecimentos, alternativas e possibilidades com as famílias e lideranças rurais, as atividades contribuem para criar condições para o desenvolvimento do meio rural e pesqueiro. Entre os principais aspectos abordados pelos extensionistas, destacam-se a melhoria de renda, a preservação do meio rural e pesqueiro, a melhoria do bem-estar das pessoas e as ações voltadas para mulheres, jovens e indígenas.

Tabela 6. Número de assistências feitas pela Epagri por UGT no período 2017-2018.

UGT	Famílias e entidades
1	42.896
2	48.501
3	31.417
4	22.561
5	52.321
6	30.422
7	23.357
8	63.305
9	68.558
10	29.406
<b>Total</b>	<b>412.744</b>

Fonte: Sistema Epagri de Assistência Técnica, Extensão Rural e Difusão Tecnológica, (Epagri-Seater), 2017.

Por sua complexidade e amplitude, é difícil avaliar o impacto de todas as ações realizadas pela Epagri no campo. Embora tenha um valor intangível, a importância desse trabalho pode ser avaliada pelos resultados dos projetos desenvolvidos e das ações executadas pela empresa em seu trabalho diário.

A viabilização do acesso às políticas públicas pelos agricultores por meio dos escritórios municipais da Epagri propiciou que houvesse mais de R\$ 200 milhões investidos diretamente nas famílias de agricultores catarinenses (Tabela 7). Além disso, a Epagri emitiu 23 mil Declarações de Aptidão ao Pronaf (DAP).

Tabela 7. Recursos investidos no meio rural e pesqueiro no estado de Santa Catarina por meio de programas e políticas públicas executadas pela Epagri.

Programa	Número de famílias	Valor (R\$)
Crédito rural	3.000	140.000.000,00
Fundo de desenvolvimento rural	2.262	23.200.000,00
Terra Boa	88.037	43.500.000,00

Fonte: Epagri .

No ano de 2017, encerrou-se o programa SC Rural, que tinha como objetivo contribuir com a melhoria da renda no meio rural e pesqueiro catarinense. A Epagri teve um papel fundamental em seu desenvolvimento, atuando como executora da maioria das metas previstas. Com propósito de visualização, segue a Tabela 8 com os principais resultados alcançados pela Epagri no período de 2010 a 2017.

Tabela 8. Principais resultados alcançados pela Epagri no período de 2010 a 2017

Descrição	Número
Empreendimentos adequados ou melhorados	723
Redes de cooperação ou cooperativas fortalecidas	259
Implantação e acompanhamento de unidades de referência	1.685
Escolas rurais trabalhando temas de educação ambiental	1.437
Famílias conservando 1.630ha de florestas nativas	285
Famílias rurais capacitadas	92.500
Jovens rurais e pescueiros formados no curso de empreendedorismo	1.806
Melhoria tecnológica dos sistemas de produção de famílias rurais	59.834
Famílias indígenas com trabalho de geração de renda	411
<b>Total</b>	<b>158.940</b>

Fonte: Programa SC Rural – Relatório 2010-2017.

Além do papel de destaque na execução do programa SC Rural, a Epagri, em um exercício de protagonismo e iniciativa constante, captou recursos junto do governo federal para qualificar seu trabalho de Ater. Com essa postura proativa contribuiu efetivamente com a economia dos cofres do estado, somando os recursos federais aos disponíveis em Santa Catarina.

A seguir, apresenta-se a Tabela 9, com projetos e recursos adquiridos pela Epagri junto do governo federal.

Tabela 9. Projetos e recursos adquiridos pela Epagri junto do governo federal

Concedente	Nome do objeto de execução*	Descrição explicativa do orçamento de estado	Início	Término	Metas financeiras (total em R\$)
Mapa	Criar unidade referência em PI do Pêssego e Uva no Cetrevi – Siconv nº 858530/2017	Criar uma Unidade de Referência em Produção Integrada de Pêssego e Uva no Cetrevi	mar./18	29/12/2019	408.600,00
Mapa-Caixa	Reestruturar o CRT do Leite – Investimento (Cetrecampos) – Siconv nº 861457/2017	Reestruturar o Centro de Referência Tecnológica em produção de leite à base de pasto no Cetrecampos	mar./18	29/12/2020	425.757,82
Mapa	Qualificar jovens do Oeste Catarinense – Cetrec e Cetresmo – Siconv nº 851963/2017	Contribuir com o processo de qualificação de jovens rurais do Oeste Catarinense	mar./18	29/12/2018	184.000,00
Mapa	Qualificar jovens do meio rural e pesqueiro catarinense – 11 Cetres – Siconv nº 853203/2017	Qualificar jovens do meio rural e pesqueiro catarinense sobre produção, formas organizativas e protagonismo	mar./18	29/12/2019	1.531.000,00
Anater	Prestar serviços de Ater UGT 5 e 9 – Projeto Piloto Anater nº 18/2017	Promover a qualificação dos serviços de Ater pública oficial para levar inovação a mil famílias em 71 municípios das regiões do Alto Vale do Itajaí e do Oeste Catarinense	mar./18	30/04/2020	2.289.055,00
Anater	Oferecer assessoria e consultoria técnica para empreendimentos da agricultura familiar – Projeto Mais Gestão Anater nº 07/2018	Oferecer serviços de Ater por meio de assessoria e consultorias técnicas, para o aprimoramento da gestão, melhorias tecnológicas, comercialização e organização social para 39 empreendimentos da agricultura familiar	abr./18	30/11/2020	3.942.270,24

\* Siconv: Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse; CRT: Centro de Referência Tecnológica; Anater: Agência Nacional de Assitência Técnica e Extensão Rural; Centros de Treinamento da Epagri (Cetres): Cetrevi-Centro de Treinamento de Videira; Cetrecampos-Centro de Treinamento de Campos Novos; Cetrec-Centro de Treinamento de Chapecó; Cetresmo-Centro de Treinamento de São Miguel do Oeste; Cetredia-Centro de Treinamento de Concórdia; Cetrecan-Centro de Treinamento de Canoinhas; Cetrageo-Centro de Treinamento de Agrônômica; Cetrejo-Centro de Treinamento de São Joaquim; Cetreville-Centro de Treinamento de Joinville; Cetrei-Centro de Treinamento de Itajaí; Cetre-Centro de Treinamento de Florianópolis; Centro de Treinamento de Tubarão-Cetuba; Cetrar-Centro de Treinamento de Araranguá.

Fonte: Epagri.

An aerial photograph of a rural farmstead. In the foreground, there is a large field of harvested, golden-brown corn. Behind it is a large, green, grassy field. In the center, a small pond is surrounded by several buildings, including a large barn with a red roof and a smaller white house. A white car is parked near the house. The background shows rolling hills with more fields and dense green forests under a clear blue sky.

## **Programas institucionais**







## Programa Aquicultura e Pesca

O programa tem como objetivo promover a melhoria da renda e da qualidade de vida dos maricultores, piscicultores e pescadores artesanais por meio da geração e difusão de conhecimentos e de tecnologias sustentáveis de produção. Compõe-se de 20 projetos de pesquisa.

### Tilápia

#### Seleção individual de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus* L.) para formação de matrizes

O objetivo deste projeto foi contribuir com a formação de matrizes de tilápia-do-nilo por meio da continuidade do programa de melhoramento genético da Epagri. A segunda geração de tilápia 'Gift-Epagri' foi formada por nove diferentes subpopulações. Ao total, foram cultivadas, pesadas e sexadas 10.294 tilápias, selecionando-se pelo peso final 320 machos e 470 fêmeas. Uma amostragem destes animais foi realizada para a caracterização genética das subpopulações, por meio de 11 marcadores de microssatélites, resultando na identificação de 83 alelos. Com estes resultados, foi possível identificar a similaridade entre as subpopulações e os índices de endogamia da população. Outro estudo realizado no projeto avaliou o ganho genético que a seleção individual causou entre a primeira e a segunda geração. Depois de 140 dias de cultivo, foi possível verificar que a seleção individual ocasionou um ganho no peso final e peso do filé de 8,4% e 9,5%, respectivamente. Por último, nestes três anos foram disponibilizadas 29.950 matrizes de tilápia. O principal público-alvo consistiu de produtores de alevino de Santa Catarina, mas também foram contemplados produtores do Paraná e de Goiás.

**Líder:** Bruno Corrêa da Silva – brunosilva@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6311267

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca (Cedap)

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Itajaí

## **Variabilidade genética de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus* L.), linhagem Gift-Epagri, selecionada para o cultivo em Santa Catarina e sua tolerância ao frio**

Para a obtenção de uma linhagem de tilápia-do-nilo mais adaptada às condições de cultivo de Santa Catarina, são necessários o aprimoramento e a continuidade do programa de melhoramento genético da Epagri. Sendo assim, esse projeto tem os seguintes objetivos: a) selecionar tilápias da terceira geração para peso final em um ciclo de inverno; b) genotipar as tilápias selecionadas; c) avaliar a tolerância ao frio das diferentes subpopulações de tilápia; e d) disponibilizar 10 mil matrizes de tilápia selecionadas para produtores de alevinos. Até o momento foram formadas sete novas subpopulações da terceira geração de tilápia 'Gift-Epagri'. O período de seleção ocorreu entre os meses de março e novembro, com uma temperatura de água média de 20°C (12,8 a 25,2°C) e, ao final, 6.272 tilápias foram pesadas e sexadas para a seleção de 370 fêmeas e 230 machos, entre as sete subpopulações. Estes animais serão genotipados por 11 marcadores de microssatélite. Além disso, a prole dos animais selecionados será utilizada nos testes de tolerância ao frio e disponibilizadas como matrizes para os produtores de alevino.

**Líder:** Bruno Corrêa da Silva – brunosilva@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6312964

**Unidade:** Cedap

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Itajaí

## **Desempenho de tilápia-do-nilo, linhagem 'Gift', com diferentes rações comerciais**

A tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus* L.) destaca-se como o peixe de maior potencial no Brasil, correspondendo a 80% da produção comercial catarinense. Considerando que a ração representa 70% do custo de produção desta espécie, este projeto objetivou avaliar o desempenho de tilápia alimentada com diferentes rações comercializadas em Santa Catarina. Ao total foram escolhidas cinco rações comerciais, submetidas a análises físicas (tamanho do pélete, densidade, fluatibilidade e estabilidade na água) e químicas (composição centesimal, energia, perfil de aminoácidos e ácidos graxos). Além disso, 225 tilápias com 200g foram distribuídas em 15 tanques-rede de 1m<sup>3</sup>, instalados em um mesmo viveiro de 300m<sup>2</sup>. Estas foram alimentadas com as diferentes dietas, em triplicata, durante 96 dias. Ao final, foi avaliado o peso final, ganho de peso diário, sobrevivência, conversão alimentar, produtividade, retenção proteica, rendimento de filé, gordura visceral e índice hepatossomático. Os dados do experimento estão sendo processados, e espera-se obter resultados que elucidem a relação entre o desempenho no cultivo e as características físico-químicas das rações.

**Líder:** Bruno Corrêa da Silva – brunosilva@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6312894

**Unidade:** Cedap

## Avaliação do uso de aditivos químicos no transporte de tilápia-do-nilo *Oreochromis niloticus* L. (linhagem 'Gift') em sistema fechado

Foi investigada a influência da adição de zeólita (mineral com capacidade de adsorção por íons amônio) e do suplemento mineral comercial (antiestresse) no sucesso do transporte simulado de alevinos de tilápia em saco plástico. Foram avaliadas a dinâmica da química da água, a suscetibilidade dos animais a doenças depois do transporte e sua sobrevivência. Para a coleta de amostras de água em diferentes tempos de amostragem (4, 8 e 24h), criou-se uma técnica que não implicou na abertura do saco. A zeólita diminuiu a concentração de amônia, mas o seu uso em sacos de transporte é desnecessário, já que em decorrência da redução simultânea do pH em razão da química natural da água, predominou a forma não tóxica da amônia ao peixe. Adicionalmente, não houve relação nem entre sua presença e a sobrevivência dos peixes, nem entre sua presença e a análise parasitológica depois do transporte, assim como ocorreu com relação aos peixes do tratamento com o suplemento mineral. Embora os animais transportados na água em que houve a suplementação mineral tenham apresentado diminuição da carga parasitária, esta não foi significativa em razão da alta variabilidade dos dados.

**Líder:** Natália da Costa Marchiori – nataliamarchiori@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6312187

**Unidade:** Cedap

**Outras instituições envolvidas:** Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

## Desinfecção de viveiros de piscicultura com produtos à base de cloro para eliminar os peixes indesejados

Na desinfecção dos viveiros de piscicultura, durante o processo de vazão sanitário, utiliza-se principalmente a cal virgem. Com objetivo de oferecer alternativa eficiente de eliminar peixes indesejáveis no viveiro, foi avaliado o hipoclorito de cálcio 65% (HC) em água clara (laboratório) e em viveiros, para três espécies de peixes. Em água clara, a concentração letal (CL) para juvenis de lambari (*Astyanax bimaculatus*) depois de 4 e 8h foi CL50 2,1 e 1,7mg/L HC; e CL100 3 e 3mg/L HC, respectivamente. Para a tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), depois de 4 e 8h, as concentrações letais foram: CL50 2,3 e 1,4mg/L HC; e CL100 6 e 3mg/L HC, respectivamente. Para o jundiá (*Rhamdia quelen*), depois de 4 e 8h, as concentrações letais foram: CL50 5,3 e 3,2mg/L HC; e CL100 10 e 4mg/L HC, respectivamente. Nas condições testadas, 4mg/L de HC na água foi suficiente para eliminar juvenis de lambari, tilápia e jundiá em 8h. Em viveiro, necessitou-se de 35mg/L de HC para eliminar juvenis de tilápia, porém, essas condições podem variar de acordo com a matéria orgânica do solo. Conclui-se que esse produto pode ser usado pelos piscicultores, pois é de fácil obtenção e praticidade no uso.

**Líder:** Haluko Massago – halukomassago@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6313274

**Unidade:** Cedap

## Desenvolvimento de um sistema-piloto de informações geográficas da piscicultura continental catarinense

Sistemas de Informação Geográfica (SIG) permitem a captura, armazenamento, manipulação, análise e visualização de dados georreferenciados. Por meio deles, é possível entender melhor as relações, os padrões e as tendências de determinado setor justamente por acessarem informações descritivas de um fenômeno geográfico a partir de sua localização e vice-versa. O objetivo desse projeto é desenvolver um sistema piloto de informações geográficas da piscicultura continental comercial catarinense que incorpore um banco para armazenamento de dados descritivos e geográficos. Serão desenvolvidos os seguintes estudos: a) georreferenciamento e coleta de dados de todas as unidades produtoras de peixes comerciais em três municípios catarinenses, a saber Massaranduba, Grão-Pará e Barra Bonita; b) estruturação de um banco de dados geográficos e de produção da piscicultura continental; e c) geração de infográficos. A incorporação dessa ferramenta de geotecnologia permitirá à Epagri o aperfeiçoamento da sua participação, gerenciando melhor sua infraestrutura, seu atendimento ao produtor, seu planejamento estratégico e sua eficiência como órgão público fomentador da atividade aquícola catarinense.

**Líder:** Natália da Costa Marchiori – nataliamarchiori@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6313425

**Unidade:** Cedap

**Outras unidades envolvidas:** Gerência Regional de Tubarão, Gerência Regional de Itajaí, Gerência Regional de São Miguel do Oeste e Gerência Regional de Joinville

## Desenvolvimento de um sistema automatizado para alimentação em viveiros de cultivo de alevinos e reprodutores de peixes

O processo de alimentação de alevinos e reprodutores de peixes realizado na Unidade de Melhoramento Genético de Peixes da Epagri (UMGEP) e nos 30 produtores de alevinos instalados no estado de Santa Catarina ocorre de forma manual. Além de consumir tempo e mão de obra, se a alimentação manual não for realizada de forma criteriosa pode interferir na qualidade de água dos viveiros e na oferta de alimento aos animais, afetando seu desenvolvimento e sua capacidade de gerar receita nos empreendimentos de piscicultura. O objetivo dessa pesquisa é projetar, construir e avaliar um protótipo de alimentador automático de baixo custo de reprodutores de peixes e alevinos. Também faz parte do escopo do projeto desenvolver e avaliar um módulo adicional de automação dos alimentadores que, por meio da integração de sensores de temperatura e microprocessadores com dados colhidos em biometrias, possibilite o ajuste automático da dosagem de ração a ser oferecida pelos alimentadores.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6313289

**Unidade:** Cedap

**Outras unidades envolvidas:** Epagri-Ciram

## Carpa

### Otimização dos sistemas de produção para carpas no estado de Santa Catarina

Sistemas utilizados em Santa Catarina são oriundos de outros continentes ou empiricamente projetados por produtores. Como a maior parte das regiões de Santa Catarina cultiva as quatro espécies de carpas (*Cyprinus carpio* L., *Ctenopharingodon idella*, *Aristichthys nobilis*, *Hypophthalmichthys molitrix*), exige-se que os sistemas estejam adequados para cada região. Nesse projeto, avaliam-se os sistemas utilizados e propõem-se melhorias. Assim, são sugeridas novas alternativas para a qualidade dos insumos, estratégias de oferta, exigências nutricionais, policultivos adaptados a regiões edafoclimáticas diferenciadas, tais como, densidades, espécies participantes, percentual na composição, época de início de cultivo e tamanho do alevino para engorda. Os resultados obtidos – que geraram dois artigos técnicos e participações em eventos – foram a diminuição do tempo de cultivo, a melhor conversão alimentar, a eficiência nos policultivos e insumos com melhor resposta na alimentação, bem como a criação de alternativas com uso de algas e resíduos industriais. O projeto está produzindo soluções que diminuem os custos de produção e aumentam a renda dos produtores.

**Líder:** Alvaro Graeff – [agraeff@epagri.sc.gov.br](mailto:agraeff@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6312907

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

**Outras unidades envolvidas:** Cedap – Unidade de Camboriú

**Outras instituições envolvidas:** Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água Doce (Lapad) da UFSC

### **Viabilidade técnica e econômica do cultivo de jundiá em tanques-rede**

O sistema de criação de peixes em tanques-rede vem se desenvolvendo no Brasil pelo fato de tornar possível o aproveitamento dos reservatórios e de outros corpos de água com característica lântica para a produção de organismos aquáticos. A espécie mais produzida neste sistema de produção é a tilápia. No entanto, essa espécie é bastante suscetível a baixas temperaturas da água. Apesar de existirem diversos grandes açudes e lagos no Meio-Oeste Catarinense, o clima nessa região é bastante frio durante o inverno, tornando a criação de tilápias em tanques-rede uma atividade arriscada. Esses ambientes atualmente não são aproveitados economicamente, sendo possível a utilização desses reservatórios de água para criação de peixes em sistema de tanques-rede. O projeto tem como objetivo gerar informações sobre a viabilidade econômica da criação de jundiá em sistema de tanque-rede. Inicialmente foi avaliada a recria de jundiá em diferentes densidades de estocagem (100 até 400 peixes por metro cúbico), em que se observou que o aumento da densidade não prejudicou o desempenho dos animais. Na sequência, será avaliada a influência da densidade de estocagem durante a fase de juvenil até o tamanho comercial, cerca de 400 a 500 gramas de peso médio. Esses conhecimentos permitirão avaliar a viabilidade econômica da criação de jundiá em tanques-rede na região do Meio-Oeste Catarinense, gerando mais renda aos produtores da região.

**Líder:** Raphael de Leão Serafini – raphaelserafini@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6312033

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

### **Restrição alimentar como estratégia, no desempenho produtivo de juvenis de jundiá *Rhamdia quelen*.**

Nesse projeto foi avaliada a resposta de reajustes de mecanismos e estratégias metabólicas dos peixes para períodos de restrição alimentar e realimentação, na manutenção e no possível incremento de peso corporal e melhor estado de maturação gonadal em machos e fêmeas. Foram utilizados 306 juvenis da espécie *Rhamdia quelen*, provenientes de uma mesma desova, com média de peso individual de 65,0g. Os peixes foram acondicionados em nove viveiros, com média de 17 m<sup>2</sup> cada. Os animais foram divididos em três tratamentos, três repetições e dois peixes/m<sup>2</sup> igualitários em cada tratamento, sendo TA – alimentado diariamente, TB – 2 dias de restrição alimentar semanalmente e TC – 10 dias de restrição e 20 dias de realimentação por mês, durante um período completo de experimento de 120 dias. Nos dez primeiros dias do experimento foi ofertado alimento (3% do peso vivo de cada tratamento do viveiro) a todos os peixes nos três tratamentos. A ração utilizada durante o experimento foi com 32% de proteína bruta para todos os tratamentos. Os melhores resultados de crescimento foram observados no Tratamento A (183,48g) e de melhoria no estado gonadal nos Tratamentos A e C.

**Líder:** Hilton Amaral Junior – hilton@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6312055

**Unidade:** Cedap

## Estratégias para prevenção e controle de *Ichthyophthirius multifiliis* (Protozoa, Ciliophora) aplicadas a produção do jundiá *Rhamdia quelen* no Sul do Brasil

Esse estudo avaliou o uso do peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) e do dióxido de cloro ( $ClO_2$ ) no controle de *I. multifiliis* em jundiá. A concentração letal mediana (CL50, 96h) de cada agente químico foi estabelecida, assim como a concentração mínima inibitória do  $H_2O_2$  para a fase teronte. Os agentes foram testados assincronicamente em alevinos parasitados na forma de banhos de curta e longa duração, nas seguintes concentrações e tempos de exposição: 1)  $H_2O_2$ : (T1) banho contínuo – 30ppm e (T2) 50ppm; (T3) banho curto – 150ppm com duração de 1h e (T4) 250ppm com duração de 1h, além de um grupo controle; 2)  $ClO_2$ : (T1) banho contínuo – 4ppm; (T2) banho contínuo – 20ppm; (T3) banho curto – 200ppm, com duração de 1min; (T4) banho curto – 400ppm, com duração de 1 min, além de um grupo controle. A análise dos dados indicou a concentração de 82,54ppm do produto comercial utilizado como a CL50, 96h de  $H_2O_2$  e de 38,4ppm do produto para o  $ClO_2$ . A concentração de  $H_2O_2$  (produto comercial) que causou 100% de mortalidade dos terontes em 1h foi de 25ppm. Ao final do quarto dia de experimento curativo, 98% dos animais morreram devido à ictiofitiríase. Nenhum dos tratamentos foi efetivo diante da parasitose.

**Líder:** Natália da Costa Marchiori – nataliamarchiori@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6311756

**Unidade:** Cedap

## Avaliação da atividade antiparasitária de *Pinus* sp. contra o parasito *Lernaea cyprinacea* (Crustacea, Copepoda)

As “lerneas” (*Lernaea cyprinacea*) são ectoparasitos comuns em pisciculturas e pode estar associado a perdas econômicas. Considerando o potencial danoso de drogas terapêuticas, acredita-se que o manejo de doenças deveria focar em métodos menos agressivos e mais preventivos. Nesse cenário, os fitoterápicos emergem como substâncias potencialmente benéficas. Entre eles, o *Pinus* sp. merece destaque por ter compostos bioativos com propriedades antiparasitárias e ser de fácil acesso no estado. Nesse projeto, será avaliada a atividade antiparasitária de nanoemulsão de óleo essencial de acícula de *Pinus* sp. contra *L. cyprinacea* em peixes comercialmente importantes. Pretende-se: extrair o óleo essencial nanoemulsionado da acícula de *P. taeda* e identificar os seus compostos ativos; determinar a concentração letal mediana (CL50, 96 h) de *P. taeda* em alevinos; proceder ao teste de imobilização *in vitro* para as formas larvais do parasito; avaliar a eficácia do banho em água contendo o agente com ação terapêutica e investigar a influência de dieta suplementada com o agente em diferentes concentrações diante da parasitose. Pretende-se, assim, disponibilizar informações sobre o potencial do uso de *Pinus* sp. como fitoterápico em pisciculturas catarinenses.

**Líder:** Natália da Costa Marchiori – nataliamarchiori@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6313507

**Unidade:** Cedap

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras instituições envolvidas:** UFSC

## Lambari

---

### **Inversão sexual do lambari *Astyanax altiparanae*: estratégia de aumento produtivo para a espécie**

O lambari *Astyanax* sp., espécie nativa brasileira e muito presente nas águas da Região Sul do país, é promissora para a piscicultura comercial, principalmente pelo mercado de bares, restaurantes e peixarias do estado de Santa Catarina. Isto se deve não só pelo seu rápido crescimento e conclusão de ciclo de cultivo médio de 100 dias como também pelo seu excelente rendimento de carne e facilidade reprodutiva. Este projeto tem como objetivo principal determinar protocolos de diversas etapas para a viabilização do cultivo desta espécie. Até o momento foram determinados os protocolos de: tecnologia da reprodução com indução hormonal de fêmeas e machos (6 e 2mg/kg de peixe, respectivamente, em dose dupla de 10 e 90% da dose total); antecipação de desova em protocolo definido de três semanas de acréscimo de luz, com utilidade em qualquer época do ano; protocolo de determinação da idade do alevino para comercialização com 14 dias de vida, com estruturas morfológicas internas semelhantes ao peixe adulto. Falta determinar ainda os protocolos para inversão sexual, nutrição da espécie, melhores sistemas de cultivo, sanidade e qualidade da água de cultivo e análise de custos do sistema.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6313261

**Unidade:** Cedap

**Outras unidades envolvidas:** UMGEP-Cedap

### **Formulação de rações práticas para lambari**

O lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax bimaculatus*) é uma espécie emergente para cultivo comercial voltado ao consumo humano. Por não ter uma dieta própria para a espécie nem padrão alimentar no cultivo, o objetivo do projeto é formular dietas práticas para esta espécie, com ingredientes de fácil acesso pelos produtores da região. Serão formuladas seis dietas fareladas entre 20% e 35% de proteína bruta e energia digestível entre de 2.700 a 3.000kcal/kg dieta. As seis dietas serão fornecidas a juvenis de lambari durante um cultivo em laboratório. Quando os animais atingirem o peso comercial (8g), serão avaliados o desempenho zootécnico e o rendimento de carcaça do lambari. Posteriormente, a dieta escolhida será comparada com dieta comercial no cultivo em viveiro escavado. Se a dieta prática for eficiente, os pequenos produtores de lambari podem produzir a dieta na própria propriedade, reduzindo custos e melhorando a produtividade.

**Líder:** Haluko Massago – [halukomassago@epagri.sc.gov.br](mailto:halukomassago@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6313422

**Unidade:** Cedap



## Mexilhão

### Desenvolvimento de uma plataforma mecanizada para cultivo de mexilhões em fazendas marinhas de Santa Catarina

O cultivo de mexilhões em Santa Catarina é caracterizado pela baixa utilização de tecnologias de apoio à produção. As operações produtivas realizadas na maioria das fazendas marinhas do estado dependem de trabalho manual e do uso de força física, acarretando baixo desempenho operacional e exposição dos trabalhadores a riscos ocupacionais. Buscando contribuir com a melhoria desse quadro, a Epagri tem direcionado esforços no desenvolvimento de tecnologias de mecanização para o cultivo de mexilhões. No estudo, foram realizados o projeto e a construção de protótipo de uma plataforma mecanizada de colheita de mexilhões cultivados. A plataforma é constituída de uma embarcação dotada de sistemas de elevação e sustentação de cargas, um extrator de mexilhões das cordas de cultivo, uma desagregadora, uma lavadora e uma classificadora de mexilhões. Com essa configuração, as operações de colheita poderão ser totalmente efetuadas no mar, possibilitando que a produção seja encaminhada diretamente para estabelecimentos processadores. Ajustes nos protótipos e ensaios em campo estão sendo realizados com o objetivo de medir o desempenho operacional e a ergonomia na colheita mecanizada.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 635169

**Unidade:** Cedap

### Avaliação da utilização de telas antipredação como coletores artificiais de sementes de mexilhões

A obtenção de sementes de mexilhões é um dos principais gargalos da mitilicultura em Santa Catarina. É um fator que ameaça a expansão da atividade e consiste numa das principais reivindicações do setor produtivo. A carência desse insumo tem promovido oscilações na produção estadual em anos em que a oferta natural de sementes é baixa. Existem dificuldades de obtenção de sementes em todos os métodos atualmente adotados no estado. O acesso a bancos naturais é altamente restrito desde 2008; o assentamento remoto de pós-larvas produzidas em laboratório é uma técnica pouco utilizada em função da necessidade de manejo constante e os coletores artificiais dependem da oferta natural de sementes. Com esse projeto, pretende-se gerar uma nova tecnologia de obtenção de sementes, que utilize insumos de baixo custo e que possa ser amplamente adotada pelos miticultores em função da sua baixa necessidade de manejo e simplicidade. Para testar essa tecnologia, duas unidades experimentais já foram implantadas em fazendas marinhas comerciais localizadas em ambientes com alta e baixa oferta natural de sementes de mexilhões na região da Grande Florianópolis.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6313294

**Unidade:** Cedap

**Outras unidades envolvidas:** Epagri – Escritório municipal de Governador Celso Ramos

## **Avaliação da densidade de semeadura na produtividade do cultivo de mexilhões**

Para identificar o efeito da densidade inicial de cultivo sobre produtividade de mexilhões, 45 cordas de cultivo medindo 1 metro com densidades de 300, 400 e 600 indivíduos por metro foram confeccionadas e monitoradas por oito meses. O monitoramento incluiu biometrias bimestrais de mexilhões utilizando amostras de 33cm do cabo de cultivo, bem como a pesagem mensal das cordas inteiras. Os resultados obtidos indicaram que a densidade inicial de cultivo não afetou a taxa de crescimento ou a produtividade de mexilhões. No entanto, perdas de mexilhões e de produtividade foram observadas na densidade mais elevada, depois do sétimo mês de cultivo. Os resultados do projeto foram difundidos com a publicação de um artigo, a realização de dois dias de mar com produtores de Penha e Bombinhas e com a publicação de um Boletim Didático sobre o efeito da densidade de cultivo na produtividade de mexilhões.

**Líder:** Felipe Matarazzo Suplicy – felipesuplicy@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6311357

**Unidade:** Cedap

## **Inovação tecnológica na produção de sementes de mexilhão**

A técnica de produção de sementes de mexilhões já estar dominada pelo Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM) da UFSC há vários anos. Entretanto, as técnicas de assentamento remoto das larvas e de manutenção das sementes ainda necessita de aprimoramentos antes de serem repassadas para os produtores. Para contornar estes problemas e aprimorar a técnica de assentamento remoto, a Epagri iniciou em 2015 o projeto com o objetivo de aprimorar a técnica de assentamento e de manutenção de um sistema berçário de sementes de mexilhão, partindo de um levantamento de como esta técnica é empregada em países que já a utilizam em escala comercial, como a Austrália. O método de assentamento australiano, adaptado às condições locais, foi eficiente e possibilitou uma boa produção de sementes. Em 2018, o projeto passará a utilizar o sistema neozelandês, que emprega substratos mais finos e muito mais leves, como os barbantes de sisal, aliado com abundante e bem distribuída aeração em todo o tanque de assentamento. Essa técnica deverá permitir um assentamento uniforme e bem espalhado das larvas de mexilhão.

**Líder:** Felipe Matarazzo Suplicy – felipesuplicy@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6312065

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca (Cedap)

**Outras instituições envolvidas:** UFSC, Universidade do Vale do Itajaí (Univali), Fapesc, SC Rural (SC Rural)

---

## Ostra

---

### Avaliação do cultivo de ostras em *cluster*

Uma demanda do setor produtivo de ostras é que a Epagri desenvolva técnicas de cultivo, de processamento e de *marketing* para produção de carne de ostra. Com isso, poder-se-ia aproveitar a primavera, época em que as ostras estão em sua melhor condição, para colher e armazenar a carne desses moluscos para o período de maior visitação de turistas. Uma técnica conhecida como cultivo em *cluster* permite a produção sem utilização de lanternas e manejo dos moluscos. A técnica consiste em fixar larvas de ostras em conchas vazias para a formação de agrupamentos de várias ostras, que se desenvolvem em uma única concha. No *cluster*, as ostras ficam aderidas umas às outras e, em alguns casos, não é possível separá-las, sendo indicado o uso dessa técnica para aquelas destinadas ao desconche da carne. O objetivo da pesquisa é avaliar a produtividade e o custo de produção de carne de ostra nos sistemas de cultivo tradicional e no sistema com *clusters* de ostras. Além da avaliação econômica, será quantificada a produtividade de carne de ostra no sistema de cultivo com *cluster* e serão comparados os resultados entre duas áreas de cultivo na baía de Florianópolis.

**Líder:** Felipe Matarazzo Suplicy – felipesuplicy@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6313652

**Unidade:** Cedap

**Outras instituições envolvidas:** Fazenda Marinha Freguesia, Fazenda Marinha Atlântico Sul, Associação dos Maricultores do Sul da Ilha (Amasi)

---

## Alga

---

### Avaliação do potencial de cultivo comercial da *Kappaphycus alvarezii* no litoral de Santa Catarina

A *Kappaphycus alvarezii* é uma alga reconhecida mundialmente por sua importância econômica, amplamente utilizada nas indústrias alimentícia, farmacêutica e de cosméticos. Estudos realizados em Florianópolis comprovaram sua viabilidade técnica e ambiental de cultivo – exceto no inverno. Como pré-requisito para obtenção da licença ambiental para liberação dos cultivos comerciais em Santa Catarina, esse trabalho está expandindo os estudos para outros locais, aperfeiçoando a tecnologia de produção no mar, estabelecendo um protocolo de monitoramento ambiental acessível aos produtores e aperfeiçoando a manutenção das mudas em tanques *in door* durante o inverno, para garantir a disponibilidade de plantas matrizes para o novo ciclo de cultivo no mar durante a primavera. Os estudos estão em fase de formação de biomassa para posterior condução dos experimentos no mar e de ensaios laboratoriais para manutenção das algas *in door*. O projeto pretende beneficiar em torno de 700 produtores do litoral de Santa Catarina, disponibilizando uma nova espécie para integrar os cultivos de moluscos das fazendas marinhas, que poderão aumentar seus lucros com o comércio de algas, além de moluscos.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca – Código: 6313290

**Unidade:** Cedap

**Outras instituições envolvidas:** UFSC

## Extensão rural

Os trabalhos desenvolvidos pela Epagri na área de aquicultura e pesca nos últimos dois anos somaram mais de 25 mil assistências, envolvendo mais de 9 mil famílias de pescadores, maricultores e agricultores, nas diversas atividades de extensão.

Em 2017, Santa Catarina aparece como um dos cinco principais estados produtores na piscicultura do Brasil. Caracterizada como uma atividade típica de propriedades familiares cujos sistemas de cultivo foram adaptados às realidades regionais, a piscicultura continental apresentou um crescimento em média de 8,3% ao ano, passando de 19,3 mil toneladas para 42,7 mil toneladas. Esse mérito se deve, em parte, à Epagri, que aposta na Ater, em que os produtores não só aprendem, mas também aplicam os conhecimentos e técnicas a seus problemas diários. Os trabalhos da Ater em piscicultura, ligados ao programa de Aquicultura e Pesca, pautam-se principalmente nas seguintes linhas de ações: a) promoção da profissionalização de produtores; b) promoção e qualificação da gestão de negócios e acesso a mercados; e c) apoio à adequação ambiental de propriedades rurais.

A atividade da maricultura no estado de Santa Catarina tem um forte indicador social e ambiental, gera empregos e contribui para que populações nativas litorâneas permaneçam em seu ambiente tradicional. Atuam diretamente na produção um contingente de 604 maricultores, organizados em 19 entidades, distribuídos em 12 municípios do litoral catarinense. A produção de moluscos comercializados em 2016 por Santa Catarina – entre mexilhões, ostras e vieiras – foi de 15.381,44 toneladas. As principais atividades realizadas pela Ater na área de cultivos marinhos foram: apoio ao processo de reordenamento das áreas aquícolas marinhas do estado; qualificação da gestão de negócios; acesso a mercados; e a busca da consolidação de métodos alternativos de obtenção de sementes de mexilhões.

A extensão pesqueira tem características específicas que a difere consideravelmente da agrícola. A atividade da pesca consiste em captura, processamento e cultura e tem sua base na captura de recursos aquáticos que são dependentes das condições naturais. Considerando esses fatores, o programa Aquicultura e Pesca busca manter na pesca de pequena escala o melhoramento da eficiência de captura dentro do limite de rendimento sustentável. As diretrizes do programa para a pesca artesanal são: a) fortalecimento das instâncias representativas; b) divulgação e conscientização sobre o sistema de ordenamento pesqueiro; c) promoção da segurança no trabalho e na navegação; d) tecnologias focadas na sustentabilidade econômica e ambiental; e) gestão de negócios e acesso a mercados; e f) educação ambiental e proteção do ambiente marinho.

Em relação aos resultados alcançados no ano de 2017, o programa Aquicultura e Pesca chega a mais de 5 mil atendimentos, 85 cursos específicos, 417 reuniões, 13 encontros, 46 dias de campo, 32 excursões, 61 oficinas, 45 palestras, 28 seminários, 28 unidades de referência acompanhadas e 11.643 visitas a agricultores, pescadores, maricultores e entidades.





## Programa Fruticultura

O programa tem como objetivo aumentar a produtividade e a qualidade de frutas por meio de sistemas de produção que racionalizem o uso de insumos e de recursos naturais e humanos. Compõe-se de 53 projetos de pesquisa.

### Estudo e levantamento de dados sobre a fruticultura catarinense (2016-2017 e 2017-2018)

A fruticultura é uma das atividades produtivas que mais contribuem para a geração de renda de milhares de famílias rurais em Santa Catarina. Assim, torna-se fundamental conhecer a dinâmica socioeconômica desse setor produtivo. O estudo, o levantamento com sistematização e a análise dos dados sobre a fruticultura permitem conhecer a situação atual e verificar tendências de produção e preços das frutas mais cultivadas no estado. Esse projeto visa à elaboração de estudo de indicadores econômicos e regionais da fruticultura catarinense e à organização da estrutura de coleta de dados e informações, com execução de levantamentos anuais referentes à fruticultura em Santa Catarina com relação às safras 2016-2017 e 2017-2018. Como resultado da pesquisa, são gerados relatórios anuais, fôlderes técnicos com os resultados agregados por UGT e a divulgação e disponibilização no *site* institucional do Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Epagri-Cepa). Nos anos de 2018 e de 2019 são previstas análises dos resultados dos levantamentos e pesquisas documentais em artigos científicos submetidos a eventos de socioeconomia, e no final de 2020, a elaboração de um estudo de indicadores econômicos e regionais da fruticultura catarinense.

**Líder:** Rogério Goulart Junior – [rogeriojunior@epagri.sc.gov.br](mailto:rogeriojunior@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura – Código: 6313306

**Unidade:** Epagri-Cepa

**Outras unidades envolvidas:** Gerências Regionais de Florianópolis, Tubarão, Criciúma, Araranguá, São Miguel do Oeste, Palmitos, Chapecó, Joaçaba, Concórdia, Canoinhas, Joinville, Itajaí, Videira, São Joaquim, Rio do Sul; Cepaf; Estações Experimentais de Urussanga, Caçador, Itajaí, São Joaquim e Videira

### **Caracterização de germoplasma, divergência genética e seleção de parentais no programa de melhoramento genético de macieira da Epagri – Pré-MelhoraMaçã**

O Banco de Germoplasma de Macieira (BAG-Maçã) é uma coleção de plantas a campo na Epagri-Caçador que detém as fontes de genes disponíveis para uso no melhoramento genético da macieira da Epagri. Entretanto, esse germoplasma vem sendo subutilizado em razão da carência de ações de melhoramento e pela suspeita da presença de doenças e de viroses naquelas plantas. Assim, esse projeto teve como foco principal agregar diversas ações de melhoramento como suporte ao trabalho Melhoramento Genético de Macieira da Epagri, bem como diagnosticar a condição fitossanitária de cultivares do BAG-Maçã. Estudos genéticos dos cultivares do BAG-Maçã indicaram presença de ampla variabilidade genética, a partir da qual combinações de cultivares divergentes e com características complementares estão sendo triadas para gerar populações híbridas com bom potencial para melhoramento genético. A diagnose de viroses da macieira em cultivares do BAG-Maçã também indicou uma condição fitossanitária crítica dessa coleção, o que indica a necessidade de estabelecimento de um plano de limpeza viral desse material.

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

**Programa:** Fruticultura – Código: 6311375

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Uva e Vinho, Universidade Estadual de Maringá (UEM) e Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (Uniarp)

### ***Fingerprint* da macieira: uma estratégia para a rastreabilidade de cultivares protegidas e caracterização de recursos genéticos**

A distinção entre genótipos de macieira no Brasil atualmente é realizada com base em descritores fenotípicos. Contudo, o uso de marcadores moleculares permite a caracterização livre dos efeitos de ambiente, permitindo a definição de uma identidade genética. Buscou-se caracterizar a variabilidade genética entre genótipos copa de macieira utilizando descritores morfoagronômicos e moleculares, verificando a eficiência de discriminação dos diferentes conjuntos de caracteres. Os cultivares ‘Daiane’, ‘SCS417 Monalisa’, ‘SCS425 Luiza’, ‘SCS426 Venice’, ‘SCS427 Elenise’, ‘Epagri 405 Fuji Suprema’, ‘Galaxy’ e a seleção M-10/09 foram caracterizados para os 57 descritores mínimos – macieiras frutíferas – previstos pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) do Mapa, e analisados com base em marcadores genéticos gerados por 12 conjuntos de iniciadores SSR. Com base na dissimilaridade definida pela avaliação dos descritores fenotípicos em Caçador-SC, os genótipos foram alocados em quatro grupos, e, com base nas dissimilaridades geradas por 52 marcadores SSR e pela combinação de descritores e marcadores genéticos, foram alocados em dois grupos, sugerindo maior robustez da caracterização quando essa contempla os marcadores moleculares.

**Líder:** Maraisa Crestani Hawerroth – maraisahawerroth@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312071

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

## Seleção e avaliação de mutantes de macieira

Santa Catarina é o maior produtor de maçã do Brasil, respondendo o tipo 'Gala' e seus clones por 51,2% do volume produzido. No entanto, seus clones são suscetíveis a diversas doenças e muitos não expressam boa coloração vermelha rajada. Pela importância econômica e para resolver esses problemas, instituiu-se a busca de mutações espontâneas desse cultivar, ampliada pela busca de mutantes de outros cultivares de interesse comercial. As principais seleções espontâneas dos clones de Gala e com perspectiva de lançamento são aqui relatadas. A seleção IG09M apresentou 95% de área vermelha estriada sobre o fruto – coloração essa mais intensa e com estrias mais longas que os cultivares 'Galaxy' e 'Baigent' (= 'Brookfield'), embora a suscetibilidade às doenças seja semelhante àquela do tipo 'Gala'. Já a seleção SG14M produz frutos com 74% de área vermelha e é resistente à principal doença de verão, a mancha foliar de *Glomerella*. Outra seleção, a MG16M, apresenta resistência a campo para esta mesma doença e seus frutos, em média, possuem 83% de área de cobertura vermelha. A nova seleção SG17M produziu frutos 100% cobertos com coloração vermelha uniforme e com resistência a campo com relação à mancha foliar de *Glomerella*.

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

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312072

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

## Melhoramento genético da macieira (MelhoraMaçã-SC)

No Brasil, cerca de 93% das maçãs produzidas advêm apenas de clones dos tipos 'Gala' e 'Fuji', os quais têm problemas de adaptação climática e de ordem fitossanitária, além de apresentarem janelas de colheita muito restritas. Isso tem causado elevação dos custos de produção, descapitalização gradual do setor produtivo e baixa qualidade das frutas ofertadas. Como forma de mitigar esses problemas, desde 1972 a Epagri vem desenvolvendo melhoramento genético de macieiras, já tendo lançado 19 cultivares, com destaque para 'Condessa', 'Fuji Suprema', 'Daiane', 'Monalisa', 'Kinkas, Luiza', 'Venice', 'Fuji Precoce' e 'Elenise', todas com alto valor agrônomo, alta qualidade de frutas e época de maturação diferenciada, o que possibilita aos fruticultores colocarem em prática a ideia da diversificação de cultivares na propriedade, que é uma tendência iminente no setor da maçã no Brasil. Além disso, o trabalho de melhoramento de macieira da Epagri tem unido esforços das equipes de Caçador e de São Joaquim para desenvolver e selecionar novos híbridos que propiciem a produção de maçãs de alta qualidade com menor custo de produção possível, garantindo, assim, maior rentabilidade ao setor produtivo e maior qualidade ao consumidor.

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

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312485

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de São Joaquim

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Uva e Vinho

## **Validação do uso de marcadores moleculares na genotipagem dos alelos S em macieira como ferramenta auxiliar ao melhoramento genético**

A macieira apresenta autoincompatibilidade gametofítica, determinada pelo loco S multialélico – alelos S. Conhecer os alelos S possibilita prever a eficiência de adoção de genótipos como polinizadores em pomares comerciais, bem como orientar as combinações entre genitores na obtenção de populações segregantes na rotina do melhoramento genético. Com a execução desse projeto, objetiva-se validar o uso de marcadores moleculares na caracterização de genótipos de macieira quanto à constituição genética do loco S, servindo como ferramenta auxiliar ao melhoramento genético e para a definição de polinizadores para pomares comerciais. A metodologia de avaliação se baseia na genotipagem dos alelos S via marcadores moleculares e sua associação com a segregação teórica baseada na genealogia e na herança em populações segregantes, bem como na seleção de polinizadores com base na genotipagem dos alelos S e na realização de cruzamentos testes a campo. O projeto foi implementado em 2017 com as extrações de DNA de genótipos focos do estudo, que serão utilizados na genotipagem dos alelos S via reações de polimerização em cadeia, utilizando iniciadores específicos associados aos alelos S em macieira.

**Líder:** Maraisa Crestani Hawerth – maraisahawerth@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312600

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

**Outras instituições envolvidas:** UFSC e Embrapa Uva e Vinho

## **Diagnose de virose em macieira por técnicas moleculares e indexação biológica**

Os vírus utilizam constituintes químicos das células do hospedeiro para sua replicação e movimento, resultando em distintas desordens na célula vegetal, como alterações na expressão gênica e acúmulo de proteínas, alterações hormonais e na atividade fotossintética. Em virtude dessas interferências celulares, as fruteiras infectadas por vírus apresentam menor vigor, redução da produtividade e da qualidade dos frutos, bem como maior suscetibilidade a outros agentes fitopatogênicos. Esse projeto objetiva diagnosticar a presença ou ausência de viroses em acessos de plantas de macieira por técnicas de biologia molecular e indexação biológica, para então comprovar a eficiência dos protocolos de criopreservação do material vegetal. Depois do uso da técnica de crioterapia de espécimes de ‘Marubakaido’ (cultivar copa), as plantas recuperadas passaram por oito meses de crescimento, realizando-se a diagnose por reação em cadeia da polimerase (PCR), que revelou que 100% das plantas testadas estavam livres dos vírus ACLSV e ASPV e que 90% delas estavam livres do vírus ASGV. Os resultados obtidos demonstraram que a técnica de crioterapia utilizada foi eficiente na limpeza de viroses em macieiras. A indexação biológica, a qual será executada nos próximos anos, irá comprovar a eficácia desse processo.

**Líder:** João Frederico Mangrich dos Passos – joaopassos@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312757

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Caçador



## Taxa de crescimento dos frutos e a previsão do raleio químico em macieiras

Entre os principais entraves do setor produtivo de maçãs, estão a escassez e o custo de mão de obra, principalmente para o raleio. Assim, o raleio químico se apresenta como uma alternativa viável, porque é uma operação rápida e reduz consideravelmente a utilização de mão de obra. Contudo, seu sucesso é altamente influenciado pelas condições ambientais. Para minimizar esses efeitos, foi desenvolvido um modelo de previsão da resposta do raleio baseado na taxa de crescimento dos frutos. O objetivo do projeto foi validar o modelo de taxa de crescimento dos frutos para a previsão do raleio químico dos cultivares 'Gala' e 'Fuji'. Ao final do projeto foi possível compreender melhor o modelo de previsão da resposta do raleio baseado na taxa de crescimento dos frutos. Depois de duas safras de avaliações, foi possível observar que o modelo de previsão apresentou elevada precisão, podendo ser uma ferramenta muito útil aos fruticultores para monitorar em tempo real a eficiência do raleio químico. A adoção deste modelo aumentou a eficiência do raleio químico da macieira e, conseqüentemente, o equilíbrio das plantas, melhorando também o tamanho dos frutos e mantendo as produtividades constantes.

**Líder:** Alberto Fontanella Brighenti – [albertobrighenti@epagri.sc.gov.br](mailto:albertobrighenti@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312077

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

## Potencial de porta-enxertos da série CG para a cultura da macieira na região de São Joaquim

O aumento da produtividade, da precocidade de entrada em produção e da alta qualidade de frutas, além da redução da necessidade de mão de obra, são fatores de extrema importância para manter a competitividade dos pomares de macieira. O aumento da densidade de plantio é uma das maneiras de atingir esses objetivos, mas para tal é necessário o manejo adequado do crescimento vegetativo das plantas. Nesse sentido, a identificação de porta-enxertos adaptados para este sistema é de fundamental importância para evolução do sistema produtivo da maçã na região. O objetivo deste projeto será avaliar a influência de diferentes porta-enxertos da série CG no desempenho de macieiras 'Maxi Gala' e 'Fuji Suprema' na região de São Joaquim-SC. Os porta-enxertos avaliados serão G.202, G.210, G.213 e G.814. Eles serão comparados com M.9 e 'Marubakaido' com filtro de M.9. Serão avaliados o vigor das plantas, seu potencial produtivo, a qualidade dos frutos e o teor foliar de macro e micronutrientes. Espera-se com esse projeto identificar porta-enxertos potenciais para o aumento da produtividade e da qualidade das frutas em pomares de macieira da região de São Joaquim.

**Líder:** Alberto Fontanella Brighenti – [albertobrighenti@epagri.sc.gov.br](mailto:albertobrighenti@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura – Código: 6313799

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

## Raleio de floração e pós-floração na cultura da macieira

A macieira, em condições favoráveis de polinização, frutifica mais do que a sua capacidade, produzindo frutos de tamanho pequeno e induzindo a alternância de floração no ano seguinte. O raleio é necessário para corrigir esses problemas, sendo, porém, uma das atividades que mais demanda mão de obra para essa cultura. O raleio químico permite reduzir em até 80% a mão de obra nesse processo, com a vantagem de ser realizado em um curto período. Em razão das variações climáticas, o produtor muitas vezes tem receio de realizar o raleio na floração, pois neste período ainda não foi definida a frutificação. Para tanto, o raleio de pós-floração é uma alternativa mais segura. O objetivo do projeto é definir os novos raleantes químicos, a época de aplicação e suas combinações no raleio químico da macieira. Os resultados evidenciam, como mencionado, que o raleio químico pode reduzir em mais de 80% a mão de obra, melhorando a qualidade dos frutos e aumentando seu calibre. Os resultados parciais indicam que, para o cultivar 'Fuji', recomenda-se o raleio de floração com complemento em pós-floração.

**Líder:** José Luiz Petri – petri@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312767

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

## Indução da brotação e floração da macieira

A macieira, quando cultivada em regiões de baixa ocorrência de frio, sofre uma série de anomalias, como floração e brotação retardadas e baixa brotação das gemas. Esses problemas ocorrem com maior intensidade nas regiões abaixo de 1.200 metros de altitude, onde, em Santa Catarina, grande parte da cultura da macieira se localiza. Para compensar a falta de frio, o uso de indutores de brotação está incorporado ao sistema de produção da macieira. Considerando que o produto utilizado para a indução da brotação da macieira apresenta problemas de toxidez para os seres humanos e para o meio ambiente, novas alternativas devem ser buscadas. Em razão da variabilidade climática entre os anos, é indispensável o monitoramento do frio para as devidas recomendações de época de aplicação e dosagens. Os resultados parciais mostram que os novos produtos têm a mesma eficiência técnica do tratamento padrão, com a vantagem de não serem tóxicos ao aplicador. A nova alternativa da aplicação sequencial em anos de pouco frio permite melhor brotação e floração, com reflexo na produção. Essa tecnologia vem sendo usada pela maioria dos produtores de maçã no estado de Santa Catarina.

**Líder:** José Luiz Petri – petri@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312878

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de São Joaquim

## Utilização de feromônio sintético atrativo de *Apis mellifera* para o aumento da frutificação efetiva em macieira

Em razão de problemas associados à polinização, como a autoincompatibilidade gametofítica, a cultura da macieira apresenta fixação irregular de frutos entre os anos. Um dos fatores que acaba comprometendo a polinização é a interferência na visitação das abelhas em função da competição floral exercida sobre estas, pelo florescimento simultâneo de espécies silvestres no entorno dos pomares. Nesse sentido, objetiva-se neste trabalho desenvolver, adequar e difundir a estratégia de manejo da polinização utilizando feromônios sintéticos atrativos de abelhas, visando ao aumento da frutificação efetiva e da qualidade de frutos na cultura da macieira em condições de competição floral. O projeto teve o início a campo na primavera de 2015, em três áreas experimentais, a saber, Caçador, Lebon Régis e Correia Pinto. Os resultados parciais têm mostrado que a frutificação efetiva e a qualidade dos frutos, na maioria das vezes, não apresentaram diferença significativa entre as áreas com e sem a aplicação do feromônio.

**Líder:** André Amarildo Sezerino – andresezerino@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312288

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

## Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pomares de macieira na região do Planalto Sul Catarinense

As plantas daninhas competem pelos mesmos recursos utilizados pelas plantas de macieira, podendo reduzir a produção e a qualidade dos frutos. A definição do manejo e controle mais adequado em um pomar envolve, numa primeira etapa, a identificação das espécies, o conhecimento da biologia e das características morfofisiológicas da comunidade infestante. O projeto objetiva realizar um levantamento fitossociológico de plantas daninhas em 20 pomares de macieira em seis municípios na região do Planalto Sul Catarinense, durante seis períodos de avaliação nas safras 2016-2017 e 2017-2018. Dados preliminares indicam que as principais plantas daninhas presentes nos pomares de macieira estão relacionadas ao manejo e ao controle adotado. Em pomares manejados com roçadas mecânicas na área de projeção da copa das plantas, as principais plantas daninhas foram: azevém, trevo-branco e tiririca-da-flor-amarela, ao passo que em pomares manejados com herbicidas, as principais foram: picão-preto, picão-branco, capim-colchão e erva-de-passarinho. O conhecimento das plantas daninhas que ocorrem nas diferentes fases fenológicas da cultura é importante para a determinação das estratégias de manejo e controle dos pomares.

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

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312904

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

## Manejo pós-colheita de novos cultivares de macieira

Novos cultivares de maçã têm sido desenvolvidas no intuito de estender a janela de colheita, reduzir a aplicação de agroquímicos e aumentar a diversificação da oferta para o mercado. Todavia, o potencial de conservação destes cultivares ainda não foi estabelecido. Esse projeto está sendo conduzido com o objetivo de identificar o estágio de maturação para a colheita de novos cultivares de maçãs, bem como verificar o potencial de armazenamento e o efeito de diferentes tecnologias de armazenagem sobre a qualidade dos frutos. Maçãs ‘Venice’ destinadas à armazenagem devem ser colhidas com firmeza variando entre 17,2 a 18,0lb, sólidos solúveis de 11,8 a 12,5°Brix e índice de amido de 3,0 a 5,5. Maçãs ‘Venice’ podem ser armazenadas em atmosfera do ar (AA) por até seis meses e em atmosfera controlada ou com a aplicação de 1-MCP por até nove meses. Frutos da seleção avançada M-10/09 têm alto potencial de conservação depois de períodos prolongados de armazenamento (dez meses em AA), apresentando baixa perda de firmeza de polpa e baixa incidência de distúrbios fisiológicos e podridões.

**Líder:** Mariuccia Schlichting De Martin – mariucciamartin@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6313240

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

## Avaliação agrônômica de genótipos copa de macieira

O setor da cadeia produtiva da maçã no Sul do Brasil passa por um momento de profunda crise financeira. Os aumentos constantes dos insumos agrícolas e, conseqüentemente, dos custos de produção, sem o correspondente aumento nos valores de venda das frutas, vêm reduzindo de forma preocupante as margens de lucro, bem como a rentabilidade da atividade. Portanto, há a necessidade de se buscar novas alternativas de materiais genéticos superiores, ou seja, com melhor adaptação às condições climáticas predominantes nas regiões de cultivo. Novos cultivares melhor adaptados, menos suscetíveis às doenças, eficientes na capacidade produtiva e na qualidade dos frutos, sem dúvida, contribuirão para a superação desta crise, proporcionando melhor rentabilidade dos pomares em médio e longo prazo. Novos cultivares e seleções desenvolvidos pelo melhoramento genético de macieira da Epagri, resistentes às principais doenças como a sarna (*Venturia inaequalis*) e a mancha foliar de *Glomerella* (*Colletotrichum gloeosporioides*) e, principalmente, melhor adaptados ao clima local são disponibilizados para estudos avançados anualmente.

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

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312732

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de São Joaquim

## Aprimoramento de métodos de armazenagem para conservação da qualidade de maçãs depois da colheita

Técnicas avançadas de armazenagem permitem disponibilizar maçãs aos consumidores ao longo de todo o ano, favorecendo o aumento da sua produção e de seu consumo, além da redução da oscilação de seu preço, bem como o desenvolvimento econômico da cadeia produtiva. Este projeto de pesquisa tem analisado os benefícios da técnica atmosfera controlada dinâmica (ACD), sob concentrações de oxigênio inferiores a 0,8%, alteradas durante a armazenagem de acordo com a emissão de fluorescência pelas maçãs, o que permite redução do consumo de energia. Além disso, a ACD aumenta o potencial de armazenagem de maçãs ‘Gala’ e ‘Fuji’ em um a dois meses, reduz as perdas da produção de maçãs causadas pelo desenvolvimento de distúrbios fisiológicos – escurecimento senescente da polpa e escaldadura superficial – e retarda a deterioração da textura. A máxima conservação da qualidade das maçãs ‘Gala’ ocorre quando tratadas com inibidor da ação de etileno 1-MCP e armazenadas sob ACD. Os resultados desse estudo indicam que há potencial de redução de 15% do consumo de energia quando maçãs ‘Gala’ são tratadas com 1-MCP e armazenadas a 2°C, sem perdas significativas da qualidade em relação à armazenagem tradicional a 0,5°C.

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

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312893

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

## Armadilhas automáticas para o monitoramento de *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae) na cultura da macieira

A maior dificuldade para a implantação de um programa de manejo integrado de *Grapholita molesta* é o monitoramento das populações. Essa atividade transformou-se num enorme desafio em razão da reduzida mão de obra no meio rural. Assim, um projeto foi iniciado em 2013 para comparar armadilhas convencionais (modelo Delta) e automáticas (sistema Trapview). O sistema convencional foi vistoriado *in loco*, semanalmente. Já as armadilhas automáticas capturavam a imagem do fundo da armadilha e a encaminhavam, via sinal telefônico, a uma plataforma *web*, na qual se fazia o reconhecimento e a contagem dos insetos. Ao final do projeto, os dados demonstraram que os sistemas não apresentaram diferenças entre si, comprovando que é possível acompanhar os níveis populacionais da praga nos pomares sem a necessidade de deslocamento até o pomar. Entre as vantagens da tecnologia, será possível reduzir em até 75% os custos com mão de obra para o monitoramento. Além disso, seu uso permitirá a identificação instantânea dos níveis populacionais da praga e a elaboração de um sistema de aviso para orientar os fruticultores sobre o momento ideal para seu controle.

**Líder:** Cristiano João Arioli – cristianoarioli@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6311326

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Caçador; Epagri-Ciram

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Uva e Vinho

## **Eficácia agronômica do inseticida Elleito® para o controle de mosca-das-frutas *Anastrepha fraterculus* e mariposa-oriental *Grapholita molesta* na cultura da macieira**

Muitas iniciativas já foram desenvolvidas para um manejo de pragas mais compatível ao preconizado na produção integrada de maçã (PIM), como o uso de inimigos naturais, o ensacamento de frutos, macho estéril, interrupção de acasalamento etc. No entanto, o controle com inseticidas ainda é a principal ferramenta para a contenção do avanço de *Grapholita molesta* e *Anastrepha fraterculus* em pomares de macieira. Assim, experimentos foram conduzidos em laboratório, casas de vegetação e em pomares comerciais na Estação Experimental de São Joaquim a fim de verificar a real eficácia do produto Elleito® no controle dessas pragas. Em relação a *A. fraterculus*, os resultados afirmam que o produto apresenta um bom controle de adultos – efeito de choque por contato – e uma baixa eficiência sobre ovos e larvas presentes no interior dos frutos – baixo efeito de profundidade. Sobre a *G. molesta*, o produto foi altamente eficaz, com mortalidade de lagartas e redução de danos em frutos acima de 90%. Pela eficácia apresentada sobre as pragas, aliada ao seu baixo período de carência – sete dias –, sugere-se que o produto possa ser um importante aliado para o controle das pragas no momento de pré-colheita dos frutos.

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

**Programa:** Fruticultura – Código: 6313205

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Uva e Vinho

## **Implantação de um sistema informatizado de avisos para controle de doenças da macieira em Santa Catarina**

Atualmente, no manejo das doenças da macieira são realizadas aplicações intensivas de fungicidas de forma preventiva, com o objetivo de proteger os tecidos. Embora este sistema seja eficiente no controle das doenças, ele traz consigo várias consequências à saúde humana e ao meio ambiente, além de elevar o custo de produção. Este cenário impulsionou a Estação Experimental de São Joaquim e a Epagri-Ciram a desenvolverem um sistema de alerta e avisos que pode ser utilizado pelo produtor na tomada de decisão em relação ao melhor momento para a aplicação dos defensivos agrícolas, evitando, assim, que fruticultores utilizem calendários fixos de pulverizações. Este sistema *on-line*, denominado AgroAlertas, indica os períodos de maior risco de infecção dos fungos causadores de doenças em maçã por meio de equações matemáticas que consideram o molhamento foliar, a temperatura e a biologia dos patógenos. No ciclo 2017-2018, estima-se que fruticultores que utilizaram o sistema AgroAlertas conseguiram reduzir entre 10 e 20% o número de aplicações de agroquímicos, diminuindo conseqüentemente o custo de produção, a contaminação do ambiente e o risco de resistência dos patógenos aos fungicidas.

**Líder:** Leonardo Araujo – [leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br](mailto:leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura – Código: 639038

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

**Outras unidades envolvidas:** Epagri-Ciram

**Outras instituições envolvidas:** Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

## Avaliação de moléculas alternativas e indutores de resistência para o controle da sarna da macieira e da mancha foliar da ‘Gala’

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito de bioestimulantes para o controle da sarna (SDM) e cancro europeu da macieira (CEM). Os experimentos foram instalados em um pomar da Epagri em São Joaquim por três anos. Durante os ensaios foram testados os seguintes produtos: aminoácidos 1 (Aminoquelant-K<sup>®</sup>), 2 (Fitamin-CaB plus<sup>®</sup>), 3 (Terra-Sorb<sup>®</sup>); fertilizantes foliares 1 (Phyto-SAR<sup>®</sup>), 2 (Micromar-B<sup>®</sup>), 3 (Gama Super K Plus<sup>®</sup>), 4 (Gluconato de Cobre<sup>®</sup>); produtos à base de silício 1 (Fertisilício<sup>®</sup>), 2 (Armurox<sup>®</sup>); e indutores de resistência comerciais 1 (Serenade<sup>®</sup>), 2 (Bion<sup>®</sup>). Para os ensaios com a SDM e o CEM foram realizadas pulverizações dos bioestimulantes antes de períodos chuvosos na primavera, e quinzenalmente, depois da colheita e da queda de folhas no verão-outono, respectivamente. Todos aminoácidos e fertilizantes foliares reduziram significativamente a incidência da SDM em folhas de macieira, mas não em frutos. Produtos à base de silício 1 e 2, indutores de resistência 1 e 2, aminoácido 3 e fertilizante foliar 2 diminuíram a incidência do CEM na comparação com plantas não tratadas. Os bioestimulantes demonstraram potencial para serem utilizados no manejo das doenças da macieira.

**Líder:** Leonardo Araujo – leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312121

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

## Indutores de resistência como estratégia de controle alternativo da sarna e da mancha foliar de *Glomerella* em macieira

O controle atual das doenças da macieira é baseado primariamente no uso de fungicidas. Isso traz uma série de consequências negativas à cadeia produtiva, o que impulsiona o desenvolvimento de medidas alternativas de controle. Assim, neste trabalho pretende-se verificar se a pulverização preventiva de alguns indutores de resistência podem reduzir os níveis de severidade da sarna da macieira (SDM) e da mancha foliar de *Glomerella* (MFG) e criar respostas de defesa em nível celular em macieira. Para isso, plantas em condições de casa de vegetação serão pulverizadas com diferentes indutores, doses e intervalos de tempo. Os melhores indutores serão testados em nível de campo avaliando-se a incidência e a severidade das doenças em estudo, verificando-se também a produtividade e a qualidade de frutos nestas plantas. Amostras serão coletadas para confirmar o fenômeno de indução de resistência na macieira em nível microscópico. Espera-se selecionar indutores de resistência que possam controlar epidemias de SDM e MFG sem afetar a produtividade de maçãs, bem como disponibilizar ferramentas de manejo de doenças mais limpas para a sociedade e para o setor produtivo.

**Líder:** Leonardo Araujo – leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312569

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

**Outras instituições envolvidas:** UFSC e Proterra

## Monitoramento das espécies de *Colletotrichum*, análise da resistência genética, sensibilidade aos fungicidas e controle químico da mancha foliar de *Glomerella*

A mancha foliar de *Glomerella* é a principal doença de verão da macieira, ocasionada por várias espécies do gênero *Colletotrichum*, o que tem gerado questionamento sobre a resistência genética e a epidemiologia desta doença. Diante disso, o principal objetivo do projeto é realizar o monitoramento das espécies de *Colletotrichum* que atacam a macieira no Sul do Brasil, visando auxiliar o trabalho de melhoramento genético da Epagri e o manejo da mancha foliar de *Glomerella*. Para isso, serão coletadas amostras de macieira com sintomas da doença, de modo a realizar a análise filogenética dos isolados, verificar a sensibilidade aos fungicidas, a resistência genética dos principais cultivares da Epagri e a eficiência do controle químico. Espera-se que os resultados deste projeto auxiliem no melhoramento genético da macieira da Epagri e na administração integrada da mancha foliar de *Glomerella*, contribuindo no manejo sustentável desta doença nos próximos anos.

**Líder:** Cláudio Ogoshi – claudioogoshi@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6313316

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

## Manejo de pragas na produção integrada de fruteiras de clima temperado

Com o objetivo de disponibilizar ferramentas eficazes no manejo de insetos-praga em macieiras, pereiras, pessegueiros e ameixeiras, esse projeto foi desenvolvido com ensaios nas estações experimentais da Epagri de São Joaquim, Caçador e Videira. Dentre os principais avanços obtidos, destaca-se a melhoria no monitoramento de *Anastrepha fraterculus*. Os resultados afirmam que atrativos alimentares à base de proteína (Bio *Anastrepha*®), levedura (*Torula*®) e suco de uva 25% devem ser utilizados somente até a metade de janeiro. Já na fase de maturação dos frutos, CeraTrap® é o atrativo mais eficaz na detecção da praga. A respeito do uso de novos inseticidas, os testes demonstraram que os produtos de nova geração – Delegate®, Mospilan®, Tracer® e Trebon® – não são eficientes no controle de larvas de mosca-das-frutas. Assim, os produtores devem direcionar ações de controle para a fase adulta da praga. Os feromônios para interrupção de acasalamento se mostraram eficientes no controle de *Grapholita molesta* nos cultivos de macieiras e ameixeiras. No entanto, ao adquirir essa tecnologia, os fruticultores devem utilizar atrativos alimentares que possibilitem um monitoramento mais eficiente da praga.

**Líder:** Cristiano João Arioli – cristianoarioli@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 638602

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

**Outras unidades envolvidas:** Estações Experimentais de Videira e Caçador

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Uva e Vinho



## Tecnologias para correção e adubação do solo na nutrição de macieiras cv. ‘Fuji’

As plantas frutíferas são perenes, têm reservas nutricionais e um ciclo maior de extração e absorção de nutrientes do solo, explorando-o consideravelmente em relação às culturas anuais. Portanto, o conhecimento da exigência nutricional das plantas frutíferas e a adequada reposição destes nutrientes são fatores importantes na garantia da produtividade e da qualidade dos frutos, considerando também a otimização de recursos. Esse projeto teve por objetivo avaliar a resposta da macieira cv. ‘Fuji’ à adubação fosfatada e estabelecer o nível crítico de fósforo no solo e nas plantas. Como resultado à aplicação anual de fósforo, na superfície, houve incremento do teor disponível do nutriente no solo. Entretanto, esse incremento não influenciou o teor nas folhas e nem os componentes de produção. A cobertura do solo promovida pela manutenção de plantas espontâneas e de restos vegetais promoveu ciclagem de nutrientes suficiente para manter a produtividade das macieiras. Esses resultados sugerem que em solos com médio a alto teor de matéria orgânica e que tenham sido corrigidos com fósforo na implantação do pomar não há necessidade de nova aplicação do nutriente nos anos subsequentes ao plantio da macieira.

**Líder:** Marlise Nara Ciotta – marlise@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6311567

**Unidade:** Estação Experimental São Joaquim

## Banana

### Genética e melhoramento de bananeiras no litoral catarinense

A bananicultura está entre as atividades agrícolas de maior expressão econômica e de elevado alcance social no Brasil. As estatísticas apontam para uma produção nacional em torno de 7 milhões de toneladas anuais. Santa Catarina está entre os cinco principais produtores do país, gerando em torno de 10% da produção nacional. Pretende-se com este projeto obter novos genótipos de bananeira, principalmente dos subgrupos ‘Cavendish’ (banana-caturra/nanica) e ‘Prata’ (banana-branca), que possibilitem o aumento da eficiência produtiva da cultura no estado. Até o momento, foram obtidos mais de dez genótipos por meio da metodologia de seleção de mutantes espontâneos em bananeiras de municípios catarinenses. Dois desses genótipos, ambos do subgrupo ‘Prata’, estão em fase adiantada de avaliação e em breve poderão ser lançados como novos cultivares. Da mesma forma, experimentos estão sendo implantados para avaliações de outros genótipos confirmados como detentores de características de interesse à bananicultura catarinense. Além disso, experimentos de mutagenese *in vitro* e posterior aclimatização e inoculação das plantas com o patógeno *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* vêm sendo realizados.

**Líder:** Ramon Felipe Scherer – ramonscherer@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6310740

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Urussanga

## **Sistematização, promoção e difusão das tecnologias alinhadas à produção integrada da banana no estado de Santa Catarina**

As exigências de mercado para a produção agrícola com sustentabilidade têm crescido. Nesse sentido, o objetivo do trabalho é desenvolver e apoiar ações da produção integrada de banana no estado de Santa Catarina por meio da formação de técnicos, da capacitação de produtores, de assessoria às associações de bananicultores quanto às ações de produção integrada e sistemas de monitoramento e renovação de bananais, realização de dias de campo, confecção de pôsteres, adequação da casa de embalagem didática para a realização de treinamento, manutenção de jardins clonais da bananeiras e produção de rizomas em cultivo protegido para produção de mudas de qualidade genética e sanitária. Como resultados parciais foram instaladas e acompanhadas quatro Unidades de Referência Técnica (URT) sobre renovação de bananal e quatro sobre plantas de cobertura; realizou-se quatro dias de campo nas URT; foram instalados e mantidos jardins clonais de sete cultivares de bananeiras e mantidas plantas produtoras de rizomas de três cultivares, com material livre de vírus. Finalmente, obteve-se um espaço mais adequado para o treinamento de técnicos com a manutenção da casa-de-embalagem, bem como houve elaboração de um pôster sobre o manejo integrado de ácaro da bananeira.

**Líder:** André Boldrin Beltrame – andrebeltrame@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6311994

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras instituições envolvidas:** Mapa

## **Levantamento de ácaros em bananais do subgrupo Cavendish nas mesorregiões Norte Catarinense e Vale do Itajaí**

A bananicultura é uma atividade agrícola de destaque em Santa Catarina, onde existem cerca de 4 mil propriedades, principalmente de agricultores familiares. Nos últimos anos, verificou-se nos bananais uma espécie de ácaro que causa danos severos em plantas jovens e adultas, afetando seu desenvolvimento e sua produção. Dependendo da infestação, esse ácaro pode levar à morte de plantas jovens e até de bananeiras adultas. Dessa forma, o objetivo desse projeto foi estudar a ocorrência de ácaros em bananais do subgrupo 'Cavendish' no Norte Catarinense e no Vale do Itajaí, em bananais de quatro municípios da região: Corupá, Guaramirim, Luiz Alves e Massaranduba. Atualmente, montagens taxonômicas estão em curso para a definição das espécies levantadas, e tabulam-se dados para se executar as análises pertinentes. A partir do início dos estudos, os picos e as tendências de comportamento da praga, bem como as formas de manejo, foram repassados aos bananicultores e técnicos do setor – informações preciosas que permitiram intervenções precisas. Assim, o produtor pôde agir no momento adequado, com produtos específicos e aplicação da tecnologia correta. Houve redução nos gastos com insumos, mão de obra e melhoria na qualidade dos bananais e da produção.

**Líder:** Ildelbrando Nora – ildelbrandonora@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312339

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Métodos de controle das principais doenças da bananeira em Santa Catarina

O Brasil está entre os cinco maiores produtores de bananas do mundo. A importância econômica e social da bananicultura em Santa Catarina, em especial na Região Norte do estado, tem despertado interesse nesse setor do agronegócio, no qual grande número de famílias desenvolve o cultivo de banana e têm, nessa cultura, sua principal fonte de renda, além de a cadeia produtiva no estado estar localizada próxima dos centros consumidores. No entanto, os produtores catarinenses enfrentam diversos fatores que limitam a produção de banana, dentre os quais as doenças, como sigatoka amarela (*Mycosphaerella musicola*), sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), mal do Panamá (*Fusarium oxysporum f. sp. cubense*) e complexo de doenças pós-colheita. Assim, várias estratégias devem ser utilizadas para o controle integrado de doenças, como plantio de cultivares resistentes, manejo cultural e aplicação de produtos químicos e/ou de agentes de biocontrole. Desse modo, essa proposta visa estudar diversos modos para o controle de doenças da bananeira.

**Líder:** André Boldrin Beltrame – andrebelttrame@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312693

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Urussanga

### Interação entre brocas e genótipos de bananeira: biologia e comportamento visando ao manejo integrado

A bananicultura em Santa Catarina, assim como em outras regiões produtivas, sofre com o constante ataque de insetos, dentre os quais se destacam as brocas como *Cosmopolites sordidus* Germar 1924 e *Metamasius hemipterus* L. (Coleoptera: Curculionidae). Estes artrópodes trazem prejuízos à produção e à comercialização de banana tanto pelos danos diretos nas plantas como pela perda de qualidade dos frutos. Esse projeto tem como objetivo avaliar características morfológicas, químicas e biológicas de genótipos de bananeiras visando à resistência ao ataque de insetos-praga. Por meio de estudos de campo e laboratório, espera-se obter informações sobre como as relações biológicas, ecológicas e químicas afetam a colonização, a alimentação e a reprodução das pragas da bananicultura. Ao final do projeto, espera-se selecionar genótipos resistentes e suscetíveis ao ataque das brocas da bananeira, facilitando a elaboração de estratégias de controle e, conseqüentemente, reduzindo o uso de agrotóxicos e o impacto ambiental gerado por esta cultura, o que resultará em menor custo de produção, maior qualidade de frutos e, logo, aumento da renda líquida do produtor.

**Líder:** Marcelo Mendes de Haro – marceloharo@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312803

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## **Avaliação de plantas de cobertura de solo e métodos de adubação para a cultura da bananeira**

Informações sobre métodos e fontes de adubação e utilização de plantas de cobertura no bananal ainda são escassas, não havendo uma recomendação oficial mais detalhada nos manuais de adubação para o estado. Considerando que a utilização de plantas de cobertura e a forma de aplicação dos fertilizantes podem produzir diferentes efeitos, é necessário conhecer esses aspectos. Neste projeto, avaliou-se formas de aplicação de diferentes fontes de nutrientes no bananal com o objetivo de estabelecer o melhor método de aplicação e de coleta de solo, bem como o potencial de plantas de cobertura para o bananal. Os resultados produzidos indicam que plantas como o calopogônio apresenta um ótimo potencial de uso para cobertura do solo. Os resultados sobre a influência das fontes e das formas de aplicação dos fertilizantes foram apresentados no Congresso Internacional de Bananicultura, nos Estados Unidos, bem como na Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo, na qual foi proposta uma nova forma de adubação, em meia-lua, na frente da bananeira “filha”, método que será incorporado na próxima edição do manual de adubação para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

**Líder:** Rafael Ricardo Cantú – rrcantu@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 638645

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras unidades envolvidas:** Gerência Regional de Blumenau, Itajaí e Joinville

**Outras instituições envolvidas:** Associação dos Bananicultores do Município de Luiz Alves (Abla), Associação dos Bananicultores de Corupá (Asbanco) e Associação dos Produtores de Banana de Massaranduba (Aprobam)

## Laranja

### Seleção de híbridos naturais e segregantes de ‘Flying Dragon’ com potencial de utilização como porta-enxertos para citros

Embora apresente condições edafoclimáticas favoráveis à produção de frutas cítricas de mesa de boa qualidade, Santa Catarina não figura na lista dos principais estados produtores, sendo sua quantidade produzida insuficiente para atender à demanda interna. Dentre os problemas da citricultura no estado está a utilização do porta-enxerto limoeiro ‘Cravo’, que apresenta diversas desvantagens. Observações preliminares indicaram a possibilidade de híbridos naturais e segregantes ‘Flying Dragon’, coletados em sementeira a partir do ano 2001, virem a ser utilizados como porta-enxertos de citros na região Sul do Brasil. Avaliar esse indicativo é o objetivo desse projeto. As plantas encontram-se instaladas no campo experimental da coleção de porta-enxertos da Estação Experimental de Itajaí e seus frutos e sementes foram utilizados para a caracterização horticultural, para avaliação da poliembrião, avaliação do desenvolvimento de *seedlings* e resistência à *Phytophthora*. Apesar de até o momento não terem sido identificados híbridos e segregantes fitotecnicamente superiores, o estudo tem fornecido subsídios à substituição ao ‘Cravo’, uma vez que outros materiais já comercialmente disponíveis, como o ‘Swingle’, indicam excelente potencial de uso para o estado.

**Líder:** Luana Aparecida Castilho Maro – luanamaro@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312141

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Urussanga

### Banco de germoplasma de citros: introdução, avaliação e manutenção

Em meados dos anos 1970, teve início a introdução de germoplasma de citros na Estação Experimental de Itajaí com materiais provenientes de diferentes partes do mundo. Na época, o limoeiro ‘Cravo’ constituía o principal porta-enxerto utilizado no Brasil e foi adotado para estabelecer o Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de citros da Estação Experimental de Itajaí. No entanto, a gomose é uma moléstia comum no litoral de Santa Catarina, sendo o ‘Cravo’ muito suscetível à doença. Esse fato gerou perdas e a consequente necessidade de reposição de acessos, que foram repostos e enxertados sobre outros porta-enxertos mais tolerantes, resultando em diversificação e dificultando o trabalho de avaliação. Nos últimos anos, os acessos foram multiplicados, enxertados sobre ‘Flying Dragon’, plantados em nova área experimental e vêm sendo avaliados quanto ao desenvolvimento inicial, eficiência produtiva, caracterização horticultural dos frutos e caracterização molecular, além de novas introduções.

**Líder:** Luana Aparecida Castilho Maro – luanamaro@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312295

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Huanglongbing em Santa Catarina: detecção de *Candidatus Liberibacter asiaticus* e levantamento populacional do inseto vetor

O Huanglongbing (HLB), também conhecido como *greening*, é atualmente a mais destrutiva doença dos citros. O agente causal é a bactéria vascular de floema, *Candidatus liberibacter asiaticus*, transmitida pelo psílídeo vetor, *Diaphorina citri*. O sintoma diagnóstico do HLB é o mosqueado nas folhas da planta que, quando infectada, torna-se improdutivo. O HLB é uma praga quarentenária presente e as unidades da federação onde a doença ainda não ocorre ou não foi relatada devem realizar levantamentos regulamentados pela Instrução Normativa nº 53. A Epagri, em colaboração com a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (Cidasc), monitorou o psílídeo entre novembro de 2016 e outubro de 2017, em pomares localizados em 18 municípios de Santa Catarina. Foram analisadas 1.494 armadilhas adesivas amarelas e apenas um psílídeo foi encontrado em Araranguá, sugerindo que a população deste inseto vetor em Santa Catarina encontra-se baixa atualmente. Além disso, não houve identificação de plantas afetadas pelo HLB nas vistorias desses pomares. Neste sentido, o estado de Santa Catarina atualmente é considerado “livre de ocorrência da praga” pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (Mapa).

**Líder:** Maria Cristina Canale Rappussi da Silva – cristinacanale@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312887

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf)

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Itajaí (EEI)

**Outras instituições envolvidas:** Cidasc

### Maracujá

---

#### Armazenamento de sementes de maracujá- azedo (*Passiflora edulis* Sims.) com utilização de vários tipos de embalagens, ambientes e temperaturas

No Sul de Santa Catarina, para culturas como o maracujá-azedo, observa-se a possibilidade de incremento futuro de lavouras. Não obstante, uma das dificuldades desse cultivo diz respeito à viabilidade das sementes, que, depois de colhidas, deterioram-se a ponto de comprometer sua germinação. O objetivo desse projeto foi avaliar o impacto de diferentes tipos de embalagens e temperaturas ambientes para o armazenamento das sementes de maracujá-azedo. Os quatro sistemas de armazenamento de sementes de maracujá-azedo testados foram: plástico simples (T1); plástico duplo (T2); garrafa PET (T3); e vidro (T4). Os diferentes ambientes para armazenamento foram: temperatura ambiente; geladeira; *freezer*; e temperatura controlada, constante em 25°C. A germinação na instalação do experimento foi de 84%. Verificou-se que, para sementes armazenadas há mais de 12 meses, independentemente do ambiente e do tipo de embalagem, há perda na germinação, sendo esta inferior a 30% em todos os casos.

**Líder:** Jack Eliseu Crispim – crispim@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312007

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga

## Melhoramento genético do maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims.)

O cultivo comercial do maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims.) é bastante recente, apresentando ainda grande variabilidade genética natural para as diversas características da planta e do fruto. Associado a isso, o ciclo relativamente curto e o crescente interesse pela cultura justificam a necessidade do melhoramento genético. Por se tratar de uma espécie alógama autoincompatível, a perda dos materiais locais pode ocorrer em poucos anos se a seleção dos frutos para a obtenção de sementes não for realizada da maneira correta. O objetivo deste projeto é proporcionar melhorias na qualidade, na sanidade e na produtividade da cultura do maracujazeiro-azedo para cultivo no subtropical brasileiro, principalmente no litoral catarinense, por meio da seleção de novas matrizes superiores, visando à sustentabilidade da cultura, à fixação das populações no campo e à disponibilização de uma alternativa à cultura do fumo na região. Espera-se, com esse trabalho, selecionar matrizes superiores de maracujazeiro-azedo produtores de frutos de casca amarela, de frutos de casca roxa e de frutos resistentes e/ou tolerantes à bacteriose, causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*.

**Líder:** Henrique Belmonte Petry – henriquepetry@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6313310

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga

**Outras unidades envolvidas:** Gerência Regional de Araranguá; Gerência Regional de Criciúma; Centro de Treinamento de Tubarão (Cetuba), Centro de Treinamento de Araranguá (Cetrar)

## Produção de frutas em neossolos quartzarênicos como alternativa ao cultivo de fumo

O projeto objetivou avaliar novas alternativas agrícolas como substituição ao cultivo do tabaco nos solos arenosos do tipo neossolo quartzarênico, nas condições do litoral Sul de Santa Catarina. Esses solos abrangem 43.480ha de área, presentes em 13 municípios, ocupando uma estreita faixa contígua muito próxima da orla oceânica. Em razão da predominância da agricultura familiar em pequenas propriedades, credita-se à fruticultura um importante papel socioeconômico, por absorver intensa mão de obra familiar e resultar em alto rendimento econômico por área. Os resultados comprovaram a consolidação do cultivo de maracujá-amarelo e de citros nas areias, indicando também potencial para o cultivo de uvas, goiabas e bananas, considerando o uso de irrigação suplementar via gotejamento ou microaspersão, bem como de cortinas vegetais como quebra-vento.

**Líder:** Márcio Sônego – sonego@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312056

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga

### **Avaliação de genótipos-copa de pereira em porta-enxerto BA-29 com e sem filtro**

Cultivares de pereira de alta qualidade comercial são exigentes em relação à compatibilidade com diferentes sistemas de porta-enxertos. O uso de marmeleiro, com ou sem filtro, pode induzir os cultivares copa a entrar precocemente em produção e gerar plantas com menor vigor, maior facilidade de manejo, boa produtividade e qualidade de frutos. Além disso, desconhece-se a influência que o uso de filtro pode ocasionar à qualidade e à produtividade nos cultivares testados. As buscas dessas respostas compõem os objetivos desse projeto. Um ano depois do plantio, o filtro B. Hardy proporcionou quantidade significativamente menor de ramos (2,0) se comparado às plantas que não utilizam filtro (8,2). No segundo ano, a combinação 'P. Triumph'/'B. Hardy'/BA-29 iniciou a produção de frutos. No terceiro ano, o uso de 'B. Hardy' como filtro induziu menor produção de frutos/planta e produtividade dos cultivares, mas não afetou o peso dos frutos nem suas dimensões. Os cultivares 'P. Triumph' e 'Williams' não diferiram no número de frutos/planta, na produção/ha, no peso médio dos frutos, no comprimento e na largura dos frutos, embora ambos tenham sido superiores em todos esses itens em comparação ao cultivar 'Rocha'.

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

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312300

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

**Outras instituições envolvidas:** Finep, Fapesc, Embrapa Uva e Vinho

### **Avaliação do espaçamento de pereiras europeias sob marmeleiro BA-29**

Apesar do enorme potencial que representa a produção de pera no Brasil, existem poucas informações técnicas sobre o espaçamento mais adequado para resultar maior produtividade e maior qualidade de frutos, o que afeta diretamente o retorno econômico do produtor e é objeto desse projeto. Estão em testes três cultivares de pereiras europeias ('Packhams Triumph', 'Williams' e 'Rocha') conduzidas com espaçamento de 1,2m, 1,0m, 0,8m e 0,6m entre plantas × 4,0m entre filas, enxertadas sobre o marmeleiro BA-29. No terceiro ano depois do plantio (2016-2017), o cultivar 'Packhams Triumph' exibiu maior vigor e a 'Williams', o menor vigor. Não ocorreu influência dos espaçamentos quanto ao número de ramos/planta, quanto ao número de frutos/planta por ocasião do raleio e no teor de clorofila. No início da safra 2017-2018, o cruzamento entre ramos de diferentes plantas não foi afetado pelo cultivar, mas o menor espaçamento (4×0,60m) diferiu dos demais e provocou o cruzamento de ramos quatro anos depois do plantio. Os espaçamentos de 1,0m e de 0,8m produziram plantas com ramos próximos e com bom fechamento do espaço produtivo aéreo, enquanto o maior espaçamento (1,2m) deixou alguns vazios.

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

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312701

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

**Outras instituições envolvidas:** Finep, Fapesc



## Tangerina

### Desenvolvimento da citricultura no Oeste Catarinense

Existe carência de informações a respeito do cultivo de tangerineiras e laranjeiras para mesa na região Oeste de Santa Catarina. Nesse projeto estão sendo estudadas variedades de tangerineiras enxertadas em dois porta-enxertos. Verificou-se que a variedade 'Rio' produziu mais de 70t de frutas até o 6º ano, e as variedades que amadurecem antes produziram menos frutos. Também estão em avaliação 18 porta-enxertos para a laranjeira 'Valência' e a tangerineira 'Murcott'. Dados da produção dos primeiros anos da laranjeira Valência apontam alguns porta-enxertos híbridos com precocidade produtiva e potencial para uso em sistemas adensados. A outra linha de trabalho é o adensamento de plantio da tangerineira 'Ponkan' com o uso do porta-enxerto 'Flying Dragon', que tem demonstrado alta precocidade de produção mesmo em espaçamentos reduzidos (1x5m). Espera-se em alguns anos indicar novas variedades de porta-enxerto e copa para cultivo na região, com vantagens produtivas, de qualidade e com menor uso de mão de obra.

**Líder:** Eduardo Cesar Brugnara – eduardobrugnara@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 636149

**Unidade:** Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Itajaí

### Avaliação agronômica de cultivares cítricas para mesa em pesquisa participativa na região metropolitana de Florianópolis

Para se ter uma citricultura de mesa competitiva, o agricultor deve dispor de variedades que atendam a diversos requisitos. Portanto, a busca por novas variedades e pela melhoria de sua qualidade são metas da pesquisa para que o Brasil figure também como grande produtor da fruta fresca. Esse projeto tem como objetivo avaliar o desempenho agronômico de cultivares cítricos do grupo das laranjas e tangerinas, além de híbridos de tangeleiro, enxertados sobre citrumeleiro 'Swingle', em pomar implantado em Biguaçu, Santa Catarina. Os dados referentes ao crescimento vegetativo, à produção e à eficiência produtiva, morfologia e qualidade interna dos frutos foram coletados, e os resultados indicam materiais promissores para exploração, reforçando o potencial da região da Grande Florianópolis para o cultivo de frutas cítricas de boa qualidade para mesa.

**Líder:** Luana Aparecida Castilho Maro – luanamaro@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6311876

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

### Tecnologia de produção de uvas americanas em sistemas de conduções adaptados à poda e à colheita mecanizada

Dentre os gargalos para a expansão do cultivo de videiras estão a escassez de mão de obra, além do seu custo, o qual é influenciado pela necessidade de especialização para a realização das atividades de manejo, principalmente de poda e de colheita. Embora esse cenário tem aumentado o interesse do produtor em sistemas mecanizados de cultivo, a possibilidade de realização de poda e colheita mecanizada depende de um sistema de condução que proporcione condições adequadas de dossel, o que não acontece com os sistemas de condução em “latada” e em “Y”, principais sistemas utilizados nas regiões de cultivo das variedades comuns de uva. Para atender à expectativa do setor, a Estação Experimental da Epagri de Videira (Epagri-EEV) executa esse projeto, financiado pelo CNPq e SC Rural, para verificar o comportamento de videiras americanas e híbridas conduzidas em espaldeira e fio único, podadas de forma mecanizada. O trabalho está sendo desenvolvido desde julho de 2015 com as variedades ‘Isabel Precoce’, ‘Concord Clone 30’, ‘Bordô’, ‘BRS Carmem’ e ‘BRS Magna’. Na primeira safra foi possível observar o grande potencial do sistema de condução em fio único, com boa produtividade, qualidade e possibilidade de mecanização.

**Líder:** André Luiz Kulkamp de Souza – andresouza@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6311272

**Unidade:** Estação Experimental de Videira

### Potencial vitícola de variedades viníferas no *terroir* de São Joaquim – SC

A viticultura catarinense vem conquistando forte espaço no cenário nacional, principalmente nas zonas acima de 900 metros, regiões consideradas de elevada altitude. Essas localidades caracterizam-se pela recente e moderna produção de uvas e vinhos. Assim, estudos que tratem da adaptação de novas variedades para a produção de vinhos de qualidade são indispensáveis para aproveitar ao máximo a capacidade desse *terroir*. O projeto teve por objetivo caracterizar o potencial vitícola de 19 variedades de uvas brancas, 24 variedades de uvas tintas e 9 variedades de uvas resistentes a doenças (Piwi), selecionando aquelas mais adaptadas para a definição de novos *terroirs* vitivinícolas. Foram avaliadas as datas de ocorrência dos principais estádios fenológicos das plantas e os índices produtivos e qualitativos das diferentes variedades. Dentre as avaliadas, aquelas que apresentaram o melhor desempenho vitícola foram as brancas: ‘Viognier’, ‘Vermentino’, ‘Greco di Tufo’, ‘Riesling Renano’, ‘Verdicchio’, ‘Sauvignon Blanc’, ‘Marsanne’, ‘Manzoni Bianco’ e ‘Petit Manseng’; as tintas: ‘Sangiovese’, ‘Ancellotta’, ‘Merlot’, ‘Aleatico’, ‘Sagrantino’, ‘Malbec’, ‘Rebo’, ‘Cabernet Sauvignon’ e ‘Cabernet Franc’; e as resistentes: ‘Cabernet Cortis’, ‘Bronner’ e ‘Regent’.

**Líder:** Emilio Brighenti – brighent@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312081

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

## Avaliação vitivinícola de genótipos de videira nas condições edafoclimáticas de Santa Catarina

As condições ambientais da região Sul do Brasil favorecem doenças fúngicas, especialmente o míldio da videira, dificultando o cultivo de variedades europeias que requerem aplicações massivas de fungicidas. O objetivo do projeto é a introdução de variedades resistentes a doenças e que produzam vinhos de alta qualidade, além da criação e da seleção de genótipos, pela pesquisa de melhoramento genético, que combinem genes de resistência ao míldio e ao oídio. Estão sendo realizadas avaliações climáticas, nutricionais, fenológicas, fisiológicas, fitossanitárias e enológicas das variedades nas regiões vitícolas de Água Doce, Videira, Curitiba, São Joaquim e Urussanga. O projeto é financiado pela Fapescc e executado pela Epagri e pela UFSC em parceria com o Instituto Agrário de San Michele all'Adige (Itália) e o Instituto de Melhoramento Genético Geilweilerhof (Alemanha). Até o momento foi possível constatar que o nível de resistência ao míldio desses genótipos permite reduzir de forma significativa o tratamento fitossanitário. Além da alta resistência, os materiais apresentam alta fertilidade, produtividade e qualidade enológica, com características específicas para cada região testada.

**Líder:** André Luiz Kulkamp de Souza – andresouza@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312154

**Unidade:** Estação Experimental de Videira

**Outras unidades envolvidas:** Epagri-Ciram e Estações Experimentais de São Joaquim e Urussanga

**Outras instituições envolvidas:** UFSC, Instituto de Melhoramento Genético Geilweilerhof e Fondazione Edmund Mach

## Manejo integrado de pragas em videiras e frutíferas de clima temperado

A mosca-das-frutas e a pérola-da-terra são as principais pragas que infestam os cultivos de frutíferas. O nosso objetivo foi gerar informações para o aprimoramento do manejo dessas pragas. Nossos principais resultados foram: a) o uso de atrativo alimentar de proteína animal é eficiente na captura de adultos da mosca-das-frutas, especialmente na pré-colheita de ameixeiras e pessegueiros, o que possibilita uma boa estimativa populacional e, assim, auxilia significativamente na tomada de decisão de controle; b) a utilização de isca tóxica, composta por atrativo alimentar associado à inseticida, é uma eficiente ferramenta para o manejo integrado da mosca-das-frutas; c) o cultivo de 'Isabel Precoce' e 'Bordô' em sistema orgânico de manejo é mais eficiente na manutenção de baixos níveis populacionais da pérola-da-terra, quando comparado ao sistema convencional de manejo; e d) a utilização de telas como barreira física a insetos e pássaros em plantas de videira é eficiente para manter a sanidade dos cachos. Esses resultados proporcionam avanços nas atuais recomendações de manejo dessas pragas e contribuem para o desenvolvimento da cadeia produtiva de frutas.

**Líder:** Alexandre Carlos Menezes Netto – alexandrenetto@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312208

**Unidade:** Estação Experimental de Videira

### **Desidratação osmótica e convectiva de uvas da variedade ‘Cabernet Sauvignon’ para a produção de vinhos finos**

A região de São Joaquim tem um clima diferenciado que, aliado às condições do solo, tem demonstrado alto potencial para a produção de vinhos finos. Entretanto, o crescente prestígio dos vinhos produzidos na região traz consigo a necessidade de melhorias constantes nos métodos de produção primária, especialmente nos ciclos em que a maturação das uvas se desenvolve em condições de alta pluviosidade. Colheitas antecipadas por razões climáticas resultam em vinhos com menor expressão da sua qualidade final. Nesse contexto, a desidratação parcial de uvas pode ser um método capaz de conferir notável aumento à qualidade dos vinhos, especialmente àqueles elaborados em safras que sofreram influências climáticas desfavoráveis. O objetivo desse projeto é a promoção da qualidade global dos vinhos finos elaborados a partir de uvas modificadas em seu perfil físicoquímico por meio do processo osmoconvectivo. A perspectiva dos resultados inclui o aumento da competitividade setorial com ganhos de escala, em função do aumento do padrão tecnológico dos seus vinhos, com consequente fortalecimento da cadeia vitivinícola estadual e do enoturismo regional.

**Líder:** João Felippeto – joaofelippeto@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6313026

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

### **Caracterização aromática e prospecção de marcadores moleculares de vinhos das variedades ‘Sauvignon Blanc’ e ‘Merlot’ de diferentes regiões de altitude de Santa Catarina**

A vitivinicultura brasileira representa uma atividade consolidada e com grande importância socioeconômica. As regiões de altitude elevada de Santa Catarina, com suas características de solo e clima únicas, já estão consagradas como produtoras de vinhos finos de qualidade. O potencial desse *terroir* pode ser comprovado pelo elevado número de vinhos premiados em diversos concursos nacionais e internacionais. A uva ‘Merlot’ se destaca no cenário vitícola nacional por ser uma das primeiras variedades tintas viníferas cultivadas no país. ‘Sauvignon Blanc’ se destaca nas regiões de elevada altitude de Santa Catarina e seus vinhos secos e refrescantes têm como principais características: aromas minerais, vegetais e toques frutados. Dentre as características químicas que se destacam na identidade de um vinho podemos citar o aroma, sobre o qual os estudos ainda são bastante escassos no Brasil. Como resultados parciais do projeto, houve a implantação e a validação de metodologia cromatográfica para análise de compostos voláteis nos vinhos Merlot e Sauvignon Blanc, além da realização de mais de 200 quantificações em vinhos catarinenses. Atualmente, efetua-se o cadastro dos produtores, visando a uma correlação entre as condições edafoclimáticas dos vinhedos e a composição volátil dos vinhos.

**Líder:** Vinícius Caliari – caliari@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312614

**Unidade:** Estação Experimental de Videira

**Outras unidades envolvidas:** Epagri-Ciram

**Outras instituições envolvidas:** CNPq

## Desempenho vitienológico e necessidades térmicas de diferentes variedades destinadas à produção de vinhos finos de altitude em Santa Catarina

O vinhedo do estado de Santa Catarina conta com uma área aproximada de 350 hectares, sendo o município de São Joaquim o principal produtor, com 51% da área plantada. As regiões vitivinícolas de altitude têm merecido a atenção dos técnicos e empresários, tendo em vista suas características de solo e clima. Por outro lado, os dados técnico-científicos disponíveis atualmente ainda são insuficientes para a recomendação de novas variedades. Nesse contexto, a caracterização dos parâmetros físicoquímicos e sensoriais dos vinhos, bem como sua relação com o comportamento climático, é de importância fundamental para a definição do potencial qualitativo de novas variedades. O objetivo do projeto é a avaliação de 16 variedades de uvas autóctones italianas destinadas à elaboração de vinhos brancos, tintos e espumantes, visando à disponibilização de informações técnicas capazes de subsidiar a tomada de decisão dos empreendedores. Os resultados esperados incluem o incremento da competitividade setorial por meio de ganhos em escala, em função da ampliação da gama de opções de uvas para processamento, e intensificação das atividades do agronegócio ligado à cadeia da uva e do vinho e do enoturismo regional.

**Líder:** João Felippeto – joaofelippeto@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312046

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

### Suco

---

#### Obtenção de uvas e sucos de alta qualidade a partir do uso de tecnologias inovadoras na região Vale do Rio do Peixe

O projeto busca minimizar os impactos ambientais e proteger a saúde humana, valorizando propriedades rurais e a cultura regional, com ênfase na agricultura familiar da região, por meio do incremento do nível tecnológico dos produtores pela transferência de tecnologias inovadoras, estimulando a organização da cadeia produtiva, ampliando a competitividade, melhorando as práticas agrícolas e a fabricação do suco de uva. Na execução do projeto, já está implantada uma unidade para avaliação das 16 variedades de uvas para produção de sucos, a partir das quais foram elaborados sucos utilizando diferentes métodos de extração, visando à avaliação dos processos de elaboração e à melhoria da qualidade do suco. Adicionalmente, nas safras 2017 e 2018, foram avaliadas uvas de 206 produtores do Vale do Rio do Peixe com relação às características físicoquímicas, aos polifenóis totais, às antocianinas e à atividade antioxidante. Além disso, atualmente estão em execução a identificação de patógenos e a manutenção de plantas matrizes livres de vírus. Foram inspecionados e aferidos 66 pulverizadores, com a troca de bicos, relatórios de eficiência e acompanhamento a campo da incidência de doenças.

**Líder:** Vinícius Caliarri – caliarri@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6311526

**Unidade:** Estação Experimental de Videira

**Outras unidades envolvidas:** Epagri-Ciram

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Uva e Vinho, UFSC, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg), Finep

### Técnicas de manejo sustentável para a produção de pequenas frutas

O projeto Pequenas Frutas, desenvolvido em parceria com a Embrapa, visa fomentar o cultivo de pequenas frutas em regiões frias pela possibilidade de diversificação e agregação de renda aos fruticultores. Dessa forma, o projeto tem como objetivo elencar novos materiais para cultivo de amoras-pretas, além das já tradicionais cultivares ‘Tupy’ e ‘Guarani’. Diversas seleções desenvolvidas pela Embrapa estão sendo avaliadas nas condições do Meio-Oeste Catarinense. Além da amoreira preta, o projeto prevê o plantio de três variedades de framboesa em diferentes sistemas de condução e espaçamento, de modo a viabilizar o cultivo desta pequena fruta também em regiões frias. Até o momento, dentre os materiais de amora destaca-se o cultivar ‘Xingu’ e a seleção 4.448 pela produção por planta, prolongamento do ciclo, massa e tamanho de frutas. Em relação às framboesas, a produção terá início em 2018, visto que as plantas foram implantadas ao final de 2016 e precisaram ser conduzidas no primeiro ano, com produção ainda reduzida. O potencial antioxidante e de industrialização também será avaliado para fins de mercado.

**Líder:** Cristiane de Lima Wesp – cristianewesp@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6312688

**Unidade:** Estação Experimental de Videira

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa

### Melhoramento genético de fruteiras de caroço

Os cultivares de frutíferas de caroço atualmente plantados – ameixa, nectarina e pêssego – apresentam deficiências em características de adaptação, qualidade e, principalmente, suscetibilidade a doenças e pragas. O projeto objetiva obter novos cultivares para aumentar a competitividade da fruticultura catarinense. Até agora, foram lançados quatro cultivares de pêssego, um de nectarina e dois de ameixa. Os cultivares de pêssego ‘SCS419 Mondardo’, ‘SCS423 Bonora’ e o de nectarina ‘SCS418 Julema’ têm adaptação às condições da mesorregião Sul Catarinense. O cultivar de pessegueiro ‘Zilli’ é originário de uma mutação do cv. ‘Chimarrita’ e apresenta polpa de duas cores – amarela com faixa branca – e menor exigência em frio. A seleção de ameixeira SC11 foi lançada com o nome de ‘SCS428 Oeste’ e está sendo indicada para o Oeste Catarinense. Também foram obtidas seleções de ameixeira que não são infectadas com a bactéria causadora da escaldadura das folhas (*Xylella fastidiosa*). Aparentemente, o alto teor de *phytol* é o fator responsável pelo efeito de repelência aos insetos vetores e, conseqüentemente, pelo bloqueio da transmissão. O cultivar ‘SCS438 Zafira’, lançado em 2017, é a primeira variedade comercial com essa forma de resistência.

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

**Programa:** Fruticultura – Código: 636038

**Unidade:** Estação Experimental de Videira

**Outras unidades envolvidas:** Estações Experimentais de Urussanga, São Joaquim e Cepaf Chapecó).

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa, UFSC, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (USP-Esaliq)

## Avaliação agronômica de cultivares copa e porta-enxerto de frutas de caroço e outras fruteiras de clima temperado

Existe demanda por novos cultivares de pessegueiro, ameixeira, amoreira e mirtilheiro adaptados às condições locais de produção. Diante dessa necessidade, o projeto teve como objetivo manter e avaliar agronomicamente as coleções de cultivares copa e porta-enxerto dessas espécies, para que sejam recomendadas e/ou utilizadas no melhoramento da Epagri. Foram realizadas avaliações do comportamento agronômico e da qualidade de frutos – formato, tamanho, cor, conservabilidade e propriedades funcionais – de cultivares de amoreira-preta e de mirtilheiro nos municípios de Chapecó e Videira, bem como de seleções de pessegueiro de baixo requerimento de frio hibernal no Oeste Catarinense, da qualidade pós-colheita dos frutos de ameixeiras e pessegueiros oriundos do melhoramento da Epagri e de porta-enxertos para a ameixeira ‘Letícia’. Como resultado, foram recomendados para plantio os cultivares de pêsego de mesa ‘BRS Fascínio’ e ‘BRS RubraMoore’ para a região do Vale do Rio do Peixe, além de ser lançado o cultivar de ameixeira ‘SCS438 Zafira’, que apresenta resistência à doença da escaldadura das folhas e alta produtividade e qualidade de frutos.

**Líder:** André Luiz Kulkamp de Souza – andresouza@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 636195

**Unidade:** Estação Experimental de Videira

**Outras unidades envolvidas:** Cepaf e Estação Experimental de Urussanga

## Desenvolvimento de tecnologias para manejo de frutas de caroço e outras fruteiras de clima temperado

O manejo inadequado interfere negativamente no resultado econômico da atividade de cultivo de pessegueiro e de ameixeira, já que utilizar adequadamente o sistema de condução, espaçamento e cobertura plástica pode aumentar a qualidade dos frutos e diminuir os efeitos adversos do ambiente. Por esse motivo, o objetivo do trabalho foi estudar o resultado dos diferentes sistemas de condução, espaçamento e cobertura plástica em pessegueiro e ameixeira em Santa Catarina. Foi testada a utilização de cobertura com lona plástica e tela antigranizo para a produção dos pêsegos de mesa cultivares ‘Planalto’, ‘Della Nona’ e seleção 23-5-08 em sistema de condução de palmeta. Os resultados foram bastante promissores, principalmente no que diz respeito à qualidade dos frutos e ao controle de geadas, proporcionado pela cobertura plástica. Também foram avaliados diferentes números de pernadas e espaçamento em pessegueiro – cultivar ‘Rubimel’ – e ameixeira – cultivar ‘Letícia’ – conduzidos em “Y”. Os resultados mostraram que o adensamento de pomares proporciona incremento de produtividade. Porém, o espaçamento não deve ser menor que 1,0 metro em razão do excesso de vigor das cultivares copa e porta-enxerto estudadas.

**Líder:** André Luiz Kulkamp de Souza – andresouza@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 636196

**Unidade:** Estação Experimental de Videira

## Desenvolvimento de modelos agrometeorológicos para a previsão das fenofases em frutíferas decíduas em clima subtropical

Modelos fenológicos tradicionais de frutíferas de clima temperado não têm se mostrado adequados para as regiões subtropicais brasileiras. Assim, nesse projeto pretendeu-se desenvolver estudos e modelos de previsão de estágios fenológicos para o pessegueiro e a videira a partir de registros da temperatura do ar. Foram desenvolvidos modelos de previsão das datas de brotação, plena floração e colheita para o cultivar de videira 'Goethe' em Urussanga-SC, e de previsão da duração da fase florescimento-colheita do pessegueiro. Foi observado que na região do estudo o calor apresenta maior relação com as variações nas datas de floração do que o frio. Observou-se que a dinâmica da dormência na região é bastante diferenciada daquela de regiões de clima temperado. A partir dos resultados obtidos, foram propostas sugestões para pesquisas futuras. O conhecimento da dinâmica da dormência e do comportamento dos ciclos fenológicos na região auxiliará futuramente o agricultor na tomada de decisão com relação ao manejo da poda, ao raleio, na quantificação e na época de aplicação de reguladores de crescimento ou de produtos para a quebra artificial da dormência, entre outros benefícios.

**Líder:** Augusto Carlos Pola – pola@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura – Código: 6310967

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga

### Extensão rural

---

A fruticultura é uma das principais fontes de renda para mais de 13 mil agricultores familiares catarinenses. O objetivo do programa Fruticultura é promover o aumento da produtividade e a incorporação de novas áreas agrícolas ao processo produtivo. Como resultado, tem-se maior oferta de emprego no campo, com geração de novos postos de trabalho, maior distribuição de renda e melhoria da qualidade de vida da família rural. Para atingir esses resultados, a Epagri utiliza ações de Ater e difusão de tecnologias.

Na fruticultura, o extensionista busca o desenvolvimento e a difusão de tecnologias que aumentem a produtividade, agreguem valor ao produto, diversificando-os e alinhando-os às tendências do mercado. Além disso, procura racionalizar o uso de agroquímicos e da mão de obra, maximizar a preservação ambiental e o saldo energético, e oferecer produtos com qualidade e segurança alimentar.

Em 2017, a Epagri efetuou mais de 20 mil atendimentos de Ater em fruticultura tropical e temperada por meio de metodologias adequadas. Foram conduzidos 12 projetos territoriais, envolvendo 12 líderes e extensionistas de aproximadamente 150 municípios em todas as regiões do estado, atendendo mais de 60% das propriedades onde a fruticultura está presente.

Em relação à metodologia de Ater, a instalação de diversas URT foi uma das estratégias utilizadas para a difusão de tecnologias e o acompanhamento gerencial e contábil das propriedades frutícolas de Santa Catarina em 2017. Nessas URT, métodos de extensão como propriedade demonstrativa, unidade de observação, demonstração de resultados, dias de campo e reuniões foram realizados para capacitar famílias de produtores, de forma grupal e assertiva, para a adoção de tecnologias e para a organização das várias cadeias produtivas de frutas tropicais e temperadas trabalhadas



pela Epagri. Outras estratégias de difusão de tecnologias adotadas foram a realização de cinco seminários, quatro encontros, quatro cursos, 15 oficinas e dez dias de campo em níveis municipal, regional e estadual, envolvendo grande número de produtores, técnicos da Epagri, associações e cooperativas de produtores e empresas do setor frutícola catarinense. A agregação de valores por meio de processamento e industrialização de frutas também foi foco das ações da Epagri, com metas estabelecidas em projetos ligados a outros programas da empresa. As tecnologias para fabricação de doces, bebidas, desidratados e outros alimentos processados foram oferecidas aos produtores como alternativa à sazonalidade da produção e dos preços das frutas frescas em Santa Catarina.

O crédito oficial e as demais políticas públicas, como acesso ao calcário de forma gratuita e venda de produtos para programas de abastecimento institucional, também estiveram presentes nas ações de Ater para todas as cadeias da fruticultura estadual.

Todas as ações em fruticultura realizadas pelos diversos programas da Epagri em 2017 e 2018 foram pautadas no desenvolvimento com sustentabilidade ambiental, econômica e social, espelhando-se em sistemas integrados como a produção integrada de alimentos (PIA), produção certificada orgânica e outros sistemas de baixo impacto ambiental, compatíveis com o modelo de agricultura familiar catarinense.







## Programa Gestão e Mercados

O objetivo do programa é gerar dados, informações e análises estratégicas para agricultores familiares e pescadores artesanais e suas organizações, de modo a aumentar sua participação no mercado formal, com autonomia e sustentabilidade. Compõe-se de 12 projetos de pesquisa.

### Sistema de levantamento e acompanhamento de preços agropecuários de Santa Catarina

A Epagri-Cepa é o centro especializado da Epagri responsável por manter o Sistema de Levantamento e Acompanhamento de Preços Agropecuários de Santa Catarina. Trata-se de um instrumento que permite dar visibilidade ao processo de comercialização agrícola nas principais regiões produtoras. O acompanhamento sistemático de preços possibilita a geração de estudos que contribuem para refletir a evolução dos custos e das receitas na produção agropecuária. O levantamento diário e semanal de preços recebidos e o levantamento trianual de preços pagos pelos agricultores em Santa Catarina é um trabalho realizado pela Epagri-Cepa em nível estadual, com informações levantadas nas Unidades de Gestão Técnica. O trabalho compreende coleta, recebimento, crítica, armazenamento, processamento e disseminação de informação de preços de produtos agropecuários e derivados em nível de produtor e atacado e preços de insumos e fatores de produção. O objetivo do trabalho é conhecer a evolução dos preços de modo a dinamizar e a subsidiar o gerenciamento de políticas públicas voltadas ao setor agropecuário, dar suporte a estudos e projetos, bem como compor uma base de dados para consulta e divulgação das informações.

**Líder:** João Rogério Alves – joaoalves@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6311241

**Unidade:** Epagri-Cepa

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Lages, Cepaf e Gerências Regionais de São Miguel do Oeste, Joaçaba, Canoinhas, Tubarão, Joinville, Florianópolis e Rio do Sul.

## **Monitoramento e levantamento da produção e de mercados dos principais produtos agropecuários e florestais de Santa Catarina – safras 2015-2016 e 2016-2017**

O acompanhamento sistemático da produção e do mercado dos principais produtos agropecuários e florestais é de importância estratégica para o estado. O conhecimento das expectativas de produção e dos estádios de desenvolvimento das culturas fornece subsídios importantes para o planejamento da produção e dos fluxos para o armazenamento e para a distribuição dos produtos. As informações resultantes do monitoramento da produção e do mercado são fundamentais para perceber as tendências, avaliar investimentos e prospectar mercados, além de servir como instrumentos para a formulação e aplicação de políticas públicas e, eventualmente, de mitigação de consequências, quando essa evolução for comprometida por fatores econômicos e ambientais. O estudo foi conduzido de forma a atuar em duas frentes principais: acompanhamento da produção e monitoramento do mercado, por meio da atuação com informantes-chave distribuídos em todo o estado. Dentre os principais resultados do estudo, estão as publicações quinzenais, no site da Epagri-Cepa, do Boletim Agropecuário de Santa Catarina e do Panorama Microrregional.

**Líder:** Gláucia de Almeida Padrão – [glauciapadrao@epagri.sc.gov.br](mailto:glauciapadrao@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6312004

**Unidade:** Epagri-Cepa

## **Levantamento e análise dos determinantes do comportamento do preço de terra em Santa Catarina**

A análise da evolução e dos determinantes do preço da terra tem sido objeto de pesquisa durante muitos anos. Entender o comportamento desses preços ao longo do tempo é de grande interesse dos produtores rurais, do governo estadual e do governo federal, além dos investidores. Inexistem estudos sobre os determinantes qualitativos e produtivos da evolução dos preços da terra agrícola no estado de Santa Catarina. A execução desse estudo visa fornecer subsídios à elaboração de políticas públicas. Seu objetivo principal é realizar o levantamento anual do preço de terras e analisar sua evolução em Santa Catarina e seus determinantes por meio de um modelo de preços hedônicos. Especificamente: avaliar se existe uma relação de equilíbrio de longo prazo entre os preços de terra em Santa Catarina e suas microrregiões; determinar as variáveis relevantes para explicar o comportamento dos preços; inferir sobre os aspectos históricos e da produção agropecuária que afetam a evolução dos preços; e avaliar se há relação entre o comportamento dos preços em diferentes estados. Como resultados alcançados, têm-se a publicação anual dos preços de terra municipais para as classes levantadas, a análise regional dos determinantes do comportamento dos preços da terra e publicações técnico-científicas.

**Líder:** Gláucia de Almeida Padrão – [glauciapadrao@epagri.sc.gov.br](mailto:glauciapadrao@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6312190

**Unidade:** Epagri-Cepa

## Gestão de unidades de produção agropecuária familiar do Sul do Brasil: proposição de ações a partir da percepção dos agricultores

Os agricultores vão construir seu futuro a partir de suas percepções e suas decisões. A principal questão da pesquisa é: quais são os pontos fracos, os pontos fortes, as ameaças e as oportunidades das unidades de produção familiar na percepção dos agricultores? O estudo objetiva compreender as percepções de gestores de unidades de produção familiar da região Sul do Brasil sobre variáveis de seu ambiente interno e externo que influenciam as práticas de gestão, visando propor ações favoráveis à sua sustentabilidade econômica, ambiental e social. A pesquisa assumiu característica quali-quantitativa, sendo que a obtenção dos dados ocorreu por meio da aplicação de questionário e dos métodos de grupo focal e Delphi, para a validação de ações a serem propostas. Os resultados obtidos permitiram compreender como os agricultores percebem as principais variáveis que influenciam a prática da gestão. Os conhecimentos gerados estão sendo socializados por meio de eventos técnicos e da publicação de artigos em revistas nacionais e internacionais. Além disso, espera-se contribuir na qualificação de agentes da extensão rural em apoio à tomada de decisão dos agricultores.

**Líder:** Luis Augusto Araújo – [laraujo@epagri.sc.gov.br](mailto:laraujo@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6313170

**Unidade:** Epagri-Cepa

## Estudo e análise do desempenho da agropecuária e do agronegócio de Santa Catarina

O agronegócio de Santa Catarina é responsável por mais de 60% das exportações e por quase 30% do produto interno bruto (PIB) do estado. Monitorar e estudar o comportamento das principais variáveis relacionadas à produção e ao mercado de produtos agropecuários permite identificar os fatores que interferem no desempenho das safras, das criações animais e nas atividades agroindustriais e, com isso, gerar conhecimento para facilitar a tomada de decisão dos atores privados e dos formuladores de políticas públicas. Esse projeto busca identificar, calcular e analisar as principais variáveis e os indicadores de desempenho do agronegócio catarinense, envolvendo o comportamento dos preços e das safras e das produções da agropecuária, as produtividades, o valor produzido, as relações de troca e a paridade de preços, as exportações de produtos etc. Como resultado, serão divulgados os comportamentos observados das principais variáveis mensuradas e seus efeitos no desempenho da agropecuária no último ano agrícola. As informações e os conhecimentos gerados ajudarão os agentes públicos e privados a tomarem decisões mais bem embasadas e a melhorar o desempenho geral da agropecuária e do agronegócio de Santa Catarina.

**Líder:** Luiz Toresan – [toresan@epagri.sc.gov.br](mailto:toresan@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6313308

**Unidade:** Epagri-Cepa

**Outras unidades envolvidas:** Cedap, Estação Experimental de Lages, Epagri-Cepaf, Gerências Regionais de Canoinhas, São Miguel do Oeste, Joaçaba, Rio do Sul e Tubarão.

**Outras instituições envolvidas:** Cidasc, Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina (Ciasc)

## Síntese anual da agricultura de Santa Catarina

A Epagri-Cepa é uma referência estadual na divulgação de informações sobre as características e o desempenho das atividades da agricultura e da pesca estadual. É nesse contexto que está a Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina, publicação mais tradicional da Epagri-Cepa, cuja primeira edição foi lançada em 1976. O objetivo da Epagri-Cepa com relação à síntese é dar publicidade ao desempenho geral das principais cadeias produtivas da agropecuária de Santa Catarina e, com isso, contribuir para qualificar ações públicas e privadas voltadas ao desenvolvimento estadual, especialmente para as ações da Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca e das suas empresas vinculadas (Epagri, Cidasc e Central de Abastecimento do Estado de Santa Catarina – Ceasa-SC), federações/sindicatos rurais, cooperativas, agroindústrias, sistema financeiro e órgãos federais, que têm as atividades relacionadas à agricultura e à pesca de Santa Catarina.

**Líder:** Tabajara Marcondes – tabajara@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6312199

**Unidade:** Epagri-Cepa

**Outras unidades envolvidas:** Epagri-Ciram, Cedap e Estação Experimental de Videira

### Estudo dos empreendimentos de agregação de valor, turismo, artesanato e redes de cooperação da agricultura familiar de Santa Catarina

O meio rural catarinense tem passado por claras mudanças ao longo dos anos. Dentre os desafios enfrentados, estão a geração e a manutenção de postos de trabalho, a ampliação de renda e a melhoria da qualidade de vida para as famílias que vivem no meio rural. Uma parcela importante dos agricultores tem buscado adaptar e reorganizar suas atividades por meio da agregação de valor de produtos agropecuários – agroindústrias familiares – e atividades não agrícolas – turismo e artesanato. A necessidade de informações atualizadas sobre essas atividades e seus empreendimentos levou à realização do levantamento de informações atualizadas em 2017. Esses dados serão criticados, sistematizados e analisados de forma a servir de subsídio às ações da Epagri e a oportunizar a caracterização do setor.

**Líder:** Janice Maria Waintuch Reiter – janice@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6313531

**Unidade:** Epagri-Cepa

## Estudo socioeconômico dos programas fundiários no estado de Santa Catarina

O acesso à terra para agricultores familiares pode ser viabilizado por financiamento pelos programas públicos como o Fundo de Terras do Estado, o Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF) e o Banco da Terra. Para a SAR, coordenadora desses programas, é necessário atualizar informações e análises sobre o contexto social e econômico em que esses programas estão inseridos. Portanto, o objetivo do projeto é estudar os resultados dos programas fundiários no estado de Santa Catarina, sobretudo no que diz respeito às condições socioeconômicas dos beneficiários e às melhorias da infraestrutura, do sistema produtivo e da comercialização, dos serviços e da assistência técnica e da extensão rural. Além disso, o projeto busca identificar os fatores facilitadores e limitantes dos programas de acesso à terra.

**Líder:** Jurandi Teodoro Gugel – jurandigugel@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6313726

**Unidade:** Epagri-Cepa

**Outras unidades envolvidas:** Diretoria de Extensão Rural, Departamento Estadual de Extensão Rural e Pesqueira e Unidades de Gestão Técnica

**Outras instituições envolvidas:** SAR

### Avaliação e acompanhamento do programa Santa Catarina Rural

O projeto avaliou o impacto dos investimentos realizados pelo SC Rural nos empreendimentos de agregação de valor beneficiados, por meio de seu indicador de impacto: “Se há um aumento de competitividade dos empreendimentos beneficiados pelo projeto, ele deve ser acompanhado pelo aumento do valor de venda do empreendimento ao final do programa, sendo este valor maior do que aquele do grupo-controle”. Utilizou-se a medição dos resultados e impactos do SC Rural distinguindo-o da influência de fatores externos. Para isso, pesquisou-se um grupo de não beneficiários com as mesmas características. Ao final, comparou-se os dois grupos no tempo. As diferenças encontradas podem ser atribuídas ao programa avaliado. Chegou-se ao resultado de que o grupo de beneficiários apresentou aumento no valor total de vendas superior ao do grupo de controle (118,4% contra 56%), confirmando a hipótese relacionada ao indicador e reiterando o efeito positivo do programa sobre os empreendimentos beneficiados.

**Líder:** Janice Maria Waituch Reiter – janice@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6376

**Unidade:** Epagri-Cepa

## Estudo e análise de mercado agrícola em centrais de abastecimento

O acesso ao mercado e à comercialização dos produtos da agricultura familiar constitui um dos principais gargalos dessa categoria de produtores. Para isso, as informações sistematizadas do mercado de hortifrutigranjeiros na Ceasa-SC assumem um papel relevante. A dinâmica de produção para entrar e permanecer no mercado implica que os produtores tenham volume, qualidade, diversidade e regularidade de oferta. Portanto, o objetivo do estudo é analisar e disponibilizar para agricultores e tomadores de decisão dados e informações referentes à dinâmica de comercialização do mercado atacadista nas centrais de abastecimento de Santa Catarina. Como resultado, espera-se publicar relatórios mensais contendo análises e avaliações do mercado agrícola na Ceasa-SC.

**Líder:** Haroldo Tavares Elias – haroldo@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6313184

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Cepa)

**Outras instituições envolvidas:** Ceasa-SC

## Diagnóstico e análise da eficiência da produção de arroz irrigado em Santa Catarina

Uma das principais causas da saída dos orizicultores da atividade é o custo de produção elevado, combinado a um preço baixo, capaz de cobrir apenas os custos variáveis. Parte desses custos pode decorrer de ineficiências produtivas, uso incorreto de insumos e problemas na gestão. Essa proposta visa avaliar a eficiência dos produtores, a fim de estabelecer seus determinantes e propor soluções. Por meio desse estudo será possível estabelecer um perfil socioeconômico dos orizicultores no estado e determinar os grupos para análise em diferentes níveis tecnológicos e tamanho de propriedades, criando condições para que o produtor permaneça em atividade em médio e longo prazos. Objetivamente, pretende-se: fazer o diagnóstico da produção de arroz irrigado em Santa Catarina e analisar a eficiência dos produtores; identificar os diferentes fatores que afetam os índices de eficiência; identificar a importância de variáveis relacionadas ao processo produtivo e às características dos produtores e das propriedades sobre o desempenho; identificar a relação entre a eficiência e o tamanho das propriedades; e analisar as variações nos custos de produção decorrentes do aumento da eficiência.

**Líder:** Glaucia de Almeida Padrão – glauciapadrao@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6313132

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Cepa)

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Itajaí, Gerências Regionais de Joinville, Itajaí, Blumenau, Tubarão, Criciúma, Araraguá e Rio do Sul



## Estudo e diagnóstico da produção e da comercialização do maracujá no Sul Catarinense

No estado de Santa Catarina, a cultura do maracujazeiro concentra mais de 83% do total de sua produção e do valor bruto da produção (VBP) na mesorregião do Sul Catarinense. Assim, são necessários estudos e informações sobre os produtores, sobre a produção e sobre a comercialização para otimizar a alocação dos recursos e a diferenciação de produtos com eficiência na produção para melhor competitividade no mercado. Este projeto visa estudar a dinâmica da produção e da comercialização do maracujá na mesorregião do Sul Catarinense. Portanto, pretende-se executar dois levantamentos nos principais municípios produtores da mesorregião com a caracterização (1) dos produtores e da produção e (2) dos canais de comercialização. Como resultado da pesquisa, é prevista a elaboração de dois relatórios com a análise dos resultados na forma de trabalhos em eventos. Ao final do período, será feito o estudo com a elaboração de relatório final e um trabalho em periódico. Também será elaborado pôster técnico com os resultados para o Sul Catarinense, além da divulgação e da disponibilização no site institucional da Epagri-Cepa.

**Líder:** Rogério Goulart Junior – rogeriojunior@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados – Código: 6312044

**Unidade:** Epagri-Cepa

**Outras unidades envolvidas:** Gerências Regionais de Tubarão, Criciúma, Araranguá e Estação Experimental de Urussanga

### Extensão rural

O programa tem como objetivo desenvolver Ater em gestão de negócios e mercados (GNM) para uma Santa Catarina com agricultura familiar fortalecida por sua diversidade, seu empreendedorismo e sua sustentabilidade, com processos humanizados e inovadores, ofertando produtos e serviços com valor agregado e reconhecidos pelo mercado, valorizando as identidades locais e promovendo qualidade de vida. O programa atua na implementação de um conjunto de ações que crie um ambiente favorável à cooperação, ao aprendizado coletivo, à criatividade e à inovação para o desenvolvimento de atividades produtivas, agrícolas, não agrícolas, pesca artesanal, agroindustriais ou de serviços. Para tanto, desenvolve ações nas áreas como crédito, logística, transporte, comunicação, capacitação tecnológica e gerencial, gestão da qualidade, prestação de serviços, regulação, segurança no trabalho e gestão ambiental.

O programa também desenvolve suas ações a partir de seis temáticas norteadoras: organizações, mercado, agroindústrias, gestão, artesanato e turismo rural na agricultura familiar (Traf). São beneficiárias organizações públicas ou privadas parceiras, técnicos, agricultores, pescadores artesanais e empreendedores familiares rurais, com prioridade para jovens e suas organizações.

Dentre os resultados alcançados nos anos de 2017 e 2018, destacam-se:

– levantamento dos empreendimentos agrícolas e não agrícolas da agricultura familiar de Santa Catarina. Trata-se de uma ação realizada em parceria com o Epagri-Cepa, já disponível no formato eletrônico;

– realização de cinco rodadas de negócios, envolvendo aproximadamente 100 empreendimentos da agricultura familiar, as quais aconteceram em Joinville, São Miguel do Oeste, Fraiburgo e Tubarão em 2017, e em Florianópolis em 2018. Além destas, aconteceram outras sete rodadas em nível regional e local;

– participação em exposições e feiras com o objetivo de aproximar a agricultura familiar do mercado, tanto de consumidores finais quanto de supermercados. Destacam-se a presença na Feira de Produtos, Serviços e Equipamentos para Supermercados e Convenção Catarinense de Supermercadistas (Exposuper), em Joinville; Feira do Agronegócio & Agricultura Familiar (AgroPonte), em Criciúma; Feira do Farol, em Tubarão; Feira Multissetorial promovida pela Associação Empresarial e Comercial de Fraiburgo (Expoacraf), em Fraiburgo; e Feira Multissetorial do Alto Vale do Itajaí (Fersul), em Rio do Sul;

– elaboração e execução do programa Mais Gestão com a equipe técnica da Anater. A Epagri está executando esse programa com outras 39 organizações da agricultura familiar, sendo 38 cooperativas e uma associação. O Mais Gestão se estenderá até setembro de 2020, com objetivo de qualificar organizações nos vários enfoques de gestão, visando a melhorar o acesso aos mercados. Uma ação relevante desenvolvida foi a rodada de negócios com o exército brasileiro que possibilitou o diálogo com, aproximadamente, 40 organizações e instituições da agricultura familiar.





## Programa Grãos

O programa tem como objetivo aumentar a competitividade das famílias produtoras de grãos com o uso de tecnologias sustentáveis de produção. Compõe-se de 25 projetos de pesquisa.

### Arroz irrigado

---

#### Identificação e caracterização da diversidade genética presente intra e intercultivares de arroz (*Oryza sativa*) da Epagri

De qualidade internacionalmente reconhecida e largamente utilizadas pelos produtores catarinenses, os cultivares de arroz desenvolvidas pela Epagri careciam de genotipagem. Esse estudo é importante para mensurar a diversidade genética remanescente entre plantas de um mesmo cultivar e entre cultivares, e que se expressa fenotipicamente de maneira imperceptível aos olhos do melhorista. A caracterização de cultivares com marcadores moleculares, quando feita sistematicamente e com técnicas padronizadas, permite a obtenção de um banco de dados valioso para o melhoramento genético. Assim, esse trabalho permitiu a genotipagem de 17 cultivares de arroz irrigado da Epagri e de uma linhagem (SC829), disponibilizada em 2018 como cultivar para tipos especiais de grãos, o 'SCS123 Pérola', destinada ao segmento de mercado da culinária mediterrânea (italiana e espanhola). Desta forma, validou-se a eficiência da genotipagem dos cultivares de arroz irrigado da Epagri, com a aplicação dessa técnica para todos os cultivares que serão disponibilizados no futuro.

**Líder:** Ester Wickert – [esterwickert@epagri.sc.gov.br](mailto:esterwickert@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Grãos – Código: 638323

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Melhoramento genético de arroz irrigado com uso de mutação induzida

A mutação é o principal mecanismo de evolução das espécies, sendo a única fonte capaz de criar variabilidade genética. Ocorre espontaneamente na natureza e pode também ser induzida por meio de mutagênicos físicos e químicos, e sua eficiência está relacionada ao efeito por dose do agente mutagênico. O melhoramento genético de arroz irrigado por meio de técnicas como a mutação induzida tem desenvolvido linhagens com tolerância a estresses bióticos e abióticos, cujo desenvolvimento pode contribuir para o lançamento de cultivares mais produtivas, com grãos de alta qualidade e adaptadas às diferentes regiões produtoras de Santa Catarina. Ao final deste projeto foram selecionadas dez linhagens com boa qualidade de grão, que continuarão a ser avaliadas nas próximas safras.

**Líder:** Alexander de Andrade – alexanderandrade@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6312192

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras instituições envolvidas:** Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (USP-Cena)

## Melhoramento genético de arroz irrigado III

O desenvolvimento de novos cultivares de arroz irrigado é determinante para a manutenção da competitividade dos agricultores que atuam na orizicultura catarinense. Apesar dos êxitos dos cultivares de arroz da Epagri, persistem desafios. Portanto, é necessário minimizar os efeitos dos estresses bióticos e abióticos com o desenvolvimento de cultivares tolerantes, produtivas e com melhor qualidade de grão, por meio de experimentos contínuos, sucessivos e interligados num fluxograma que despence 13 anos de trabalho multidisciplinar e interinstitucional. Em 2017, a Epagri lançou o 'SCS122 Miura', seu 30º cultivar, o 22º para o mercado catarinense. Da constante busca pela automatização, exatidão e rapidez na obtenção de dados, resultou o desenvolvimento de uma nova plataforma para um equipamento catarinense. Conseguiu-se com ele um elevado rendimento nas análises, gerando 40 parâmetros diferentes para qualidade de grãos, constituindo-se hoje, provavelmente, no melhor escâner de grãos para arroz do mundo.

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

**Programa:** Grãos – Código: 6312194

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras unidades envolvidas:** Centro de Treinamento de Araranguá (Cetrar)

**Outras instituições envolvidas:** Associação dos Produtores de Sementes de Arroz Irrigado (Acapsa), Sindarroz-SC, Embrapa) e Agroindustrial Urbano

## ‘Melhoryza I’ – ações de pré-melhoramento

A obtenção de cultivares de arroz irrigado com características agronômicas e de qualidade de grão com potencial de adoção pelos produtores e pelos consumidores constitui-se no produto do melhoramentogenético. Entretanto, para que novos cultivares sejam disponibilizados são necessárias etapas iniciais de prospecção e caracterização de potenciais genitores, bem como a realização da atividade mecânica de hibridação controlada e condução das sementes híbridas oriundas destes cruzamentos. Uma vez que o melhoramento se baseia na premissa da utilização da diversidade genética mantida e conservada em bancos de germoplasma que, por meio da recombinação, podem permitir a segregação das características desejadas e a seleção dos genótipos potenciais, as atividades de pré-melhoramento são fundamentais. Este projeto tem por objetivo identificar, caracterizar e prospectar a diversidade genética mantida nos bancos de germoplasma de arroz da Epagri – fenotípica e genotipicamente –, bem como recombiná-la e conduzir a população híbrida F1 resultante, selecionando os melhores genótipos, para as posteriores gerações segregantes.

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

**Programa:** Grãos – Código: 6312196

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## ‘Melhoryza especiais’ – melhoramento de arroz para grãos especiais

O arroz está presente na mesa dos brasileiros diariamente. Assim, os segmentos de mercado de alto valor agregado são preenchidos pelos tipos especiais, que compreendem grãos com atributos diferenciais com relação à cor de pericarpo, ao formato, à textura e ao aroma. O aumento do interesse por estes grãos demanda organização de uma cadeia produtiva. A primeira etapa desse processo é a oferta de cultivares adequadas e adaptadas às condições de Santa Catarina. A Epagri trabalha com melhoramento de tipos especiais, com o objetivo de oferecer cultivares de arroz de grãos especiais de baixa amilose, aromáticos e de pericarpo colorido. Em 2013 foram lançados dois cultivares para grãos de pericarpo colorido, ‘SCS119 Rubi’ – pericarpo vermelho – e ‘SCS120 Ônix’ – pericarpo preto. Em 2018 foi disponibilizado o cultivar ‘SCS123 Pérola’, destinado à culinária italiana. A experiência da Epagri e da equipe de pesquisa em arroz irrigado na organização da cadeia produtiva do arroz as credenciam para desenvolverem estas ações, visto que a cadeia produtiva dos tipos especiais pode se beneficiar da estrutura e do conhecimento já estabelecidos.

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

**Programa:** Grãos – Código: 6312197

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## **Avaliação da tolerância de arroz irrigado a temperaturas extremas nas fases vegetativa e reprodutiva**

O objetivo desse projeto é estudar e conhecer a suscetibilidade e a tolerância de novas linhagens de arroz irrigado a altas e baixas temperaturas na fase reprodutiva, além de analisar o comportamento dos atuais cultivares da Epagri quanto a esses estresses. A tolerância a extremos de temperatura é um fator abiótico que na produção de arroz é ainda relativamente pouco conhecido no Brasil, ao menos para os cultivares atualmente em uso comercial. Assim, conhecer os limites de temperaturas que os cultivares e as linhagens da Epagri suportam é essencial para tentar desenvolver e disponibilizar aos agricultores cultivares mais tolerantes, o que pode garantir maior segurança alimentar, estabilidade da produção e competitividade num cenário de mudanças climáticas que ameaçam a produção de alimentos.

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

**Programa:** Grãos – Código: 6312764

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras unidades envolvidas:** Cetrar; Gerência Regional de Rio do Sul

**Outras instituições envolvidas:** Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) da Udesc, Embrapa Arroz e Feijão (CNPAF), Acapsa, Sindarroz-SC, Urbano Agroindustrial

## **Melhoramento genético de arroz irrigado – F2, F3 e F4**

A produção de arroz irrigado ocupa aproximadamente 150 mil ha em 83 municípios, sendo que a cadeia produtiva catarinense conta com 66 indústrias. Para manter a competitividade do setor, há necessidade de aumentar a produtividade que, por sua vez, é cada vez mais difícil de alcançar. Assim, o objetivo desse projeto é promover o desenvolvimento de progênies com potencial produtivo, qualidade de grão e adaptadas às condições ambientais e ao sistema de cultivo de Santa Catarina. O desenvolvimento de progênies superiores permitirá o melhoramento de arroz, continuando a aumentar os ganhos de produtividade e a qualidade a cada cultivar lançado. Durante o primeiro ano de execução do projeto, na safra 2017-2018, foram avaliadas aproximadamente 150 mil plantas, sendo 390 famílias em F2, 253 em F3 e 129 em F4. Durante o período de safra foram selecionadas plantas a campo, colhidas individualmente – progênies – e, durante a entressafra, cada planta foi avaliada quanto a caracteres de grão para finalizar a seleção e avançar somente as melhores progênies.

**Líder:** Laerte Reis Terres – laerteterres@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6313305

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Seleção e caracterização de linhagens de arroz com tolerância a herbicida inibidor da ACCase

Um dos principais fatores de perda de produtividade na cultura do arroz irrigado no Brasil é a presença de plantas daninhas na lavoura. Atualmente, o uso de cultivares de arroz resistentes aos herbicidas do grupo químico das imidazolinonas, que inibem a síntese da enzima acetolactato sintase (ALS), é a alternativa mais eficiente no controle do arroz-daninho. Entretanto, a seleção de biótipos de arroz-daninho resistente às imidazolinonas pode inviabilizar esta tecnologia. Assim, o desenvolvimento de cultivares de arroz com resistência a herbicidas com mecanismos de ação distinto dos inibidores da ALS é uma alternativa estratégica para o manejo de biótipos de arroz-daninho. Por meio da aplicação da mutação induzida, com raios gama, foram geradas linhagens de arroz com resistência a herbicidas inibidores da enzima acetil coenzima A carboxilase (ACCase) do grupo químico dos ariloxifenoxipropiônicos. O projeto tem como objetivo realizar o estudo, a seleção, a caracterização molecular e a avaliação agrônômica e industrial de linhagens mutantes de arroz que apresentam resistência a herbicidas inibidores da ACCase. Até o momento foram selecionadas duas linhagens promissoras, SC964 e SCS965. A próxima etapa será a realização do ensaio de valor de cultivo e uso (VCU) em quatro regiões produtoras de arroz em Santa Catarina.

**Líder:** Alexander de Andrade – alexanderandrade@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6312122

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras instituições envolvidas:** Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena) da USP

## Estrutura de populações de arroz-daninho (*Oryza sativa*) no estado de Santa Catarina.

O arroz-daninho é o principal invasor da cultura do arroz irrigado em todas as áreas cultivadas no mundo, sendo responsável por perdas de diferentes magnitudes, diretamente relacionadas ao grau de infestação, e que podem facilmente chegar a 30% da produtividade. A espécie pertence a mesma do arroz cultivado, *O. sativa*, é de difícil controle e exige medidas específicas e constantes para que não afete economicamente a produtividade da lavoura. O conhecimento da estrutura das populações de arroz-daninho torna-se essencial na compreensão dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento da resistência a herbicidas e da mimetização com os cultivares de arroz. Essa proposta tem por objetivo conhecer fenotípica e genotipicamente as populações de arroz-daninho presentes nas lavouras comerciais e realizar uma comparação espacial e temporal com acessos de arroz-daninho coletados. Os resultados parciais sugerem alta variação intrapopulacional e fornecerão subsídios para a recomendação de técnicas de manejo apropriadas e talvez específicas para cada região produtora do estado, além de evidências da relação dessas populações com os cultivares de arroz atualmente recomendadas.

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

**Programa:** Grãos – Código: 6312179

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Prospecção de genes de resistência à brusone em bancos de germoplasma de arroz e introgressão dos genes identificados assistida por marcadores moleculares

O controle de doenças na cultura do arroz irrigado é realizado principalmente pelo uso de fungicidas, sendo que para alguns já foram identificados resíduos em algumas das bacias hidrográficas analisadas no estado de Santa Catarina. O objetivo desse projeto é identificar acessos de arroz que tenham genes conhecidos de resistência à brusone por meio de marcadores moleculares existentes ou pelo desenvolvimento de novos marcadores, transferindo os genes identificados para linhagens de arroz em desenvolvimento. Para isso, serão prospectados os BAG de arroz da Estação Experimental de Itajaí, banco de linhagens e banco de arroz-daninho com marcadores moleculares para os genes Pita, Pi9 e Pib. De forma conjunta com a análise molecular, serão realizados testes de patogenicidade nas principais cultivares de arroz utilizadas comercialmente, a fim de conhecer o espectro de resistência desses cultivares, e, com isso, obter uma recomendação direcionada de rotação. Dessa forma, espera-se aumentar a contribuição da resistência genética no controle da brusone do arroz, reduzindo assim o uso de fungicidas.

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

**Programa:** Grãos – Código: 6313713

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Manejo integrado de doenças na cultura do arroz irrigado

O cultivo de arroz no Brasil enfrenta uma série de problemas fitossanitários causados por doenças, responsáveis por perdas significativas de produtividade. Os objetivos deste projeto incluem avaliações de novos fungicidas e formas mais eficientes de aplicação e avaliações de fontes de resistência à brusone, principal doença da cultura. Nas safras 2015-2016 e 2016-2017 foram avaliadas sete diferentes pontas de pulverização de fungicidas, com vazões variando de 160 a 205L/ha. Concluiu-se que pontas de pulverização com jatos tipo cônico, duplo leque ou duplo leque com indução de ar podem ser empregadas na cultura do arroz, proporcionando um controle eficaz da brusone. A análise de um grupo de 93 acessos de arroz, utilizando-se marcadores moleculares para o gene de resistência Pib, demonstrou que 50,5% dos acessos analisados foram positivos para este gene, incluindo as principais cultivares de arroz utilizadas em Santa Catarina. Isto sugere que a resistência conferida pelo gene Pib foi superada pela população local do patógeno. Assim, pesquisas visando identificar genes de resistência que proporcionem um controle eficaz e duradouro das doenças são necessárias para assegurar a sustentabilidade da cultura.

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

**Programa:** Grãos – Código: 6312351

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí



## Manejo integrado de plantas daninhas em arroz irrigado

A ocorrência de plantas daninhas constitui-se num dos principais fatores limitantes da produção de arroz irrigado em Santa Catarina. O uso contínuo do mesmo sistema de cultivo, associado ao emprego de herbicidas com o mesmo modo de ação, tem propiciado a seleção de plantas daninhas resistentes a vários herbicidas. Os objetivos deste projeto foram: a) adequar e comparar os sistemas de cultivo de arroz irrigado, pré-germinado, convencional e de cultivo mínimo; b) monitorar a ocorrência de resistência de plantas daninhas a herbicidas; e c) avaliar a eficiência de herbicidas nos diferentes sistemas de cultivo. Como resultado, destaca-se o fato de ter sido constatada em Santa Catarina a ocorrência de populações de arroz-daninho (*Oryza sativa*), cuminho (*Fimbristylis miliacea*), tiririquinha (*Cyperus difformis*), capim-arroz (*Echinochloa* spp.), sagitária (*Sagittaria montevidensis*) e capim-macho (*Ischaemum rugosum*) resistentes a herbicidas. A utilização do sistema de semeadura em solo seco, associada ao uso de herbicidas em pré e em pós-emergência precoce constituem-se em alternativas eficazes no manejo de plantas daninhas em áreas de arroz irrigado.

**Líder:** José Alberto Noldin – noldin@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6310801

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Raio de ação de armadilhas “atrai-infecta” visando ao controle biológico de *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) em arroz irrigado

O projeto visava avaliar o raio de ação de armadilhas luminosas atraí-infecta, instaladas em lavoura de arroz irrigado com *Beauveria bassiana*, almejando o controle biológico de *Oryzophagus oryzae*. Na avaliação dos dados das safras 2015-2016 e 2016-2017, não foi possível estabelecer o raio de ação das armadilhas luminosas em razão da relativa lentidão do fungo em matar o inseto. Esse tempo anterior à morte possibilitou às fêmeas efetuarem a postura, de modo que, próximo das armadilhas, a população larval foi maior ou igual às outras distâncias. Assim, o uso de *Beauveria* em armadilha luminosa, embora eficaz no controle de adultos, não proporciona controle de larvas. Isso impossibilitou definir o raio de ação do aparato atrativo e, conseqüentemente, o número de armadilhas a ser empregado por hectare de lavoura para o controle biológico de *Oryzophagus oryzae*.

**Líder:** Eduardo Rodrigues Hickel – hickel@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6312123

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Monitoramento de resíduos e dissipação no ambiente de agroquímicos utilizados em arroz irrigado

As áreas cultivadas com arroz irrigado são utilizadas de forma intensiva, favorecendo a proliferação de pragas, plantas daninhas e doenças. Para garantir a rentabilidade, agrotóxicos são aplicados nas lavouras, podendo resultar no carreamento de resíduos para fora dos cultivos. Esse projeto teve como objetivos avaliar: a ocorrência de resíduos de agrotóxicos na água das regiões produtoras de arroz irrigado; a persistência, no ambiente, de alguns agroquímicos utilizados no sistema de produção de arroz irrigado; e a ocorrência de resíduos de agroquímicos em amostras de arroz recebidas pelas indústrias. Os resultados mostraram resíduos de alguns agroquímicos em amostras de água das bacias dos rios Itajaí, Itapocu, Camboriú, d'Una, Tubarão e Araranguá. Os produtos mais comumente detectados foram o herbicida bentazon, com maior frequência nos meses de outubro e novembro, e o fungicida Tricyclazole, em fevereiro. Esses resultados indicaram que os produtores devem adotar melhorias nas práticas de manejo de água e uso dos agrotóxicos nas lavouras, respeitando o período de carência e mantendo a água nos quadros por pelo menos 30 dias depois da aplicação de qualquer agrotóxico.

**Líder:** José Alberto Noldin – noldin@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6311470

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras instituições envolvidas:** Plantar – Serviços Agronômicos Ltda.

## Taxa de utilização e qualidade da semente de arroz irrigado utilizada em Santa Catarina

A qualidade da semente é garantida pelos padrões mínimos de germinação e de pureza física e varietal exigidos por normas de produção e comercialização estabelecidas pelo Mapa. Analisando todos os aspectos envolvidos na qualidade das sementes e seus efeitos na implantação e na produtividade da lavoura, fica clara a importância fundamental de se utilizar sementes de alta qualidade e de origem conhecida. Assim, o objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento da taxa de utilização e da qualidade da semente de arroz irrigado utilizada pelos agricultores de Santa Catarina na safra 2016-2017. A amostragem foi realizada no período de agosto a novembro de 2016, tendo sido coletadas 235 amostras diretamente das propriedades. Essas amostras foram encaminhadas para laboratório de análise de sementes, onde foram realizadas análises de pureza, testes de germinação, vigor – primeira contagem – e outras sementes por número. O cultivar mais plantado na safra 2016-2017 em Santa Catarina foi o SCS121 CL (53%). A taxa de utilização de semente certificada é de 76% e a qualidade da semente utilizada pelos agricultores do estado de Santa Catarina é considerada de boa qualidade.

**Líder:** José Alberto Noldin – noldin@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6312906

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Caracterização da fertilidade do solo das lavouras arrozeiras no estado de Santa Catarina

Com o aumento da produtividade de grãos proporcionada pelo melhoramento genético ocorreu também a maior exportação de nutrientes nas lavouras arrozeiras. Assim, ao longo dos anos foram sugeridos aumentos nas adubações por meio de atualizações nas recomendações técnicas. Desse modo, o objetivo do estudo foi obter o diagnóstico da fertilidade dos solos, do estado nutricional das plantas e da exportação de nutrientes pelos grãos de arroz cultivados no sistema pré-germinado em lavouras arrozeiras de Santa Catarina. Os resultados obtidos mostraram que os solos das lavouras apresentam predomínio de valores de pH em água  $\leq 5,5$ , saturação por bases  $\leq 40\%$  e teores de  $Al^{3+} \geq 1 \text{ cmolc dm}^{-3}$ , o que indica a necessidade de melhorias nas condições de acidez, com a adoção da semeadura em solo seco. Exceto na região de Tubarão, os solos das lavouras de arroz têm teores de argila de 21 a 40% e baixos teores de matéria orgânica (MO), o que gera uma acidez potencial de baixa a média. Para a produção de 1 tonelada de grãos de arroz em lavouras de Santa Catarina cultivadas no sistema pré-germinado são exportados em média 9,2kg de nitrogênio (N), 2,6kg de fósforo (P), 2,2kg de potássio (K), 240g de cálcio (Ca), 970g de magnésio (Mg) e 530g de enxofre (S).

**Líder:** Fabiana Schmidt – fabianaschmidt@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6312112

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras unidades envolvidas:** Epagri-Cepaf

## Fenotipagem da tolerância à toxidez por ferro e estratégias de manejo para o arroz irrigado

A toxidez por ferro (Fe) é uma das desordens nutricionais mais importantes no cultivo do arroz irrigado, causando perdas significativas no desempenho agrônomo da cultura. Programas de pesquisa de diversas instituições têm abordado a problemática tanto pelo viés do controle genético como pelo manejo da cultura. Contudo, a eficiência dessas estratégias é fortemente controlada por condições locais de cultivo, requerendo o desenvolvimento de estudos que permitam certa regionalização das recomendações de manejo. Neste sentido, desenvolveu-se este estudo visando a identificar, dentro do banco de germoplasma de arroz da Epagri, as melhores fontes genéticas de tolerância à toxidez por ferro, bem como as práticas de manejo mais eficientes no controle do distúrbio nas diferentes condições de cultivo de Santa Catarina. Os resultados produzidos permitirão tanto direcionar os cruzamentos para introgressão de genes de resistência ao distúrbio nutricional nas linhagens em desenvolvimento como estabelecer recomendações de manejo capazes de reduzir efetivamente os efeitos deletérios da toxidez por ferro sobre a rentabilidade da atividade orizícola em Santa Catarina.

**Líder:** Marcos Lima Campos do Vale – marcosvale@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6313304

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## **Avaliação do efeito do tratamento de sementes com produtos à base de extrato de algas (*Ascophyllum nodosum*) sobre o desenvolvimento inicial e desempenho agrônômico do arroz irrigado**

Em anos com condições climáticas adversas, o desenvolvimento inicial do arroz pode ser seriamente prejudicado, comprometendo o estabelecimento do estande de plantas. A problemática é bastante conhecida em Santa Catarina, levando produtores e técnicos a adotar a drenagem da área como estratégia de mitigação do problema. Contudo, esta estratégia também exige o uso de maior quantidade de herbicidas e favorece a perda de nutrientes da lavoura, prejudicando o desenvolvimento sustentável da cultura. Esse estudo vem sendo conduzido com o intuito de avaliar o efeito do tratamento de sementes com o produto a base de extrato de algas sobre o estabelecimento inicial e o desempenho agrônômico do arroz irrigado. Resultados preliminares mostraram que, sob condições extremas, com temperaturas abaixo de 15°C e com sementes de baixíssimo vigor, o produto foi pouco efetivo na potencialização do desempenho agrônômico do arroz irrigado. Contudo, estas condições não são as prevalentes no sistema de cultivo de arroz em Santa Catarina, para as quais a eficiência do produto ainda será avaliada.

**Líder:** Marcos Lima Campos do Vale – marcosvale@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6312788

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Feijão

### Programa de melhoramento genético de feijão Epagri-Cepaf 2015-2018

O feijão é uma das mais importantes fontes de proteínas, cálcio, ferro, fósforo e vitaminas do complexo B da humanidade. O Sul do Brasil cultiva grãos carioca, preto e cores especiais, sendo responsável por mais de 40% da produção total e mais de 90% da produção de feijão preto do mundo. O objetivo do projeto é o de desenvolver cultivares agronomicamente superiores, resistentes à incidência de doenças, tolerantes a estresses abióticos e com maior qualidade de grãos dos grupos preto, carioca, vermelho e branco. Propõe-se também a difusão do cultivo, o aumento da rentabilidade e melhorias no manejo da cultura. Durante os três anos de projeto foram executados todos os ensaios de valor de cultivo e uso (VCU) previstos – 30 locais –, assim como ensaios preliminares e intermediários. Foram produzidos mais de 24 mil kg de sementes genéticas dos cultivares ‘SCS204 Predileto’ e ‘SCS205 Riqueza’. Além disso, foram avaliadas mais de 30 mil linhas, conduzidas mais de 800 populações e obtidas mais de 200 novas populações segregantes nos blocos de cruzamento, além da multiplicação de mais de 300 acessos do banco de germoplasma. Um novo cultivar de feijão foi lançado em 2016, o ‘SCS205 Riqueza’, e foram obtidas quatro linhagens superiores para registro a partir de 2018.

**Líder:** Sydney Antonio Frehner Kavalco – sydneykavalco@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6311877

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Epagri-Cepaf)

**Outras unidades envolvidas:** Estações Experimentais de Canoinhas, Campos Novos, Ituporanga e Urussanga

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa, Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar), Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Udesc e Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro)

### Variabilidade genética de raças de *Colletotrichum lindemuthianum* em Santa Catarina e reação de genótipos de feijão à antracnose

A antracnose do feijão, causada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum*, é a principal doença da cultura. Embora seu controle mais apropriado se dê pelo uso de cultivares resistentes, a obtenção desses materiais é dificultada em razão da alta variabilidade genética do fungo, que resulta na ocorrência de diferentes raças do patógeno, que interagem diferencialmente com os cultivares comerciais de feijão. Assim, o objetivo desse projeto é conhecer as raças predominantes de *C. lindemuthianum* em regiões produtoras de feijão de Santa Catarina. Para isso, tecidos de plantas infectados foram amostrados durante a safra e a safrinha. O patógeno foi isolado em laboratório e as raças foram definidas utilizando-se uma série de cultivares diferenciadores de feijão. Estes bioensaios foram complementados com análise molecular dos isolados. Até o momento, as raças 65, 73, 81 e 337, também ocorrentes em outras regiões do país, foram identificadas. Espera-se delinear uma recomendação de cultivares resistentes direcionada para as regiões de acordo com as raças presentes, além de auxiliar no melhoramento genético.

**Líder:** Maria Cristina Canale Rappussi da Silva – cristinacanale@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6313634

**Unidade:** Epagri-Cepaf

## Tratamento de sementes e aplicações foliares de fungicidas no controle da antracnose, mancha angular e crestamento bacteriano no feijão

A antracnose e a mancha angular, causadas pelos fungos *Colletotrichum lindemuthianum* e *Phaeoisariopsis griseola*, respectivamente, e o crestamento bacteriano, causado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*, são as principais doenças que ocorrem no cultivo do feijão. Existe uma carência de informações quanto ao manejo fitossanitário dessas doenças. Diante dos diversos produtos fitossanitários registrados para a cultura, o produtor tem dificuldade de escolher o mais adequado e de decidir o momento correto para a aplicação. Esse trabalho de pesquisa visa esclarecer demandas práticas para o manejo de doenças na cultura do feijão. Assim, a melhor época e o número de aplicações foliares de defensivos que contenham estrobilurinas serão avaliados. Esses produtos serão rotacionados com outros de diferentes ingredientes ativos, conforme recomendado pelo Comitê de Ação à Resistência a Fungicidas (Frac). Um indutor de resistência também será contemplado. A incidência das doenças será avaliada para cada tratamento proposto, e os aspectos de pós-colheita de grãos e de produção também serão verificados.

**Líder:** Maria Cristina Canale Rappussi da Silva – cristinacanale@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6313487

**Unidade:** Epagri-Cepaf

## Milho

---

### Melhoramento genético de milho para desenvolvimento de variedades de polinização aberta para Santa Catarina

A cultura do milho é de vital importância para Santa Catarina, pois o estado é um grande produtor e exportador de carne de aves e suínos, cuja fonte de alimentação é esse grão. O setor leiteiro, em crescimento no estado, também usa o milho como fonte de alimentação, na forma de silagem. No entanto, a área de produção dessa cultura tem diminuído em Santa Catarina em razão do aumento do custo de produção, dando lugar à soja. Assim, a crescente demanda por silagem deve ser considerada porque também compete diretamente com as áreas de milho grão. Portanto, o objetivo principal do projeto foi desenvolver novos cultivares de milho, além de gerar informações sobre o manejo da cultura. Como resultados, podem ser citados o avanço de gerações associado à seleção recorrente para melhoramento de novas variedades, o bom desempenho dessas variedades ao longo dos anos, a utilização de herbicidas na época correta e o fornecimento de sementes de qualidade.

**Líder:** Alberto Höfs – albertohofs@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos – Código: 6312172

**Unidade:** Epagri-Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** Estações Experimentais de Canoinhas e Campos Novos

## Qualidade física e fisiológica de semente de milho nas etapas de beneficiamento – UBS Campos Novos

A Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS) de Milho da Estação Experimental de Campos Novos é responsável pelo beneficiamento de sementes dos cultivares da Epagri ('SCS154 Fortuna', 'SCS155 Catarina' e 'SCS156 Colorado'). O beneficiamento permite a comercialização de sementes homogêneas e de qualidade, favorecendo a regulação das semeadoras, a distribuição uniforme das sementes e a obtenção do estande adequado para a cultura. O objetivo deste projeto é verificar a qualidade física e fisiológica das sementes durante as etapas do processo de beneficiamento. As amostras das sementes serão obtidas na recepção e depois das seguintes etapas: despalha, secagem, pré-limpeza, classificador tubular, mesa de ar e peneiras, separador de cilindro alveolado, mesa gravitacional e tratamento químico, além da testemunha (colheita e debulha manual). Serão realizados os seguintes testes e determinações: germinação, vigor, uniformidade (retenção em peneiras), análise de pureza, danos mecânicos, plantabilidade e emergência da plântula no campo. O projeto avaliará a qualidade das sementes beneficiadas e visará identificar as melhorias primordiais para o beneficiamento de sementes de alta qualidade na UBS da Estação Experimental de Campos Novos.

**Líder:** Fabiana Schmidt – [fabianaschmidt@epagri.sc.gov.br](mailto:fabianaschmidt@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Grãos – Código: 6313716

**Unidade:** Estação Experimental de Campos Novos

## Manejo integrado do percevejo-barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Hemiptera: Pentatomidae) em milho (*Zea mays* L., Poaceae)

Altas infestações do percevejo-barriga-verde (*Dichelops melacanthus*) têm sido observadas no Sul do Brasil em associação à cultura do milho nos estágios iniciais, o que causa prejuízos caso medidas de manejo não sejam adotadas. Assim, esse projeto tem como objetivo gerar informações para o manejo integrado desta praga inicial do milho, visando diminuir os danos causados no início do desenvolvimento da cultura. Para isso serão realizados experimentos para avaliação do ritmo circadiano de alimentação do inseto, da tolerância de diferentes cultivares ao ataque do percevejo e da eficácia de diferentes inseticidas para tratamento de sementes (TS), os quais permitirão um melhor entendimento de aspectos comportamentais dessa praga e proverão informações para o manejo integrado via tratamento de semente e utilização de materiais tolerantes. Resultados obtidos até o momento apontam para uma correlação positiva da atividade de alimentação do inseto com a temperatura, sendo esta maior a partir do período vespertino. O TS auxiliou no controle do percevejo e promoveu incremento de 20 a 50 sacos/ha na produtividade, em comparação ao obtido na ausência de tratamento.

**Líder:** Rodolfo Vargas Castilhos – [rodolfocastilhos@epagri.sc.gov.br](mailto:rodolfocastilhos@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Grãos – Código: 6312915

**Unidade:** Epagri-Cepaf

### **Avaliação de cultivares de trigo em Santa Catarina**

Santa Catarina é o terceiro produtor de trigo em nível nacional e responde por aproximadamente 4% da produção brasileira. Contudo, a área plantada tem apresentado oscilações ao longo dos últimos anos, principalmente em função do baixo preço pago ao produtor e ao alto custo de produção. Aliado a isso, as variações climáticas anuais acarretam oscilações nos volumes produzidos em cada safra. Os agricultores precisam de informações atualizadas sobre os cultivares mais produtivos e melhor adaptados às condições edafoclimáticas do estado – o que remete à necessidade de avaliação de forma sistemática e contínua dos cultivares lançados e/ou em vias de lançamento no mercado de sementes. O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho agrônômico de cultivares de trigo em ensaio estadual de competição, nas principais regiões tritícolas de Santa Catarina. Foram realizados 30 ensaios de valor de cultivo e uso nas localidades de Chapecó, Abelardo Luz, Canoinhas e Campos Novos. Anualmente foram definidos e recomendados as dez melhores cultivares de trigo para uso no estado, entre os 30 avaliados nos experimentos.

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

**Programa:** Grãos – Código: 638845

**Unidade:** Epagri-Cepaf)

**Outras unidades envolvidas:** Estações Experimentais de Canoinhas e Campos Novos

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa



## Extensão rural

A Ater no programa Grãos tem como visão estratégica buscar cadeias produtivas, competitivas e sustentáveis, apoiadas no desenvolvimento e na implementação de tecnologias, referência em alimentos seguros, rastreáveis e diferenciados, promovendo a identidade local, a qualidade de vida e a renda das famílias catarinenses. O objetivo é aumentar a competitividade das famílias produtoras de grãos com o uso de tecnologias de produção de menor impacto ambiental por meio das seguintes diretrizes técnicas: desenvolver cultivares de alto potencial produtivo, com qualidade de grão e resistência a fatores bióticos e abióticos; desenvolver tecnologias para o manejo fitossanitário em arroz irrigado, feijão, milho e outros grãos; desenvolver cultivares com características diferenciadas para atendimento de segmentos de mercado de alto valor agregado; desenvolver tecnologia na área de qualidade e conservação do solo e água, uso racional de insumos e aproveitamento de resíduos; desenvolver tecnologias para os sistemas de produção sustentáveis; promover a difusão de tecnologias, capacitar técnicos e famílias rurais em diferentes sistemas de produção, certificação, gestão da propriedade e mercado, secagem, armazenamento e beneficiamento de grãos; desenvolver e difundir tecnologias em pós-colheita para preservação da qualidade de grãos; realizar e difundir pesquisas sobre o uso de grãos diferenciados e produtos derivados de alto valor agregado e promover o desenvolvimento de ferramentas para a gestão da produção e das propriedades rurais.

O programa Grãos tem como linhas de ação na Ater: adequação das propriedades à legislação ambiental; aplicação de ferramentas de gestão das atividades para obtenção de índices técnicos e socioeconômicos; boas práticas de uso e conservação do solo e da água; diversificação de atividades para otimizar o resultado econômico da propriedade; organização dos produtores; sistemas de produção de grãos com menor impacto ambiental; promoção do uso dos cultivares da Epagri de milho, feijão e arroz; e secagem e armazenamento de grãos na propriedade visando à manutenção da qualidade. O desenvolvimento destas ações, tanto para a capacitação dos técnicos envolvidos com o programa quanto para as famílias rurais, está baseado no uso de metodologias extensionistas: realização de cursos, excursões, reuniões, participação em eventos, reuniões técnicas, reuniões com demonstração de método, seminários, encontros, instalação e acompanhamento de unidades de referência técnica, dias de campo, visitas em propriedades rurais e atendimento de escritório. As ações de destaque nos dois últimos anos têm sido na área de secagem de grãos com aeração natural forçada e armazenamento na propriedade, gestão de água de irrigação (aumento da eficiência no uso da água na propriedade) e melhoria no manejo dos sistemas produtivos.

As principais culturas trabalhadas foram: milho, arroz irrigado, feijão, soja e trigo.

Nesse período, o programa Grãos promoveu 1.248 eventos grupais com participação de 35.240 agricultores e técnicos, 84.501 atendimentos de escritório e 17.208 visitas, atingindo 136.949 assistências às famílias rurais que produzem grãos no estado.

A seguir, a Tabela 10 apresenta a metodologia executada e respectivos alcances.

Tabela 10. Metodologia executada e respectivos alcances

Metodologia extensionista	Períodos de 2017 e 2018
Atendimento de escritório	84.501
Visitas	17.208
Reuniões	652
Oficinas	133
Palestras	97
Dias de campo	109
Excursões	73
Cursos	55
Encontros	59
Treinamentos	32
Seminários	38
<b>Total</b>	<b>102.957</b>





## Programa 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. Compõe-se de 33 projetos de pesquisa.

---

### Cebola

#### Desenvolvimento de novos cultivares de cebola

A cebola é a principal ocupação hortícola em Santa Catarina. O estado é o maior produtor de cebola do Brasil, sendo a região do Alto Vale do Itajaí responsável por mais de 70% da produção catarinense. O objetivo do projeto foi desenvolver cultivares de cebola que atendessem às demandas da cadeia produtiva com redução do uso de insumos, do custo de produção e do risco à saúde do produtor, difundindo esse novo cultivar desenvolvido entre os agricultores e técnicos da região produtora de cebola, além de gerar novas populações que tenham potencial para desenvolvimento futuro de novos cultivares. Por meio desse projeto foi possível desenvolver e lançar o cultivar 'SCS373 Valessul', licenciado pela empresa Agritu Sementes, que ficará responsável por sua multiplicação e comercialização.

**Líder:** Daniel Pedrosa Alves – [danielalves@epagri.sc.gov.br](mailto:danielalves@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Olericultura – Código: 6311047

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

## Uso de marcadores moleculares no desenvolvimento de cultivares híbridos de cebola (*Allium cepa* L.)

Embora o plantio de híbridos de cebola no Brasil tem aumentado nos últimos anos, muitos desses híbridos foram desenvolvidos em outros países, apresentando vários problemas de adaptação ao Alto Vale do Itajaí. Sabe-se que a produção de sementes de híbridos de cebola requer conhecimento dos sistemas de macho-esterilidade e uso de uma linhagem macho-estéril, uma linhagem mantenedora e uma linhagem polinizadora. O objetivo do projeto foi avaliar o tipo de citoplasma encontrado nos germoplasmas de cebola comerciais da Epagri. Os três tipos de citoplasma mostraram-se presentes nas populações em estudo. O cultivar 'Superprecoce' apresentou predominância do citoplasma N (73%), enquanto o cultivar 'Crioula' apresentou os tipos de citoplasmas N e T, com 57% e 41%, respectivamente. O citoplasma T foi o mais frequente no cultivar 'Bola Precoce' (62%), seguido pelo citoplasma N (38%). O citoplasma tipo S mostrou-se em baixa frequência em todos os cultivares. A combinação de citoplasma N e gene nuclear recessivo, necessário para desenvolvimento de linhagem mantenedora, foi maior no cultivar 'Superprecoce' (12%).

**Líder:** Dediel Júnior Amaral Rocha – dedielrocha@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6312751

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Itajaí

## Identificação e caracterização genética de genótipos de cebola desenvolvidos pela Epagri

O objetivo da pesquisa é avaliar a variabilidade genética de cultivares de cebola produzidas pela Epagri. A correta identificação e caracterização da diversidade genética do material disponibilizado aos produtores, por meio de cultivares comerciais da empresa, permitirá sua diferenciação e será de grande utilidade para diferentes propósitos, desde o auxílio na manutenção da pureza e da identidade genética dos materiais ao conhecimento do grau de similaridade de seus cultivares, reconhecidamente semelhantes fenotipicamente. Embora haja uma estreita base genética, apresentada pelas cultivares de cebola disponibilizadas por diferentes instituições de pesquisa, as referências acerca de estudos conduzidos sobre diversidade genética presente entre plantas pertencentes a um mesmo cultivar em outras culturas são escassas, não havendo nenhuma especificamente sobre a cebola. Ao final do projeto, espera-se estabelecer a caracterização molecular de cultivares de cebola plantadas no Alto Vale do Itajaí e a definição do perfil genético das cultivares de cebola da Epagri.

**Líder:** Candida Elisa Manfio – candidamanfio@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6313665

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Itajaí

## Produção integrada de cebola para o estado de Santa Catarina<sup>3</sup>

A Produção Integrada de Cebola (PIC) é um projeto pioneiro no Brasil, reconhecido pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), desenvolvido pela Epagri e pelo Instituto Federal Catarinense (IFC) no *campus* Rio do Sul, com o apoio da Fapesc. No projeto, foram desenvolvidas pesquisas e ações de assistência técnica e extensão rural para orientar os produtores quanto ao uso das boas práticas agrícolas e a adoção da produção integrada na cultura da cebola. Os estudos desenvolvidos pelo projeto, bem como a instalação de unidades demonstrativas, a realização de dias de campo e de cursos de capacitação, indicam a possibilidade de racionalizar o uso de insumos – fertilizantes e agrotóxicos –, com redução dos custos de produção, sem prejuízos à produtividade, comprovando a produção de alimentos seguros para o consumo.

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

**Programa:** Olericultura – Código: 6311071

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Caçador

**Outras instituições envolvidas:** IFC – *campus* Rio do Sul

## Unidade de demonstração e transferência de tecnologia em produção integrada de cebola

Trata-se de um projeto reconhecido pela FAO, desenvolvido pela Epagri e pelo IFC no *campus* Rio do Sul, com o apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). O projeto desenvolveu e apoiou ações voltadas às boas práticas agrícolas (BPA) e à produção integrada de cebola (PIC), elaborando as normas técnicas específicas da cebola (NTEC), requeridas pelo Mapa para o estabelecimento da PIC. As tecnologias desenvolvidas no projeto “Produção integrada de cebola para o estado de Santa Catarina” foram difundidas pelo estabelecimento de unidades demonstrativas e dias de campo realizados na Epagri, na Estação Experimental de Ituporanga, e em propriedades rurais, nos municípios de Ituporanga, Alfredo Wagner e Atalanta, com a participação de agricultores. Foram ainda realizados cursos de capacitação em PIC e o desenvolvimento de material didático de divulgação das NTEC e de técnicas relacionadas às BPA e à PIC, a exemplo do boletim técnico “Fertilidade do solo, adubação e nutrição da cultura da cebola”.

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

**Programa:** Olericultura – Código: 6311992

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

**Outras unidades envolvidas:** Escritórios municipais de Alfredo Wagner, Atalanta, Ituporanga e Rio do Sul

**Outras instituições envolvidas:** IFC – *campus* Rio do Sul

<sup>3</sup> Disponível em: <<https://bit.ly/2Saaz3S>>. Acesso em: 22 out. 2018.

## **Efeito da aplicação de doses de nitrogênio na produtividade da cebola cultivada em sistema superadensado**

Ao considerarmos a escassez de terras agriculturáveis no estado de Santa Catarina e a impossibilidade de expansão para novas áreas de cultivo, o aumento de produtividade se torna essencial. A maior produtividade da cebola em outros estados brasileiros se deve, dentre outros fatores, ao aumento das densidades populacionais e à adequada nutrição vegetal: enquanto a densidade populacional do plantio da cebola em outros estados é superior a 600 mil plantas/ha, em Santa Catarina, raramente alcançam 500 mil plantas/ha. Estudos recentes realizados pela Epagri na Estação Experimental de Ituporanga mostram a possibilidade de maior adensamento e produtividade das lavouras catarinenses em sistemas de cultivo mínimo com adubação convencional e fertirrigado, tendo como um dos elementos-chave a adubação nitrogenada. O projeto tem por objetivo aprimorar e consolidar o sistema de Produção Integrada de Cebola com vistas a combinar os aumentos de produtividade à racionalização de insumos e à qualidade dos bulbos.

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

**Programa:** Olericultura – Código: 6313296

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

## **Produção sustentável de cebola: resistência de cultivares a doenças e pragas e controle com substâncias de menor impacto**

A qualidade da cebola catarinense é reconhecida em todo o país. Contudo, doenças como a queima das pontas, o míldio e o inseto tripes ainda são fatores limitantes de produção. Esse projeto objetivou: a) identificar cultivares mais tolerantes às doenças citadas e ao tripes; e b) conhecer a eficiência de controle de diferentes produtos, incluindo moléculas de menor toxicidade. Os cultivares comerciais 'Ônix', 'Libório' e 'Preciosa', bem como os experimentais 'Bola Agroecológica' e 'Super Agroecológica' foram os materiais menos suscetíveis à queima das pontas. Esses mesmos cultivares experimentais apresentaram menor severidade para o míldio. Os cultivares da Epagri não diferiram quanto à incidência do tripes. As moléculas mais eficientes para o controle da queima das pontas foram: Trifloxistrobina + Tebuconazol; Boscalida + Cresoxim-Metílico; e Fluazinam. Por sua vez, para o controle do míldio, Metalaxil-M; Mancozebe; e Propinebe foram as moléculas mais eficientes. Acibenzolar-S-Metílico e fosfitos de cálcio ou potássio foram ineficientes no manejo dessas doenças. Assim, os resultados deste projeto auxiliarão no manejo das principais doenças foliares da cebola em Santa Catarina.

**Líder:** Edivânio Rodrigues de Araújo – edivanioaraujo@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6311741

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

## Homeopatia e fertiprotetores para manejo fitossanitário de cebola em sistemas orgânicos e integrados

O manejo fitossanitário da cultura da cebola tem-se caracterizado principalmente pela aplicação de agrotóxicos. Na fase de lavoura, são alvos principais de manejo o fungo, míldio – *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. (Peronosporales: Peronosporaceae) – e o inseto tripses – *Thrips tabaci* Lindeman 1888 (Thysanoptera: Thripidae). A Epagri, na estação experimental de Ituporanga, em Santa Catarina, tem desenvolvido informações para a produção de cebola em sistema orgânico e produção integrada. Portanto, é fundamental o desenvolvimento de tecnologias voltadas à produção orgânica e à produção integrada. O projeto tem por objetivo desenvolver caldas foliares de baixo impacto ambiental para o manejo fitossanitário, considerando rendimento e perdas pós-colheita na cultura da cebola, para uso em sistemas orgânico e produção integrada. Serão avaliadas caldas foliares compostas por substâncias homeopáticas, óleo de neem, micronutrientes, enxofre e quitosana. O resultado interessante até o momento foi com o uso de quitosana, que possibilitou a redução da incidência de tripses em ano agrícola de infestação normal do inseto. Portanto, serão aprofundadas pesquisas com essa substância em manejo fitossanitário de cebola.

**Líder:** Paulo Antonio de Souza Gonçalves – pasg@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6312748

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Lages

## Uso de controle químico e genótipos tolerantes no manejo da queima das pontas e do míldio da cebola

As condições climáticas do Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina, favorecem a ocorrência da queima das pontas e do míldio da cebola, doenças que exigem aplicações frequentes de fungicidas e, portanto, oneram os custos de produção. Esse projeto objetiva: a) testar a eficiência de diferentes fungicidas no controle da queima das pontas e do míldio, bem como avaliar a eficiência do ácido  $\beta$ -aminobutírico no manejo dessas doenças; e b) racionalizar o uso de fungicidas por meio da integração entre genótipos da Epagri tolerantes ao míldio e o controle químico. Para isso, serão avaliados fungicidas comerciais nas dosagens recomendadas, além do ácido  $\beta$ -aminobutírico. Adicionalmente, será quantificada a severidade do míldio e a produtividade da cebola, em genótipos tolerantes, sob diferentes intervalos de aplicação (7,; 14 ou 21 dias) de um fungicida eficiente. Espera-se ampliar o número de produtos recomendados para as doenças, racionalizar o uso de fungicidas, utilizando genótipos tolerantes e disponibilizar uma listagem de produtos, com suas respectivas eficiências de controle.

**Líder:** Edivânio Rodrigues de Araújo – edivanioaraujo@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6313295

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

## **Avaliação de métodos de controle ao mofo preto e à podridão bacteriana em cultivares de cebola no Alto Vale do Itajaí-SC**

A cebola é a principal hortaliça cultivada em Santa Catarina e exerce um importante papel socioeconômico por ser uma atividade praticada pela agricultura familiar, sendo, portanto, uma atividade geradora de emprego e renda. As doenças pós-colheita, especialmente o mofo preto e a podridão de escamas, causam perdas qualitativas e quantitativas da cebola. No entanto, apesar da importância dessas doenças, não há relatos de pesquisas no Brasil que visem solucionar esse problema. Assim, o projeto tem como objetivos avaliar o nível de resistência de diferentes genótipos de cebola às doenças de pós-colheita causadas por *Aspergillus niger* e *Burkholderia cepacia* e a eficácia de moléculas de baixa toxicidade no controle desses patógenos. Espera-se disponibilizar aos cebolicultores informações que contribuirão para um manejo mais eficiente e sustentável das doenças, minimizando as perdas e os prejuízos que elas acarretam na cadeia produtiva da cebola, além de atender à demanda do mercado por alimentos saudáveis e livres de resíduos tóxicos.

**Líder:** Renata Sousa Resende – renataresende@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6313428

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

## **Avaliação do potencial de utilização de biochar como condicionador de solo no sistema de produção de cebola**

A pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito de biochar de madeira de eucalipto como condicionador de solo em sistema de cultivo convencional e em sistema de plantio direto nas doses de 0, 5, 10, 20, 40, 80 e 100 t/ha. Depois do primeiro ano de experimentação, em função da elevação dos teores no solo de fósforo e de potássio para “muito alto”, reduziu-se a quantidade de fertilizantes utilizados nos experimentos no segundo ano. A redução média de fornecimento de superfosfato simples do primeiro para o segundo ano foi de aproximadamente 40% e, para o cloreto de potássio, a redução média foi em torno de 41%. Nos tratamentos que receberam a dose de 100 t/ha, não foi necessária a aplicação de cloreto de potássio no segundo ano. O uso de biochar, independentemente da dose, não influenciou na produtividade de cebola nos dois primeiros anos depois da aplicação em nenhum dos sistemas de produção avaliados. Portanto, o biochar pode ser utilizado como condicionador em altas doses sem comprometer a produtividade da cebola, podendo também reduzir o passivo ambiental, reciclar nutrientes e ainda reduzir o uso de fertilizantes. No entanto, a partir do primeiro ano depois da aplicação desse material, o solo necessita ser monitorado por meio de análises para o manejo adequado das adubações, a fim de evitar o excesso de nutrientes.

**Líder:** Fábio Satoshi Higashikawa – fabiohigashikawa@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6312165

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

**Outras instituições envolvidas:** Universidade Federal de Lavras (Ufla)



## Manejo conservacionista do solo para a cultura da cebola

O cultivo de cebola em Santa Catarina concentra-se na região do Vale do Itajaí, em relevos ondulados, com solos frágeis, como cambissolos e argissolos, que têm apresentado redução da capacidade produtiva ocasionada pela erosão hídrica e a degradação de suas propriedades físicas, químicas e biológicas pelo revolvimento intensivo, além da adoção deficiente de práticas conservacionistas, como sua cobertura. Neste projeto objetiva-se avaliar os atributos químicos e físicos do solo e o rendimento de bulbos de cebola no sistema de plantio direto (SPD) em sistemas de rotação e sucessão de culturas. Os resultados obtidos indicam que o manejo do solo em SPD promove melhorias na fertilidade, especialmente no teor de matéria orgânica, possibilitando uma redução na adubação com NPK em até 30% para a cultura da cebola em relação ao sistema de manejo convencional do solo. No SPD observou-se também uma redução na incidência de plantas espontâneas. Além disso, o SPD com rotação de culturas promove incrementos no rendimento de bulbos de cebola em até 15% em relação ao manejo convencional do solo e aos tratamentos com SPD com sucessão de culturas.

**Líder:** Claudinei Kurtz – kurtz@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6312372

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

**Outras instituições envolvidas:** Udesc e UFSC

## Tomate

---

### Seleção de cultivares de tomate para o sistema orgânico de produção em abrigo de cultivo

O projeto realizou a avaliação agronômica de 57 acessos de tomate de polinização aberta. Dentre outros aspectos, avaliou-se a produtividade, a suscetibilidade à ocorrência de praga e de doenças e a qualidade dos frutos. Concluída a pesquisa, selecionou-se o cultivar 'SCS 375 Kaiçara' para lançamento, que apresentou potencial promissor para ser cultivado em sistema orgânico de produção em abrigo, além de ter características desejáveis pelo mercado. A pesquisa também possibilitou estabelecer estratégias voltadas para o manejo integrado em sistema orgânico, com a produção de frutos em maior quantidade e em melhor qualidade.

**Líder:** Rafael Gustavo Ferreira Morales – rafaelmorales@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6311266

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Uso da tensiometria gasosa no controle eletrônico da irrigação do tomateiro na região de Caçador, SC

A tensiometria gasosa é considerada uma ferramenta precisa na avaliação da tensão de umidade do solo para dar suporte ao manejo racional da irrigação em diversas culturas. O objetivo principal do projeto de pesquisa é adaptar e validar o sistema de tensiometria gasosa no manejo da irrigação do tomateiro na região de Caçador, Santa Catarina. Pretende-se disponibilizar aos produtores de tomate da região uma opção simples e prática de monitoramento da umidade do solo e de controle automatizado da irrigação. Espera-se com a tensiometria gasosa ligada ao controlador eletrônico de irrigação permitir que os tomaticultores manejem de forma racional os recursos hídricos da propriedade, garantindo elevada produtividade da cultura e menor custo com a prática da irrigação.

**Líder:** Anderson Fernando Wamser – [afwamser@epagri.sc.gov.br](mailto:afwamser@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Olericultura – Código: 6312876

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

## Unidade de demonstração e transferência de tecnologias em sistema de produção integrada de tomate tutorado (SISPIT)

A unidade de transferência de tecnologia do sistema de produção integrada de tomate tutorado de mesa (SISPIT) tem como objetivo avaliar a aplicabilidade das tecnologias de condução, adubação, manejo de doenças e pragas dentro das boas práticas agrícolas preconizadas por esse sistema. Dentre os principais alcances do projeto estão a publicação do livro sobre a produção integrada em tomate tutorado, de normas técnicas e de caderno de campo, além do uso de sistema de fertirrigação, o manejo de pragas e os avisos de alertas para as principais doenças do tomateiro tutorado que, no conjunto, possibilitam racionalizar o uso de insumos agrícolas (fertilizantes e agrotóxicos) e a certificação de alimento seguro.

**Líder:** Walter Ferreira Becker – [wbecker@epagri.sc.gov.br](mailto:wbecker@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Olericultura – Código: 6312006

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

**Outras instituições envolvidas:** Fapesc; Mapa

## Aplicativo para assistência técnica no cultivo do tomate

É crescente o uso de tecnologias da informação (TI) na agricultura brasileira, dentre as quais as mais utilizadas são os aplicativos de celular. Os aplicativos desenvolvidos para a agricultura se limitam basicamente a fazer diagnoses de pragas e doenças, indicar agrotóxicos para o controle químico e fazer recomendação de produtos, muitas vezes diretamente relacionados aos interesses das empresas fabricantes desses insumos. Um aplicativo de celular desenvolvido por uma empresa pública de pesquisa e extensão rural, como é o caso da Epagri, poderá atender a diferentes demandas técnicas de maneira eficiente e independente de interesses comerciais. Neste contexto, este projeto tem como objetivo disponibilizar via aplicativo de celular acesso a informações que auxiliem a assistência técnica e a extensão rural em recomendações técnicas na cultura do tomateiro, bem como informações e aplicações genéricas que abranjam diversas culturas e assuntos relacionados aos sistemas de produção.

**Líder:** Rafael Gustavo Ferreira Morales – rafaelmorales@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6313431

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras unidades envolvidas:** Departamento Estadual de Gestão da Tecnologia de Informação (DEGTI)

## Compostagem e biofertilizantes: uma estratégia agroecológica para nutrição de hortaliças e supressão de patógenos

A transformação de resíduos agropecuários em fertilizantes de boa qualidade por meio da compostagem e de biofertilizantes busca proporcionar a sustentabilidade do setor e a produção de alimentos seguros. Assim, o projeto teve como objetivo avaliar a transformação de resíduos em fertilizantes, conhecer seu potencial agrônomo e difundir esses conhecimentos. Dentre os principais alcances, destaca-se o desenvolvimento de sistemas de compostagem de resíduos da indústria de palmito e de cascas de coco verde, bem como o uso do fertilizante obtido. Essas tecnologias proporcionaram o surgimento de uma usina de compostagem desses resíduos no município de Luiz Alves, envolvendo quatro agroindústrias e 50 agricultores que utilizarão o composto. Além disso, outras usinas de compostagem também estão se beneficiando desse conhecimento. Foi estabelecida uma metodologia adequada para compostagem automatizada de cascas de coco. O projeto proporcionou a implementação de uma unidade referência de compostagem automatizada na Estação Experimental de Itajaí da Epagri.

**Líder:** Rafael Ricardo Cantú – rrcantu@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6311647

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras unidades envolvidas:** Gerências Regionais de Itajaí, Florianópolis e Blumenau

**Outras instituições envolvidas:** Fundação do Meio Ambiente de Itajaí (Famai), IFC, Grupo de Agroecologia Costa Esmeralda (Gace), Associação Agroecológica Recanto da Natureza

## Ocorrência, caracterização e danos causados pela necrose da medula do tomateiro em Santa Catarina

A preocupação com a necrose da medula do tomateiro surgiu da constatação de sua alta incidência (97% de plantas doentes) nos experimentos a campo e em estufas na Estação Experimental de Caçador. Em amostras trazidas por produtores de tomate ao laboratório de fitopatologia da estação também foi constatada, via diagnose visual e relato dos produtores, a ocorrência da alta incidência da doença na região do Alto Vale do Rio do Peixe em determinados anos. Assim, o objetivo do projeto é estudar e conhecer a distribuição da doença necrose do tomateiro e seu agente causal no estado de Santa Catarina, caracterizando melhor o problema e fornecendo, por meio de folders técnicos, informações sobre a diagnose correta da doença, além de gerar dados que comprovem o dano causado para que medidas preventivas sustentáveis possam ser tomadas contra a doença. Até o momento foi identificada uma nova bactéria, agente etiológico da necrose da medula. Outras 16 bactérias, agentes etiológicos da doença, estão armazenadas para posterior identificação.

**Líder:** Fernando Pereira Monteiro – fernandomonteiro@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6313318

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

## Análise de crescimento e marcha de absorção de nutrientes em plantas de tomateiro fertirrigado ‘Coronel’

A curva – ou marcha de absorção de nutrientes – fornece informação sobre a exigência nutricional das plantas em seus diferentes estádios fenológicos, sinalizando as épocas de maior exigência com relação à adição dos nutrientes. Assim, o objetivo desse trabalho é determinar a curva de acúmulo de nutrientes e a análise do crescimento, além de conhecer atributos do estado nutricional das plantas de tomate ‘Coronel’ da empresa Seminis e, com isso, estabelecer recomendações de adubação da cultura em sistema fertirrigado. Espera-se conseguir analisar o crescimento e a determinar a demanda de nutrientes do tomate ‘Coronel’ e, a partir destes resultados, estabelecer uma adubação equilibrada do híbrido para a região de Caçador, permitindo a colheita de frutos em quantidade e qualidade. Os principais beneficiados pela pesquisa são os agricultores e os extensionistas rurais. Até o momento, já se finalizou o ciclo de produção do tomate, tendo-se coletado todas as amostras para análise mineral, as quais serão analisadas em breve.

**Líder:** Leandro Hahn – leandrohahn@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6313520

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

## Mandioca/Aipim

### **Avaliação de clones de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) sobre sistema conservacionista visando à sustentabilidade da cultura**

Práticas comumente adotadas no cultivo da mandioca envolvem sistemas de preparo de solo caracterizados pela excessiva mobilização e desestruturação da camada superficial. O uso intensivo de aração e gradagem no preparo do solo e o excessivo tráfego de máquinas também contribuem para a formação de uma camada compacta subsuperficial, que favorece a erosão. Assim, estudar o comportamento e as interações entre diferentes genótipos e sistemas de plantio e identificar clones de mandioca mais adequados e responsivos ao sistema de cultivo mínimo são alguns dos objetivos deste projeto. As altas correlações estimadas entre os sistemas evidenciam que a seleção para um deles poderá ser extrapolada para o outro, garantindo as vantagens de se optar por um sistema conservacionista sem prejuízos em componentes de produtividade. Notaram-se baixos índices de correlação entre as doenças e o sistema de cultivo. Com relação às pragas, o percentual de plantas atacadas foi maior no cultivo convencional do que no cultivo mínimo. Entre os impactos positivos do projeto, ressalta-se a produção de alimentos mais seguros para a população, a redução de alterações no meio ambiente e a promoção da saúde dos agricultores.

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

**Programa:** Olericultura – Código: 6311277

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga

### **Avaliação da produtividade e da qualidade de raízes de genótipos de aipins com entrecasca roxa**

O cultivo de aipins é uma atividade muito comum na agricultura familiar. As raízes são utilizadas para subsistência e/ou como matéria-prima geradora de renda e emprego. Para o sucesso desta atividade é fundamental que se produzam raízes de qualidade e fácil cocção. Avaliações preliminares da coleção de aipins da Estação Experimental de Urussanga sugerem que genótipos com entrecasca roxa cozinham melhor e por maiores períodos ao longo do ano. A pesquisa objetivou avaliar 20 genótipos com entrecasca roxa em relação à produtividade de raízes; ao padrão de raiz, à facilidade de descasque; à qualidade da polpa cozida; ao sabor e ao tempo de cocção. Os resultados estão em fase final de avaliação, principalmente aqueles relacionados à caracterização reológica. Avaliações finalizadas indicam que pelo menos cinco genótipos apresentaram desempenho superior em termos de produtividade, padrão, qualidade de raízes e de polpa cozida, bem como de tempo de cocção em relação à testemunha – ‘SCS262 Sempre Pronto’ – sendo, portanto, candidatos futuros à indicação/recomendação como novas cultivares de aipim para cultivo por agricultores familiares no estado de Santa Catarina.

**Líder:** Eduardo da Costa Nunes – eduardon@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6312057

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga

## **Melhoramento de mandioca para indústria e mandioca para mesa (aipins) no estado de Santa Catarina**

Em Santa Catarina, o cultivo da mandioca é predominantemente exercido pela agricultura familiar. O desenvolvimento de cultivares mais bem adaptados às regiões produtoras do estado e que proporcionem maior rentabilidade por área precisa ser buscado. A estratégia de selecionar genótipos superiores via melhoramento genético, que sejam produtivos, com elevados teores de matéria seca, resistência à bacteriose, melhor qualidade culinária, além de outras características morfológicas e agronômicas desejáveis, é importante para a sustentabilidade da cadeia produtiva, principalmente para agricultores que têm o cultivo da mandioca como uma fonte de renda e de sustento. Assim, a pesquisa teve como objetivo identificar clones resistentes à bacteriose, além de avaliar e selecionar genótipos com características desejáveis para mandioca de mesa e mandioca de indústria. Os clones que se destacaram foram selecionados e estão sendo multiplicados, visando a sua avaliação participativa. Espera-se, assim, tornar acessíveis aos produtores de mandioca e aipins clones melhorados geneticamente e que tenham vantagens diante das cultivares atualmente em uso.

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

**Programa:** Olericultura – Código: 6312129

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga

## **Determinação da composição centesimal de féculas de cultivares de mandioca em uso no Sul de Santa Catarina e de características viscográficas de suas pastas**

A sociedade tem apresentado demanda crescente por alimentos semiprontos à base de carboidratos. A fécula e o polvilho surgem como fontes diferenciadas e superiores dessa matéria-prima em muitos aspectos. Entretanto, necessita-se de informações sobre as características reológicas e comportamento das pastas destas fontes amiláceas para vislumbrar sua utilização pela indústria alimentícia e, em última análise, determinar e/ou gerar novos potenciais de uso da fécula de cada cultivar. Essa pesquisa tem como objetivos a caracterização reológica/viscográfica e a determinação da composição centesimal de féculas de cultivares de mandioca utilizadas por agricultores do Sul Catarinense. Os resultados obtidos estão em fase final de elaboração e serão apresentados aos setores da cadeia produtiva envolvidos (indústrias de polvilho azedo e de alimentos) do Sul do estado. Preliminarmente, os resultados indicam que há diferenças, principalmente no comportamento reológico (viscosidade, empastamento) entre as féculas dos diferentes cultivares testados, sugerindo a possibilidade para criação de novos produtos e/ou melhoria (substituição) daqueles já existentes que usam outras fontes amiláceas.

**Líder:** Eduardo da Costa Nunes – eduardon@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6312206

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga

## Variação da produtividade e matéria seca em raízes de mandioca em função do clima, de épocas de poda e de colheita

A mandiocultura constitui-se em uma das principais atividades agrícolas do Sul do estado de Santa Catarina, sendo a produção de raízes destinada principalmente para a fabricação de farinha e fécula. O teor de matéria seca das raízes é uma característica importante com relação ao rendimento industrial. O método utilizado por agricultores e beneficiadores para determinar a matéria seca é o da balança hidrostática. Esse projeto objetiva determinar a variação sazonal da produtividade e da matéria seca do cv. ‘Sambaquí’ em dois tipos de solo, avaliar a influência de elementos do clima sobre variações da matéria seca que se observa de ano para ano, avaliar o efeito de diferentes épocas de poda sobre a cultura da mandioca e verificar a precisão do método da balança hidrostática em diferentes épocas de colheita. Com os resultados obtidos, procurar-se-á orientar o setor mandioqueiro com relação às melhores épocas de poda e de colheita, possibilitando minimizar perdas econômicas no campo e aumentar o período de beneficiamento industrial. A determinação de influências climáticas sobre os teores de matéria seca poderá embasar pesquisas futuras sobre novos manejos e tratos culturais.

**Líder:** Augusto Carlos Pola – pola@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6313293

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga

## Caracterização de cultivares e clones avançados de mandioca quanto a resistência a podridão seca das raízes

Santa Catarina é o 13º maior produtor brasileiro de mandioca, com produção de 385.875t, e o sétimo em produtividade, com um rendimento médio de 18,63t/ha em uma área plantada de 25.355ha na safra 2016<sup>4</sup>. A região Sul do estado é uma das mais importantes produtoras de mandioca do país e vem enfrentando grandes problemas de perda de produção em razão da infecção por patógenos que atacam as raízes da cultura, afetando a produção e a qualidade das raízes de mandioca. Esse problema tende a se agravar quando as plantas permanecem na lavoura por mais de um ciclo. Dessa forma, o melhoramento genético desenvolvido no estado tem sido voltado principalmente para aspectos relacionados ao aumento da produtividade, com cultivares disponíveis, que podem atingir até 25 t/ha. Assim, torna-se necessário o desenvolvimento de pesquisas voltadas para a identificação de fontes de resistência que possam ser utilizadas em programas de melhoramento genético. Com esse projeto, espera-se identificar genótipos de mandioca que apresentem resistência à podridão seca das raízes, contribuindo, dessa forma, para a obtenção de materiais que apresentem maior produção e qualidade para a comercialização.

**Líder:** Mauro Ferreira Bonfim Junior – maurojunior@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6313319

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga

<sup>4</sup> INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Levantamento sistemático da produção agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. Levantamento sistemático da produção agrícola, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 1-81, 2017.

## Alho

---

### Avaliação da eficiência de fungicidas microbiológicos no controle da podridão branca do alho

Um isolado de *S. cepivorum*, agente causal da podridão branca do alho, foi avaliado quanto à inibição do crescimento micelial *in vitro* diante de fungicidas procimidone 50% (PRO); tiofanato metílico 70% (TM) e aos biológicos *B. subtilis* QST 713 1,37% (BsQ), *L. plantarum*  $1,5 \times 10^7$  UFC/g + *B. subtilis*  $1,5 \times 10^7$  UFC/g + *E. faecium*  $1,5 \times 10^7$  UFC/g (LBE), *B. licheniformis* + *B. subtilis* + *T. longibrachiatum*  $3,75 \times 10^8$  UFC/g (BBT). As concentrações de 1, 10 e 100mg/L i.a foram adicionadas ao meio de cultura BDA, que então foi vertido para placas de Petri. Houve interação significativa entre tratamento e dose. Nas doses de 1 a 100mg/L BsQ, LBE e BBT inibiram de 93 a 100%, não diferindo do fungicida PRO, mas sendo superiores ao TM na menor concentração; a 10 e 100mg/L os tratamentos inibiram em mais de 95% e não diferiram entre si. Nos ensaios com doses de 0,01 a 10 mg/L, observou-se que para os fungicidas PRO, BsQ, LBE e BBT a dose letal 50% ( $DL_{50}$ ) está abaixo de 1mg/L e se enquadram como altamente eficientes no controle de *S. cepivorum*. Para o fungicida TM, a  $DL_{50}$  ficou entre 7,25 e 9,52mg/L, enquadrando-se como moderadamente eficiente.

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

**Programa:** Olericultura – Código: 6312811

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Hortaliças

### Calibração e validação do modelo genérico de doenças para previsão da ferrugem na cultura do alho

A ferrugem do alho ocorre em todas as regiões produtoras. O controle atualmente é realizado com aplicação de fungicidas, aumentando o custo de produção e a poluição ambiental. Assim, o objetivo dessa pesquisa é calibrar e validar o modelo genérico de doenças para previsão da ferrugem na cultura do alho. Na calibração do modelo utilizar-se-ão informações meteorológicas e epidemiológicas da ferrugem do alho, como: período de infecção, incubação, esporulação e a formação e a expansão de lesões coletadas em experimento na casa de vegetação, utilizando os cultivares 'Gigante' e 'Quitéria'. Na validação do modelo serão conduzidos experimentos de campo com os mesmos cultivares, para coletar informações sobre a formação e a expansão de lesões da ferrugem do alho. Os dados de campo serão comparados com os simulados para validar o modelo. Almeja-se obter um modelo de previsão da ferrugem do alho que auxilie na tomada de decisão para o controle da doença. Produtores poderão receber mensagens de alerta da ocorrência da ferrugem via celular e/ou pelo Agroconnect.

**Líder:** Guilherme Mallmann – guilhermemallmann@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6313709

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador



## Determinação dos teores críticos de nutrientes no solo e na planta para nova recomendação de adubação para a cultura do alho livre de vírus em Santa Catarina

O cultivo de alho em Santa Catarina necessita de novas recomendações de adubação, acompanhadas de métodos de monitoramento do estado nutricional das plantas. O objetivo deste trabalho de pesquisa foi estabelecer nova recomendação de adubação do alho e analisar tecnologias para melhorar o diagnóstico do estado nutricional da cultura. Como resultado, estabeleceu-se as novas recomendações de adubação para a cultura do alho livre de vírus para a região Sul do Brasil. Essas recomendações foram incorporadas no Manual de Calagem e de Adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, publicado em 2016. Na safra finalizada em 2017, estas recomendações já foram utilizadas por técnicos, extensionistas e por um considerável número de produtores de alho. Além disso, foram conduzidas unidades de observação (UO) na região, com a realização de quatro dias de campo e sete reuniões técnicas para apresentação e difusão dos resultados. Os resultados da pesquisa também foram apresentados e publicados em eventos científicos.

**Líder:** Leandro Hahn – leandrohahn@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6312106

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

**Outras unidades envolvidas:** Escritórios municipais de Fraiburgo, Frei Rogério, Curitiba, Lebon Régis e Caçador

---

## Batata e outras olerícolas

---

### Melhoramento genético da batata em Santa Catarina

A cadeia produtiva da batata em Santa Catarina e no Brasil em geral se caracteriza pelo uso de cultivares importadas muito exigentes em insumos – fertilizantes e agrotóxicos – com alto custo de produção e efeitos negativos sobre o ambiente. O desenvolvimento de novos cultivares, adaptados às condições de cultivo em Santa Catarina e no Brasil, que sejam produtivos, tenham alta qualidade e sejam resistentes às principais doenças da folhagem e de tubérculos é a alternativa mais viável para alterar esta situação. Os principais resultados gerados foram a seleção e o lançamento de dois novos cultivares de batata para consumo *in natura*: ‘SCS376 Joaquina’, para cultivo em sistemas orgânicos, e ‘SCS377 Paulina’, para plantio em sistemas convencionais. Os novos cultivares são produtivos, com alta qualidade culinária e comercial e com resistência a doenças.

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

**Programa:** Olericultura – Código: 638626

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Ituporanga

## Desempenho agronômico do morango, cultivar San Andreas, conduzido em sistema semi-hidropônico

O morango (*Fragaria ananassa* Duch.) vem despertando o interesse de um número cada vez maior de produtores rurais, os quais visualizam na cultura a possibilidade de empregar mão de obra familiar, em áreas menores, com facilidade de comercialização nos mercados locais, além da possibilidade de cultivo praticamente o ano inteiro. A cultura do morango em cultivo protegido tem gerado renda e trabalho em muitos municípios catarinenses e possibilitado manter jovens no campo. Para a região de Caçador-SC, o uso intensivo dos solos, principalmente com a cultura do tomate, ao longo dos anos, promove o aparecimento de patógenos, inviabilizando o cultivo do morango nessas áreas. O cultivo semi-hidropônico possibilita produzir morangos em substrato, fertilizado com solução nutritiva, garantindo mais qualidade e menor utilização de produtos fitossanitários e permitindo escalonar a produção ao longo de todo o ano. O projeto avalia a produtividade do cultivar, determina o melhor arranjo de plantas e de distribuição de gotejadores, o registro da flutuação populacional, as épocas de ocorrência e os picos de ácaros e tripses, além de verificar o modelo de armadilha mais eficiente para sua captura.

**Líder:** Janice Valmorbida – janicevalmorbida@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6312903

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador

## Gerenciamento de bancos de sementes de hortaliças e avaliação agronômica por meio de pesquisa participativa

A estrutura fundiária de Santa Catarina, com predominância de agricultura familiar e topografia acidentada, favorece a produção de hortaliças direcionadas para o mercado de produtos orgânicos. Assim, a obtenção de semente própria pelos produtores é um dos passos para conseguir este propósito. No projeto, estabeleceu-se um sistema de gestão de bancos de sementes de hortaliças convencionais e não convencionais, bem como capacitação de produtores, técnicos e jovens rurais em sistema orgânico de produção, além da avaliação agronômica de espécies de hortaliças por meio de pesquisa participativa para esse tipo de sistema. Foram desenvolvidas 11 inovações tecnológicas e realizadas 12 atividades de difusão, capacitação, encontro de troca de sementes e pesquisa participativa envolvendo 129 técnicos, 93 jovens rurais, 228 produtores e 220 estudantes. As pesquisas participativas foram realizadas em 9 municípios, sendo que, após esse trabalho, além da ampliação do BAG da Estação Experimental de Itajaí, destaca-se a seleção e o lançamento de dois cultivares de hortaliças para sistema orgânico de produção: alface 'SCS374 Litorânea' e tomate 'SCS375 Kaiçara'.

**Líder:** Euclides Schallenberger – schallenberger@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6311649

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras unidades envolvidas:** Escritórios municipais da Epagri de Itajaí, Antônio Carlos, Santo Amaro da Imperatriz, Timbó, Dr. Pedrinho, Guarimir, Joinville, Jaraguá do Sul e Blumenau

**Outras instituições envolvidas:** IFC – campus Camboriú, Associação Agroecológica Recanto da Natureza, Associação Agroecológica Costa Esmeralda e Associação de produtores orgânicos de Timbó

## Compostagem de resíduos provenientes da suinocultura e indústria frigorífica – abate e industrialização de suínos e bovinos

O projeto de compostagem de resíduos da agroindústria frigorífica vem se desenvolvendo dentro das expectativas, produzindo resultados promissores. Atualmente, 400 toneladas por mês de resíduos estão sendo transformadas em um fertilizante orgânico com elevado potencial agrônomo. Esse fertilizante será disponibilizado para os agricultores, diminuindo os custos de adubação e, conseqüentemente, melhorando a competitividade das cadeias produtivas de hortaliça. Estima-se que mais de 500 agricultores venham a utilizar esse material. Na atual fase do projeto, foi obtido o composto orgânico e estão sendo instalados os experimentos em cultivos para verificar o potencial agrônomo e para determinar as recomendações de uso, atendendo também às exigências do Mapa. Cabe destacar que o projeto está solucionando um impasse ambiental de elevada expressão para o estado de Santa Catarina.

**Líder:** Rafael Ricardo Cantú – rrcantu@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6313237

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Ituporanga, Gerências Regionais de Rio do Sul, Blumenau, Florianópolis e Itajaí

**Outras instituições envolvidas:** Pamplona Alimentos S/A

## Cultivo sustentável de hortaliças em ambiente protegido em Santa Catarina

Para suprir a crescente demanda do mercado consumidor por hortaliças é necessário o uso de sistemas eficientes de produção. Neste sentido, o cultivo protegido de alimentos pode ser um importante aliado do produtor. No entanto, o manejo das culturas em ambiente protegido ainda é um gargalo para o sucesso da atividade. Assim, o projeto tem o objetivo de avaliar o comportamento agrônomo de hortaliças em ambiente protegido. Desta forma, os seguintes estudos estão sendo conduzidos na Estação Experimental de Ituporanga: a) avaliação de cinza de casca de arroz como substrato para produção de mudas e para o cultivo de pepineiro para conserva; b) produtividade do morangueiro em cultivo sem solo; c) substâncias ultradiluídas sob a forma de preparados homeopáticos e diluídas no manejo fitossanitário e rendimento de hortaliças; e d) avaliação da produção de cultivares de pepineiro para conserva e de minitomate com e sem aplicação de fertilizante foliar. Espera-se que os resultados da pesquisa possibilitem realizar recomendações de cultivares de morangueiro, pepineiro e minitomate apropriadas ao cultivo protegido, fornecendo também orientações para o manejo fitossanitário e da fertirrigação para essas culturas.

**Líder:** João Vieira Neto – joaoneto@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura – Código: 6311909

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga

## Extensão rural

---

A produção segura de oleráceas avança em todo território catarinense, agregando famílias de agricultores em sistemas produtivos diversificados. Da mesma forma, o consumo desses alimentos é crescente, com demanda qualificada, sobretudo por alimentos seguros e com procedência definida. Neste sentido, o objetivo do programa Olericultura é promover Ater com conhecimentos e inovações tecnológicas na produção segura de hortaliças para a oferta de alimentos de qualidade aos consumidores, com o intuito de promover melhorias nos sistemas de produção, na organização dos agricultores e no ambiente de produção.

Em Santa Catarina há cerca de 18 mil estabelecimentos com produção de olerácea. Dentre os principais sistemas produtivos, destacam-se mandioca/aipim, cebola, batata, brássicas, tomate, alho, moranga/abóbora, batata-doce, pimentão e melancia. Há também polos produtores de folhosas como alface, cebolinha, salsa, rúcula e couve. Esses alimentos têm importância estratégica no abastecimento e na segurança alimentar local e nacional, além de gerar renda e trabalho às famílias.

O programa Olericultura estrutura e articula ações para promover a sustentabilidade dos sistemas produtivos, buscando atender à demanda de consumidores e gerar desenvolvimento às famílias dos agricultores. São utilizadas metodologias tradicionais de Ater, aliadas às estratégias metodológicas inovadoras, como unidades de referência técnica e grupos temáticos. Dentre as salvaguardas do programa está a produção limpa de alimentos, a conservação de solo e água, a inclusão dos jovens agricultores e a valorização do trabalho familiar. As diretrizes estão fundamentadas em consolidar o sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH), promover a produção limpa de hortaliças em sistema orgânico e integrado, articular o acesso a tecnologias – como uso de irrigação suplementar, cultivos em abrigos e nutrição de plantas – e racionalizar o trabalho familiar com automação e mecanização de atividades. Alia-se a essas ações o estímulo à organização e ao planejamento com gestão técnica da produção e comercialização. A visão de futuro desejada é a olericultura catarinense diversificada, competitiva e socialmente justa, referência na produção de alimentos seguros, rastreáveis e saudáveis, com base em inovação e responsabilidade socioambiental.

Os resultados do programa no período de 2017 a 2018 apontam para mais de 21 mil pessoas atendidas com repetição, em 1.367 eventos grupais de capacitação de agricultores e técnicos (Tabela 11). Adicionalmente, foram formados nesse período cerca de 42 grupos temáticos, nas mais diversas áreas da olericultura, além de terem sido instaladas 166 unidades de referência técnica nas propriedades dos agricultores, locais em que se consolidam o saber da região e o avanço tecnológico.

Tabela 11. Atividades de capacitação em olericultura para agricultores e técnicos no período de 2017-2018

Atividades de Ater em olericultura	Número
Reunião técnica	710
Oficina	253
Excursão	96
Encontro	77
Dia de campo	72
Palestra e treinamento	67
Curso	66
Encontro	26
<b>Total eventos e capacitações</b>	<b>1.367</b>







## Programa Pecuária

O objetivo do programa é aumentar a competitividade da pecuária com a utilização de sistemas sustentáveis de produção e de múltiplo uso, visando ao fortalecimento da agricultura familiar e à qualidade dos produtos. O programa compõe-se de 36 projetos de pesquisa.

### Pastagem cultivada

---

#### Desempenho agrônômico de forrageiras anuais de clima temperado nas condições ambientais da Serra Catarinense

Muitos cultivares de forrageiras de clima temperado entram anualmente no mercado para comercialização, principalmente azevém-anual e aveias, sendo desconhecidos dos produtores e mesmo de técnicos. Assim, o objetivo desse projeto é avaliar algumas dessas forrageiras nas condições ambientais de Santa Catarina, considerando que entre eles existem cultivares e genótipos já registrados, mas que necessitam de informações técnicas para serem repassadas aos extensionistas e produtores. O projeto tem três experimentos: 1) avaliação de valor e cultivo de azevém-anual; 2) avaliação de aveias forrageiras; e 3) avaliação de aveias para cobertura do solo. Entre as características avaliadas estão: desempenho produtivo, ciclo de produção, resistência a doenças e a pragas, composição bromatológica, tolerância a baixas temperaturas e hábito de crescimento. Em três anos de execução foram identificados genótipos e cultivares de interesse para o sistema produtivo, como um azevém-anual já lançado como cultivar 'Winter Star 3', além de dois novos cultivares de aveia-branca já terem sido identificados: 'Esmeralda' – ciclo precoce – e 'Suprema' – ciclo longo. Esses três cultivares estão em uso por produtores de Santa Catarina.

**Líder:** Ulisses de Arruda Córdova – [ulisses@epagri.sc.gov.br](mailto:ulisses@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Pecuária – Código: 6312051

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras instituições envolvidas:** PGW Sementes, Iapar, Fundação ABC, Universidade de Passo Fundo (UPF), Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa Fecotrigo (Fundacep) e Fundação Agrária

## Seleção e condução de genótipos de aveia branca visando ao cultivo para sobressemeadura em pastagens perenes de verão ou culturas estivais

As pastagens de verão não apresentam produção significativa de massa de forragem durante o inverno, provocando um vazio forrageiro nessa época, sendo necessária a adoção de tecnologias produtivas para suprir a demanda de alimentos pelos animais. Uma dessas tecnologias é a utilização da prática de sobressemeadura de espécies hibernais sobre as perenes de verão. Porém, os cultivares das espécies hibernais apresentam uma assincronia com as curvas produtivas das pastagens de verão, além de não se adaptarem ao clima local, reduzindo a adoção da técnica. Nesse intuito, o projeto visa obter, por meio de melhoramento genético e seleção de materiais superiores, cultivares de aveia forrageira com alta produtividade, resistentes a doenças, pragas e s características de clima e manejo, além de analisar um ciclo ajustado às espécies de pastagens perenes de verão. Até o momento, seguindo essas características, 147 linhagens diferentes já foram produzidas, estando em testes de produtividade e aceitação pelos animais. Em um futuro próximo, pretende-se lançar os melhores materiais comercialmente, visando suprir essa lacuna na alimentação dos animais no inverno.

**Líder:** Felipe Jochims – felipejochims@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6312176

**Unidade:** Cepaf

## Avaliação agrônômica e bromatológica de genótipos de azevém-anual (*Lolium multiflorum* L.)

Uma das dificuldades da produção animal à base de pasto é a utilização de cultivares de forrageiras adaptados às condições locais. Os cultivares disponíveis no mercado, na maioria das vezes, não atendem às expectativas dos produtores. No entanto, ecótipos adaptados podem ser selecionados e inseridos nos sistemas de produção. Dessa forma, a Epagri, por meio desse projeto, irá avaliar o potencial de genótipos de azevém-anual adaptados ao estado de Santa Catarina. Serão conduzidos ensaios de VCU em Chapecó, Canoinhas e Lages, no período de 2017 a 2019. Serão cinco tratamentos, com os seguintes cultivares: ‘Empasc 301’, ‘LE 284 Estanzuela’, ‘São Gabriel’, ‘BRS Ponteio’ e genótipo ILP/EEL, proveniente de Lages. Estão sendo avaliados desempenho produtivo, ciclo de produção, adaptabilidade, estabilidade, resistência a doenças e pragas, e composição bromatológica. No ano de 2017 foram realizados os ensaios de VCU em três locais, e os experimentos estão sendo repetidos em 2018. Com os resultados se pretende obter informações para registro do genótipo ILP-EEL como novo cultivar e informações para recomendação desses genótipos a técnicos e produtores.

**Líder:** Dediel Junior Amaral Rocha – dedielrocha@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6313287

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Canoinhas e Cepaf



## Adaptação edafoclimática, qualidade e rendimento forrageiro de genótipos de trevo-branco, cornichão e lótus-serrano no Planalto Sul de Santa Catarina

A expansão de pastagens cultivadas e melhoradas em Santa Catarina é expressiva, o que vem contribuindo para melhorar os índices produtivos da pecuária. Uma das práticas que mais cresceu foi a introdução de leguminosas em consorciação com gramíneas. As leguminosas perenes de clima temperado, com destaque para o trevo-branco e o cornichão, têm sido muito utilizadas. Essas espécies forrageiras necessitam de novas avaliações, visando a sua recomendação para as condições de nosso estado. A Estação Experimental de Lages está avaliando seis genótipos com potencial de serem lançados no mercado, sendo um cultivar e um genótipo de trevo-branco, um cultivar e dois genótipos de cornichão e um cultivar de lótus-serrano. As características avaliadas são o rendimento e a qualidade de forragem, o ciclo de produção, a adaptabilidade, a estabilidade, a persistência e a resistência a doenças e pragas. Com os resultados obtidos se pretende obter informações mais seguras para recomendação de cultivares e, também, estudar a possibilidade de lançamento de novos cultivares de leguminosas para serem utilizados no sistema pecuário do Sul brasileiro.

**Líder:** Ulisses de Arruda Córdova – [ulisses@epagri.sc.gov.br](mailto:ulisses@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Pecuária – Código: 6313300

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras instituições envolvidas:** PGW Sementes

## Avaliação e seleção de acessos hexaploides e de progênies de missioneira-gigante

Trabalhos prévios de pesquisa em laboratório permitiram a seleção de 12 matrizes produtoras de sementes férteis de missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis*). Isso permite superar uma das limitações dessa forrageira híbrida, que só pode ser cultivada por mudas, restringindo o uso em grandes áreas. O objetivo do trabalho, que está em condução, portanto, é avaliar a capacidade produtiva de forragem das matrizes férteis e compará-la com a da missioneira-gigante híbrida, estabelecendo também populações de progênies (“filhas”) para iniciar um programa de seleção e de melhoramento da forrageira. O experimento foi implantado e está sendo conduzido em quatro unidades da Epagri: Estações Experimentais de Lages, de Campos Novos, de Canoinhas e no Cetrag. Foram plantadas em cada local 13 parcelas com três repetições de cada uma das matrizes férteis e da missioneira-gigante híbrida. Também foram plantadas em torno de 13 mil mudas oriundas de sementes germinadas. Essas mudas e as matrizes serão avaliadas e selecionadas, visando ao desenvolvimento futuro de cultivares de missioneira-gigante, os qual poderá ser empregado no estabelecimento de pastagens por agricultores e pecuaristas de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná.

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

**Programa:** Pecuária – Código: 6313457

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Campos Novos, Estação Experimental de Canoinhas, Cetrag

## Avaliação de espécies forrageiras adaptadas à região serrana do estado de Santa Catarina: 2018 a 2021

As pastagens constituem a base da alimentação da produção animal e leiteira no estado de Santa Catarina, além de desempenhar funções ambientais importantes. No entanto, os baixos índices de produtividade continuam a ser um dos principais problemas dos produtores da Serra Catarinense. Um componente importante para a solução do problema é aumentar a rentabilidade pela introdução de espécies melhoradas de forrageiras. Assim, o objetivo deste projeto de pesquisa é desenvolver, avaliar e registrar cultivares e linhagens experimentais de espécies forrageiras para uso em sistemas de produção agropecuários sustentáveis. Utilizando métodos de seleção, com avaliação individual de plantas espaçadas, será feito um trabalho de seleção em seis espécies forrageiras: azevém-anual (*Lolium multiflorum*), festuca (*Festuca arundinacea*), capim-lanudo (*Holcus lanatus*), cevadilha-serrana (*Bromus auleticus*), lótus (*Lotus uliginosus*) e trevo-branco (*Trifolium repens*). Espera-se que os resultados gerem novos cultivares de forrageiras para uso nas condições de Santa Catarina, para que sejam adotados nos sistemas de criação animal por meio de indicação/recomendação de cultivares.

**Líder:** Dediel Júnior Amaral Rocha – dedielrocha@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6313464

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

### Caracterização molecular de acessos de forrageira missioneira-gigante (*Axonopus* sp.)

A missioneira-gigante tem ótima aceitação dos ruminantes, alta produção de forragem, tolerância ao frio, adaptação às condições de solos ácidos, resistência à cigarrinha-das-pastagens e tolerância ao sombreamento. No entanto, a espécie, por ser um híbrido triploide, não produz sementes férteis, limitando ou tornando economicamente inviável o cultivo em grandes extensões. A propagação a campo e a implantação de pastagens, feita exclusivamente por divisão de mudas, é o maior entrave para a expansão do cultivo da forrageira, pela dificuldade no estabelecimento e pela necessidade de dispêndio de volume considerável de mão de obra. Neste sentido, este trabalho objetiva gerar acessos férteis a partir de técnicas de duplicação cromossômica e posterior caracterização quanto à morfologia gênica, usando a técnica de PCR para análises com polimorfismo de DNA amplificado ao acaso (RAPD, do inglês *random amplified polymorphic DNA*) e SSR (microsatélites). A identificação genética dos acessos contidos na Estação Experimental da Epagri de Lages permitirá aos pesquisadores terem a certeza quanto ao material com o qual se está trabalhando e quais as características desses acessos se busca aperfeiçoar.

**Líder:** João Frederico Mangrich dos Passos – joaopassos@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6312103

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## Seleção de bactérias promotoras de crescimento para missioneira-gigante

A ótima aceitação por ruminantes, a alta produção de forragem, a tolerância ao frio, a adaptação às condições de solos ácidos, a resistência à cigarrinha-das-pastagens e a tolerância ao sombreamento são alguns dos atributos que pesam na escolha da forrageira missioneira-gigante por agricultores e pecuaristas no momento da formação de pastagens perenes. Estas gramíneas têm a característica de se associarem simbioticamente com bactérias promotoras de crescimento vegetal, em que a planta se beneficia com o aporte de N, P e Fe, além de ter o auxílio na indução de resistência da planta contra alguns agentes patogênicos. Em contrapartida, a planta doa à bactéria fotoassimilados. No entanto, esta associação simbiótica apresenta-se de forma específica entre a bactéria e a planta hospedeira, resultando em melhor desempenho de crescimento vegetal em uma espécie vegetal do que em outra. Assim, o objetivo do projeto é selecionar bactérias eficientes para a promoção do crescimento de missioneira-gigante, proporcionando melhor adaptação e crescimento vegetal em áreas novas de plantio. Com os resultados obtidos, pode-se desenvolver metodologias de aplicação de uso dos isolados obtidos, favorecendo tanto pesquisadores como produtores rurais.

**Líder:** João Frederico Mangrich dos Passos – joaopassos@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6313521

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## Indução de duplicação cromossômica de culturas *in vitro* de missioneira-gigante

A missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis*) é uma forrageira híbrida, nativa de Santa Catarina, que apresenta uma série de vantagens, especialmente a tolerância à sombra. No entanto, o cultivo é feito somente por mudas, limitando o uso em grandes áreas. A poliploidização *in vitro* de híbridos estéreis, como a missioneira-gigante, é uma técnica de laboratório que permite a obtenção de plantas com sementes férteis. O objetivo do trabalho foi induzir a duplicação cromossômica de culturas *in vitro* de missioneira-gigante e fazer uma seleção prévia de matrizes com sementes viáveis. De um total de 360 plantas submetidas aos tratamentos de duplicação cromossômica, sobreviveram 221, das quais foram pré-selecionadas, em casa de vegetação, 15 matrizes com sementes férteis. Essas e as demais plantas sobreviventes foram transferidas para o campo para avaliação e nova seleção. As matrizes com sementes férteis serão usadas nos procedimentos de melhoramento e, o trabalho obtendo sucesso, será feito o desenvolvimento de cultivar de missioneira-gigante, a qual poderá ser empregada no estabelecimento de pastagens por agricultores e pecuaristas de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná.

**Líder:** Murilo Dalla Costa – murilodc@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6312124

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## Duplicação cromossômica do acesso V14406 de missioneira-gigante

Técnicas de laboratório foram aplicadas com sucesso na geração de plantas de missioneira-gigante com sementes férteis. Desse modo, essas mesmas técnicas serão empregadas no clone missioneira-roxa, um dos clones de missioneira-gigante mantido nos bancos de germoplasma de forrageiras da Epagri. A missioneira-gigante demonstrou em Lages bom crescimento e maior resistência ao frio que os demais clones. O objetivo do projeto é induzir a duplicação cromossômica e selecionar no campo acessos de missioneira-roxa. A pesquisa está em andamento, e o trabalho de laboratório seguirá as etapas já estabelecidas para a missioneira-gigante. Com o crescimento, as plantas serão transferidas para casa de vegetação e para o campo e, posteriormente, serão colhidas as sementes para avaliação de germinação. As matrizes selecionadas serão incorporadas ao programa de melhoramento da forrageira – inclusive em cruzamentos com as matrizes já existentes – para assim aumentar a variabilidade genética. No futuro, a meta é desenvolver, junto das matrizes férteis de missioneira-gigante, cultivares da forrageira para emprego em sistemas de produção por pecuaristas e agricultores do Sul do Brasil.

**Líder:** Murilo Dalla Costa – murilodc@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6313650

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## Valor de cultivo e uso de azevéns-anuais (*Lolium multiflorum* L.) em Santa Catarina

O projeto articulou uma rede de pesquisa que teve como objetivo avaliar o desempenho de cultivares de azevém-anual em três regiões de Santa Catarina: Planalto Norte (clima Cfb), Planalto Sul (clima Cfb de altitude) e Alto Vale do Itajaí (clima Cfa). Nesses locais, o trabalho comparou um ecotipo de azevém-anual coletado na região de Rio do Sul com cultivares disponíveis no mercado. Nos três locais e nos dois anos em que foi avaliado, o ecotipo esteve entre os materiais mais produtivos. Na região do Alto Vale, sua produtividade destacou-se dos demais porque seu ciclo se prolongou até a segunda quinzena de outubro. No Planalto Norte, destacou-se em função da maior produtividade total e da rapidez de crescimento depois de cada corte. No Planalto Sul, esse ecotipo apresentou produtividade e ciclo de crescimento semelhantes ao cultivar ‘Empasc 304 Serrana’, que já é bem adaptado àquela região. Os teores de proteína bruta e digestibilidade foram altos para todos os materiais. A cultivar foi registrada no Registro Nacional de Cultivares com a denominação ‘SCS316 CR Altovale’ (nº 37071) em 31 de agosto de 2017, sendo os mantenedores a Epagri e a Cravil.

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

**Programa:** Pecuária – Código: 6311227

**Unidade:** Estação Experimental de Canoinhas

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Lages, Cetrag

## **Crescimento e desenvolvimento de missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls.): da planta ao manejo com animais.**

A missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls.) é uma espécie forrageira amplamente utilizada em sistemas forrageiros do Sul do Brasil e da Argentina. A Epagri é detentora do único cultivar de missioneira-gigante registrada no Brasil ('SCS315 Catarina Gigante'). É imprescindível desenvolver trabalhos para obter mais informações sobre a planta (do dossel vegetal até seu manejo sob pastejo). O projeto tem três experimentos que avaliarão o crescimento e o desenvolvimento da missioneira-gigante, definindo também o manejo da espécie a pleno sol e à sombra, em função da resposta animal. Entre os resultados já obtidos em trabalho realizado em ambiente controlado, verificou-se que a missioneira-gigante é pouco afetada pela qualidade de luz, o que indica que a missioneira é uma planta adaptada a condições de sombreamento e pode ser utilizada em sistema com árvores. No segundo experimento, os resultados demonstraram que a altura de manejo em pleno sol é de 25cm para entrada dos animais no piquete e que a saída deve ocorrer com 15cm; em condição sombreada, os valores são de 30cm e 18cm, respectivamente. O projeto está em fase final, com a confirmação dos resultados em avaliações de comportamento animal.

**Líder:** Tiago Celso Baldissera – tiagobaldissera@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6312180

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## **Avaliação agrônômica de gramíneas anuais de clima tropical nas condições ambientais de média altitude na Serra Catarinense**

Nos últimos anos, muitos cultivares de gramíneas anuais de clima tropical foram registradas, entrando no mercado sem ter passado por uma avaliação mínima de adaptação às condições ambientais da Serra Catarinense e sendo, portanto, desconhecidas de produtores e técnicos. Assim, o objetivo desse projeto foi avaliar alguns cultivares dessas forrageiras, visando a sua recomendação para as condições edafoclimáticas da região. No experimento denominado "Avaliação de gramíneas anuais de clima tropical na Estação Experimental de Lages" estão sendo avaliados os seguintes requisitos: rendimento de forragem, ciclo de produção, resistência a doenças e a pragas, composição nutricional e tolerância a baixas temperaturas. Na safra de 2017-2018 foram semeados oito cultivares em 9 de novembro de 2017. Até o momento foram realizados quatro cortes, sendo que os milhetos mais produtivos foram os cultivares ADR 500 e ANM 17. O capim-sudão teve como destaque o cultivar 'BRS Estribo'. Dentre os sorgos forrageiros, os cultivares 'Nutribem' e 'Nugrass 910 FBMR' foram os mais produtivas.

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

**Programa:** Pecuária – Código: 6312311

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## Desempenho agrônômico de gramíneas perenes de clima tropical na região da Serra Catarinense

Atualmente, observa-se a entrada no mercado de várias empresas, tanto da iniciativa privada como de instituições públicas, para atuar no desenvolvimento e no lançamento de dezenas de cultivares de plantas forrageiras. Alguns cultivares tem boa adaptação a determinados ambientes; outras, naturalmente, não. No Planalto Catarinense, as baixas temperaturas que ocorrem no inverno podem comprometer a persistência das plantas na pastagem. Assim, o objetivo deste projeto é avaliar alguns cultivares de gramíneas perenes de verão visando a sua recomendação para as condições edafoclimáticas da região. Para tanto, estão sendo avaliados os seguintes parâmetros: rendimento de forragem, ciclo de produção, resistência a doenças e pragas, composição nutricional, persistência e tolerância a baixas temperaturas. Na safra de 2017-2018 foram realizados quatro cortes de avaliação. No resultado, até o momento observou-se como destaque os cultivares 'Aruana' e 'Áries' de *Panicum maximum*. Entre as brachiarias, as mais produtivas foram MG5 e 'Marandu'.

**Líder:** Joseli Stradioto Neto – joseli@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6312318

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## Diagnóstico do manejo da adubação nitrogenada como risco potencial de altos teores de nitratos e nitritos em pastagens responsáveis por intoxicação e morte de animais

Relatos de morte de animais em áreas com pastagens vigorosas estão sendo cada vez mais frequentes. Estes casos ocorrem normalmente quando as pastagens apresentam um crescimento exuberante, por terem recebido quantidades excessivas de adubo nitrogenado, que é capturado na forma de nitrato, em uma velocidade superior à capacidade da planta em convertê-lo em aminoácidos e proteínas, tornando-se tóxico. Dessa forma, o projeto objetivou estimar as concentrações de nitrato e nitrito em forragem a partir de diferentes doses de N aplicadas e identificar o pico máximo de absorção e acúmulo de  $\text{NO}_3^-$  e  $\text{NO}_2^-$  na forragem. Para isso foram coletadas amostras de locais submetidos a diferentes doses de N, orgânico e mineral, verificando-se os teores de  $\text{NO}_2$  e  $\text{NO}_3$  pelo teste de difenilamina. Além disso, esses teores foram quantificados com o método de destilação a vapor. Encontrou-se, em determinadas circunstâncias, doses potencialmente tóxicas aos animais com o aumento da dose de adubação, já acima de 240 kg de N por ha, via orgânica. No entanto, se a adubação nitrogenada de pastagens seguir as recomendações agrônômicas, o risco de intoxicação por nitrato é baixo.

**Líder:** Felipe Jochims – felipejochims@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 636164

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf)

## **Produtividade e qualidade de gramíneas perenes, puras ou consorciadas com amendoim forrageiro, sob diferentes níveis de adubação nitrogenada**

Em Santa Catarina, a atividade leiteira, mesmo não sendo a única, é a principal fonte de renda da grande maioria das propriedades rurais, principalmente na região Oeste, onde tem grande importância econômica. Nesse contexto, visando a manter baixos os custos de produção e, conseqüentemente, a rentabilidade do sistema, a alimentação animal via pastagens é o sistema mais econômico. Assim, essa proposta objetiva determinar a produtividade das principais espécies de gramíneas perenes, em estreme ou consorciadas com leguminosas perenes de estação quente. Além disso, visa também mensurar as produtividades utilizando diferentes níveis de adubação nitrogenada, além de determinar as curvas produtivas – vazios forrageiros –, a quantidade de nitrogênio alocado para o solo pelas leguminosas e o índice de nutrição dessas pastagens, indicando os níveis otimizados de adubo nitrogenado para o sistema e, assim, evitando perdas econômicas ou poluição ambiental por nitratos pelo excesso de adubação.

**Líder:** Felipe Jochims – felipejochims@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6311913

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf)

## **Implantação de unidade experimental e demonstrativa de um sistema silvipastoril no Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar e avaliação do índice de degradação de pastagens da região Oeste de Santa Catarina**

A estrutura fundiária de Santa Catarina, composta por pequenas propriedades, exige a elevação dos índices produtivos de modo a gerar renda em um montante necessário para garantir a qualidade de vida e a reprodutibilidade social das famílias do meio rural. A viabilidade econômica das cadeias produtivas deve estar acompanhada da prudência, da sustentabilidade ambiental e da manutenção de sua importância social. Nesse sentido, a integração de sistemas produtivos tem ganhado especial importância, principalmente quanto ao sistema silvipastoril. Nesse sistema coexistem interações ecológicas e econômicas entre os componentes arbóreos, animais e forrageiros quando há um aumento na produção animal pela redução no estresse térmico e aumento no bem-estar dos bovinos, aumentando a renda de produtores pela maior eficiência na utilização da área. Nesse contexto, estudos mensurando diferentes arranjos são necessários, principalmente visando a encontrar as melhores combinações de espécies, espaçamentos entre as linhas de árvores e materiais forrageiros mais adaptados ao sombreamento, mantendo o sistema sustentável ao longo do tempo.

**Líder:** Felipe Jochims – felipejochims@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6312171

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf)

## Avaliação de forrageiras de inverno, sob pastejo por bovinos, na Estação Experimental de Lages

No Sul do Brasil, em razão do inverno rigoroso, a maioria das espécies estivais cessam o crescimento, reduzindo a oferta de alimentos. Embora muitos cultivares de forrageiras de clima temperado sejam disponibilizadas, persistem dúvidas quanto ao manejo em pastejo. É necessário um processo permanente de pesquisa para avaliar a adaptação dos novos cultivares às condições regionais. Foram realizados três experimentos para avaliação das principais gramíneas cultivadas no inverno: 1) aveia branca cv. 'Milton' e azevém-anual cv. 'Winter Star' em cultivo estreme ou consorciados; 2) azevém-anual cv. 'Winter Star' cultivo estreme; 3) trigo cv. 'Tarumã' e centeio cv. 'Temprano'. Foram avaliadas a disponibilidade de forragem no pré-pastejo e pós-pastejo, bem como o ciclo de produção e o desempenho animal. A produção total de matéria seca (MS) para o consórcio ou cultivo estreme da aveia Milton e azevém Winter Star foram semelhantes (6.374,9kg de MS/ha) em 148 dias de pastejo. Em cultivo estreme, o azevém-anual cv. 'Winter Star' proporcionou ganho de peso vivo de 589,6 kg/ha em 157 dias de pastejo. O ciclo produtivo do trigo cv. 'Tarumã' e do centeio cv. 'Temprano' foram semelhantes: 71 dias em pastejo com ganho de 299,4kg de PV/ha.

**Líder:** Vanessa Ruiz Fávaro – vanessafavaro@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6312159

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## Sistemas forrageiros para o Planalto Catarinense

Alterações na fisionomia das propriedades em Santa Catarina, com aumento de áreas com lavouras de verão, oferecem pastagens de qualidade durante o inverno, eliminando o problema de falta de forragem durante essa estação. Entretanto, pastagens de verão demandam alto potencial para manter elevadas as metas produtivas do rebanho. Assim, o objetivo desse projeto é avaliar a disponibilidade e a qualidade de pastagem, as curvas de produção sazonal, o ganho médio diário e o ganho por área ao longo do ano com relação à tifton, à missioneira-gigante e à hemarthria, além do melhoramento de pastagens naturais, consorciados com forrageiras anuais de inverno. Esses cultivares foram implantados na Estação Experimental de Lages, totalizando 25ha. O método de pastejo será contínuo com lotação variável, com oferta de forragem de 12% do peso vivo. Pretende-se construir um banco de dados para subsidiar técnicos e pecuaristas com relação ao planejamento de sistemas produtivos, em função do potencial de cada pastagem. Pretende-se disponibilizar sistemas integrados de produção agropecuária com pastagens perenes de verão associados a pastagens anuais de inverno para otimizar a produção animal na região mais fria do estado.

**Líder:** Cassiano Eduardo Pinto – cassiano@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6312178

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Pecuária Sul, Bagé-RS



## Fontes e doses de nitrogênio para produção de *Axonopus catharinensis*

Entre todos os nutrientes minerais, o nitrogênio é quantitativamente o mais importante para o crescimento das pastagens. Em Santa Catarina há demanda por informações a respeito de fontes e doses a serem aplicadas em pastagens perenes de verão. Assim, o objetivo desse projeto é avaliar a produção de MS e o valor nutritivo da pastagem de missioneira-gigante submetida a diferentes doses (0, 100, 200, 300 e 400kg/ha/ano de N) de duas fontes: ureia e cama de aviário, gerando indicadores de uso adequado da adubação nitrogenada que permitam a melhoria da pastagem e a sustentabilidade da produção. No primeiro ano de avaliação, para ambos os experimentos, houve aumento significativo ( $p < 0,001$ ) de MS em função das doses de N, tanto para cama de aviário quanto para ureia. No segundo ano, não houve diferença entre os tratamentos, e a produção média de MS foi inferior ao ano anterior, em ambos os experimentos, em razão da ocorrência de chuvas irregulares e períodos de *déficit* hídrico.

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

**Programa:** Pecuária – Código: 6312224

**Unidade:** Estação Experimental de Canoinhas

## Controle integrado e químico de capim-annoni em pastagem de *Urochloa brizantha*

*Eragrostis plana* Nees é uma invasora de baixo valor nutritivo, alta produção de sementes e competição por recursos, conferindo agressividade para dominar as pastagens e redução da produção animal. Assim, o objetivo deste projeto é avaliar o impacto da invasão sobre a produção vegetal, a produção animal e a dinâmica da população de *E. plana* em pastagem de *Urochloa brizantha* cv. MG5. Os tratamentos são com aplicação localizada de glifosato com tecnologia campo limpo, com e sem sobressemeadura de sorgo. O delineamento experimental é casualizado em blocos com pastejo contínuo e taxa de lotação variável para oferta de forragem de 12% do peso vivo. Dados preliminares mostram que não houve diferença ( $p > 0,05$ ) entre os tratamentos pelo teste de Tukey. A massa de forragem média foi 3.987,50kg MS/ha, produção de forragem total 7.793,50kg MS/ha. A carga média animal foi de 1.563,50kg PV/ha, com ganho médio diário de 0,646 kg/animal/dia e ganho por área de 20 kg PV/ha. O sorgo forrageiro não altera o desempenho animal e a produção vegetal. O controle químico reduziu a infestação de *E. plana*, a população de touceiras em 48% e a ocupação de espaço em 52%.

**Líder:** Cassiano Eduardo Pinto – cassiano@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6313226

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras instituições envolvidas:** Universidade Estadual do Centro-Oeste – *campus* Cedeteg; Guarapuava-PR; Embrapa Pecuária Sul, Bagé-RS; Fazenda Colônia, Lapa-PR

## **Consórcio de *Panicum maximum* cv. 'Áries' e *Lolium multiflorum* genótipo ILP: sobrevivência de capim-áries depois do inverno, a produção forrageira total e a produção animal**

Sementes de diversos cultivares de gramíneas tropicais perenes são vendidas em Santa Catarina para a produção de pastagens de verão, demandando considerável investimento. Entre tantos materiais, o *Panicum maximum* cv. 'Áries' tem sido indicado como adaptado ao Sul do Brasil. Desse modo, pretende-se avaliar a sua tolerância a geadas, além de sua sobrevivência e sua capacidade de rebrote depois do inverno. Este projeto também irá avaliar as diferenças entre dois tratamentos no outono, um deles mantendo o resíduo pós-pastejo – aproximadamente 25cm de altura – e outro com aplicação de roçada mecânica, rebaixando a massa de forragem para 10cm de altura. Estes dois tratamentos permitirão avaliar os efeitos sobre o desenvolvimento do azevém-anual utilizado como sobressemeadura e sobre o próprio capim-áries na primavera. Além das medições de produção forrageira, pretende-se avaliar o ganho de peso diário e a produção animal por hectare. Os resultados deste projeto poderão contribuir para dirimir dúvidas frequentes relatadas por pecuaristas, bem como gerar novas informações para elaboração de sistemas de produção de bovinos em Santa Catarina.

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

**Programa:** Pecuária – Código: 6313480

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## **Avaliação agrônômica e bromatológica de cultivares de azevém-anual de ciclo longo (*Lolium multiflorum* vat. 'Italicum')**

Nos últimos anos, dezenas de cultivares de azevém-anual têm sido lançados no mercado à disposição dos produtores. Diversos desses cultivares diferem completamente daqueles que vinham sendo utilizados, sendo geralmente tetraploides e tendo ciclo de produção mais longo, podendo produzir por vários anos sem interrupção em regiões de altitude. Esses cultivares são conhecidos como azevém-anual tipo itálico e botanicamente recebem a classificação *Lolium multiflorum* var. 'Italicum', enquanto os convencionais – normalmente diploides – são classificados como *L. multiflorum* var. 'Westerwoldicum'. Aos itálicos, como são recentes no Brasil, persistem dúvidas quanto ao manejo que devem receber e quanto ao comportamento produtivo nas condições ambientais de clima Cfb. Assim, o projeto tem como objetivo pesquisar as características agrônômicas para posterior recomendação aos produtores. Os resultados demonstraram que os cultivares de ciclo mais longo, como KLM 138 e 'Potro', são mais produtivos, e que os azevéns-anuais tetraploides têm melhor qualidade nutricional em comparação aos diploides. Diversas das qualidades avaliadas estão em uso pelos produtores.

**Líder:** Ulisses de Arruda Córdova – ulisses@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6311331

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras instituições envolvidas:** PGW Sementes

## Desenvolvimento de modelos de calibração para determinação da qualidade nutricional de gramíneas C3 por meio de espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS)

A espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS) é uma técnica que pode ser utilizada para determinação da composição química de um grande número de forrageiras. O método não utiliza reagente, não é destrutivo e é extremamente rápido. Porém, sua precisão depende da calibração, que é realizada a partir de amostras representativas da população. A construção de modelos de calibração é demorada, laboriosa e necessita que grande número de amostras seja analisado, fornecendo uma escala de resultados abrangentes. Para realizar essa calibração, além das leituras espectrais e das informações de referência, é necessário determinar o tratamento matemático dos dados, o segmento do espectro a ser incluído e o método de regressão que será utilizado. Assim, o principal objetivo do projeto é desenvolver curvas de calibração para o método NIRS visando à caracterização dos teores de matéria seca (MS), cinzas (CZ), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO), inicialmente para o azevém, utilizando o NIRS nas análises de rotina das principais forrageiras no Laboratório de Nutrição Animal (LNA). O projeto está em fase final de melhorias das curvas de calibração.

**Líder:** Ângela Fonseca Rech – angelarech@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6312060

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## Caracterização de danos de *Deois flavopicta* (Hemiptera: Cercopidae) em diferentes genótipos de *Cynodon* e *Axonopus* (Poaceae) e levantamento da incidência natural de entomopatógenos em cigarrinhas-das-pastagens na região Oeste Catarinense, Brasil

Nos últimos anos, expressivos surtos populacionais de cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Cercopidae) foram observados em pastagens perenes. Dessa forma, este projeto tem como objetivo estabelecer alternativas para o manejo integrado das principais espécies de cigarrinhas-das-pastagens, com base no controle microbiano e na resistência genotípica. Para isso, realizou-se levantamentos sistemáticos com vistas a verificar a incidência natural de espécies de fungos entomopatogênicos em populações de cigarrinhas-das-pastagens por meio do qual foi estabelecida uma coleção de 70 isolados junto do Laboratório de Fitossanidade da Epagri-Cepaf. Além disso, ensaios estão sendo conduzidos com vistas a caracterizar os danos quantitativos e qualitativos ocasionados por adultos de *Deois flavopicta* em diferentes genótipos de *Axonopus* e *Cynodon*, de modo a avaliar os níveis de resistência do tipo tolerância. As informações geradas neste projeto estão sendo difundidas por meio de palestras e publicações, de modo a subsidiar as estratégias de manejo das cigarrinhas-das-pastagens e reduzir o impacto desse complexo de insetos-praga.

**Líder:** Leandro do Prado Ribeiro – leandroribeiro@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6311276

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf)

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Lages

**Outras instituições envolvidas:** USP-ESALQ

## Subsídios ao manejo de lagartas (Lepidoptera) em pastagens no Oeste e Extremo-Oeste Catarinense: monitoramento, dinâmica populacional e interações tritróficas

Algumas espécies de lagartas são pragas potenciais de pastagens, podendo reduzir sua capacidade de suporte e a disponibilidade de forragem. Assim, esse projeto tem por objetivo estabelecer subsídios ao manejo das lagartas (Lepidoptera) associadas às pastagens, minimizando os danos ocasionados às espécies forrageiras cultivadas e o impacto tanto no ambiente – advindo da rotineira aplicação de inseticidas sintéticos – quanto nos custos da atividade leiteira. Para isso, levantamentos foram conduzidos de modo a identificar as espécies de lagartas associadas às pastagens, suas proporções e densidades, bem como suas flutuações populacionais ao longo dos meses do ano e a relação das densidades populacionais com fatores climáticos. Não obstante, também foram identificados os parasitoides associados aos estágios imaturos dos lepidópteros-praga incidentes nas áreas amostradas. Por fim, está sendo avaliado o desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* em forrageiras hospedeiras em comparação ao milho, seu hospedeiro preferencial. As informações geradas neste projeto estão sendo difundidas de modo a subsidiar o adequado manejo de lagartas em pastagens dentro dos preceitos do manejo integrado de pragas (MIP).

**Líder:** Leandro do Prado Ribeiro – leandroribeiro@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6311739

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf)

### Outras culturas

---

#### Desenvolvimento de tecnologia de uso de mourões-vivos

O uso de mourões-vivos apresenta potencial de significativa redução do tempo de isolamento das áreas ao acesso dos animais e antecipação dos benefícios da arborização da pastagem, tais como: melhoria no conforto e na produtividade animal, mitigação de gases de efeito estufa, proteção do solo, redução de custos e dos riscos associados ao uso de madeiras tratadas e fornecimento de madeira à propriedade rural. É uma prática adotada na pecuária tropical e mesmo nas condições litorâneas da região Sul do Brasil. Nas áreas com ocorrências de geadas dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul não há recomendação de espécies para essa prática. Assim, avalia-se atualmente o potencial das espécies *Salix nigra*, *S. smithiana* e *S. x rubens* (vime) como mourões-vivos para construção de cercas de contenção de ruminantes e arborização de pastagens em solos úmidos e em solos bem drenados, usando estacas gigantes e pregos ou parafusos na fixação dos isoladores. Embora a sobrevivência tenha sido inferior a 50% nas áreas mais drenadas, nos solos úmidos foi superior a 90% para as três espécies. Ainda, o uso de parafusos permite ajustar a fixação dos isoladores ao crescimento das plantas.

**Líder:** Tássio Dresch Rech – tassior@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6313323

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Campos Novos

## Impacto na produção de forragem e dinâmica de um campo nativo sob diferentes intensidades de desfolha

As pastagens naturais são a base forrageira para a pecuária de corte do Planalto Sul e Planalto Norte de Santa Catarina, em uma área estimada em 780 mil hectares. Apresentam alto potencial para a produção animal, biodiversidade associada ao bioma Mata Atlântica, prestam serviços ecossistêmicos e mantêm a qualidade do solo e de mananciais hídricos de interesse internacional. Esta linha de pesquisa busca investigar e disponibilizar aos pecuaristas estratégias de manejo que otimizem o potencial produtivo ao mesmo tempo que conservem a diversidade vegetal, os serviços ecossistêmicos e a qualidade do solo e da água, mantendo a fisionomia das pastagens naturais. Essas informações são inexistentes hoje em Santa Catarina. O projeto iniciou em outubro de 2015, com avaliações da dinâmica, da estrutura da vegetação, do potencial de produção animal e dos impactos sobre os atributos do solo em função de quatro alturas de manejo. Resultados preliminares apontam que metas de manejo entre 20 e 28cm de altura da pastagem, com rebaixamento de 40% da altura inicial, proporcionaram maior produção forrageira, manutenção da diversidade vegetal e uma estrutura de pastagem favorável à ingestão de forragem pelos bovinos.

**Líder:** Cassiano Eduardo Pinto – cassiano@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6312272

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras instituições envolvidas:** Udesc-CAV, Embrapa Pecuária Sul

### Bovino de corte

---

## Suplementação energética para terminação de bovinos em pastagens de azevém: características da carcaça e viabilidade econômica

O uso de suplementação energética é recomendado em pastagens de clima temperado para que incrementos em desempenho sejam obtidos. Entretanto, sua viabilidade econômica depende da relação entre o preço de comercialização do boi gordo e o preço do suplemento. O objetivo do projeto é avaliar o desempenho e as características da carcaça de novilhos de corte sob pastejo em azevém, com e sem suplementação energética e analisar a viabilidade econômica dessa suplementação. O experimento foi realizado na Estação Experimental de Lages em pastagens de azevém-anual cv. 'Winter Star'. Foram utilizados 16 bovinos castrados, cruzados ½ sangue da raça Flamengo, com idade média de 21 meses, distribuídos em dois tratamentos: azevém-anual sem suplementação e azevém-anual com suplementação energética (casquinha de soja; 0,6% do PV). Os animais foram abatidos ao atingirem 4 mm de espessura de gordura de cobertura, para mensurações na carcaça e coletas de amostras do *Longissimus dorsi* para avaliação da qualidade da carne. Como resultados parciais foram obtidos ganho de peso de 1,35kg/dia e rendimento de carcaça de 53,5%.

**Líder:** Vanessa Ruiz Fávaro – vanessafavaro@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária Código: 6313254

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## Produtividade de sistemas de recria e engorda para bovinos de corte

A pecuária nacional ainda convive com baixos índices zootécnicos em razão, principalmente, do período de estacionalidade da produção forrageira e da falta de planejamento pelos produtores. Assim, o objetivo desse projeto é avaliar a produtividade de dois sistemas para recria e engorda de bovinos de corte. Os sistemas serão baseados em pastagens anuais de verão e inverno, sorgo e azevém, respectivamente, sendo utilizado no outono o campo naturalizado diferido ou festuca. Serão avaliadas a produção de matéria seca e a duração de ciclo de cada material forrageiro, além de sua composição bromatológica. Para o desempenho animal e o ganho de peso por área serão utilizados 16 bovinos, ½ sangue da raça Flamengo, com aproximadamente 12 meses de idade. Como resultados, esperam-se a geração e a difusão de práticas de manejo para recria e engorda de bovinos de corte para condições do Planalto Sul de Santa Catarina.

**Líder:** Vanessa Ruiz Fávaro – vanessafavaro@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária Código: 6313663

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## Bovino leiteiro

---

### Detecção e triagem de patógenos zoonóticos transmitidos pelo leite bovino no Oeste de Santa Catarina

O leite tem destaque socioeconômico no agronegócio. Na rotina da cadeia láctea não está disponível uma metodologia para identificação e triagem rápida de patógenos de importância para a saúde pública. Nesse contexto, foi desenvolvido e avaliado um método analítico via PCR multiplex (mPCR) para detecção simultânea de seis patógenos com potencial zoonótico: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Brucella abortus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp., em leite. A sensibilidade analítica do método proposto (1 UFC.mL<sup>-1</sup>) foi superior ao padrão-ouro e demais ensaios do estado da técnica. A metodologia é protegida por pedido de patente (BR1020160045886 A2). Esse método tem potencial para utilização no agronegócio do leite como ferramenta para a detecção e o monitoramento do *status* sanitário de rebanhos, favorecendo a biossegurança alimentar e a saúde pública. A validação do método permitiu a elaboração de uma visão epidemiológica sobre agentes infecciosos circulantes na cadeia láctea do Oeste Catarinense, gerando subsídios para controle de mastite e de patógenos zoonóticos, com reflexos positivos a saúde animal e humana.

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

**Programa:** Pecuária – Código: 638976

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf)

**Outras instituições envolvidas:** Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Laboratório Vertà

## Sistemas integrados de produção agropecuária com base ecológica: apoio ao desenvolvimento da produção de leite e madeira

O projeto pretende promover o desenvolvimento da pecuária leiteira ecológica na agricultura familiar em sistemas integrados de produção agropecuária, com foco na produção de leite e madeira. O estudo é desenvolvido entre pesquisadores da Epagri, professores e pós-graduandos da Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac) e conta com a participação de produtores familiares de leite, entidades representativas e escola técnica em agropecuária. Dentre os resultados obtidos, foram instaladas unidades de observação em produtores de leite, nas quais foi apontada a viabilidade de utilização da bracatinga (*Mimosa scabrella*) para arborização de pastagens. Além disso, foi criado um banco de 2.700 isolados de bactérias promotoras de crescimento vegetal. Vários isolados apresentaram potencial para a utilização de inoculantes, sendo que um deles beneficiou o crescimento de raízes de missioneira-gigante. Foram testadas espécies para o uso, como mourões-vivos, com o vime (*Salix nigra*) indicado para este fim. A avaliação de três espécies de forrageiras nativas para o uso em ambientes sombreados está em fase de conclusão. Por fim, ainda foram capacitados 29 técnicos da extensão rural e 70 alunos de ensino técnico em sistemas integrados de produção agropecuária.

**Líder:** Tiago Celso Baldissera – tiagobaldissera@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6311674

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras instituições envolvidas:** Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac) e Prefeitura de Lages

### **Determinação das causas de morte embrionária e fetal em vacas da raça Flamengo da Estação Experimental da Epagri de Lages, Santa Catarina**

A Flamengo é uma raça bovina que pode ser muito produtiva e rentável em pequenas propriedades familiares. A Estação Experimental de Lages tem contribuído com a manutenção do único rebanho puro de origem dessa raça no Brasil, e esses animais têm apresentado altos índices de perdas reprodutivas por causas desconhecidas. Assim, o estudo pretende determinar se as perdas têm origem genética, nutricional ou em doenças infecciosas. A origem genética será investigada avaliando o grau de consanguinidade das matrizes e acasalamentos. Efeitos da nutrição serão avaliados pelo escore corporal e da dieta ao longo da gestação. Também será realizada análise qualitativa de nitrato na pastagem. Doenças como neosporose, toxoplasmose, brucelose, leptospirose IBR e BVD serão investigadas por sorologia, e a viabilidade fetal será avaliada por ultrassom durante toda a gestação. O objetivo é identificar morte embrionária precoce ou aborto. Os resultados desse projeto serão essenciais para a elaboração de medidas de prevenção e controle de perdas reprodutivas nas propriedades rurais catarinenses.

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

**Programa:** Pecuária – Código: 6313312

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras instituições envolvidas:** Udesc-CAV)

### **Diagnose de virose BoHV-1 de fluido folicular de vacas portadoras, vacinadas ou não**

A rinotraqueíte infecciosa bovina (RIB) e a vulvovaginite infecciosa bovina (VIB) são infecções herpéticas de bovinos, conhecidas principalmente como enfermidades do trato respiratório e por causar abortos. A virose causa também conjuntivite, balanopostite e, ultimamente, tem sido descrita frequentemente como causa de encefalite. A enfermidade é de fácil transmissão e tem distribuição mundial. É associada também à vulvovaginite e ao aborto. O agente etiológico da RIB é um vírus de DNA, do gênero *Alphaherpesvírus*, família *Herpesviridae*. Atualmente é conhecido pela identificação de herpesvírus bovino tipo 1 (HBV-1). Este trabalho tem como objetivo verificar o efeito da vacinação contra o BoHV-1 sobre a eliminação no líquido folicular de vacas portadoras, bem como seu impacto sobre a reprodução do rebanho da Estação Experimental de Lages. Depois de levantamento sorológico e coleta de amostras de líquido folicular, serão extraídos os ácidos nucleicos e feita realização da PCR (PCR) para o herpesvírus bovino (BoHV-1). Assim, com os resultados, obter-se-á uma medida efetiva de controle do BoHV-1, beneficiando a comunidade científica, os técnicos de extensão rural e os pecuaristas.

**Líder:** João Frederico Mangrich dos Passos – joaopassos@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária – Código: 6312954

**Unidade:** Estação Experimental de Lages



## Relações entre fatores de produção e climáticos no desenvolvimento do rebanho da Estação Experimental de Lages

A Estação Experimental de Lages é a mais antiga estação experimental de Santa Catarina, iniciando seus trabalhos em abril de 1912 e, ao longo de mais de 100 anos, desenvolvendo diversos trabalhos na área de pecuária. No entanto, a estação não dispõe de uma base de dados que possibilite o acesso aos resultados do acompanhamento do desenvolvimento do rebanho e que permita associações com fatores de produção e fatores climáticos observados. Assim, a coleta e a sistematização das informações do rebanho são essenciais para a formulação de modelos que possibilitem ações estratégicas em relação a melhorias em seu manejo. O objetivo desse projeto, cujas atividades foram iniciadas em janeiro de 2018, é desenvolver modelos que permitam a associação de fatores de produção e o desenvolvimento do rebanho da estação, por meio da sistematização das informações individuais dos animais. Espera-se que essa sistematização permita a realização de trabalhos que sigam a mesma linha de pesquisa, gerando resultados que possam contribuir para o desenvolvimento de novas metodologias de manejo, aumentando a rentabilidade econômica e ambiental da atividade.

**Líder:** Simone Silmara Werner – [simonewerner@epagri.sc.gov.br](mailto:simonewerner@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Pecuária – Código: 6313530

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

---

### Ovino

---

#### Efeito do sistema de desmame sobre a produção de leite das ovelhas e desempenho de cordeiros Lacaune e ½ Lacaune ½ Dorper

Em rebanhos ovinos leiteiros, o desmame precoce prejudica o desempenho dos cordeiros, mas aumenta a produção de leite. Já o desmame tardio melhora o crescimento dos cordeiros, mas reduz o teor de gordura do leite. Em virtude da seleção para leite, os cordeiros de raças leiteiras levam mais tempo para atingir a idade de abate e produzem carcaças de qualidade inferior. Assim, quarenta ovelhas e seus cordeiros irão compor o experimento, em dois grupos genéticos (L = cordeiros Lacaune, e D = ½ Lacaune ½ Dorper) e dois sistemas de desmame (PRE = cordeiros desmamados precocemente e D30 = amamentados pelas ovelhas por 30 dias). A produção e a composição do leite serão mensuradas. Os cordeiros serão mantidos em pastagem cultivada – consórcio de centeio cv. ‘BRS Serrano’, aveia-preta cv. ‘Empasc 304’ e azevém-anual cv. ‘Iapar 61’ – e abatidos quando atingirem 4mm de deposição de gordura subcutânea. Suas carcaças serão avaliadas quanto a características quantitativas e qualitativas. Para a análise da rentabilidade, serão considerados todos os custos, a idade ao abate, o rendimento de carcaça dos cordeiros e o preço por litro de leite e por kg de cordeiro. O objetivo é identificar um sistema de desmame com maior rentabilidade do sistema de produção de leite ovino, possibilitando a recomendação aos produtores.

**Líder:** Fernanda Hentz – [fernandahentz@epagri.sc.gov.br](mailto:fernandahentz@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Pecuária – Código: 6313659

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

## Apicultura e meliponicultura

Santa Catarina ocupa lugar de destaque no cenário nacional quanto à produção e à qualidade do mel, com aproximadamente 8.700 apicultores com forte tradição, o que se alia à detenção da maior produtividade por km<sup>2</sup> do Brasil. Além disso, o estado também é referência pelo serviço Ater, pelo associativismo forte e atuante, pela flora apícola diversificada, pela indústria de equipamentos e insumos e pela estrutura para exportação. A meliponicultura, por sua vez, vem crescendo e contribuindo para a formação de renda de milhares de famílias catarinenses, além de ajudar no restabelecimento das populações naturais de abelhas e na perpetuação de espécies vegetais nativas, mantendo o foco preservacionista quanto à importância das abelhas como agentes polinizadores e imprescindíveis para o equilíbrio dos ecossistemas. O projeto estadual de apicultura e meliponicultura catarinense tem como objetivo contribuir para o fortalecimento e o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva dessas atividades, além de sua consolidação como alternativas de renda e de subsistência aos agricultores familiares. Para alcançar o objetivo proposto, são utilizadas metodologias de Ater, na sua maioria grupais. As visitas individuais também são utilizadas quando necessárias, para trabalhar temas específicos com as famílias e prestar assessoria aos grupos, dentre as quais se destacam as associações de apicultores existentes. Visando ao melhor resultado das ações e otimização de recursos, também são realizadas parcerias com outras instituições. No período de 2017 a 31 de maio de 2018, os resultados das Ater desenvolvidas pela Epagri, em parceria com segmentos e instituições que atuam no setor, apontam para mais de 11.190 assistências com repetição em apicultura e público assistido de 5.233 pessoas, bem como 2.324 assistências com repetição em meliponicultura e público assistido de 1.775 pessoas, além de 538 eventos grupais de agricultores e técnicos. Nas Tabelas 13 e 14 apresentam-se, respectivamente, as atividades de capacitação em apicultura para agricultores e técnicos no período de 2017 a 31 de maio de 2018 e as atividades de extensão rural em meliponicultura para o mesmo período.

Tabela 13. Atividades de capacitação em apicultura para agricultores e técnicos no período de 2017 a 31 de maio de 2018

Método de extensão	Número
Reunião	195
Oficina	121
Curso	46
Reunião com demonstração de método	33
Excursão	22
Encontro	11
Palestra	10
Dia de campo	2
Seminário	1
<b>Total</b>	<b>441</b>

Tabela 14. Atividades de extensão rural em meliponicultura no período de 2017 a 31 de maio de 2018

Método de extensão	Número
Oficina	29
Excursão	12
Reunião	12
Curso	11
Reunião com demonstração de método	8
Seminário	5
Palestra	4
Encontro	3
<b>Total</b>	<b>84</b>

As ações de Ater contribuíram de forma significativa na meliponicultura e na apicultura pelo restabelecimento das populações das abelhas em seu ambiente natural, além do aumento de 50% na produtividade das colmeias e da diminuição de ameaças como a alta taxa de mortalidade de abelhas, tornando-se fonte de renda para milhares de famílias. Estes indicadores contribuem para que Santa Catarina seja referência nacional no trabalho de Ater em apicultura e meliponicultura.

## Extensão rural

Com 1,13% do território brasileiro, Santa Catarina produz atualmente cerca de 3,2 bilhões de litros de leite, sendo o quarto maior produtor de leite do país, representando 9% da produção brasileira. A mesorregião do Oeste Catarinense é a grande bacia leiteira do estado, responsável por 75,6% da produção, seguida pelas mesorregiões do Sul Catarinense (8,4%), Vale do Itajaí (7,4%), Norte Catarinense (3,8%), Serrana (2,5%) e Grande Florianópolis (2,3%).

A atividade leiteira caracteriza-se por ser atividade de pequenas propriedades. Cerca de 60 mil agricultores familiares, com propriedades menores de 50 hectares, são responsáveis por mais de 83% da produção, constituindo-se na principal fonte de renda para 60% dessa demografia. Desta forma, desempenha papel relevante no oferta de alimento, na geração de empregos e na renda de muitas famílias.

O foco do programa é a produção de leite e de carne à base de pastos perenes consorciados.

A Epagri tem como estratégia básica de trabalho a capacitação de técnicos e produtores, sendo sua estratégia específica e prioritária o estabelecimento e o acompanhamento técnico e econômico das URT. Atualmente, são acompanhadas técnica e economicamente 236 URT com pecuária de leite, presentes em 165 municípios catarinenses. Essas unidades são observadas mensalmente por meio de visitas técnicas e de um sistema eletrônico de análise técnica e econômica da atividade relacionada ao leite.

As URT foram implantadas com o programa Pecuária usando recursos dos agricultores, do Fundo de Desenvolvimento Rural (FDR), SC Rural e Mapa, que são importantes instrumentos de Ater para demonstrar e multiplicar trabalhos utilizando métodos grupais.

Alguns resultados técnicos foram alcançados nas URT com a utilização da planilha de acompanhamento técnico econômico (Atec). Além disso, podemos destacar que no período de 2014 a 2017, a produtividade da terra aumentou 20,6%, com um acréscimo de produtividade por vaca de 10,3%. Destaca-se, também, o aumento na lotação das pastagens, de 1,5 para 2,4 vacas por ha; a melhoria na produtividade das vacas, de 12,4 para 14,8 litros de média por dia; a diminuição no uso de alimentos concentrados, de 3,2 para 2,4kg por vaca por dia; a melhora com relação ao leite, de 3,85 para 6,1kg de leite produzido por kg de ração consumida; o aumento da produtividade por hectare, de 3.285 para 8.760 litros por ha por ano; e elevação da margem bruta por hectare por ano.

O trabalho desenvolvido nas propriedades permite a extensionistas e a produtores estudar os resultados e comparar as tecnologias recomendadas entre diferentes propriedades. Isso é avaliado nos encontros para troca de conhecimentos entre famílias e técnicos dos municípios que têm URT, onde a programação inclui a apresentação de dados e a visita de campo a uma URT. Assim, é possível avaliar os avanços de uma propriedade, a metodologia de uso das tecnologias e a possível replicação nas demais propriedades. O conhecimento gerado é difundido por técnicos e produtores às demais famílias participantes de eventos. No ano de 2017, 17.103 famílias receberam assistência técnica da Epagri quanto à atividade de Bovinocultura de Leite do programa Pecuária, além de 13.699 famílias terem participado dos 853 eventos grupais realizados no estado, entre seminários municipais, excursões, oficinas, cursos e dias de campo. Na área de Pecuária – Corte, 2.526 famílias foram assistidas pelo método visita e 4.866 famílias participaram dos 249 eventos grupais promovidos pelo programa.

Além desses, cabe destacar os eventos técnicos macrorregionais, com a realização de 17 seminários, com a participação de 2.805 produtores, destacando-se que em seis destes eventos aconteceram conjuntamente dias de campo, estrategicamente planejados nas URT, com destaque para a relação entre dados de produtividade e lucratividade.

Destacam-se também as ações desenvolvidas nas UGT 2 e 9, onde por meio de encontros regionais dos produtores das URT com as equipes técnicas, apresentou-se e se analisaram os principais indicadores técnicos e econômicos das URT, com visita à propriedade ou excursão para as URT destaques. A partir destes encontros consolidam-se as parcerias e o compromisso entre as equipes técnicas e os produtores parceiros.


Em função dos resultados obtidos com a utilização do programa Kit Forrageiro nas URT nas propriedades de produtores capacitados pelo SC Rural, com a implantação de pastagens perenes e de sistemas de piquetes com água e sombra, o grupo de pecuária da Epagri propôs e a Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca do Estado implantou um programa de desenvolvimento chamado Leite Sustentável, no qual são utilizadas políticas públicas. Na Tabela 12 temos a relação do número de municípios e produtores por UGT que receberam as ferramentas do Kit Forrageiro com seus respectivos valores em 2017.

Tabela 12. Número de municípios e produtores por UGT que receberam o Kit Forrageiro com seus respectivos valores em 2017

UGT	Município	Produtores	Subsídios (R\$)	Média por produtor (R\$)
1	34	291	868.817,80	3.530,9
2	28	115	514.205,40	4.697,8
3	17	380	1.130.446,50	3.660,5
4	12	102	404.480,70	3.924,4
5	27	188	610.785,40	3.911,6
6	3	8	52.479,00	6.534,2
7	34	300	826.917,70	3.081,8
8	54	480	191.334,20	4.320,8
9	13	35	166.779,20	4.732,3







# Programa Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental

O objetivo do programa é promover o desenvolvimento e a difusão de sistemas de informações e tecnologias que possibilitem a conservação e o manejo sustentável dos recursos naturais. Compõe-se de 33 projetos de pesquisa.

## Grãos

---

### **Aplicação de calcário de conchas e gesso na linha de semeadura e seu efeito sobre a produção de grãos e atributos químicos de um nitossolo vermelho**

Há pouca disponibilidade de publicações sobre o efeito do calcário de conchas na correção da acidez do solo para as culturas produtoras de grãos em Santa Catarina em comparação com o calcário convencional, isto é, obtido a partir de rochas moídas. No entanto, há disponibilidade no mercado de calcário calcítico produzido a partir da moagem de depósitos de concha. O objetivo desse projeto foi avaliar o efeito da aplicação de calcário de concha e de gesso sobre os atributos químicos de um solo representativo do Planalto Sul Catarinense e sobre o rendimento de grãos das culturas de trigo, milho, soja e feijão, em uma rotação de culturas de três anos. O rendimento e a massa de 500 grãos não foram afetados pelos tratamentos de calcário e de gesso na cultura do trigo. Os maiores rendimentos e massa de grãos das culturas de feijão, milho e soja foram observados com a aplicação de calcário calcítico na superfície no início do experimento.

**Líder:** Círio Parizotto – [cirio@epagri.sc.gov.br](mailto:cirio@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e sustentabilidade ambiental – Código: 6311027

**Unidade:** Estação Experimental de Campos Novos

## Bioprospecção de rizóbios promotores de crescimento em aveia

Bactérias promotoras de crescimento vegetal podem viver sobre ou dentro das raízes das plantas. Por meio da produção de hormônios vegetais, da fixação biológica do nitrogênio e da solubilização de fosfato, essas bactérias podem aumentar o crescimento das plantas associadas às espécies forrageiras, podendo ser usadas como inoculantes por agricultores e pecuaristas. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da inoculação de 11 isolados bacterianos na germinação e no crescimento de aveia-branca e aveia-preta. As bactérias foram selecionadas e pertenciam aos gêneros *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Rahnella*, *Burkholderia* e *Herbaspirillum*. Em sementes de aveia-branca, depois de 12 dias de inoculação das bactérias, foi possível constatar que dois isolados aumentaram a altura e o peso das plântulas. Esse efeito não foi constatado em aveia-preta. A capacidade de fornecimento de nitrogênio dos isolados ao crescimento das plantas não foi observada. A avaliação a campo dos dois isolados bacterianos pôde confirmar a capacidade de aceleração da germinação e do crescimento nos estágios iniciais de sementes de aveia-branca e, portanto, o potencial dos isolados como futuros inoculantes para essa forrageira.

**Líder:** Murilo Dalla Costa – murilodc@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6311013

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras instituições envolvidas:** IFSC – *campi* Lages e Urupema

## Dinâmica de gases de efeito estufa e balanço de carbono em sistemas de produção de grãos no bioma Mata Atlântica

A atividade agropecuária é responsável por grande parcela das emissões totais de gases de efeito estufa gerados no Brasil, chegando a ultrapassar os 50%, no caso do metano. Com o objetivo de monitorar as emissões de gases nos diferentes biomas brasileiros, foram elaborados vários estudos. No bioma Mata Atlântica, que abrange todo o território catarinense, estão sendo realizadas pela Epagri, em conjunto com a Embrapa Trigo, a UFSM) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), avaliações em experimentos de longa duração localizados em Chapecó e Campos Novos. Os resultados parciais indicam que nas áreas em que foram utilizados dejetos líquidos de suínos, associados ao sistema de plantio direto, ocorreu aporte de carbono acima do que o encontrado quando da utilização de adubação mineral. Entretanto, este aporte está associado principalmente ao melhor desenvolvimento das culturas com relação ao aporte proporcionado pelos dejetos. Quanto ao óxido nitroso, ele teve emissões aumentadas logo depois das adubações nitrogenadas nas culturas de verão. Para o metano, foram observadas pequenas emissões nas culturas de verão; já no período mais frio, observou-se consumo de metano pelo solo.

**Líder:** Evandro Spagnollo – spagnollo@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6310522

**Unidade:** Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Campos Novos

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Trigo, UFSM, UFRGS.



## Estudo da interferência climática na produtividade do milho e da soja no estado de Santa Catarina (2013 a 2019)

Em Santa Catarina, a produção de milho sofreu com os problemas climáticos desencadeados pelo El Niño. Parte da redução da produtividade se deve à tendência dos últimos anos de substituição das áreas de milho por soja. Sabe-se que para a soja a disponibilidade de água é importante, principalmente em dois períodos de desenvolvimento: germinação-emergência e floração-enchimento de grãos. Entre os principais fatores que limitam a obtenção de altos rendimentos dessa cultura estão as doenças, como a ferrugem asiática, favorecida por chuvas bem distribuídas e longos períodos de molhamento. Assim, o objetivo geral do projeto é avaliar a interferência do clima, no período entre 2013 e 2019, na produtividade das culturas do milho e da soja no estado de Santa Catarina. Espera-se obter uma correlação positiva e significativa entre as variáveis climáticas e a produtividade, assim como entre o número de alertas provenientes do Agroconnect e a produtividade do milho e da soja tanto para o período como para a área de estudo.

**Líder:** Iria Sartor Araujo – iriaaraujo@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6312890

**Unidade:** Epagri-Ciram

## Infiltração de água e propriedades físicas do solo em áreas sob semeadura direta nas principais classes de solo no Oeste de Santa Catarina

Em plantio direto, existe um limite crítico de comprimento de declive em que a cobertura do solo consegue manter-se eficaz, o que muitas vezes exige a construção de terraços agrícolas. O conhecimento da infiltração de água no solo é essencial para a confecção de obras hidráulicas para controlar a erosão, que é influenciada pelo manejo e pelo tipo de fertilização, como a aplicação de dejetos líquidos de suínos (DLS) e pelos próprios tipos de solo. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é determinar a infiltração de água em áreas de plantio direto sob diferentes manejos e caracterizar as propriedades físicas das principais classes de solo da região Oeste de Santa Catarina, além das intensidades máximas de chuva, com o intuito de subsidiar modelos de cálculos para determinar o espaçamento entre terraços em semeadura direta e fazer um levantamento quanto à conservação da estrutura do solo do estado. Dos resultados obtidos até o momento não se identificou influência da aplicação de DLS na infiltração de água no solo em latossolo. Na média, as taxas constantes de infiltração foram de 101,1 e 122 mm/h depois de 14 anos com e sem aplicação de DLS, respectivamente; depois de 22 anos, as taxas constantes de infiltração de água no solo com e sem DLS foram, respectivamente, 87,9 e 129,7 mm/h.

**Líder:** Júlio César Ramos – julioramos@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6312879

**Unidade:** Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Campos Novos

## Mapeamento e monitoramento da cultura do arroz no estado de Santa Catarina

O projeto tem como foco principal o mapeamento da cultura do arroz via imagens orbitais dos satélites Landsat 8, Sentinel-2 e CBERS-4. A partir desta primeira etapa, será realizado o monitoramento fenológico desta cultura via dados MODIS, resultando num banco de dados que será atualizado sistematicamente, segundo demandas, alimentando também a plataforma Agroconnect. A partir desta sistematização, o estado de Santa Catarina terá um mapeamento oficial da cultura, sendo possível, além disso, estimar sua produção ano a ano.

**Líder:** Kleber Trabaquini – klebertrabaquini@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6313421

**Unidade:** Epagri-Ciram

**Outras unidades envolvidas:** Cepa

## Tratamento de dejetos bovinos em biodigestor e uso do biofertilizante na produção de culturas em sistema de integração lavoura-pecuária

Na literatura são encontrados poucos trabalhos de pesquisa com aplicação de dejetos bovinos se comparados àqueles com esterco de aves e de suínos. Assim, o objetivo desse estudo foi caracterizar os dejetos de um sistema de tratamento de um centro de ordenha e avaliar os efeitos de doses do biofertilizante para fornecimento de nutrientes em um sistema de rotação de culturas para produção de pastagem e silagem, em sistema de integração lavoura-pecuária. Os resultados mostraram que o rendimento de MS remanescente de pastagem independe da adubação de base em condições de alta fertilidade e adubação de cobertura. A aplicação de 50m<sup>3</sup>/ha de dejetos líquidos de bovinos é suficiente para produzir acima de 80% do rendimento de grãos ou de silagem de milho em condições de alta fertilidade e adubação de cobertura. Os resultados gerados pela pesquisa podem beneficiar os produtores de leite do Oeste Catarinense e reduzir o impacto ambiental dessa atividade.

**Líder:** Círio Parizotto – cirio@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 636610

**Unidade:** Estação Experimental de Campos Novos

## Produtos Hidrológicos

### Avaliação hidrológica da contribuição da área rural na redução de enchentes em Concórdia-SC

O município de Concórdia-SC vem sofrendo ao longo de anos com enchentes decorrentes de eventos extremos. Assim, para minimizar os prejuízos causados pelas chuvas intensas na região medidas estruturais têm sido implantadas. Portanto, há necessidade de estudos hidrológicos para avaliar a contribuição da área rural na contenção de enchentes, visto que a maior parte da bacia hidrográfica do Rio dos Queimados recebe essa classificação. Esta avaliação será realizada por meio da modelagem hidrológica na bacia para diferentes cenários, envolvendo a atual barragem, bem como potenciais locais de retenção de água na área rural. Para tanto, serão utilizados os modelos HEC para simular e acompanhar o regime hidrológico em tempo real a partir dos dados de monitoramento. Espera-se auxiliar nas regras operativas existentes da barragem de contenção de enchentes e avaliar a variação do regime hidrológico do Rio dos Queimados e a contribuição da área rural na redução das enchentes. Além disso, pretende-se gerar informações fundamentais para a implantação de serviços ambientais na retenção de água em propriedades rurais da bacia, gerando renda e qualidade de vida para a população.

**Líder:** Guilherme Xavier de Miranda Junior – gmiranda@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6312734

**Unidade:** Epagri-Ciram

**Outras instituições envolvidas:** Prefeitura Municipal de Concórdia

### Estudo da qualidade de água do estuário do rio Camboriú sob influência antrópica a montante de sua bacia hidrográfica

A bacia hidrográfica do rio Camboriú e seu estuário concentram uma das maiores áreas turísticas do estado de Santa Catarina. Com uma área de drenagem de aproximadamente 200km<sup>2</sup>, abrange os municípios de Camboriú e Balneário Camboriú. Diante do crescente aumento da pressão antrópica sobre os recursos hídricos, este projeto visa gerar informações sobre as condições da qualidade de água na região. Com os resultados do projeto será possível dispor de informações para apoio à decisão nas áreas de agricultura, aquicultura, turismo e abastecimento. Espera-se contribuir com embasamento técnico para políticas de ocupação das áreas rurais, urbanas e marinhas, além de auxiliar a definição de ações visando à melhoria da qualidade ambiental no estuário e em seu entorno.

**Líder:** Luis Hamilton Pospissil Garbossa – luisgarbossa@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6312580

**Unidade:** Epagri-Ciram

**Outras unidades envolvidas:** Cedap

**Outras instituições envolvidas:** UFSC

## **Monitoramento hidrometeorológico, sedimentos e qualidade da água e difusão de informações ambientais de sete microbacias representativas das regiões hidrográficas do estado de Santa Catarina**

O crescimento desordenado da população, aliado ao uso inadequado e não parcimonioso da água, tem comprometido sua qualidade e disponibilidade. No estado de Santa Catarina, a ocupação dos solos, a exemplo de outros locais, foi realizada sem que houvesse planejamento urbano e rural adequado, o que tem contribuído para a rápida degradação e redução da disponibilidade desse recurso. Assim, o objetivo deste estudo é realizar o monitoramento hidrológico quantitativo (chuva e nível de rio) em sete microbacias hidrográficas do estado, para melhorar a gestão de bacias hidrográficas, nos seguintes municípios: Águas Frias, Águas Mornas, Lontras, Ouro, Palmeira, Sombrio e Canoinhas/Itaiópolis. A metodologia consiste na reinstalação de sete estações hidrológicas, com posterior alteração e adequação para estações agrometeorológicas, medindo chuva, temperatura, umidade relativa e molhamento foliar. Resultados esperados: sete rios com monitoramento de nível e posterior caracterização climática (precipitação e temperatura) dos municípios/regiões onde estão localizadas as microbacias.

**Líder:** Iria Sartor Araujo – iriaaraujo@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6310746

**Unidade:** Epagri-Ciram

## **Quantificação de secas e estiagens e avaliação de índices no estado de Santa Catarina**

O uso de índices pode auxiliar no planejamento e na tomada de decisão quanto aos prejuízos causados por secas e estiagens no estado de Santa Catarina. Uma vez que vários índices vêm sendo utilizados em diversas regiões do mundo, faz-se necessária a avaliação daqueles que caracterizarão melhor os eventos no estado. Assim, o objetivo geral deste projeto é avaliar metodologias para cálculos de índices de seca e para o monitoramento de estiagens com relação ao estado de Santa Catarina. A partir da base de dados consolidada com relação à precipitação para o estado de Santa Catarina serão gerados valores decendiais, mensais e anuais de precipitação por estação meteorológica e pluviométrica, além de serem calculadas as médias históricas e os desvios de precipitação para avaliação inicial de períodos com déficit hídrico. Serão calculados índices meteorológicos e agrometeorológicos. Os resultados esperados são: cálculo dos índices de seca levantados na literatura com base no banco de dados de precipitação, definição do uso de imagens de satélite para monitoramento e delimitação de regiões afetadas por estiagens e secas e definição de metodologia de monitoramento de secas e estiagens para Santa Catarina.

**Líder:** Wilian da Silva Ricce – wilianricce@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6311263

**Unidade:** Epagri-Ciram

## Sistema de monitoramento hidrológico e modelagem ambiental da bacia hidrográfica do rio Camboriú-SC

A bacia do rio Camboriú apresenta problemas de disponibilidade de água. Existe uma competição entre agricultura e urbano pelo uso do recurso, o que justifica o uso de metodologias e indicadores para quantificar o problema e propor alternativas de uso compartilhado. Com isso, o objetivo do trabalho foi disponibilizar uma ferramenta de gestão ambiental baseada na modelagem hidrológica, no uso de indicadores de qualidade da água, do solo e do ambiente e no monitoramento qualitativo da água na Bacia do Rio Camboriú. Foram utilizados o monitoramento da água superficial, a modelagem hidrológica e os indicadores ambientais para quantificar o efeito das ações antrópicas sobre a dinâmica da bacia hidrográfica, propondo alternativas sustentáveis de uso entre os setores urbano e rural. Por meio da simulação hidrológica foi possível avaliar as alterações na hidrossedimentologia em função das alterações do uso do solo, tendo como referência os anos de 1957, 1978 e 2012. Os resultados indicam que a intensificação do uso do solo reflete negativamente na disponibilidade e na qualidade das águas superficiais. Esses resultados podem embasar políticas públicas voltadas à preservação da água.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 638875

**Unidade:** Epagri-Ciram

**Outras instituições envolvidas:** Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú (Emasa)

## Variação espaço-temporal da disponibilidade hídrica para a agricultura em Santa Catarina

O objetivo do projeto foi caracterizar a disponibilidade hídrica para a agricultura em Santa Catarina em termos de precipitação, deficiência, excesso e índice de satisfação de necessidade de água. Foram também calculados o índice de porcentagem normal e a frequência de ocorrência de dez dias consecutivos sem chuva. Foram geradas funções de distribuição gama mista de precipitação decendial e mapas de probabilidade de precipitação (0,25; 0,5; 0,75). A capacidade de água disponível (CAD) regionalizada no estado de Santa Catarina foi personalizada, gerando um mapa de distribuição de CAD para diferentes profundidades de raízes. A rotina de cálculo do balanço hídrico foi desenvolvida e está em uso em projetos de pesquisa que necessitem do balanço hídrico climatológico para gerar informações de difusão de eventos. Foi calculada também a probabilidade de ocorrência de índice de satisfação de necessidades de água (ISNA) inferiores a 0,6 nas estações meteorológicas. Entre os beneficiados estão agricultores, pesquisadores e gestores públicos. O projeto traz informações climatológicas para todas as regiões de Santa Catarina.

**Líder:** Cristina Pandolfo – [cristina@epagri.sc.gov.br](mailto:cristina@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6310642

**Unidade:** Epagri-Ciram

## Produtos bioativos

---

### Agroecologia e saúde ambiental

A intensificação dos processos produtivos de alimentos/fibras e bioenergia a partir da década de 1960 tem sido centrada na maximização produtiva, a despeito de sua baixa eficiência energética e do alto custo ambiental na degradação dos recursos naturais das águas, do solo e da biodiversidade. Este projeto teve como objetivo organizar, viabilizar e fortalecer a pesquisa em agroecologia e saúde ambiental por meio do redesenho de sistemas produtivos em base ecológica. Ações de pesquisa e estudos abrangeram bioindicadores, etnoconhecimento, agrobiodiversidade regional, bioecologia e desenvolvimento de terapias não residuais. A execução do projeto foi suportada pelo CNPq e Fapesc por meio de edital do Programa de Apoio a Núcleos Emergentes (Pronen), envolvendo pesquisadores e professores da Epagri, Uniplac, Udesc e IFSC, com a participação de pós-graduandos, estudantes de iniciação científica e de estágio curricular. A execução do projeto possibilitou a articulação interinstitucional e o fórum de debates para dar suporte e estimular a pesquisa científica/tecnológica e a implementação de tecnologias sociais agroecológicas em prol do desenvolvimento de sistemas produtivos saudáveis na produção de alimentos.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 639017

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras unidades envolvidas:** Estação Experimental de Ituporanga;

**Outras instituições envolvidas:** Udesc – Lages, Uniplac – Lages, IFSC – Lages

### Avaliação de acessos de guaco (*Mikania glomerata*) com elevado teor de cumarina

*Mikania glomerata* é a espécie de guaco mais demandada em todo planeta. Sendo uma das principais fontes de cumarina, constitui-se matéria-prima industrial para a produção de xaropes. As populações existentes de guaco na Floresta Atlântica e nos cultivos domésticos apresentam ampla variabilidade genética, principalmente nos aspectos morfológicos foliares e no rendimento de biomassa e nos teores de cumarina. A Estação Experimental de Itajaí da Epagri selecionou quatro acessos de *Mikania glomerata* com características fitoquímicas (teores de cumarina) superiores às medias avaliadas em um universo de dezenas de acessos que integram o BAG da estação. A avaliação do desempenho fitotécnico desses acessos superiores selecionados foi realizada em quatro diferentes locais: Itajaí, Araguari, Porto Belo e Grão Pará. Depois dessas avaliações, selecionou-se um cultivar com melhores índices de produção de cumarina que, depois de estudos do melhor sistema de manejo e de condução da planta, será registrado no Mapa e lançado como cultivar promissor de guaco para plantação no litoral de Santa Catarina.

**Líder:** Euclides Schallenberger – schallenberger@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6312278

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

**Outras instituições envolvidas:** Austen Farmacêutica Ltda

## Domesticação de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Resk.)

A espinheira-santa vem se destacando pela grande procura no mercado brasileiro e internacional, dada às suas propriedades antiulcerogênicas. Os objetivos do trabalho são a obtenção de materiais com maiores concentrações de princípios ativos – fridelanos – e menor espinescência, bem como a realização da clonagem desses materiais e a formação de um minijardim clonal. Materiais de espinheira-santa foram submetidos a irradiações para obtenção de mutações para seleção de baixa espinescência e aumento de princípios ativos. Entretanto, as avaliações não encontraram materiais com as características desejadas. Dentro das plantas de espinheira-santa do pomar da Epagri de população natural, selecionou-se três materiais com elevados teores de fridelanos. Assim, desenvolveu-se um estudo para clonagem desses materiais com a utilização de doses de ácido indolbutírico (AIB) em miniestacas. Com os resultados desse estudo, miniestacas dos materiais que apresentaram elevados teores de fridelanos foram utilizadas para clonagem e formação de um minijardim clonal.

**Líder:** Alessandro Borini Lone – alessandrolone@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 637869

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Ferramentas analíticas para determinação de semioquímicos de interesse da fitossanidade

Insetos, plantas e bactérias, entre outros seres vivos, empregam comunicação química intra e interespecífica, vitais para a sobrevivência destas espécies. No entanto, estas, muitas vezes, estão na condição de pragas da agricultura. Estas substâncias de comunicação são os semioquímicos, podendo ser feromônios, sexuais, de alarme, de trilha e de oviposição. Nesse estudo, pretende-se dar apoio à pesquisa sobre mecanismos de comunicação de interesse para a agricultura. Armadilhas químicas têm se mostrado tão ou mais efetivas que a aplicação de agrotóxicos potencialmente contaminantes. Entre os desafios na pesquisa de ecologia química está a identificação e o isolamento destas substâncias, tanto pela pequena quantidade produzida como pela presença em meio a outros compostos. Técnicas analíticas têm apresentado sucesso na determinação de semioquímicos, em especial as cromatográficas acopladas à espectrometria de massas que, por apresentar alta sensibilidade e especificidade, podem determinar compostos presentes em misturas em baixa concentração. Assim, pretende-se desenvolver ferramentas analíticas instrumentais com validação de protocolos sensíveis e específicos, necessários para o avanço destes estudos.

**Líder:** Andrey Martinez Rebelo – andrey@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6312783

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Pesquisa e desenvolvimento de tecnologias homeopáticas, fitoterápicas e de sistemas diversificados de produção em base ecológica

Sistemas convencionais na produção agropecuária têm demandado aumento crescente de agrotóxicos, dada a ineficácia de princípios ativos e a indução de raças resistentes, sem deixar de impactar negativamente a cadeia agroalimentar. Este projeto de pesquisa tem o objetivo de desenvolver terapias não residuais, com ênfase em altas diluições dinamizadas/homeopatias no manejo de sistemas agropecuários. Tecnologias inovadoras estão sendo pesquisadas nos cultivos de erva-mate, figueira, batateira, goiabeira-serrana, plantas medicinais, feijoeiro, cebola, videira, amoreiras nativas e condimentares, com apoio da Rede Guarani-Serra Geral e da Fapesc. Animais de produção estão sendo manejados com uso de homeopatias por profissionais da área. Resultados preliminares mostraram a eficácia de preparados homeopáticos no manejo da formiga-cortadeira, da ferrugem na figueira, no enraizamento de espécies nativas e no controle de mastite em vacas leiteiras. Cursos, oficinas e estudos de caso estão sendo apoiados nas diversas regiões catarinenses, com envolvimento de extensionistas e/ou técnicos de prefeituras e de organizações não governamentais (ONG).

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6311996

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras unidades envolvidas:** Gerência Regional de Criciúma e Estação Experimental de Ituporanga

**Outras instituições envolvidas:** Udesc – Lages, Uniplac – Lages, UFSC – Curitiba, Uneagro-SC

### Erva-mate

---

#### Avaliação da incidência e da severidade dos fungos *Colletotrichum sp.* e *Cylindrocladium spathulatum* em condições de campo em plantas de erva-mate

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) é uma espécie endêmica do Sul do Brasil e parte da Argentina e do Paraguai. Trata-se de uma cultura perene que desempenha grande importância socioeconômica para a região Sul do Brasil, sendo produzida sob cultivo em sistema solteiro, consorciado ou por extrativismo. No entanto, o aumento da área plantada e a redução do espaçamento têm favorecido o desenvolvimento e a disseminação de patógenos. Em condições de campo, tem-se observado principalmente a incidência dos fungos causadores de manchas foliares *Colletotrichum sp.* e *Cylindrocladium spathulatum*. Portanto, os objetivos desse projeto são: a) realizar estudos de identificação e seleção de plantas matrizes resistentes às doenças foliares; e b) identificar e selecionar as plantas de erva-mate da área de produção de sementes e do banco ativo de germoplasma da Estação Experimental de Canoinhas resistentes às doenças foliares e que possam ser utilizadas como matrizes para produção de novas sementes. Como resultado, espera-se a seleção de matrizes com características de alta produção, resistente às doenças e de boa qualidade para processamento dos diferentes produtos oriundos da erva-mate.

**Líder:** Gilson José Marcinichen Gallotti – gallotti@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6313497

**Unidade:** Estação Experimental de Canoinhas



## Identificação e seleção de genótipos superiores de erva-mate em área de produção de sementes no Planalto Norte Catarinense

Nos remanescentes florestais do Planalto Norte Catarinense há necessidade de ações de adensamento e recrutamento de árvores de erva-mate que aumentem a produção e a rentabilidade do agricultor. Além disso, para que a indicação geográfica se concretize, são necessárias pesquisas que garantam a produção de erva-mate nativa, diferencial característico do produto regional. Assim, o objetivo do projeto é realizar a seleção de plantas da área de produção de sementes (APS) obtidos a partir da seleção de plantas de erva-mate nativas da região. A APS foi composta de mudas oriundas de 25 matrizes pré-selecionadas de Bela Vista do Toldo (nove), Três Barras (uma) Irineópolis (três), Canoinhas (quatro), Papanduva (cinco) e Mafra (três). Na APS será realizada a seleção de plantas com características preferenciais para industrialização. Entre os resultados esperados podemos relacionar a conservação de variabilidade genética regional e a utilização futura de acessos preferenciais para pesquisa, seleção, melhoramento genético e produção de sementes de erva-mate de material genético regional.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6312845

**Unidade:** Estação Experimental de Canoinhas

## Melhoramento genético de erva-mate no estado de Santa Catarina com foco em pomar de segunda geração e teste clonal

A erva-mate é uma espécie de importância socioeconômica e ambiental para milhares de propriedades familiares do Sul do Brasil e no Mato Grosso do Sul. Entre os fatores tecnológicos que comprometem a produção da erva-mate, destaca-se a falta de material genético com qualidade superior para melhorar a produtividade e a qualidade dos ervais. Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo avaliar o comportamento de progênies de primeira e segunda geração e clones de erva-mate no Oeste do estado de Santa Catarina. Como grande parte do material genético da pesquisa já é proveniente de material selecionado de um teste de progênies de erva-mate, fruto de uma parceria entre a Epagri e a Embrapa – Florestas e a Floresta Nacional de Chapecó –, espera-se, com o estudo, obter matrizes superiores tanto para produção de sementes como para indicação de clones com melhor qualidade e produtividade. Os resultados da pesquisa poderão beneficiar, além do estado de Santa Catarina, toda a região produtora de erva-mate do Brasil.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6311285

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf)

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa – Florestas e Floresta Nacional de Chapecó

## Sistemas de manejo de plantas daninhas em cultivo de erva-mate com e sem adubação

O controle das plantas daninhas em cultivo de erva-mate é importante porque elas limitam a produção de folhas devido à competição por água, luz, CO<sub>2</sub> e nutrientes. A utilização de métodos de controle mecânicos ou químicos tem apresentado problemas, dentro os quais pode-se citar a capina, que pode apresentar redução na produtividade em razão das perdas de solo por erosão e ou danos físicos às raízes; as roçadas, que podem reduzir a matocompetição, mas não eliminá-la; e o controle químico, que não é recomendado, pois não há registros de produtos para utilização nos ervais. O objetivo do projeto, portanto, é avaliar os efeitos dos diferentes manejos de plantas daninhas usuais pelos produtores – testemunhas sem controle, capina manual, roçada, herbicida e combinação entre herbicida e roçada – para otimizar a produtividade de erva-mate na presença e na ausência de adubação de reposição. Os resultados esperados são a geração de indicadores técnicos sobre manejo de plantas daninhas em erva-mate que colaborem na elaboração do Caderno de Normas da Indicação Geográfica (IG) da erva-mate, dando suporte e subsídio técnico, também, para as práticas usuais dos produtores de erva-mate.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6312719

**Unidade:** Estação Experimental de Canoinhas

## Palmeiras

---

### Caracterização agrônômica e genética de híbridos interespecíficos de palmeiras do gênero *Euterpe*

Santa Catarina, com uma produção de palmito estimada em 23 mil toneladas anuais, destaca-se nacionalmente nesse segmento, ocupando o segundo lugar no *ranking* dos estados produtores. Com cerca de 4.500 hectares plantados, envolvendo aproximadamente 1.600 famílias de agricultores, o alcance social e econômico da produção de palmáceas nas regiões do litoral e do Vale do Itajaí são relevantes. Dentre as palmeiras cultivadas em Santa Catarina, a palmeira-juçara (*E. edulis*) destaca-se por ser uma espécie nativa, de relevância ecológica e econômica. Além da exploração econômica do palmito, referência de qualidade quando comparado ao de outras palmeiras, os frutos dessa espécie, utilizados para obtenção do produto “açai”, têm ganhado importância nos plantios comerciais e nas agroindústrias catarinenses. Híbridos do gênero *Euterpe* (*E. oleracea* × *E. edulis*) apresentam características agrônômicas de interesse e já são cultivados comercialmente no estado. Com o objetivo de aprofundar o conhecimento técnico-científico dos aspectos genéticos e fenotípicos do gênero *Euterpe* e de seus híbridos interespecíficos, estabeleceu-se, em 2017, esse projeto de pesquisa.

**Líder:** Fábio Martinho Zambonim – zambonim@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6313108

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Melhoramento genético de palmeira-real australiana para produção de palmito

O cultivo de palmeira-real para produção de palmito iniciou, em Santa Catarina, para diminuir o extrativismo da palmeira-juçara. Por isso, a Epagri realizou a coleta de sementes ao longo do estado para formação de uma coleção e instalação de um pomar para produção de sementes na Estação Experimental de Itajaí. Este pomar tem sido usado para a implantação de um programa de melhoramento cujo objetivo é conhecer o potencial de rendimento de sementes e, a partir de testes de progênies, caracterizar a população e identificar matrizes superiores, que serão selecionadas para formação de um novo pomar. Até o momento, estamos acompanhando o rendimento de sementes dos últimos três anos e as plantas têm apresentado alto vigor e produção crescente. Quanto aos testes de progênies, foram instalados dois experimentos. A meta do melhoramento é lançar o primeiro cultivar nos próximos cinco anos. Para isso, será necessário instalar mais testes de progênies e comparar a nossa população com as usadas pelos produtores. Assim, os viveiristas e produtores de palmeira-real australiana na região produtora se beneficiarão com o uso de genótipos com maior rendimento de palmito e estabilidade produtiva.

**Líder:** Keny Henrique Mariguele – [kenymariguele@epagri.sc.gov.br](mailto:kenymariguele@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6312723

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

## Padronização e seleção de mudas de palmeira-real australiana para a produção de palmito

A palmeira-real australiana é amplamente cultivada no Litoral Norte de Santa Catarina para a produção de palmito. A produção de mudas ocorre com a germinação de sementes, o que pode levar meses e gerar plântulas e mudas desuniformes, que se reflete nos pomares, ocasionando atrasos e parcelamento da colheita. Assim, o objetivo do trabalho é desenvolver procedimentos para aumentar, acelerar e padronizar a emergência de plântulas por meio da classificação das sementes por tamanho e do uso de métodos mecânicos e de reguladores vegetais. Também pretende-se avaliar a influência da seleção de plântulas por tamanho e idade da muda no desenvolvimento vegetativo de palmeira-real australiana, gerando, com isso, maior rapidez na produção e padronização das mudas. Espera-se, com o trabalho, desenvolver um método que reduza o tempo de produção das mudas e propicie mudas maiores, mais homogêneas e vigorosas, e que essas características se mantenham no campo, refletindo na redução do tempo de colheita, no maior padrão das plantas e no aumento na produtividade de palmito.

**Líder:** Alessandro Borini Lone – [alessandrolone@epagri.sc.gov.br](mailto:alessandrolone@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6313666

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí

### Modelagem da poluição difusa e valoração de serviços ambientais

A produção intensiva de animais tem provocado a poluição difusa em áreas rurais, com o carreamento expressivo de sedimentos, nitrogênio e fósforo, representando risco ambiental, social e econômico aos mananciais. A caracterização recorrente destes impactos ambientais em áreas com suinocultura tem incentivado o pagamento de indenizações propostas por instituições governamentais de tutela do meio ambiente. A falta de consenso entre organismos públicos e empreendedores sobre o valor dos serviços para as indenizações leva frequentemente à judicialização dessas questões e à fixação de valores arbitrários, por vezes incompatíveis com as dimensões do prejuízo ambiental. Assim, esse trabalho objetiva definir, analisar, integrar e avaliar indicadores ambientais, sociais e econômicos, visando à valoração dos serviços ambientais em regiões com suinocultura em Santa Catarina. Serão utilizados dados hidrometeorológicos e modelagem da poluição difusa e da valoração de serviços ambientais para obter indicadores e cenários de uso sustentável da terra. Os indicadores gerados para a comunidade civil permitem estabelecer políticas públicas de pagamento de serviços ambientais, que minimizam os riscos hídricos.

**Líder:** Gerson Conceição – [gconceicao@epagri.sc.gov.br](mailto:gconceicao@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6311968

**Unidade:** Epagri-Ciram

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa

### Rede sul-brasileira de pesquisas sobre mudanças climáticas e prevenção aos desastres naturais

O projeto visa aprimorar os sistemas de monitoramento e avisos meteorológicos, determinar as vulnerabilidades ambientais e realizar estudos sobre o papel das mudanças climáticas e demais alterações ambientais na intensidade e frequência dos desastres naturais na região Sul do Brasil. As atividades da rede serão desenvolvidas por meio de observações e modelos preditivos de tempo e clima. Serão aprimorados mecanismos de gestão da rede e de transferência de resultados à sociedade por meio da integração dos Centros Estaduais de Meteorologia de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul.

Os resultados esperados são: um sistema de *software* convergente para envio de avisos, alertas e orientações de eventos extremos para a população desses estados; estruturação de um sistema de monitoramento oceanográfico; aprimoramento das estimativas de precipitação; monitoramento de estiagens; alerta de geadas e de risco de chuvas intensas; determinação de vulnerabilidades a enchentes; estruturação de um sistema de detecção de descargas atmosféricas; e sinergismo entre os centros regionais de meteorologia do Sul do Brasil.

**Líder:** Carlos Eduardo Salles de Araujo – [kadu\\_araujo@epagri.sc.gov.br](mailto:kadu_araujo@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6310783

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (Ciram)

**Outras instituições envolvidas:** UFSC, IFSC, Fepagro, Simepar

## Abelha

### Tecnologia de monitoramento ambiental e difusão de informações para o desenvolvimento da apicultura no estado de Santa Catarina

O objetivo geral desse projeto é desenvolver estudos na área de climatologia voltados à atividade apícola, correlacionando dados temporais de monitoramento ambiental e produtividade de colmeias nas diferentes regiões agroecológicas de Santa Catarina. Para isso, será desenvolvida uma tecnologia específica que garantirá o monitoramento em tempo real de variáveis ambientais e de produtividade dos enxames. Além disso, por meio de uma plataforma digital, serão disponibilizados dados de monitoramento e climatologia das regiões apícolas, de zoneamento de espécies melíferas e índices vegetativos, um cronograma de floração, avisos fitossanitários e outras informações de interesse da cadeia produtiva. A plataforma (Apis On-line) terá acesso livre e será uma ferramenta de difusão de informações para auxílio nas tomadas de decisão e no manejo das colmeias. Outra funcionalidade será o cadastramento dos apicultores e o envio de informações registradas *in loco*, como floração de espécies melíferas. A partir deste cadastro serão enviadas recomendações técnicas com o objetivo de aumentar a produtividade dos enxames e alavancar a atividade apícola no estado de Santa Catarina.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6313477

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (Ciram)

**Outras unidades envolvidas:** Estações Experimentais de Caçador e São Joaquim, Gerências Regionais de Canoinhas e Florianópolis, Departamento Estadual de Extensão Rural e Pesca (Derp), EM Içara, Cetresmo

## Bracatinga

---

### Crescimento de mudas de bracatinga (*Mimosa scabrella*) associadas a fungos micorrízicos e bactérias fixadoras de nitrogênio

As micorrizas são associações entre fungos micorrízicos arbusculares e raízes de plantas nas quais os dois se beneficiam: em troca de energia, o fungo aumenta a absorção de água e nutrientes do solo para a planta. Em espécies florestais, como a bracatinga, a inoculação de fungos pode aumentar o crescimento das mudas e o estabelecimento de sistemas integrados de produção, como sistemas silvipastoris e agroflorestas. O objetivo do projeto foi avaliar o efeito da inoculação de três isolados de fungos micorrízicos e de cinco doses de fósforo no crescimento de mudas de bracatinga. Depois de 60 dias, os três isolados de fungos micorrízicos, em comparação às plantas não inoculadas, foram bastante eficientes para acelerar o crescimento das mudas de bracatinga. As plantas inoculadas com as espécies de fungos *Acaulospora colombiana* e *Rhizophagus clarus*, inclusive, tiveram crescimento semelhante em qualquer uma das doses de fósforo (0, 40, 80, 160 ou 320kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha). Os resultados indicam que a bracatinga é altamente dependente da formação de micorrizas, sendo o uso de inoculantes à base de fungos micorrízicos uma biotecnologia viável na produção de mudas dessa espécie nativa de Santa Catarina.

**Líder:** Murilo Dalla Costa – murilodc@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6311956

**Unidade:** Estação Experimental de Lages

**Outras instituições envolvidas:** IFSC – *campus* Lages, Universidade Regional de Blumenau (Furb)

## Eucalipto

---

### (A) Avaliação de clones de *Eucalyptus* spp. na região de Chapecó

O eucalipto é a principal espécie para produção de energia nas agroindústrias e outros diversos setores que demandam energia nos processos de produção. Além disso, é crescente seu uso para produção de madeira serrada em todas as regiões catarinenses. Atualmente, os viveiros florestais estão disponibilizando diferentes clones de *Eucalyptus* para plantio. Embora pouco se conheça desses clones – pois a maioria foi desenvolvida para plantio em outras regiões do Brasil – ainda assim são os mais plantados. O objetivo do trabalho é avaliar a adaptação e o desenvolvimento de diversos clones de *Eucalyptus grandis*, *E. saligna* e híbridos: *E. urophylla* × *E. grandis*, *E. grandis* × *E. camaldulensis* e *E. urophylla* × *E. camaldulensis*. Como testemunhas foram utilizadas três espécies propagadas por sementes: *E. grandis*, *E. dunnii* e *E. benthamii*. Espera-se ter melhores informações sobre o crescimento e a adaptação dos clones de *Eucalyptus* spp. que estão sendo implantados no Oeste do estado de Santa Catarina. Estas informações aumentarão a segurança dos produtores que pretendem fazer reflorestamentos com o uso de clones de eucalipto.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 638775

**Unidade:** Cepaf

## Pastagem cultivada

### Condições físico-químicas do solo em pastagem de missioneira-gigante e pastagem naturalizada com histórico de dez anos de aplicação de diferentes doses de dejetos líquidos de suínos em latossolo

O Oeste de Santa Catarina é a maior bacia leiteira do estado. Em razão da variabilidade dos fatores envolvidos, o comportamento do solo mediante aplicação de DLS é uma incógnita. Aplicações contínuas podem promover desequilíbrio físico e nutricional, dependendo do tempo de aplicação, da composição, da dose de DLS, do tipo de solo e da capacidade de extração das plantas. O objetivo do trabalho é avaliar os atributos físico-químicos de latossolo depois de 10 anos de aplicação de diferentes doses de DLS em área com missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls) e pastagem naturalizada. Espera-se que haja um acúmulo de carbono no solo nas doses maiores de dejetos, além de um aumento na estabilidade de agregados, diminuição da densidade do solo e aumentando sua macroporosidade. Ainda, é possível haver acúmulo de elementos no solo, tal como o macronutriente P e os micronutrientes cobre (Cu) e zinco (Zn). Espera-se também, se não identificado nenhum problema relacionado ao acúmulo excessivo de nutrientes no solo, auxiliar na discussão da dose máxima permitida a ser aplicada de DLS em áreas com pastagem.

**Líder:** Júlio César Ramos – julioramos@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6312722

**Unidade:** Cepaf

## Suínos

### Impactos de mudanças climáticas no regime hídrico e nos padrões da qualidade da água em bacia hidrográfica com suinocultura intensiva em Santa Catarina

Eventos associados à mudança climática, como as ondas de calor e de frio, tempestades e furacões, têm causado perdas econômicas, de vidas, na biodiversidade e na agropecuária, fragilizando a saúde e a qualidade de vida da população na região Sul do Brasil. O furacão Catarina, as secas no Sul do país em 2004, 2005 e 2006, e conseqüentemente seus impactos, são eventos que evidenciam a mudança do clima no planeta. Nesse sentido, objetiva-se estudar os impactos da mudança climática no regime hídrico e nos padrões da qualidade da água em bacia hidrográfica com suinocultura intensiva no estado de Santa Catarina. Será realizado o monitoramento hidrometeorológico e projeções de cenários de mudanças climáticas de longo prazo, utilizando o Modelo Climático Regional ETA. A partir destes dados, busca-se representar cenários climáticos e hidrológicos de longo prazo utilizando o modelo SWAT, avaliando a qualidade da água e suas relações entre o manejo da suinocultura intensiva e os diferentes usos do solo. O resultado esperado é disponibilizar à agricultura instrumentos de gestão e de uso da água e do solo, visando minimizar os riscos e os impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos.

**Líder:** Gerson Conceição – gconceicao@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6311283

**Unidade:** Epagri-Ciram

**Outras instituições envolvidas:** Udesc, Furb

### **Caracterização do meio geográfico e socioeconômico para a estruturação e o registro da indicação de procedência dos vinhos de altitude da Serra Catarinense**

O objetivo do projeto é caracterizar o meio geográfico a partir do qual pretende-se solicitar a indicação geográfica dos vinhos de altitude, incluindo os fatores naturais, os socioeconômicos e a ecofisiologia da videira. A metodologia contempla ações como: realização do cadastro georreferenciado dos produtores, caracterização socioeconômica e produtiva da região de interesse, do uso e da cobertura do solo e da dinâmica da paisagem com base em imagens de satélite, além da caracterização climática e dos sistemas atmosféricos atuantes na região, levantamento das informações de ecofisiologia da videira, descrição das qualidades e das características dos vinhos, delimitação geográfica da área representada com mapa e memorial descritivo, publicação dos resultados em Web GIS e, por fim, caracterização da qualidade e tipicidade do produto. Ao final do projeto, espera-se obter um dossiê técnico que dê suporte à solicitação do registro da Indicação Geográfica dos Vinhos de Altitude da Serra Catarinense no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (Inpi). Os beneficiados serão os produtores de uva e vinho, as associações e os participantes da cadeia produtiva da vitivinicultura.

**Líder:** Cristina Pandolfo – cristina@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – Código: 6313238

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (Ciram)

**Outras unidades envolvidas:** Estações Experimentais de Videira e São Joaquim

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa, UFSC, Udesc



## Extensão rural

O programa DSA compreende o desenvolvimento e a difusão de sistemas de informações e tecnologias para uso e manejo sustentável dos recursos ambientais, para o destino adequado dos resíduos agrícolas e a prospecção de espécies florestais e bioativas, além da gestão para eventos climáticos<sup>5</sup>. Com as ações do DSA, buscamos: uma sociedade ambientalmente sustentável, reconhecida por sua atitude consciente e seu conhecimento sobre legislação ambiental; tecnologias criadas, adaptadas e disponibilizadas para a conservação e o manejo sustentável dos recursos ambientais, genéticos e do destino adequado dos resíduos agrícolas, pesqueiros e industriais utilizados pelo setor; e prestação de serviços ambientais implementados em propriedades rurais, gerando renda e qualidade de vida.

A Ater orienta os proprietários de áreas rurais em relação ao cumprimento das legislações ambientais, estimulando e promovendo a adequação ambiental das propriedades com orientação sobre parâmetros e técnicas para recomposição de matas ciliares e de áreas degradadas. Além disso, informa sobre o licenciamento ambiental e demais legislações pertinentes às atividades agropecuárias. Alguns temas como a agricultura conservacionista, o manejo conservacionista do solo e água e a manutenção e recuperação da qualidade do solo são trabalhados em conjunto de extensão e pesquisa e entre os programas técnicos. São propostos métodos e técnicas, tais como a manutenção da cobertura de solo, a construção de terraços, orientações para a recuperação da fertilidade e manutenção da sanidade do solo, inoculação de sementes e áreas com espécies benéficas, entre outros.

A Ater no programa DSA, em conjunto com os programas técnicos, trabalha para a divulgação, o estímulo e a implantação de sistemas de produção de baixo impacto ambiental, utilização de técnicas para uso orientado de agroquímicos e tratamento e uso orientado de dejetos, como, por exemplo, sistemas de plantio direto de grãos, sistema de plantio direto de hortaliças, manejo integrado de pragas e doenças, otimização das adubações, utilização balanceada de rejeitos e dejetos animais, utilização adequada de agroquímicos, tratamento de dejetos com técnicas de compostagens, esterqueiras e biodigestores, entre outros.

Outra linha de trabalho compõe-se da divulgação e da recomendação de informações para a gestão de riscos climáticos, tais como o Agroconnect, sistema *on-line* de previsão de tempo, de geadas, previsão marítima e saídas para o mar, quanto a rios, às épocas de plantio e aplicação de defensivos agrícolas – informações fundamentais para a tomada de decisão em relação às possibilidades e ao agravamento de estiagens e enchentes, entre outros. Esta linha de ação tem como propósito contribuir com a gestão de riscos climáticos dentro das propriedades. Recomendamos e incentivamos sistemas de produção para uma boa gestão da água e das energias disponíveis, como captação de água da chuva, construção de cisternas, irrigação acompanhada de reservatórios e demais técnicas e tecnologias para maximizar a utilização de recursos, evitando o desperdício e/ou a falta de água e oferecendo um balanço de fixação de carbono. Recomendamos e incentivamos, ainda, a utilização de fontes de energias renováveis no meio rural, tais como energia solar fotovoltaica, biodigestores e energia hidráulica.

Entre janeiro de 2017 e junho de 2018 tivemos cerca de 59.584 beneficiários atendidos em fertilidade do solo, 35.313 em manejo de solo e 32.939 em manejo de pastagens, bem como 34.614 em boas práticas de produção, 22.138 melhoria de qualidade de água, 25.343 em recuperação ambiental, 16.200 em produção orgânica, 15.275 em compostagem, 3.578 em sistema de

<sup>5</sup> EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA – Epagri. Plano de gestão estratégica da pesquisa agropecuária e extensão rural da Epagri 2017 a 2027. Florianópolis: Epagri, 2018.

tratamento de dejetos animais e 2.620 em manejo florestal. Em relação às atividades produtivas, contabilizamos 2.362 beneficiários atendidos em eucalipto, 10.544 em plantas bioativas, 1.596 em palmeira-real, 2.560 em plantas ornamentais, 1.763 em erva-mate, 5.292 em plantas aromáticas, 629 em pupunha, 499 em pinus, 580 em pecã, 1.542 em mudas florestais, 936 em plantas de vaso, 300 em noqueira, 173 em vime, 612 em palmitero-juçara; 296 em flores de corte, 257 em palmito, 140 em madeira, 143 em carvão, 153 em nêspira, 16 em pinhão, de acordo com informações da Epagri-Seater.

Como ações planejadas e realizadas no programa DSA, foram 17 cursos com 440 beneficiários, 1.291 propriedades acompanhadas e 15 unidades de referência. Planejados e realizados com a dimensão de atividade ambiental foram 30 cursos com 798 beneficiários e 2.224 propriedades. Por fim, contabilizou-se no período a recuperação de 347,5 ha de mata ciliar, beneficiando 489 proprietários.





# Programa Capital Humano e Social

## Extensão rural

---

O Programa Capital Humano e Social (CHS) objetiva contribuir com comunidades rurais, indígenas e pesqueiras e corpo técnico da Epagri para que fortaleçam o capital social e humano, criem e ampliem redes de cooperação e processos econômicos, socioculturais e ambientais que fortaleçam o espaço rural e pesqueiro catarinense. A metodologia utilizada se inspira nos métodos tradicionais de ATER, com ênfase em métodos grupais, como reuniões de trabalho, capacitações e encontros, aliados a formas mais recentes de interagir em grupos, como os pressupostos e diretrizes da arte educação e da pedagogia da cooperação. O propósito é fortalecer e valorizar a diversidade territorial que compõe o potencial econômico, sociocultural, paisagístico e ambiental de Santa Catarina.

O Programa se pauta por sete linhas de ação: 1. Segurança Alimentar e Nutricional; 2. Qualidade de vida e desenvolvimento humano; 3. Valorização de aspectos socioculturais do espaço rural e pesqueiro; 4. Relações de gênero e geração; 5. Educação e saneamento ambiental e tecnologias sociais de baixo custo; 6. Organização social; 7. Pluriatividade e multifuncionalidade.

Quanto às diretrizes, são as seguintes: ações de segurança alimentar e nutricional; ações de saúde voltadas à qualidade de vida; valorização de diferentes aspectos socioculturais do espaço rural e pesqueiro; ações de valorização e esclarecimento sobre relações de gênero e geração; construção de processos de educação e saneamento ambiental e tecnologias sociais de baixo custo

com escolas e famílias; desenvolvimento de diferentes formas de organização social; alternativas que incluam pluriatividade e multifuncionalidade.

Em relação aos resultados alcançados em 2017 e 2018, chega-se a mais de 21 mil pessoas atendidas, com repetição, com a realização de 26 cursos específicos com 1.020 jovens ligados à Ação Jovem e eventos envolvendo mulheres, indígenas, famílias e escolares em que se tem: 184 reuniões com Demonstração de Método, 188 atendimentos, 353 cursos, 188 encontros, 24 Dias de Campo, 148 excursões, 674 oficinas, 378 palestras, 29 seminários, 22 Unidades de Referência e 1.394 visitas realizadas.





## Políticas públicas

A Epagri, enquanto entidade de Ater pública, tem a atribuição institucional de divulgar, promover o acesso e operacionalizar as políticas públicas direcionadas ao meio rural e pesqueiro, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável. As ações relativas às políticas públicas são realizadas em conformidade com a metodologia e os princípios preconizados na Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater).

No âmbito federal, a Epagri participa diretamente de ações relacionadas ao Pronaf, ao PNCF e ao Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais.

No Pronaf, cerca de 23 mil famílias são beneficiadas, anualmente, na emissão de DAP, e 3 mil famílias são favorecidas com a elaboração de planos de crédito rural e de assistência técnica às atividades desenvolvidas, com recursos financiados em torno de R\$ 140 milhões. Outra ação é a emissão de laudos de estimativa de perdas, no caso de eventos climáticos, para fins do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro) – Seguro Agrícola. Em 2017 foram beneficiados 270 agricultores com este serviço. Com os beneficiários do PNCF foram realizadas visitas aos cerca de 7 mil contratos vigentes em Santa Catarina, com emissão de relatório de acompanhamento técnico anual. Com 336 famílias beneficiadas desde de 2013, a Epagri firmou contrato de Ater, que prevê o apoio no planejamento da unidade de produção e, no mínimo, quatro visitas por ano para acompanhar o desenvolvimento do projeto.

Em torno de mil famílias rurais em extrema pobreza estão sendo beneficiadas com o programa Fomento às Atividades Produtivas Rurais, em que recebem apoio financeiro de R\$ 2,4 mil para implantação de um projeto de inclusão produtiva. A Epagri apoiou as famílias no acesso ao programa e na definição do projeto individual, fazendo o acompanhamento por meio de ações de Ater.

A Epagri é vinculada à SAR e, nessa condição, é responsável pelo acesso das famílias rurais aos programas estaduais direcionados a este público. Em 2017, a SAR, por meio do Fundo de Desenvolvimento Rural (FDR), aplicou mais de R\$ 70 milhões na economia catarinense. Trata-se de vários programas que apoiam os agricultores familiares no desenvolvimento de seus empreendimentos, com atenção especial aos jovens. Todos os programas são acessados pelos agricultores pelos escritórios municipais da Epagri, que elaboram os projetos, emitem as autorizações e fazem o acompanhamento técnico. Um dos principais programas do FDR é o Fomento Geral, que em 2017 financiou R\$ 22 milhões em créditos para 2.262 famílias de agricultores do estado. Esse recurso foi investido pelos produtores rurais na estruturação de suas propriedades, como construção de galpões, compra de equipamentos agrícolas, instalação de irrigação, estrutura para piscicultura, formação de pomares e compra de reprodutores e de matrizes leiteiras, entre outras ações. O Kit Informática foi outro programa impulsionado pelos recursos do FDR. Nesta política pública da SAR, jovens rurais com idades entre 16 e 29 anos – a maioria participantes dos cursos de gestão, liderança e empreendedorismo promovidos pela Epagri – receberam recurso para compra de *notebooks* e impressoras, utilizados na modernização da gestão da propriedade.

Outro programa importante custeado pelo FDR é o Sementes de Milho, que beneficiou 69.082 agricultores em 2017. O programa, realizado pela SAR com o apoio da Fecoagro, permite ao agricultor a aquisição de semente de milho de qualidade, a baixo custo e valor pago em equivalência de produto. Por sua vez, o programa Kit Forrageiro beneficiou 1.838 agricultores com financiamento de insumos para a melhoria de pastagem, com assistência técnica da Epagri. Outros 414 produtores rurais foram beneficiados com Kit Apicultura. Eles recebem financiamento para aquisição de colmeias e equipamentos para a atividade. Por fim, o programa Calcário subsidia a compra deste insumo para correção de solos. Foram beneficiados 16.703 produtores rurais em 2017.

## **Entidades financiadoras e parceiras**

A Epagri agradece à todas instituições, empresas, universidades, cooperativas e produtores rurais que, de uma forma ou de outra, financeiramente ou em parceria, contribuíram para que a pesquisa e a extensão rural seguissem executando os seus trabalhos.

## Índice remissivo

### A

acompanhamento de preços 61  
 aipins 93  
 alga 31  
 alho 95, 96  
 ameixa 57  
 amendoim forrageiro 109  
 amora 57  
 apicultura 119, 137, 143  
 arroz 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76,  
 77, 126  
 aveia 101, 102, 110, 119, 124  
 azevém 110, 112, 113  
 azevém-anual 101, 102, 104, 106, 110, 112,  
 115

### B

banana 45, 46, 47  
 batata 97  
 biofertilizantes 91  
 bracinga 117, 137  
 braquiárias 108  
 bromatologia 101, 102, 113, 116

### C

calcário 123  
 campo nativo 115  
 capim-annoni 111  
 capim-lanudo 104  
 capim sudão 107  
 características viscosográficas 94  
 carpa 25  
 cebola 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 132  
 cevadilha-serrana 104  
 cigarrinha-das-pastagens 113  
 citros 48, 49, 50  
 compostagem 91, 98  
 conforto animal 114  
 cornichão 103  
 cultivo protegido 45, 99  
 custos de produção 25, 35, 40, 65, 85, 87,  
 109

### D

dejetos bovinos 126  
 disponibilidade hídrica 129  
 doenças reprodutivas animais 117, 118

### E

enchentes 127  
 erva-mate 132, 133, 134  
 eucalipto 138

### F

feijão 78, 123  
 festuca 104, 116

### G

gases de efeito estufa 124  
 gestão 128, 129, 136, 139

### H

hemartria 110  
 híbridos de cebola 84  
 Homeopatia 87

### I

intoxicação animal 108  
 irrigação 50, 89

### J

jundiá 23, 25, 26

### L

lambari 23, 27, 28  
 laranja 48  
 lótus-serrano 103

### M

maçã 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44  
 mandioca 92, 93, 94, 95  
 Manejo conservacionista 89  
 maracujá 49, 50, 66  
 mexilhões 28, 29, 30  
 míldio 54, 86, 87

milheto 107  
milho 79, 80, 114, 123, 125, 126  
mirtilo 57  
missioneira-gigante 103, 104, 105, 106,  
107, 111, 117  
monitoramento 29, 31, 41, 43, 44, 45,  
61, 126, 127, 128, 129, 136,  
137, 139  
morango 97  
mourões vivos 114  
mudanças climáticas 71, 136, 139

## **N**

nectarina 57

## **O**

ostras 30  
ovinos leiteiros 119

## **P**

palmeira juçara 134, 135  
palmeira-real 135  
palmito 134, 135  
panicos 108, 112  
pereira 44, 51  
pêssego 57  
pragas de pastagens 114  
preço de terra 62

## **Q**

qualidade da água 28, 128, 129, 139

## **R**

rizóbios 124

## **S**

SC Rural 30, 53, 65  
seca 128  
serviços ambientais 136  
Síntese 63  
sistema silvipastoril 109  
sorgo 111, 116  
suco 44, 56  
suínos 139  
suplementação animal 115

## **T**

tangerina 52  
tifton 110  
tilápia 21, 22, 23  
tomate 89, 90, 91, 92, 97, 98  
trevo-branco 39, 103, 104  
trigo 110, 123

## **U**

uva 44, 53, 55, 56, 140

## **V**

vime 114, 117  
vinho 53, 139

## **Z**

zoonoses 116



-  [www.epagri.sc.gov.br](http://www.epagri.sc.gov.br)
-  [www.youtube.com/epagritv](http://www.youtube.com/epagritv)
-  [www.facebook.com/epagri](http://www.facebook.com/epagri)
-  [www.twitter.com/epagrioficial](http://www.twitter.com/epagrioficial)
-  [www.instagram.com/epagri](http://www.instagram.com/epagri)
-  <http://publicacoes.epagri.sc.gov.br>



**FAPESC**

FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO  
ESTADO DE SANTA CATARINA