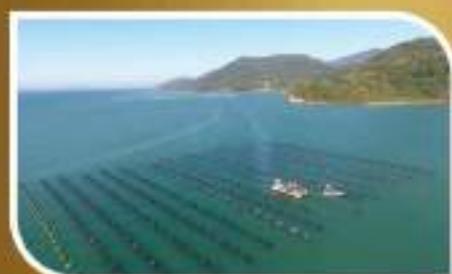


# Epagri

## Relatório Técnico de Atividades

### 2019-2020



Epagri  
Empresa de Pesquisa Agropecuária  
e Extensão Rural de Santa Catarina

GOVERNO DE  
**SANTA CATARINA**  
SECRETARIA DE ESTADO DA  
AGRICULTURA, DA PESCA E  
DO DESENVOLVIMENTO RURAL



Governador do Estado  
Carlos Moisés da Silva

Secretário de Estado da Agricultura e da Pesca  
Ricardo de Gouvêa

Presidente da Epagri  
Edilene Steinwandter

Diretores

Célio Haverroth  
Desenvolvimento Institucional

Giovani Canola Teixeira  
Administração e Finanças

Humberto Bicca Neto  
Extensão Rural e Pesqueira

Vagner Miranda Portes  
Ciência, Tecnologia e Inovação



ISSN 1413-9618 (Impresso)  
ISSN 2674-9521 (On-line)  
Dezembro/2020

DOCUMENTOS Nº 328

**Relatório Técnico de Atividades**  
**2019/2020**



**Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina**  
**Florianópolis**  
**2020**

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

Equipe de produção:

Departamento Estadual de Gestão da Pesquisa e Inovação (DEGPI)

André Luis Tortato Novaes, Carlos Edilson Orenha, Éverton Blainski, Gabriela Neves Martins, Luiz Antonio Palladini, Márcio Antonio de Mello, Mario Angelo Vidor, Natália da Costa Marchiori, Nelton Antônio Menezes, Rubson Rocha

Departamento Estadual de Extensão Rural e Pesqueira (DERP)

Carlos Otavio Mader Fernandes, Darlan Rodrigo Marchesi, Donato Lucietti, Everton Gesser Della Giustina, Hoilson Fogolari, Juliane Garcia Knapik Justen, Paulo Francisco da Silva, Rodrigo Durieux da Cunha, Rose Mary Gerber, Sergio Neres da Veiga

Edição: Departamento Estadual de Marketing e Comunicação (DEMC)

Revisão textual: Laertes Rebelo  
Diagramação: Vilton Jorge de Souza  
Primeira edição: dezembro de 2020

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 – 2019/2020**.  
Florianópolis: Epagri, 2020, 156p. (Epagri, Documentos, 328)

Pesquisa agropecuária; Extensão rural e pesqueira;  
Projetos; Experimentos; Santa Catarina.

ISSN 1413-9618 (Impresso)  
ISSN 2674-9521 (*On-line*)



## APRESENTAÇÃO

O estado de Santa Catarina tem historicamente apresentado bons índices de produtividade agropecuária, sendo um dos destaques no ranking nacional de produção de alimentos, apesar da sua área representar apenas 1,1% do território nacional. A cultura do seu povo e o modelo agrícola da agricultura familiar têm sido relacionados ao sucesso do agronegócio no Estado. Contudo, há de se ressaltar que as políticas públicas propostas pelo Governo do Estado e executadas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) têm grande importância na obtenção destes índices. Por meio das suas atividades de pesquisa e de extensão rural e pesqueira, a Epagri tem levado o desenvolvimento ao meio rural em todo o Estado, gerando conhecimento, tecnologias e inovações e os difundindo aos agricultores, pecuaristas, piscicultores e maricultores catarinenses.

Neste sentido, o presente Relatório Técnico de Atividades pretende informar à sociedade em geral, de forma resumida, o trabalho executado pela Epagri no biênio 2019-2020 no que tange as atividades da pesquisa agropecuária e da extensão rural e pesqueira. As informações constantes neste documento, organizadas por programas e produtos ou temas agregadores, facilitam a compreensão do trabalho realizado pela Epagri e relatam a busca incessante do seu corpo técnico da resolução das demandas provenientes do meio rural. Os projetos relacionados nesta publicação relatam os desafios que pesquisadores e extensionistas encontram em suas áreas de atuação, buscando o aumento da produtividade com redução dos custos de produção, a segurança alimentar, a humanização do trabalho, sempre com foco na utilização racional dos recursos naturais, na preservação do meio ambiente e respeito ao consumidor final.

Este relatório permite a todos o acompanhamento e a avaliação dos trabalhos da Epagri, mostrando também o compromisso da Empresa com a transparência e com o futuro do agronegócio catarinense.

Diretoria Executiva



# Sumário

<b>Síntese sobre a pesquisa agropecuária e a extensão rural</b> .....	7
<b>Macroprograma Competitividade das cadeias e arranjos produtivos</b> .....	19
<b>Programa: Aquicultura e Pesca</b> .....	20
Alga .....	20
Berbigão, Ostra e Vieira.....	20
Mexilhão .....	21
Carpa .....	24
Lambari e Jundiá .....	25
Tilápia.....	27
Mecanização em piscicultura .....	29
Tecnologia de informação em maricultura e piscicultura .....	29
Atividades de extensão rural e aquícola no Programa Aquicultura e Pesca – 2019/2020	
<b>Programa Fruticultura</b> .....	32
Banana .....	33
Citros.....	37
Frutas de caroço (ameixas, pêssegos e nectarinas) .....	39
Goiaba-serrana e outras frutas nativas .....	42
Maçã .....	43
Maracujá .....	54
Oliveira.....	56
Pera .....	57
Uva, sucos e vinhos .....	58
Outras frutas tropicais e temperadas.....	65
Economia e Estatística .....	66
Atividades de extensão rural no Programa Fruticultura - 2019/2020	
<b>Programa: Gestão e mercados</b> .....	68
<b>Administração Rural</b> .....	69
Gestão de unidades de produção agropecuária familiar do sul do Brasil: proposição de ações a partir da percepção dos agricultores.....	69
Custo de Produção .....	69
Diagnóstico e Estudos .....	70
Economia.....	74
Estudos de Mercado.....	75
Segurança alimentar .....	76
Atividades de extensão rural no Programa Gestão e mercados – 2019/2020	
<b>Programa: Grãos</b> .....	78
<b>Arroz irrigado</b> .....	79
Seleção e caracterização de linhagens de arroz com tolerância a herbicidas inibidor da ACCase .....	79
Feijão.....	85
Milho .....	86
Milho e soja.....	88
Trigo .....	89
Outras culturas .....	90
Seleção de linhagens de linhaça dourada ( <i>Linum usitatissimum</i> L.) para o desenvolvimento de um cultivar .....	90
Diagnóstico e Estudos .....	91
Manejo de solo .....	91
Atividades de extensão rural no Programa Grãos - 2019/2020	
<b>Programa: Olericultura</b> .....	94
Alho .....	94

Batata-doce .....	96
Brássicas .....	97
Cebola .....	97
Produção de sementes.....	100
Mandioca .....	102
Morango.....	106
Pepino .....	106
Tomate .....	107
Manejo de solo .....	111
Atividades de extensão rural no Programa Olericultura em 2019/2020	
<b>Programa Pecuária.....</b>	<b>114</b>
<b>Pastagem cultivada.....</b>	<b>114</b>
Campo Nativo.....	126
Bovino de corte .....	127
Bovino misto .....	128
Bovino leiteiro .....	129
Outras Culturas .....	130
Ovino.....	131
Apicultura.....	131
Atividade de extensão rural em apicultura e meliponicultura 2019/2020	
<b>Macroprograma Melhoria da qualidade socioambiental.....</b>	<b>136</b>
<b>Programa: Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental.....</b>	<b>136</b>
Erva-mate.....	136
Palmeiras.....	139
Eucalipto .....	140
Espécies bioativas e homeopatia .....	141
Agrometeorologia .....	142
Manejo e conservação de solos .....	144
Monitoramento, uso e conservação da água .....	146
Indicação geográfica.....	148
Sensoriamento remoto .....	149
Estudos das marés.....	150
Climatologia .....	151
Atividades de extensão rural no Programa Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – 2019/2020	
<b>Macroprograma Fortalecimento do capital humano e social.....</b>	<b>153</b>
<b>Programa: Capital Humano e Social.....</b>	<b>153</b>
Atividades de extensão rural no Programa Capital Humano e Social – 2019/2020	

## Síntese sobre a pesquisa agropecuária e a extensão rural

### A agropecuária no Brasil e em Santa Catarina

A economia agropecuária e agroindustrial brasileira apresenta uma extraordinária capacidade para se reinventar, se inovar. Um indício disso é a proliferação de *startups* voltadas ao setor agrícola. O setor agropecuário brasileiro assumiu o primeiro posto na exportação mundial de carnes e o segundo de grãos. Isto alicerçado por emprego de alta tecnologia, melhoria de sua produtividade e da organização do setor, exemplos a serem seguidos por outras fatias da economia brasileira, contribuindo para melhorar o Produto Interno Bruto, ajudando no equilíbrio da balança comercial sendo, possivelmente, um caminho de reconversão de sua estrutura produtiva. 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.

Santa Catarina, no decorrer da última década, tem apresentado, na maioria das vezes, índices positivos quando comparados com outros estados e regiões brasileiras. Logicamente o setor agrícola responde firmemente para a 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, na produção de alho, banana, batata, leite e milho, além de ser um dos estados brasileiros líderes na produção de arroz.

A importância deste setor nem sempre é observada e nos custa perceber que ele está presente em nosso dia a dia, antes mesmo de sairmos de casa, seja no leite e no café que tomamos, seja no pão com manteiga que comemos, nas geleias e em outros complementos. Assim também ocorre nos produtos derivados de nossas matas, de onde se extrai a celulose para servir de matéria-prima ao papel, bem como nos produtos que servem de matéria-prima para confecção de roupas, sapatos e produtos de uso na higiene pessoal.

Neste caminho, a agricultura familiar e a pesca artesanal, apoiadas incessantemente pela pesquisa e pela extensão rural da Epagri, contribuem para melhorar as condições de vida social e econômica do produtor rural catarinense.

### A Epagri: breve apresentação

Muito mudou no que é a Epagri de hoje daquela que surgiu nos idos do ano de 1991, quando o governo do Estado de Santa Catarina decidiu reunir os trabalhos desenvolvidos pela Empasc (pesquisa), Acaresc (extensão rural e assistência técnica), Acarpesc (pesca) e Iasc (abelha e mel) em uma única instituição. Surgiu, então, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), que além de intensificar os trabalhos realizados anteriormente por suas instituições componentes, imprimiu esforços na condução da pesquisa participativa, realizando trabalhos em propriedades de agricultores e pecuaristas, com responsabilidade compartilhada entre produtores, pesquisadores e agentes de extensão rural.

A Epagri dos tempos de sua fundação tinha uma estrutura bem menos robusta do que a que apresenta atualmente. Era um modelo baseado na importância de melhor servir o produtor e a sociedade catarinense. Parcerias feitas com agências internacionais, como a Agência de Cooperação Alemã (GTZ) e a Agência Internacional de Cooperação Japonesa (Jica) foram firmadas pela Epagri para ajudar a impulsionar os trabalhos de pesquisa e extensão rural. Além disso, foram realizadas parcerias com universidades brasileiras e internacionais e com a Embrapa. Também foram estabelecidas parcerias com os Ministérios da Agricultura, da Pesca, da Ciência, Tecnologia e Inovações, CNPq, Capes e Fapesp. Sem dúvida, todas essas instituições contribuíram para a execução e consolidação de diversas pesquisas, não só na execução financeira como na estruturação física das mesmas, incentivando o intercâmbio técnico de profissionais.

### Novos desafios

A Epagri da atualidade se prepara para estimular uma agricultura competitiva, mas sem perder de vista a segurança alimentar, a geração de empregos e renda, para que todos aqueles que vivem no e do espaço rural tenham uma vida digna. Está atenta a um novo paradigma tecnológico para a agricultura e a pecuária, que melhore seus rendimentos sem danificar o ambiente, fazendo uso racional e eficiente dos recursos naturais, respeitando todos que da agricultura fazem o seu sustento. Esta agricultura, para ser inclusiva, deverá gerar soluções que permitam que a pequena empresa agropecuária e a agricultura familiar criem empregos com efeitos multiplicadores, reduzindo a pobreza rural. E esta agricultura, para ser competitiva, deverá observar a necessidade de produzir alimentos com qualidade e inocuidade, e aí comparece, necessariamente, o sistema de vigilância agropecuária, trabalho exercido pela Cidasc. E, para ser sustentável, esta agricultura terá que fazer o uso racional dos recursos naturais e da biodiversidade, sem lhes causar danos.

Mantendo-se fiel à sua missão, deverão receber atenção especial da Epagri setores ou linhas de ação relacionados à maricultura, ao meio ambiente, às plantas medicinais, à preocupação com alternativas de produção agropecuária com vistas ao aquecimento global, à produção com maior qualidade e segundo as exigências do mercado de consumidores, respeitando a segurança alimentar (alimento de qualidade nutricional, questão estratégica para soberania nacional, conservando genes e recursos naturais) e a soberania alimentar, pois segundo a FAO (Prêmio Nobel da Paz em 2020), é direito dos povos definir suas próprias políticas e estratégias sustentáveis de produção, distribuição e consumo de alimentos, garantindo o direito à alimentação de toda a população, com base na pequena e média produção, respeitando suas próprias culturas e a diversidade dos modos camponeses de produção, de comercialização e de gestão.

Sem perder de vista este horizonte, a Epagri seguirá em busca do conhecimento, da tecnologia e da extensão para o desenvolvimento sustentável do meio rural em benefício da sociedade, promovendo a preservação, recuperação, conservação e utilização sustentável dos recursos naturais; buscando a competitividade da agricultura catarinense frente a mercados globalizados, adequando os produtos às exigências dos consumidores; e promovendo a melhoria da qualidade de vida do meio rural e pesqueiro.

## A pesquisa agropecuária

A estrutura que a Empresa disponibiliza para responder pelas atividades da pesquisa agropecuária, como pode ser visto na Figura 1, se concentra em 9 Estações Experimentais, 4 Centros Estaduais e 2 Campos Experimentais de Pesquisa distribuídos pelo estado catarinense, respeitando as condições edafoclimáticas, de relevo e da exploração agrícola da região. Parte de sua sede administrativa também contribui neste labor.



Figura 1. Mapa de Santa Catarina com a divisão das Unidades de Gestão Técnica (UGTs) e a localização das Unidades de Pesquisa da Epagri

A estrutura proporcionou ao grupo de mais de 140 pesquisadores disponibilizarem, no biênio 2019-2020, cerca de 40 tecnologias, das quais seis são cultivares; realizarem milhares de análises laboratoriais, incluindo análises de solos, de água e foliares; e publicarem cerca de 893 informações científicas. Estes trabalhos contaram com apoio do Governo do Estado e de outras parcerias feitas com fontes financiadoras de pesquisa pela Epagri, como a Fapesc, Pac/Embrapa, CNPq, Finep, MDA, Mapa, entre outras.

Na busca de melhor definir as demandas prioritárias do setor agropecuário, propondo soluções capazes de manter a sustentabilidade dos meios rural e pesqueiro catarinense, focada no presente, considerando seu passado para pensar seu futuro, a Epagri realizou nova etapa de seu Planejamento Estratégico.

Os Programas de pesquisa conduzidos pela Empresa são: Aquicultura e Pesca; Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental (DSA); Fruticultura; Grãos; Gestão de Negócios e Mercados (GNM); Olericultura; e Pecuária. Na Tabela 1 encontra-se quantificado o número de projetos de pesquisa por Programa e por Unidade de Pesquisa da Epagri, compreendidos entre os meses de janeiro de 2019 e julho de 2020, com vistas a atender os anseios da sociedade catarinense.

Tabela 1. Número de projetos de pesquisa por programa e por Unidade de Pesquisa da Epagri, executados entre os meses de janeiro de 2019 e setembro de 2020

Unidade de Pesquisa	Programa							Total Projetos
	Aquicultura e Pesca	DSA	Fruticultura	GNM	Grãos	Olericultura	Pecuária	
Cedap	22	-	-	-	-	-	-	22
Cepa	-	-	01	16	-	-	-	17
Cepaf	-	05	07	03	17	-	06	38
Ciram	03	24	02	-	-	-	-	29
Caçador	02	-	19	-	-	14	-	35
Canoinhas	-	05	-	-	-	-	02	07
Campos Novos	-	02	-	-	03	-	03	08
Itajaí	-	06	15	-	17	08	-	46
Ituporanga	-	-	-	-	-	22	-	22
Lages	-	01	03	-	-	-	39	43
São Joaquim	-	-	19	-	-	-	-	19
Urussanga	-	02	11	-	01	10	-	24
Videira	-	-	18	-	-	-	02	20
Total de projetos	27	45	95	19	38	54	52	330

Fonte: Sistema Epagri de Planejamento (Seplan) - julho de 2020.

No período representado nesta tabela, constata-se que a Epagri conduziu 330 projetos, um aumento de mais de 55% em relação ao biênio anterior, segundo dados do Relatório Técnico de Atividades da Epagri, 2017-2018. Destaca-se a forte presença da pesquisa no Programa Fruticultura, que se faz presente em nove Unidades de Pesquisa da Empresa. Importante atuação acontece, também, nos Programas Olericultura, Pecuária, Grãos, Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental (DSA) e Aquicultura e Pesca.

No que se refere às Unidades de Pesquisa, observa-se que as Estações Experimentais de Itajaí, de Lages e de Caçador, somadas ao Centro de Pesquisa para a Agricultura Familiar (Cepaf), executam mais de 30 projetos de pesquisa em cada uma delas, distribuídos em pelo menos 3 Programas de Pesquisa.

No afã de produzir mais, de forma sustentável e qualidade de excelência, a Epagri capacita constantemente seus pesquisadores. A maioria dos pesquisadores da Empresa possui pós-graduação em nível doutorado, o que os qualifica a realizarem ensaios usando os mais modernos recursos, técnicas e aparelhos para contribuir com o bem-estar da população catarinense. Neste sentido, e alicerçado num planejamento rigoroso realizado pelos processos de melhoramento vegetal com vistas a atender às demandas dos setores produtivos e da sociedade, um dos principais objetivos da Empresa é a geração de novos cultivares, que é a denominação dada às variedades vegetais distintas de outras por características específicas.

Na Tabela 2 são apresentados os cultivares gerados no período de janeiro de 2019 a julho de 2020. Estes cultivares são produtos obtidos a partir da pesquisa realizada nos Programas Grãos (1 cultivar de arroz irrigado), Pecuária (1 cultivar de azevém anual), Olericultura (2 cultivares de cebola) e Fruticultura (1 cultivar de maçã e 1 cultivar de uva). Cada cultivar gerado pela Epagri traz consigo algum tipo de benefício em relação aos cultivares disponíveis no mercado, 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 melhoria vegetal.

Tabela 2. Cultivares gerados pelos pesquisadores da Epagri no período de janeiro de 2019 a julho de 2020

Cultivares	Quantidade	Nomenclatura
Arroz irrigado	1	SCS125
Azevém anual	1	SCS316 Centenário
Cebola	2	SCS379 Robusta e SCS378 Galega
Maçã	1	SCS441 Gala Gui
Uva	1	SCS421 Paulina
<b>Total</b>	<b>6</b>	

Fonte: Mapa, julho de 2020

Disponibilizar soluções tecnológicas para diferentes áreas do conhecimento é uma preocupação constante da Epagri, sempre preocupada com a inovação. A busca por suprir 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, é uma meta sempre almejada.

Na Tabela 3 são apresentadas 29 novas tecnologias disponibilizadas pela Epagri entre janeiro de 2019 e julho de 2020.

Tabela 3. Relação das 29 novas tecnologias disponibilizadas pela Epagri entre janeiro de 2019 e julho de 2020

Nº	Título da tecnologia	Tipo	Unidade	Programa
1	Plataforma de coleta de dados de baixo custo (PCD-BC)	Equipamento	Ciram	Aquicultura e Pesca
2	Régua maregráfica 360°	Equipamento	Ciram	Aquicultura e Pesca
3	Suporte para perfilador de correntes acústico doppler (ADCP)	Equipamento	Cedap	Aquicultura e Pesca
4	Biofertilizante aeróbico para o fornecimento de nutrientes e controle da murcha-de-esclerócio em cultivo de alface	Prática/processo agropecuário	Itajaí (EE)	Olericultura
5	Escala diagramática para avaliação da queima das pontas da cebola, causada por <i>Botrytis squamosa</i>	Prática/processo agropecuário	Ituporanga (EE)	Olericultura
6	Marcador molecular para detecção do gene de resistência a herbicidas "ACCCase G2027T" em arroz	Prática/processo agropecuário	Itajaí (EE)	Grãos
7	Meio de cultura com folhas de tomateiro para produção de conídios de <i>Septoria lycopersici</i>	Prática/processo agropecuário	Caçador (EE)	Olericultura
8	Produção de mudas de bananeira no Brasil: alta qualidade genética e fitossanitária	Prática/processo agropecuário	Itajaí (EE)	Fruticultura
9	Tomatorg: Sistema Orgânico de Produção de Tomates em Santa Catarina - 2019	Prática/processo agropecuário	Itajaí (EE)	Olericultura
10	Utilização de Vime ( <i>Salix spp.</i> ) para produção de mourões vivos	Prática/processo agropecuário	Lages (EE)	Pecuária
11	Inversão sexual do lambari	Prática/processo aquícola	Cedap	Aquicultura e Pesca
12	Elaboração de espumantes de uvas Niágara Rosada e Poloske pelo método Ancestral modificado	Processo agroindustrial	Videira (EE)	Fruticultura

Continua...

...continuação

Nº	Título da tecnologia	Tipo	Unidade	Programa
13	Aplicativo de análise sensorial para frutas, sucos e vinhos - Sensorial Epagri	Software	Videira (EE)	Fruticultura
14	Infoagro	Software	Cepa	GNM
15	Previsão de Geada On-line	Software	Ciram	DSA
16	Sistema de Monitoramento da Safra Catarinense	Software	Cepa	GNM
17	Sistema mobile de previsão hidrometeorológica para o município de Concórdia/SC	Software	Ciram	DSA
18	Sistema automático de monitoramento e controle de temperatura para fermentadores de bebidas alcoólicas	Equipamento	São Joaquim (EE)	Fruticultura
19	Corredor Elevado 'Catarina' para propriedades leiteiras	Prática/processo agropecuário	Porto União (EM)	Pecuária
20	Melhoria produtiva de caívas com a introdução da grama missioneira-gigante	Prática/processo agropecuário	Canoinhas (EE)	Pecuária
21	Metodologia para estimativa de produtividade em lavouras de milho, trigo, soja e feijão	Prática/processo agropecuário	Pinhalzinho (EM)	Grãos
22	Recomendação de manejo para Missioneira-gigante SCS315 Catarina Gigante	Prática/processo agropecuário	Lages (EE)	Pecuária
23	Seleção e produção de rainhas de abelhas Apis mellifera	Prática/processo agropecuário	Videira (EE)	Pecuária
24	Ração prática para o lambari-do-rabo-amarelo	Prática/processo aquícola	Cedap	Aquicultura e Pesca
25	Tilápia GIFT-Epagri SC03	Raça/linhagem	Cedap	Aquicultura e Pesca
26	AdubaMANÍ-SC: Programa para recomendação de adubação da mandioca	Software	Urussanga (EE)	Olericultura
27	HidroClimaSC - Informações climáticas e hidrológicas dos municípios catarinenses	Software	Urussanga (EE)	DSA
28	Metodologia de cálculo de anomalias do Índice de Vegetação (NDVI do Satélite Modis) utilizando Arcgis 10 e Python 2.7	Software	Ciram	DSA
29	Sistema de interpretação e disponibilização de resultados de monitoramento sanitário de moluscos bivalves	Software	Cedap	Aquicultura e Pesca

Fonte: Sistema Epagri de Tecnologias (SETEC), julho de 2020

Distintos programas de pesquisa disponibilizaram diferentes tecnologias (Tabela 3), com produtos desenvolvidos em 11 Unidades de Pesquisa e duas unidades de extensão rural, com destaque aos Centro de Desenvolvimento de Aquicultura e Pesca (Cedap) e Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (Ciram), com cinco tecnologias geradas em cada um. As tecnologias geradas pela Epagri incluem o desenvolvimento de equipamentos e insumos para o setor aquícola; a geração de práticas ou processos agropecuários, aquícolas e agroindustriais para diferentes produtos agropecuários; o desenvolvimento de nova raça/linhagem de tilápia; e a elaboração de software para diferentes usos no agronegócio.

A Epagri, como não poderia deixar de ser, reconhece que no âmbito da pesquisa científica é de fundamental importância a divulgação do conhecimento adquirido ou gerado. Conhecimento gera riqueza e traz bem-estar. Divulgar conhecimento é fundamental para o progresso da ciência e da sociedade como um todo, seja ela acadêmica, produtiva, urbana ou rural. 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 2019 a julho de 2020. Podemos verificar que os pesquisadores da Epagri divulgaram nas mídias científicas 893 publicações apresentando os resultados dos trabalhos desenvolvidos pela Empresa.

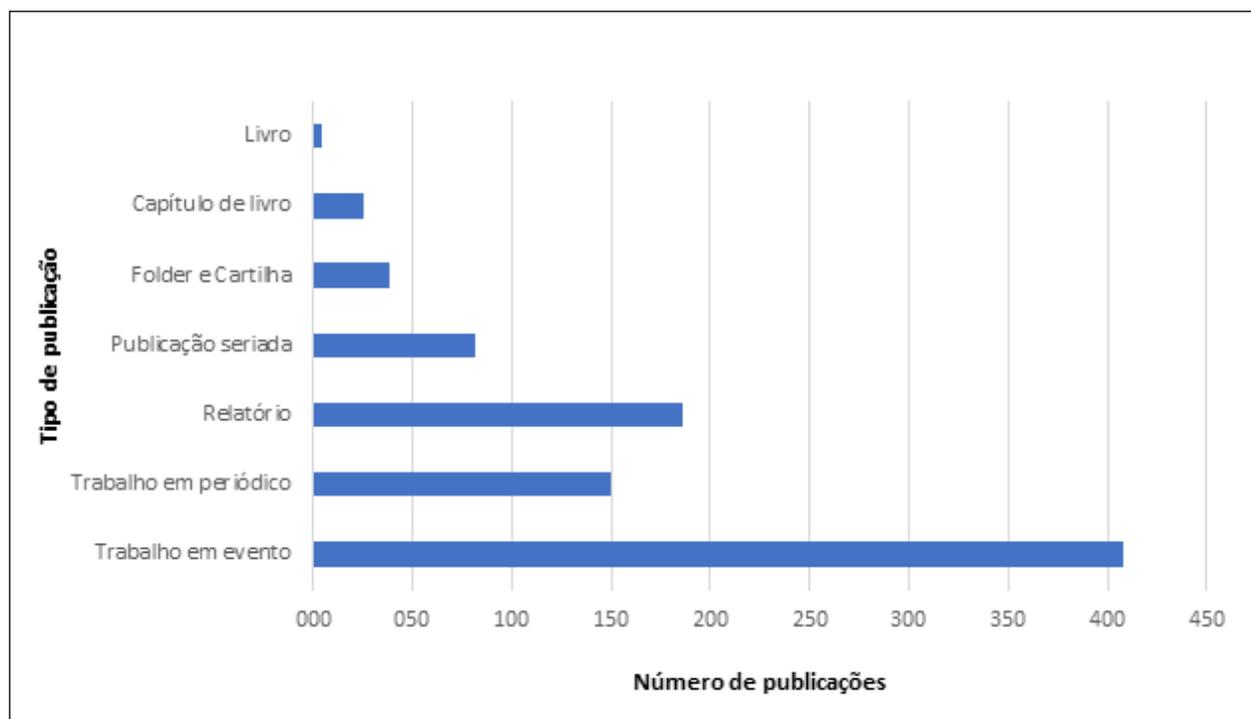


Figura 2. Número e tipo de publicações geradas pelos pesquisadores da Epagri no período de janeiro de 2019 a julho de 2020

Fonte: Sistema Epagri de Produção Técnico-científica (Seprotect), julho de 2020.

Pelos dados computados pela Epagri, podemos afirmar que mereceram destaque na contribuição ao número de publicações divulgadas o Centro de Informações e Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia (Ciram), o Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Cepa) e as Estações Experimentais de Itajaí e de Lages (Tabela 4).

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	13	26	28	65	26	12	21	67	38	57	20	13	20	406
Trabalhos em periódico	14	5	20	17	22	4	6	15	16	4	6	15	6	150
Outras publicações	16	13	2	135	12	1	-	5	8	12	18	3	2	227
Capítulos de livros	2	-	2	2	4	-	4	2	2	1	1	3	1	24
Boletins e outros documentos	15	43	4	3	2	1	-	4	2	3	-	1	4	82
Livros publicados	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>87</b>	<b>57</b>	<b>224</b>	<b>66</b>	<b>18</b>	<b>31</b>	<b>93</b>	<b>66</b>	<b>77</b>	<b>45</b>	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>893</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 e ao bem-estar de toda a sociedade.

## A assistência técnica e a extensão rural e pesqueira

A Epagri é a empresa pública responsável pelas atividades de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) em Santa Catarina. Este é um processo de educação não formal, de caráter continuado, que utiliza métodos de comunicação individuais 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-pesquisa-aprendizagem que abrange aspectos tecnológicos, gerenciais e organizativos voltados à melhoria da produtividade e da renda, sustentabilidade ambiental, desenvolvimento humano e inclusão social, com consequente melhoria da qualidade de vida das famílias e comunidades.

A missão de ATER é exercida pela Epagri, como instituição pública em Santa Catarina, há mais de meio século e tem reconhecida a Essencialidade dos Trabalhos prestados a Sociedade Catarinense pelo Governo do Estado. Esse trabalho é estruturado em 10 Unidades de Gestão Técnica (UGT), que congregam 16 Gerências Regionais, 292 Escritórios Municipais e 13 Centros de Treinamento, ordenados pelo Departamento Estadual de Extensão Rural e Pesca (DERP). As UGTs são assim agrupadas considerando as condições distintas de clima e solo, além da diversidade cultural e das paisagens de seu território: 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 1).

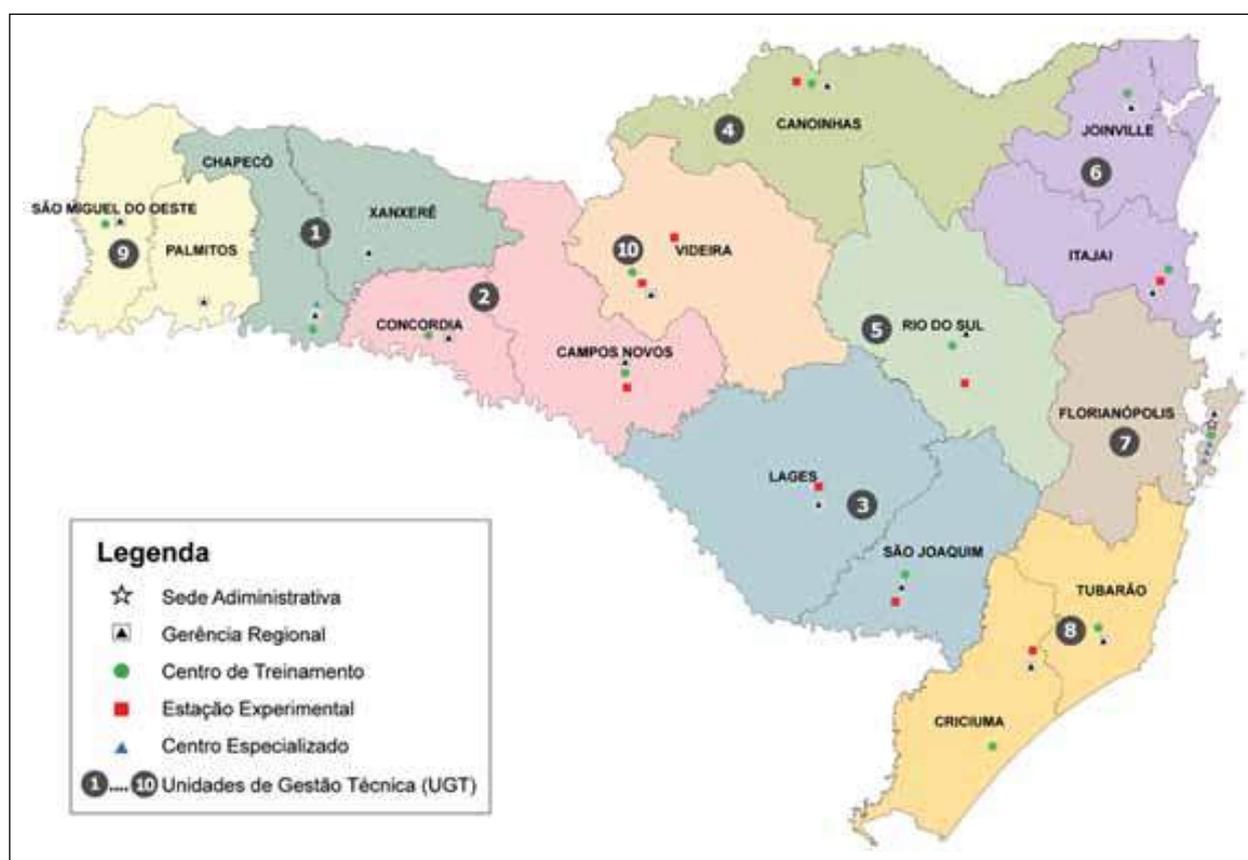


Figura 3. Visão de Unidades Técnicas e Administrativas da Epagri em Santa Catarina

A Epagri integra a ATER e a Pesquisa Agropecuária para desenvolver e disponibilizar conhecimento técnico baseado nas realidades dos diferentes territórios e conta com uma equipe técnica qualificada e continuamente capacitada. Entre os seus objetivos está o de promover o desenvolvimento sócio-econômico-ambiental de famílias e comunidades rurais, com identificação das necessidades e atuação efetiva na resolução de problemas e na otimização de potencialidades.

## Estratégias e resultados da ATER

As entregas realizadas pela ATER da Epagri são orientadas a partir de estratégias metodológicas, que envolvem o diálogo, a consulta social, o planejamento participativo integrado, tudo isso focado em resultados aos segmentos produtivos e na visão sistêmica.

A ATER da Epagri abrange todo o território catarinense e, no período 2019-2020 (parcial até agosto/2020), foram atendidas mais de 140 mil famílias rurais (Tabela 5). Em média, as famílias tiveram quatro assistências no período e as entidades representativas seis assistências, sendo utilizados, principalmente, como métodos: visitas, reuniões técnicas, cursos, excursões, encontros, oficinas e dias de campo.

Tabela 5. Número de famílias atendidas com e sem repetição no período de 2019-2020 (parcial) pela Epagri por UGT

UGT	Famílias atendidas sem repetição	Famílias atendidas com repetição
1	15244	61.874
2	16088	67.242
3	11863	51.785
4	8142	33.932
5	16951	75.753
6	11729	49.032
7	7561	29.245
8	21098	104594
9	25988	100905
10	9329	41328
<b>Total</b>	<b>143993</b>	<b>615690</b>

Fonte: Sistema Epagri de registro de ATER/Seater, no período de janeiro/2019 a agosto/2020

Entretanto, o ano de 2020 reservou um grande desafio para a ATER com o advento da pandemia do COVID-19. Em Santa Catarina, em meados de março de 2020, decretos estaduais motivados pela crise sanitária de saúde pública determinaram procedimentos de isolamento social e restrição para realização de atividades coletivas presenciais. Isso impactou diretamente os trabalhos junto a famílias, lideranças e demais beneficiários.

Apesar de incerto, este foi o cenário em que a Epagri e seus serviços de assistência técnica e extensão rural tiveram que se reinventar. Isso foi extremamente importante, devido à essencialidade dos trabalhos no apoio à produção de alimentos em épocas de crise, nunca antes vivenciadas. Assim, a ATER da Epagri manteve a proximidade com agricultores e pescadores, mesmo estando a distância. Para isso, foram adotados novos processos e procedimentos que mantiveram técnicos e beneficiários seguros, sem, no entanto, deixar de apoiar as demandas e as necessidades das famílias. Estas inovações de ATER foram agrupadas em atendimentos remotos (Figura 4), utilizando a plataforma própria “Epagri Mob” e também o uso de rede social corporativa, como o Whatsapp Business®. Já as atividades de formação de beneficiários foram mantidas e aperfeiçoadas com o uso de ferramentas digitais na forma de capacitações *on-line*. Estas chegaram às casas de agricultores e pescadores com qualidade e conteúdo. Também o atendimento individualizado às famílias com o uso de visitas técnicas agendadas e seguras, de acordo com protocolos de segurança reconhecidos, possibilitou este apoio na resolução de situações vivenciadas.



Figura 4. Infográfico do atendimento remoto a beneficiários, de março a agosto de 2020

Além de trabalhar a geração e difusão do conhecimento na forma de tecnologias, a ATER da Epagri construiu alternativas e possibilidades junto com as famílias e as lideranças rurais que contribuíram para criar condições para o desenvolvimento do meio rural e pesqueiro, com foco especial na organização comunitária e da produção. A complexidade e a amplitude desse trabalho são comparáveis a sua essencialidade e importância em relação aos resultados promovidos. Em 2019, no Balanço Social da Epagri, resultaram em retorno de R\$6,24 para cada real investido pelo Governo do Estado de Santa Catarina. A contribuição no retorno gerado por essas tecnologias e ações adotadas pelos agricultores somou R\$2,18 bilhões.

Entre os alcances que demonstram a grandiosidade dos trabalhos de ATER, está a viabilização do acesso às políticas públicas pelos agricultores por meio dos escritórios municipais. Mais de R\$295 milhões foram investidos diretamente nas famílias de agricultores catarinenses em diferentes áreas dos segmentos produtivos, conforme critérios de priorização na aplicação de recursos (Tabela 6).

Tabela 6. 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 (\$)
Crédito Rural	6262	284.471.643,00
Fundo de Desenvolvimento Rural	772	11.623.561,00

Fonte: Epagri e SAR, 2020

## Captação de recursos externos

A Epagri, em um exercício de protagonismo e iniciativa constante, capta recursos junto ao governo federal para qualificar seu trabalho de ATER. Com essa postura proativa, contribuiu efetivamente com recursos financeiros ao Estado, somando-os aos disponíveis em Santa Catarina. A Tabela 7 apresenta os projetos e recursos captados pela Epagri junto ao Governo Federal.

Tabela 7. Projetos e recursos captados pela Epagri junto ao Governo Federal

Concedente	Nº Convênio	Descrição do objeto	Início	Termino	Total
Anater	007/2018	ATER para o aprimoramento da gestão e organização social de empreendimentos da Agricultura Familiar	16/03/2018	30/11/2020	1.779.575,00
	018/2017	Atendimento de ATER para famílias das regiões do Alto Vale do Itajaí e do Oeste Catarinense.	30/11/2017	28/08/2020	1.671.555,00
	018/2018	Assistência Técnica e Extensão Rural para diversificação da cultura do tabaco no estado de Santa Catarina	22/10/2018	31/12/2020	3.441.276,00
<b>Anater Total</b>					<b>6.892.406,00</b>
Mapa	836223/2016	ATER para promover a Agricultura de Baixo Carbono e de transição para Sistemas de Produção Sustentáveis	21/12/2016	31/12/2020	816.330,00
	840040/2016	Melhoria da qualidade do Queijo Artesanal Serrano com vistas à futura IG Campos de Cima da Serra em Santa Catarina	27/12/2016	31/12/2021	1.000.000,00
	853203/2017	Qualificar jovens do meio rural e pescador catarinense sobre produção, formas organizativas e protagonismo	31/12/2017	31/12/2020	1.531.000,00
	858335/2017	Unidade Didática para referência com Boas Práticas em Bovinos de Corte e Produção de Carne de Qualidade à Base de Pasto no Centro de Treinamento em Tubarão	31/12/2017	31/12/2020	612.250,00
	858530/2017	Unidade de Referência em Produção Integrada de Pêssego e Uva no Centro de Treinamento da Epagri de Videira	31/12/2017	31/12/2020	408.600,00
	881202/2018	Centro de Referência em Sistema Orgânico de Produção de Hortaliças no Centro de Treinamento da Epagri de Itajaí-Cetrei	27/12/2018	27/12/2021	481.000,00
	881384/2018	Capacitar produtores e profissionais na Produção Integrada de Banana	27/12/2018	27/12/2021	306.500,00
	881583/2018	Promover espaços de fortalecimento econômico, político-social, familiar e pessoal de agricultoras e pescadoras em SC	28/12/2018	28/12/2020	204.100,00
	893387/2019	Modernização da infraestrutura de veículos para ATER aos agricultores, pescadores e aquicultores familiares em Santa Catarina	31/12/2019	31/03/2021	1.020.420,00
	891979/2019	Qualificar jovens agricultores do Oeste e do Extremo Oeste catarinense sobre inovação no ambiente de intercooperação	24/12/2019	31/08/2021	204.500,00
<b>Mapa Total</b>					<b>6.584.700,00</b>

Continua...

...continuação

Concedente	Nº Convênio	Descrição do objeto	Início	Termino	Total
Mapa/Caixa	861457/2017	Reestruturar o Centro de Referência Tecnológica em produção de leite a pasto	31/12/2017	29/12/2020	425.757,82
	871933/2018	Infraestrutura de veículos e tecnologia da informação para modernização do Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola de Santa Catarina (Epagri/Cepa)	28/09/2018	01/03/2021	444.199,67
Mapa/Caixa Total					869.957,49
MCTIC	881102/2018	Centro de Vocação Tecnológica, de Inovação e de Empreendedorismo em Agroindústria de Produtos Vegetais no Centro de Treinamento de Joinville	31/12/2018	28/03/2021	651.078,00
MCTIC Total					651.078,00
<b>Total geral</b>					<b>14.998.141,49</b>

Fonte: Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse (Siconv)

## Macroprograma Competitividade das cadeias e arranjos produtivos



## **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.

### **Alga**

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

A diversificação dos cultivos marinhos, com a exploração de novas espécies, vem sendo investigada com o objetivo de aumentar a oferta de trabalho e a geração de receita nas 492 fazendas marinhas de moluscos marinhos instaladas no litoral catarinense. A viabilidade técnica e ambiental de cultivo da macroalga *Kappaphycus alvarezii* foi avaliada e comprovada em Sambaqui/Florianópolis. Estes estudos foram replicados de fevereiro de 2019 a fevereiro de 2020 para Ribeirão da Ilha (Florianópolis), Armação do Itapocoroy (Penha) e Canto dos Ganchos (Governador Celso Ramos) por recomendação do Ibama, como condicionante para a autorização ambiental dos cultivos comerciais no Estado. As taxas médias de crescimento variaram de 5,41% em março a 0,52%/dia em junho mantendo o comportamento padrão de redução do crescimento nas temperaturas mais baixas do inverno. Em setembro, após o inverno, o ciclo de cultivo foi reiniciado com taxas medias de crescimento que variaram de 2,75%/dia a 4,83%/dia, similares aos resultados obtidos em Sambaqui. Durante a execução do presente projeto, o Ibama autorizou os cultivos comerciais de *Kappaphycus alvarezii* no litoral de Santa Catarina.

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

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

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras instituições envolvidas:** UFSC

### **Berbigão, Ostra e Vieira**

#### **Cultivo experimental do berbigão *Anomalocardia brasiliana* na região da Grande Florianópolis**

A extração de berbigões em bancos naturais é uma atividade pesqueira tradicional na região da Grande Florianópolis. Esse molusco está inserido na cultura e gastronomia locais. Durante décadas a pesca do berbigão abasteceu os mercados local e regional. Contudo, os pescadores apontam que o volume de berbigões está diminuindo, ameaçando a sustentabilidade dessa atividade. Estudos demonstraram que a quantidade de berbigões nos bancos naturais pode não ser suficiente para permitir uma recuperação do estoque, mesmo com a redução do esforço de pesca. Neste projeto se objetiva realizar um estudo de viabilidade do cultivo de berbigões na região da Grande Florianópolis e contribuir com a recuperação dessa atividade pesqueira. O estudo está demonstrando que o desenvolvimento de sementes produzidas em laboratório e cultivadas em berçários no mar é possível, a exemplo da produção de outras espécies de moluscos bivalves. A produção de perbigões por aquicultura pode ser utilizada como uma ferramenta complementar à gestão deste recurso pesqueiro ou ser introduzida como uma nova opção na maricultura catarinense, beneficiando mais de 300 famílias de pescadores artesanais que exploravam esta atividade econômica.

**Líder:** João Guzinski - guzenski@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6313916

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras instituições envolvidas:** UFSC

### **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. O objetivo seria aproveitar a primavera, época em que as ostras estão em sua melhor condição, para colher e armazenar a carne destes 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 cluster onde várias ostras se desenvolvem sobre uma única concha. No cluster as ostras ficam aderidas uma às ostras e, em alguns casos, não é possível separá-las, sendo indicado o uso desta técnica para ostras destinadas ao desconche da carne. O objetivo da pesquisa é avaliar a produtividade e o custo de produção de carne no sistema com clusters de ostras. A pesquisa participativa conta com nove produtores de Florianópolis que estão avaliando experimentando esta nova forma de cultivo sob a supervisão.

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

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

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca - Cedap

**Outras instituições envolvidas:** Laboratório de Moluscos Marinhos – LMM da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

### **Consolidação de tecnologias para cultivo de vieiras em Santa Catarina**

O cultivo da vieira *Nodipecten nodosus* é uma atividade sobre a qual existem grandes expectativas em Santa Catarina, devido ao alto valor comercial, ao apreciado sabor e ao grande apelo gastronômico. Pesquisas já realizadas pela Epagri geraram conhecimentos biológicos e tecnológicos que permitiram a implantação do cultivo comercial de vieiras no Estado. Porém a atividade ainda ocorre em pequena escala, com produção instável e poucos produtores. Resultados demonstraram que, devido aos requerimentos ecofisiológicos de *N. nodosus*, muitas das áreas de cultivo atualmente demarcadas para ostras e mexilhões não apresentam condições ambientais favoráveis ao cultivo de vieiras. Fatores tais como baixa profundidade, variações de salinidade, alta concentração de material inorgânico suspenso e propensão à alta incidência de incrustações podem ter frustrado expectativas de produção em áreas inadequadas, desmotivando muitos produtores a ingressar nessa atividade. O presente projeto pretende focar, entre outros aspectos, na identificação e delimitação de áreas com risco ambiental para cultivo de vieiras, evitando-se que cultivos sejam implantados em áreas desfavoráveis, bem como subsidiar a proposição de novas áreas com condições ambientais propícias ao cultivo de vieiras em Santa Catarina.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6314509

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

### **Mexilhão**

#### **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 catarinense. O acesso a bancos naturais é restrito, o assentamento remoto de pós-larvas é pouco adotado pela exigência de manejo e os coletores artificiais dependem da oferta natural de sementes. Neste projeto se buscou desenvolver uma tecnologia de obtenção de sementes barata, simples e pouco exigente de mão de obra. A tecnologia consistia em envolver cordas de cultivo de mexilhões com telas antipredação e possibilitar o assentamento de sementes no interior dessas telas. Unidades experimentais foram implantadas em ambientes marinhos distintos: um com alta e outro com baixa oferta natural de sementes e nelas se buscou avaliar os efeitos: do uso das telas sobre a fixação de sementes nas cordas de cultivo de mexilhões; da presença de mexilhões no interior das telas sobre a fixação de sementes; e da área de superfície interna das telas sobre a fixação de sementes. Os resultados obtidos foram negativos, com mortalidade total dos mexilhões. Há indícios de que a baixa velocidade das correntes marinhas predominantes nos ambientes influenciou esses resultados, pois em experiência pretérita, em local com maior hidrodinâmica, houve alta fixação de sementes nas telas antipredação, com sobrevivência média de 82%.

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

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

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

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

### **Análise de desempenho operacional e ergonomia na colheita mecanizada de mexilhões**

Em uma pesquisa conduzida pela Epagri foi projetado e construído o protótipo de um sistema mecanizado de colheita de mexilhões que possibilita realizar todas as operações de colheita diretamente nas áreas aquícolas das fazendas marinhas dos produtores. O presente projeto objetiva analisar o desempenho operacional e a ergonomia na realização da colheita mecanizada de mexilhões utilizando esse protótipo. Os parâmetros adotados na análise de desempenho operacional são a Capacidade de Produção Operacional (CPO), a Eficácia Operacional (EO), a Eficiência de Tempo (ET), o Índice de Quebra (IQ) e o Índice de Retorno (IR). O parâmetro adotado para análise ergonômica é a frequência percentual de posturas nocivas aos trabalhadores durante a realização da colheita mecanizada, obtido através da aplicação do método OWAS de análise postural. Resultados preliminares de ensaios apontam que a utilização do protótipo possibilitou uma CPO de 4.250 Kg/hora, IQ = 2% e uma redução de posturas nocivas de 83% para 22,5% na operação de retirada dos mexilhões do mar e de 72% para 27% na operação de desagregação dos mexilhões, comparando-se a realização dessas operações de forma mecanizada com a colheita manual.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6313900

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

### **Novas formas de apresentação e de embalagens para os produtos da maricultura catarinense**

A pesquisa tem como objetivo diversificar as formas de apresentação e de consumo, bem como reduzir custos de produção e expandir o mercado para os produtos da maricultura catarinense. Será avaliado o tempo de prateleira de quatro novas formas de apresentação de moluscos: Carne de ostra resfriada conservada em solução acidificada; carne de ostras congeladas em blocos; mexilhões com concha embalados em rede plástica; e mexilhões com concha embalados com atmosfera modificada. Serão determinadas a estabilidade e a qualidade destes produtos durante o armazenamento, avaliando, em intervalos regulares de tempo, os parâmetros microbiológicos, o pH do líquido de cobertura e da carne dos moluscos, a perda ou ganho de massa (peso drenado) e a cor. Além dos novos produtos, a pesquisa avaliará também a perda do tempo de prateleira causada pela exposição da matéria-prima ao calor durante a colheita e o transporte dos moluscos, o que contribuirá para uma conscientização dos produtores sobre necessidade de manutenção de uma cadeia de frio desde o momento da colheita. Os resultados obtidos nesta pesquisa permitirão que as ostras sejam colhidas no período que se encontram em sua melhor condição de carne, e que os mexilhões *in natura* atinjam mercados mais distantes.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6314541

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras instituições envolvidas:** UFSC

### **Outras criações marinhas**

Estudo populacional e reprodutivo de pepinos-do-mar (Echinodermata: Holothuroidea) em Santa Catarina como subsídio ao desenvolvimento de tecnologia de cultivo e conservação

Pepinos-do-mar são invertebrados fundamentais para a reciclagem de nutrientes e para a oxigenação dos sedimentos marinhos. Devido ao intenso uso na gastronomia e medicina orientais, estabeleceu-se um gigantesco comércio mundial, no qual estes organismos atingem preços astronômicos, chegando a superar US\$ 2.000/kg. Isso suscitou um imenso comércio ilegal em mais de 80 países, ameaçando de extinção de mais de 70 espécies. Além da importância ecológica e econômica, os pepinos-do-mar apresentam grande interesse para a indústria farmacêutica devido a compostos bioativos com ação anti-inflamatória, anticancerígena, antibacteriana e antiviral. Recentemente, tornou-se realidade o uso de pepinos-do-mar em aquicultura multitrófica integrada, onde os pepinos aproveitam os detritos eliminados pelos cultivos (de moluscos, camarões, peixes), mineralizando o excesso de matéria orgânica, mitigando impactos ambientais. O presente projeto inicia em Santa Catarina estudos para: conhecer as espécies, abundância, distribuição, densidade e ciclo reprodutivo; e verificar a ocorrência de captura e comercialização. Foram identificadas 3 espécies e iniciados os estudos previstos. Confirmou-se que já ocorre, no Estado, captura ilegal, comercialização clandestina e exportação de pepinos-do-mar para a Ásia.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6314508

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras instituições envolvidas:** Departamento de Aquicultura – Universidade federal de Santa Catarina; Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar - Universidade do Vale do Itajaí.

## **Caracterização da pesca e do comércio do polvo no litoral de Santa Catarina**

Os polvos das espécies *Octopus vulgaris* e *Eledone* sp. apresentam potencial para a aquicultura por possuírem características como alto valor comercial, crescente demanda de mercado e atributos zootécnicos atrativos (crescimento, fertilidade, adaptação ao cultivo, conversão alimentar e teor proteico). Em Santa Catarina, todo o polvo comercializado advém da pesca. Contudo, há poucas informações sobre o volume de capturas, sobre as áreas exploradas pela pesca e sobre o mercado consumidor, essenciais para a gestão sustentável desse recurso pesqueiro e da sua cadeia produtiva. Buscando suprir essa necessidade de informações, foram elaborados questionários estruturados que serão aplicados no litoral catarinense. Por meio desses questionários será possível caracterizar o mercado consumidor de polvo no Estado; as principais áreas de pesca; os tipos de embarcações, métodos e artes de pesca empregados e o perfil socioeconômico dos pescadores envolvidos na atividade. Além da obtenção desses dados, o presente projeto prevê analisá-los e publicá-los, de tal forma que possam ser utilizados tanto na gestão da atividade pesqueira, quanto no desenvolvimento de propostas de projetos de aquicultura que objetivem o cultivo de polvos e a diversificação da maricultura local.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6313982

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

## **Sanidade e Estudos ambientais em moluscos bivalves**

### **Tópicos em controle higiênico-sanitário de moluscos bivalves**

Os moluscos bivalves, como as ostras e os mexilhões, são animais filtradores que podem ser vetores de doenças se não forem submetidos a um rigoroso controle sanitário nas etapas de cultivo, processamento e venda ao consumidor final. Uma das frentes de trabalho da Epagri é o apoio aos controles sanitários de moluscos destinados à alimentação humana praticados por diferentes instituições em SC. Dessa forma, é possível garantir que os produtos da maricultura catarinense estejam saudáveis e seguros para os consumidores. Por meio desse projeto, a Epagri está apoiando a Secretaria da Agricultura na proposição de legislação estadual que objetiva tornar mais efetivos os controles de riscos relacionados à poluição marinha, e apoiando a Cidasc na determinação dos locais mais representativos para o monitoramento da poluição nas áreas de cultivo de moluscos de SC. Além disso, o projeto atua no desenvolvimento de material didático para maricultores. Foi publicado no início de 2020 Boletim Didático sobre alternativas para o comércio de moluscos seguindo a legislação, e está sendo preparado material didático sobre um processo chamado de depuração que objetiva reduzir os riscos relacionados ao consumo de moluscos cultivados em ambientes com qualidade de água não ótima.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6313884

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras unidades envolvidas:** Epagri/Ciram

**Outras instituições envolvidas:** Cidasc, Secretaria de Estado da Agricultura e Extensão Rural

## **Hidrodinâmica e dispersão de contaminantes na baía da Ilha de Santa Catarina e seus efeitos nos cultivos de moluscos**

A produção comercial de moluscos começou no estado de Santa Catarina na década de 1980. Até hoje, a maior parte da produção nacional de moluscos continua concentrada em SC, especialmente na baía da Ilha de Santa Catarina. A produção de moluscos gera e dispersa fezes e pseudofezes (biodepósitos) na região onde é produzido. Este material pode se acumular no fundo do mar abaixo das fazendas de moluscos e alterar tanto o sedimento quanto a comunidade bentônica. É importante compreender os padrões de dispersão dos biodepósitos dos moluscos cultivados para determinar o destino deste material e o seu impacto no ambiente. Neste projeto usamos ferramentas de modelagem hidrodinâmica para prever a dispersão dos biodepósitos. Estes modelos podem ajudar a minimizar a pegada ambiental e auxiliar a gestão da exploração de moluscos na região onde são produzidos. A primeira etapa do projeto permitiu mapear áreas mais propensas a acumulação de biodepósitos provenientes de cultivos. A próxima etapa do projeto depende de dados de campo e irá aprofundar o estudo para fornecer informações para apoio à tomada de decisão sobre o uso e ocupação das áreas de produção aquícola.

**Líder:** Luis Hamilton Pospissil Garbossa – luisgarbossa@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6313903

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** Cedap

**Outras instituições envolvidas:** UFSC

### **Rede de pesquisa em detecção e acompanhamento de florações de algas e suas relações com a pesca e a aquicultura em Santa Catarina**

O objetivo do projeto é consolidar uma rede de pesquisa em detecção e acompanhamento de florações de algas e suas interações com a pesca e a aquicultura na costa do estado de Santa Catarina. Organizar uma base de dados multi-institucional contendo dados de fontes de natureza diversas, como imagens de satélites, medições de campo, redes de monitoramento oceanográfico, estatísticas de captura e produção e qualidade dos produtos da pesca e da maricultura; realizar um estudo sobre o histórico das florações de algas na costa de Santa Catarina identificando suas causas e consequências. Para consolidar a rede institucional, pesquisadores e técnicos da Epagri, Cidasc e IFSC formarão um grupo de pesquisa através de um convênio entre suas instituições. A base de dados multi-institucional ficará armazenada na Epagri/Ciram em uma plataforma Oracle com acesso livre aos pesquisadores por demanda de pesquisa. Nesse projeto será feita a modelagem dessa base para armazenar dados de temperatura superficial do mar (TSM) e clorofila do sensor MODIS, dados batimétricos de diversas fontes, dados dos marégrafos, dados de monitoramento de algas e dados de captura de tainha (pesca).

**Líder:** Luiz Fernando de Novaes Vianna – vianna@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6312967

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** Cedap

**Outras instituições envolvidas:** IFSC, Cidasc

### **Carpa**

#### **Otimização dos sistemas de produção de carpas em Santa Catarina**

Em Santa Catarina cultivam-se as quatro espécies de carpa (*Cyprinus carpio* L., *Ctenopharingodon idella*, *Aristichthys nobilis* e *Hypophthalmichthys molitrix*) que exigem sistemas de produção adequados para cada região. Neste projeto avaliam-se os sistemas utilizados e propõem-se medidas para melhorá-los. Alternativas de insumos, como aveia (*Lolium multiphlorum*) para as carpas capim (*Ctenopharingodon idella*), dietas com fixação da proteína e aumento da energia e uso de probióticos na ração de carpas estão sendo avaliadas. No desenvolvimento de novos sistemas de produção está se analisando o consórcio de carpa comum, curimatã (*Prochilodus lineatus*) e piava (*Leporinus obtusidens*); o efeito de diferentes densidades de estocagem sobre a produtividade em tanques-rede; a indução ao crescimento de pós-larvas de carpa comum, através do fotoperíodo e a análise comparativa do crescimento das carpas comum em diferentes profundidades. Entre os resultados já obtidos destacam-se diminuição do tempo de cultivo, melhoria de conversão alimentar e policultivos eficientes entre carpa comum x curimatã x piava (*Leporinus obtusidens*) e entre carpa comum x jundiá (*Rhamdia quelen*) x carpa capim.

**Líder:** Alvaro Graeff – *in memoriam*

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

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras unidades envolvidas:** Cedap

**Outras instituições envolvidas:** UFSC

## Lambari e Jundiá

### Formulação de dietas práticas para lambari

O lambari-do-rabo-amarelo *Astyanax bimaculatus* é uma espécie emergente para cultivo comercial e torna-se importante o desenvolvimento de dietas para cultivo dessa espécie. O objetivo do presente trabalho foi formular a dieta prática para o lambari, usando ingredientes de fácil acesso nas agropecuárias. Foram formuladas seis dietas com 19% até 31% de proteína bruta (PB), de acordo com a exigência nutricional da espécie. Constatou-se que as dietas práticas com 25,6% PB usando farelo de arroz e farelo de soja (46%) atende à necessidade do lambari para a engorda. Para a engorda em viveiro escavado até 6 gramas, com 40 lambaris por metro cúbico, formulou-se a dieta farelada contendo 40,2% de farelo de soja (46%) + 59,8% de farelo de arroz, com ou sem premix. Na pesquisa também foram testadas 4 dietas de engorda: 1- artesanal 25% PB com premix; 2 - artesanal 25% PB sem premix; 3 - comercial farelada 30% PB e 4 - comercial farelada 30% PB substituída por extrusada 30% PB após lambaris atingirem 3 gramas), constatou-se desempenho semelhante entre dietas caseiras e comerciais fareladas. Houve maior crescimento dos animais utilizando-se a dieta nº 4, contudo, ela é a opção mais cara. Os resultados obtidos apontam que na engorda do lambari, os pequenos produtores podem usar dieta caseira sem premix. Entretanto, se houver redução do percentual de farelo de soja na sua composição, haverá redução no desempenho dos lambaris.

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

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

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

### Otimização de tecnologias para cultivo do Lambari *Astyanax altiparanae*, na Região Sul do Brasil.

O Lambari *Astyanax* sp., espécie nativa brasileira presente nas águas da Região Sul do País, vem despontando como uma espécie promissora para a piscicultura comercial, principalmente pelo mercado de bares, restaurantes e peixarias. Isso se deve tanto pelo seu rápido crescimento e conclusão de ciclo de cultivo em cerca de 100 dias, quanto pelo seu excelente rendimento de carne e facilidade reprodutiva. Este projeto tem como objetivo desenvolver protocolos de evolução para a reprodução da espécie e antecipação de desovas; determinar a idade de alevino formado que permita a comercialização; determinar parâmetros de qualidade de água de cultivo para a espécie; testar resistência, sobrevivência e aclimação em tanques de terra em período de pós transporte em diferentes tamanhos de alevinos de lambari; avaliar as fases de larvicultura e alevinagem do lambari em meio heterotrófico; avaliar as fases de larvicultura e alevinagem do lambari com adição de probióticos; avaliar as fases de larvicultura e alevinagem do lambari com adição de fitogênicos na alimentação; determinar os manejos sanitários e determinar os sistemas mais produtivos de cultivo em tanques escavados e tanques-rede.

**Líder:** Hilton Amaral Junior – *in memoriam*

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6313885

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras unidades envolvidas:** EE Lages, EE Joacaba e EE Itajai.

**Outras instituições envolvidas:** IFC Camboriu

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

O presente projeto objetivou analisar comparativamente diferentes estágios de desenvolvimento larval do lambari *Astyanax* sp, submetidos a banhos de imersão com hormônio 17 $\beta$ -estradiol na produção de mono sexo, gerando um protocolo para feminilização de lambari *Astyanax altiparanae*. Serão selecionadas 900 larvas para cada uma das diferentes fases ontogênicas: 1, 3, 5, e 7 DPE (dias pós-eclosão) do Lambari. Os banhos de imersão serão realizados com 3 mg/L de 17 $\beta$ -estradiol por 36h em tanques de 30 litros de água. Passado este período, o nível de água nos tanques e a renovação retornarão ao normal (100 litros). A partir dos resultados obtidos, foi desenvolvido um protocolo para utilização na produção de mono sexo da espécie.

**Líder:** Hilton Amaral Junior – *in memoriam*

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

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras unidades envolvidas:** EEI/EPAGRI

**Outras instituições envolvidas:** IFC Campus camboriu

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

A utilização de tanques-rede para criação de peixes pode ser uma alternativa interessante para a utilização de grandes reservatórios de água que não podem ser aproveitados para a piscicultura convencional. A região de Caçador possui diversos lagos que são utilizados pelas empresas do ramo madeireiro para o combate a incêndios que poderiam ser aproveitados para criação de peixes. A principal espécie de peixe de água doce criada em tanque-rede é a tilápia, que é uma espécie tropical e não se desenvolve bem em regiões frias de Santa Catarina. O presente projeto tem como objetivo avaliar o desempenho do jundiá em tanque-rede, avaliando aspectos relacionados ao desempenho zootécnico e econômico em um reservatório de aproximadamente dois hectares de lâmina de água. Com base nos resultados preliminares obtidos no presente estudo, conclui-se que o jundiá é uma espécie que se adapta neste modelo de cultivo, porém pode apresentar alguns problemas relacionados a surtos de doenças que devem ser avaliados em projetos futuros.

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

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

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras unidades envolvidas:** EE Caçador

### **Nanoemulsão de óleo essencial de *Pinus* sp. contra o ectoparasito *Lernaea cyprinacea* em piscicultura: métodos de inclusão e eficiência contra o parasito**

As lerneas são ectoparasitos comuns na piscicultura, estando associadas a grandes perdas econômicas. Considerando o potencial danoso do uso de drogas terapêuticas, acredita-se que o manejo de doenças deve focar em métodos menos agressivos e de caráter preventivo. Neste contexto, os fitoterápicos emergem como substâncias benéficas. Entre eles, *Pinus* sp. merece destaque por apresentar diversos compostos bioativos com propriedades antiparasitárias. Esse projeto tem como objetivo avaliar a atividade antiparasitária de *Pinus* sp. contra *Lernaea cyprinacea* em espécies de peixes comercialmente importantes. Pretende-se: 1) Determinar a concentração letal mediana (CL50, 96 h) da nanoemulsão do óleo essencial de acícula de *Pinus* sp.; 2) Proceder ao teste de imobilização *in vitro* para as formas larvais; 3) avaliar a eficácia do banho em água contendo a nanoemulsão do óleo essencial da acícula de *Pinus* sp. e 4) da dieta suplementada; 5) o resultado do item 4 mais eficiente será posto à prova mediante experimentação em animais doentes em viveiro escavado. Resultados preliminares apontam que a nanoemulsão inibiu o desenvolvimento das formas larvais do parasito na concentração de 10ppm em 24 horas. Alevinos de jundiá mostraram-se tolerantes a presença do composto (CL50, 96 h, 16ppm).

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6314198

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras unidades envolvidas:** GR Chapecó; EE Itajaí

**Outras instituições envolvidas:** CNPq

## Tilápia

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

A fim de selecionar animais mais adaptados ao nosso inverno, foi realizada a seleção da 3ª geração de tilápia da Epagri, GIFT-Epagri SC03. Os animais foram selecionados para peso final durante um período com temperaturas médias da água de 20°C (12 a 25°C). Após, o desempenho da prole dos animais selecionados foi avaliado em comparação com a prole da geração anterior (GIFT-Epagri SC02). A GIFT-Epagri SC03 apresentou, durante a fase de recria em temperaturas subótimas (22°C), um aumento de 29,3% no peso final. Além disso, juvenis de tilápia foram marcados com *microchips* e transferidos para tanques *indoor* para avaliação da tolerância ao frio, onde foram aclimatados a 16 °C. A temperatura foi reduzida 1°C por dia até alcançar 11°C e, a partir dessa temperatura, 0,5°C por dia até a mortalidade total. Foram avaliadas a temperatura de mortalidade e os dias-grau de resfriamento até a morte (CDD, Cooling Degree Days). Verificou-se que a GIFT-Epagri SC03 apresentou temperaturas médias de mortalidade 1°C abaixo dos animais da geração anterior. Além do mais, os juvenis da GIFT-Epagri SC03 também apresentaram aumento de 19,7% no valor do CDD em comparação a 2ª geração. Durante o projeto foram vendidas no total 34.300 matrizes de tilápia para produtores dos estados de SC, PR, SP e BA.

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

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

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras unidades envolvidas:** EE Itajaí

### **Melhoramento genético de tilápia: desenvolvimento da linhagem GIFT-Epagri SC04**

Acredita-se que a linhagem de tilápia GIFT-Epagri possui um potencial superior de 15% para ganho de peso em relação a linhagem GIFT introduzida no Estado em 2011. O projeto propõe a continuidade do programa de melhoramento de tilápia da Epagri, com objetivo de selecionar a 4ª geração. Para isso, os animais selecionados na 3ª geração foram acasalados, e sete mil progênies de tilápias estão em processo de seleção. Ao final, serão selecionados para peso final um total 210 animais. As tilápias selecionadas serão marcadas com *microchip* e amostras de nadadeiras serão submetidas a análises de DNA e caracterização genética através de marcadores microsatélites. Também serão realizados dois experimentos para avaliação do desempenho zootécnico das progênies da 4ª geração comparada com as progênies das gerações anteriores e a avaliação do crescimento das progênies dos diferentes plantéis em duas temperaturas (22 e 28°C). O desempenho da linhagem GIFT-Epagri também será acompanhado em campo, através de quatro unidades de referência tecnológicas (URT), em produtores de diferentes regiões do Estado. Além disso, serão organizados eventos com produtores para divulgação dos resultados do projeto. Ao longo do projeto também serão distribuídas matrizes de tilápia selecionadas para produtores de alevinos.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6314569

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras unidades envolvidas:** EE Itajaí

### **Tecnologia de produção de juvenil de tilápia-do-nilo em sistema de bioflocos**

A recria de tilápia possibilita ao produtor maior previsibilidade de cultivo e melhor ajuste na quantidade de ração na fase de terminação, resultando em melhor conversão alimentar. Este projeto tem objetivo de contribuir com o desenvolvimento da tecnologia de juvenis de tilápia-do-nilo, *Oreochromis niloticus*, através do sistema de produção em bioflocos. Realizou-se um experimento avaliando diferentes manejos alimentares durante a recria de tilápias em bioflocos, analisando cinco diferentes taxas de arraçoamento nesta fase. Posteriormente, será conduzido um segundo ensaio para avaliar cinco diferentes densidades de cultivo na recria de tilápia. Por fim, a terceira etapa será realizada em escala pré-comercial, para avaliar a recria de tilápia em diferentes sistemas de produção: semi-intensivo em viveiros escavados e superintensivo em sistema de bioflocos. Para isto serão utilizados quatro viveiros escavados com 50m<sup>2</sup> e quatro tanques circulares de geomembrana com 5m<sup>3</sup>. Com este projeto pretende-se determinar alguns protocolos para a recria de tilápia em sistema de bioflocos que ainda não estão totalmente elucidados. Além disso, pretende-se estudar a viabilidade econômica deste sistema, o que será um passo importante para a difusão desta tecnologia aos produtores rurais.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6314192

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras instituições envolvidas:** UFSC

### **Aquicultura multitrófica integrada em bioflocos: incrementando a segurança alimentar através da produção sustentável**

Mediante as necessidades, o setor aquícola tem buscado sistemas mais produtivos, biosseguros e com baixo impacto ambiental. Assim surgiu o cultivo superintensivo em sistema de bioflocos para camarões e peixes, elevando a densidade de estocagem e trabalhando com pouca ou nenhuma renovação de água. Porém, no decorrer do cultivo ocorre o acúmulo de nitrato e de sólidos, o que pode ser prejudicial para os camarões e peixes quando em excesso. Nesse sentido, a integração do cultivo de camarão em sistema de bioflocos com a cultura de algas e peixes se apresenta como uma possível inovação tecnológica de apelo econômico e ambiental. O projeto faz parte de uma parceria interinstitucional com objetivo de fornecer subsídios para o desenvolvimento sustentável da aquicultura catarinense, a partir da aplicação dos princípios da aquicultura multitrófica integrada (AMTI). Este projeto irá avaliar o efeito de diferentes salinidades (0,1 ppt, 5 ppt, 10 ppt, 15 ppt, 20 ppt e 25 ppt) durante a recria da tilápia-do-nilo em sistema de bioflocos. Espera-se obter resultados zootécnicos nessas condições e, com isso, subsidiar futuros estudos com uso de juvenis de tilápia em cultivos integrados com camarão marinho e macroalgas.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6314826

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras instituições envolvidas:** UFSC e IFC-Araquari

## **Mecanização em piscicultura**

### **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 nas unidades da Epagri e nos produtores de alevinos de Santa Catarina é predominantemente manual. Além de consumir tempo e mão de obra, a alimentação manual pode interferir na qualidade de água dos viveiros e na oferta de alimento aos animais, afetando seu desenvolvimento e sua capacidade de gerar receita. O objetivo do presente projeto é desenvolver e avaliar protótipos de alimentadores automáticos de baixo custo e um módulo de automação dos alimentadores que, pela integração de sensores de temperatura e microprocessadores com dados de biometrias, possibilite o ajuste automático da dosagem de ração. Um protótipo de alimentador automático que foi projetado e construído está em fase de testes com rações de diferentes granulometrias. Além disso, um módulo de automação contendo sensores de baixo custo que medem temperatura da água, temperatura do ar e distância acoplados a dispositivos de armazenamento e transmissão de dados também foi construído, testado e comparado com um modelo de sonda multiparamétrica comercial de alto custo. O sensor de distância coletou dados corretamente em 97,3% das medições e os coeficientes de determinação para os sensores de temperatura da água e do ar foram superiores a 0,99.

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

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

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras unidades envolvidas:** Ciram

## **Tecnologia de informação em maricultura e piscicultura**

### **Desenvolvimento de sistema de previsão em tempo real de riscos microbiológicos em áreas de cultivo de moluscos bivalves em SC**

Os níveis de bactérias indicadoras de poluição são monitorados por meio de análises em laboratório de amostras de água marinha e de moluscos bivalves (como as ostras e os mexilhões), trabalho realizado pelo governo de SC com o objetivo controlar os riscos para usuários da zona costeira e para consumidores de moluscos. Os resultados mostram que os níveis de poluição são bastante dinâmicos tanto na água quanto nos animais, variando de acordo com as condições ambientais. Devido ao tempo necessário entre a coleta de amostras de água e moluscos e os procedimentos de análise em laboratório, os resultados dos monitoramentos proporcionam sempre uma estimativa do risco relacionado ao consumo de moluscos com base na situação pretérita. Assim sendo, essa estimativa pode não ser uma representação adequada do risco no momento atual. O projeto está usando os dados gerados pelos monitoramentos oficiais e dados de estações meteorológicas da Epagri para desenvolver modelos matemáticos capazes de prever, em tempo real, os riscos relacionados ao contato com as águas e ao consumo de moluscos bivalves. Dessa forma, será possível disponibilizar informações mais atualizadas por meio de um sistema informatizado que pode ser utilizado para proteger a saúde de usuários da costa e consumidores de moluscos.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6314711

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras unidades envolvidas:** Epagri/Ciram

### **Melhorias no sistema de coleta e disponibilização de informações estatísticas da aquicultura de Santa Catarina**

Para fomentar o desenvolvimento da aquicultura em Santa Catarina é preciso conhecer a dimensão e a evolução da atividade. O levantamento estatístico da produção de organismos aquáticos é uma ação feita todos os anos por técnicos da Epagri lotados em mais de 290 escritórios municipais, por meio de consultas feitas aos produtores de peixes, moluscos e camarões do Estado. Esse projeto tem por objetivo aprimorar a precisão dos dados estatísticos levantados por meio de ferramentas automatizadas para a coleta, a organização, a análise de dados e a disponibilização de informações ao público. O sistema automatizado foi parcialmente implementado e o levantamento dos dados nos dois primeiros anos do projeto foi realizado em tempo recorde. Uma das ações do projeto foi a inclusão dos dados da produção aquícola catarinense na plataforma Infoagro ([www.infoagro.sc.gov.br](http://www.infoagro.sc.gov.br)), que permite a realização de consultas personalizadas por ano, município e grupos de organismos. Os próximos passos envolverão o desenvolvimento de filtros para a identificação de inconsistências nos dados informados de forma a aumentar a precisão das estimativas e dados gerados.

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

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6313956

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras unidades envolvidas:** Epagri/Cepa

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

A piscicultura catarinense se desenvolve em meio a diversos entraves, tais como desorganização da cadeia produtiva, alto custo e sazonalidade da produção. Sistemas de Informação Geográfica (SIG) mostram-se como ferramentas capazes de contribuir para a solução desses entraves, já que permitem a captura, análise e visualização de dados referenciados geograficamente. Este estudo desenvolveu um SIG relacionado à atividade de piscicultura em quatro diferentes municípios: Massaranduba, Grão-Pará, Belmonte e Barra Bonita. Por meio do serviço de extensão da Epagri, cada propriedade comercial dos municípios foi georreferenciada, tendo a sua localização associada a dados descritivos da atividade, tais como espécie cultivada, origem dos alevinos, peso médio final para despesca e destino final da produção, entre outros. A apresentação final dos resultados deu-se mediante o uso do software ArcGis. Também foram georreferenciados os principais elos da cadeia produtiva, como pesque-pagues, produtores de alevinos e fábricas produtoras de equipamentos e de ração ao longo do território catarinense. O resultado é a apresentação de uma ferramenta com alto potencial para fomentar a atividade, onde informações sobre os diferentes elos da cadeia produtiva podem ser encontradas em um mesmo espaço.

**Líder:** Natalia da Costa Marchiori – [nataliamarchiori@epagri.sc.gov.br](mailto:nataliamarchiori@epagri.sc.gov.br)

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

**Unidade:** Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca – Cedap

**Outras unidades envolvidas:** GR Tubarão; GR São Miguel do Oeste; GR Joinville; GR Itajaí

### **Avaliação do potencial para a piscicultura continental no estado de Santa Catarina**

O objetivo desse projeto é avaliar o potencial do território de Santa Catarina para a piscicultura continental. A geração dos mapas de potencial em SIG seguirá as técnicas tradicionais de geoprocessamento e análise espacial que vêm sendo aplicadas em todo o mundo (ver referências). Os descritores utilizados para delimitar as regiões potenciais para cada espécie ou grupo de espécies serão determinados por meio de revisão bibliográfica e com base em informações e conhecimento dos pesquisadores do projeto. A partir dos descritores serão gerados índices através de equações de padronização com base nos valores ótimos de cada descritor para cada espécie ou grupo de espécies. Essas equações serão aplicadas às matrizes (mapas) de distribuição espacial dos descritores no sistema de informações geográficas (SIG) ArcGis. Os descritores serão ponderados utilizando-se a técnica do processo analítico hierárquico (AHP) e integrados através de álgebra de mapas. Após a geração dos mapas de potencial, pesquisadores e profissionais ligados à atividade serão consultados para auxiliarem na sua validação.

**Líder:** Luiz Fernando de Novaes Vianna – [vianna@epagri.sc.gov.br](mailto:vianna@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Aquicultura e Pesca Código: 6313861

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** Cedap

### **Atividades de extensão rural e aquícola no Programa Aquicultura e Pesca – 2019/2020**

Santa Catarina conta com mais de 30 mil piscicultores, entre amadores e comerciais. O Estado está entre os cinco principais produtores de peixes de água doce do país, com uma produção de 47,9 mil toneladas em 2018. Neste cenário a Epagri acredita na assistência técnica e extensão rural onde os produtores não só aprendem, mas também apliquem os conhecimentos e técnicas aos seus problemas diários. Os trabalhos da extensão em piscicultura, ligados ao programa de aquicultura e pesca, pautaram-se nos últimos anos principalmente nas seguintes linhas de ações: 1 - Apoio à adequação ambiental de propriedades rurais; 2 - Promoção da profissionalização de produtores; 3 - Promoção e qualificação da gestão de negócios e acesso a mercados.

A atividade da maricultura no estado de Santa Catarina tem um forte indicador social e ambiental, gera empregos, ajuda a fixar populações nativas litorâneas em seu ambiente tradicional. A produção de moluscos (mexilhões, ostras e vieiras) comercializados em 2018 por Santa Catarina foi de 14,2 mil toneladas. A continuidade do apoio ao processo de reordenamento das áreas aquícolas marinhas no Estado, qualificação da gestão de negócios, acesso a mercados e a busca da consolidação de métodos alternativos de obtenção de sementes de mexilhões foram as principais atividades realizadas pela extensão na área dos cultivos marinhos.

A atividade da pesca consiste em captura, processamento e cultura. Não possui os processos de produção e cultivo que a agricultura possui, tem a sua base na captura de recursos aquáticos que são dependentes das condições naturais. Considerando estes fatores, o programa de aquicultura e pesca busca manter na pesca artesanal o melhoramento da eficiência de captura dentro do limite de rendimento sustentável. As diretrizes do programa para pesca artesanal são: 1 - Fortalecimento das instâncias representativas; 2- Divulgação e conscientização sobre o sistema de ordenamento pesqueiro; 3 - Promoção da segurança no trabalho e navegação; 4 - Tecnologias focadas na sustentabilidade econômica-ambiental; 5 - Gestão de negócios e acesso a mercados; 6 - Educação ambiental e proteção do ambiente marinho.

Nos últimos dois anos, os trabalhos desenvolvidos pela Epagri na área de aquicultura e pesca somaram mais de vinte e duas mil assistências, apoiando em torno de nove mil famílias de pescadores, maricultores e agricultores, nas diversas atividades de extensão. Em relação ao número de famílias atendidas entre o período de 2019 a 2020, o programa de aquicultura e pesca chega a 5.500 atendimentos a campo, 2.200 atendimentos nos escritórios; 2.100 em capacitações, e 1.000 famílias assistidas remotamente.



## 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.



## 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, com produção em torno de 7 milhões de toneladas anuais. Santa Catarina está entre os cinco principais produtores do país. Uma característica da cadeia produtiva da banana brasileira é que ela está baseada em dois subgrupos, Prata e Cavendish, representados cada um por poucos cultivares, tornando-a vulnerável a possíveis problemas bióticos e/ou abióticos. Este projeto tem como finalidade o desenvolvimento de novos cultivares com características de interesse à bananicultura do Estado, aspecto fundamental para manter a competitividade do setor. Destaca-se como resultados alcançados a seleção de mais de dez genótipos com mutações espontâneas, sendo que cinco destes estão em fase adiantada de avaliação, podendo ser, em breve, lançados como novos cultivares. Além disso, foram obtidas 20 plantas híbridas provenientes de cruzamentos controlados entre genótipos do subgrupo Prata e diploides melhorados (resistentes às principais doenças da cultura), sendo que as avaliações dessas plantas híbridas estão no início. Por fim, o presente projeto já lançou o cultivar BRS SCS Belluna que se deu em parceria com a Embrapa.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6310740

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** EE Urussanga

### Melhoramento genético da bananeira, subgrupo Prata

Este projeto tem como finalidade o lançamento de dois cultivares do subgrupo Prata obtidos a partir de dois genótipos que foram selecionados em projetos anteriores. Avaliações relacionadas às principais características agrônomicas, aos descritores morfológicos, à qualidade pós-colheita das frutas, à resistência ao mal-do-Panamá e ao complexo de Sigatoka, ao manejo agrícola e ao perfil genético estão em andamento para cada um dos genótipos. Ambos já estão registrados no Mapa como “material experimental / pré-comercial” e espera-se em breve solicitar o registro definitivo e a proteção dos cultivares; permitindo assim os lançamentos dos cultivares e, desta forma, o uso de ambos pelos bananicultores. O projeto foi iniciado no primeiro semestre do ano de 2019.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314159

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** EE Urussanga

### Melhoramento genético da bananeira

Este projeto tem como finalidade manter as atividades de pesquisa para o desenvolvimento de novos cultivares de bananeira na Epagri. As metodologias empregadas nesse projeto são: cruzamentos controlados, seleção de mutantes espontâneos, variação somaclonal e mutação induzida. Na metodologia de cruzamentos controlados, por enquanto, foram obtidas 10 sementes, todas provenientes de plantas maternas do subgrupo Prata e paternas de genótipos diploides melhorados (resistentes às principais doenças da cultura), sendo que duas plântulas já foram obtidas e estão em aclimatização. Na metodologia de seleção de mutantes espontâneos, até o momento, um genótipo já foi selecionado e está sendo micropropagado para posterior avaliação em campo. No experimento com a metodologia de variação somaclonal algumas plantas já estão prontas para avaliação em campo em uma parceria com o setor produtivo; e no experimento de mutação induzida as mudas estão ainda no processo de aclimatização. Projeto iniciado no segundo semestre do ano de 2019.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314722

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** EE Urussanga

### **Diagnóstico da fertilidade do solo e nutrição dos bananais cultivados no Vale do Itajaí e litoral Norte Catarinense**

Apesar do consenso sobre a importância das análises de solo e planta como ferramentas para auxiliar a recomendação de corretivos e fertilizantes, muitos produtores não utilizam essas informações para estabelecer a recomendação. Este projeto teve como objetivo realizar o diagnóstico da fertilidade do solo e nutrição dos bananais cultivados no estado de Santa Catarina. As amostragens de solo, folha e mensuração da produção de banana foram realizadas no período de setembro de 2019 a abril 2020, em 53 pomares da região do vale do Itajaí e do litoral norte catarinense. Apesar de estes pomares apresentarem uma produtividade média satisfatória (42 t/ha/ano), as limitações relacionadas à fertilidade do solo e nutrição das bananeiras ficaram evidentes. A recomendação de corretivos de acidez ainda é recorrente, principalmente com incorporação de calcário ao solo antes da implantação do pomar. As recomendações de fertilizantes estão ocorrendo de forma generalizada para todos bananais e, em muitos casos, as doses são superestimadas. O excesso desses nutrientes no solo pode intensificar o desequilíbrio nutricional da bananeira. As recomendações de corretivos e fertilizantes devem ser embasadas na interpretação dos resultados das análises e na estimativa de produção da fruta em cada área.

**Líder:** Gelton Geraldo Fernandes Guimarães – geltonguimaraes@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6314002

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Implantação da Produção Integrada de Banana em Santa Catarina – Validação das Normas Técnicas e Documentos de Acompanhamento – Produção Integrada de banana em SC**

O Sistema de Produção Integrada vai ao encontro das exigências atuais dos consumidores, exigências estas cada vez maiores em termos de segurança alimentar, rastreabilidade e questões socioambientais. As Normas Técnicas da Produção Integrada de Banana, criadas em 2005, ainda não foram adotadas no Estado e no País. O presente projeto tem por objetivo validar as referidas normas e fomentar e viabilizar a sua adoção considerando-se a oportunidade estratégica da aplicação deste sistema de produção nos tempos atuais. O estudo prevê a implantação de unidades de validação técnica, simulação de auditorias, implantação de sistemas de rastreabilidade, revisão das normas, capacitação de técnicos e produtores e viabilização da obtenção do ‘Selo Brasil Certificado – Agricultura de Qualidade’ em Santa Catarina. Os estudos iniciaram-se no segundo semestre de 2019 gerando um relatório crítico sobre toda a documentação oficial do sistema: MALBURG, J. L. NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA A PRODUÇÃO INTEGRADA DE BANANA - CADERNOS DE CAMPO E DE PÓS-COLHEITA - DOCUMENTOS DE ACOMPANHAMENTO - 1º RELATÓRIO CRÍTICO SOBRE A ESTRUTURA, CONTEÚDO E APLICABILIDADE. Relatório. 2020.

**Líder:** Jorge Luiz Malburg – malburg@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6314561

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** Gerência Regional de Joinville – Escritório Municipal de Massaranduba (extensão rural)

**Outras instituições envolvidas:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa

### **Avaliação de cultivares e sistemas de irrigação para a produção de bananas nas planícies litorâneas do Sul Catarinense**

A bananicultura é atividade agrícola consolidada no litoral sul de Santa Catarina, com recente expansão para áreas planas costeiras. Com objetivo de determinar cultivares de bananeira e sistema de irrigação mais adequados nesse ambiente, um experimento está sendo conduzido na Epagri/Campo Experimental de Jaguaruna, em solo litorâneo arenoso do tipo Neossolo Quartzarênico Órtico, tendo como substrato sedimentos costeiros. Cinco cultivares de bananeira (Catarina, Platina, Princesa, Bucaneiro, Figue Pomme Naine) estão sendo avaliados em dois sistemas de irrigação localizada (gotejamento e microaspersão). O plantio foi feito em 19/02/2019 e a primeira colheita deverá ocorrer em setembro de 2020. O desenho experimental é o de blocos (cultivares), cada bloco composto por seis filas de dez plantas do mesmo cultivar, com três filas irrigadas por gotejamento e três filas por microaspersão. A irrigação é acionada em dias quando o valor do ISNA for inferior a 0,75, usando como lâmina de água o valor da Evapotranspiração Real, índices estes determinados pelo sistema Agroconnect/Epagri com os dados diários da Estação Meteorológica instalada no local. Espera-se indicar aos produtores da região o cultivar de banana e o sistema de irrigação adequados àquela condição de ambiente costeiro.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313830

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras unidades envolvidas:** Campo Experimental de Jaguaruna

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

O Brasil é o quarto maior produtor de banana no mundo. Em Santa Catarina, a produção de banana se concentra no Litoral Norte Catarinense onde predominam variedades do Subgrupo Cavendish. A importância econômica e social da bananicultura em Santa Catarina, em especial a região norte do Estado, tem despertado interesse nesse setor do agronegócio, onde grande número de famílias desenvolve o cultivo de banana e tem nessa cultura sua principal fonte de renda. Além disso, o perfil dos agricultores é familiar e a cadeia produtiva no Estado está localizada próxima aos centros consumidores. Os produtores catarinenses enfrentam diversos fatores que limitam a produção de banana, entre eles estão 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. 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, a presente proposta visa estudar diversos modos para o controle de doenças da bananeira.

**Líder:** André Boldrin Beltrame – [andrebeltrame@epagri.sc.gov.br](mailto:andrebeltrame@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura Código: 6312693

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** EE Urussanga

### **Desenvolvimento e validação de tecnologias para a potencialização do sistema de produção de banana em Santa Catarina**

A produção de banana em Santa Catarina se concentra no Litoral Norte onde predominam variedades do Subgrupo Cavendish. A importância econômica e social da bananicultura em Santa Catarina desperta interesse nesse setor do agronegócio, onde grande número de famílias tem nessa cultura sua principal fonte de renda. Além disso, o perfil dos agricultores é familiar e a cadeia produtiva no Estado está localizada próxima aos centros consumidores. Os produtores catarinenses, por sua vez, enfrentam diversos fatores que limitam a produção de banana, como o ataque de pragas, como moleque da bananeira e Opogona; e doenças, como a sigatoka e o mal-do-Panamá; bem como têm dúvidas a respeito da adubação de bananais e tombamento de plantas sem causa conhecida. Nesse sentido, o presente projeto visa estudar diferentes formas de manejo de pragas e doenças (métodos biológicos, culturais e químicos), o efeito de fontes e doses de nitrogênio e de gesso agrícola em bananal comercial e realizar avaliações e coletas de amostras em áreas de solo e raízes de bananeiras em áreas com e sem tombamento a fim de identificar e definir os padrões de ocorrência do(s) agente(s) causal(is) do tombamento de plantas.

**Líder:** André Boldrin Beltrame – [andrebeltrame@epagri.sc.gov.br](mailto:andrebeltrame@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura Código: 6314714

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras instituições envolvidas:** Associação dos Bananicultores do município de Luiz Alves (Abla); Associação dos Bananicultores de Corupá (Asbanco)

### **Desenvolvimento de ensaios moleculares para detecção precoce de fontes de resistência ao mal-do-Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*)**

O mal-do-Panamá é causado pelo fungo de solo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc), sendo atualmente um dos principais problemas da bananicultura mundial, causando perdas econômicas aos produtores. O meio mais eficiente para o controle desta doença é a utilização de materiais resistentes às diferentes raças. No entanto, a identificação precoce de fontes de resistência ainda é uma tarefa laboriosa, pois não foram desenvolvidas tecnologias moleculares efetivas. Visando atingir este objetivo, será avaliada a expressão de genes candidatos com potencial em conferir interações incompatíveis à doença. O ensaio *in vivo* foi implementado em 2019 com a inoculação com Foc em dez variedades de banana que apresentam distintas respostas ao mal-do-Panamá. Os genes a serem avaliados foram revelados em análises de bioinformática que investigaram a interação molecular entre plantas resistentes e suscetíveis a Foc. Ao final deste projeto, pretende-se desenvolver e validar um conjunto de marcadores moleculares para a identificação precoce de plantas resistentes, visando auxiliar e acelerar o Programa de Melhoramento Genético de Bananeira da Epagri no lançamento de cultivares resistentes ao mal-do-Panamá.

**Líder:** Gustavo Henrique Ferrero Klabunde – [gustavoklabunde@epagri.sc.gov.br](mailto:gustavoklabunde@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura Código: 6313998

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

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

A bananicultura sofre com ataques de inúmeras espécies de insetos durante seu ciclo produtivo. Devido à ampla distribuição geográfica destes artrópodes, os métodos de manejo comumente utilizados são extremamente generalizados, não levando em consideração características ecológicas, físicas e geográficas das regiões onde estas fruteiras tropicais são cultivadas. A utilização de técnicas adaptadas às características de Santa Catarina diminui os custos de produção e se mostra eficiente no controle destes insetos. Desta maneira, o presente projeto avaliará as características morfológicas, químicas, biológicas e ecológicas de diferentes genótipos, visando ao manejo sustentável das principais pragas desta cultura. Em estudos de campo e laboratório já foram identificados alguns grupos com maior propensão ao ataque de moleque-da-bananeira, assim como sua resposta ao uso de feromônios de atração deste inseto, o que aperfeiçoa seu uso nas condições catarinenses. Estas informações servirão de base para o desenvolvimento e validação de métodos de controle e tecnologias de baixo impacto que efetivamente busquem controlar a população destes insetos e que possam reduzir o custo da produção, viabilizando também a produção de alimentos mais seguros.

**Líder:** Marcelo Mendes de Haro – [marceloharo@epagri.sc.gov.br](mailto:marceloharo@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura Código: 6312803

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Tecnologias para o aperfeiçoamento do uso de *Beauveria bassiana* no controle biológico das brocas da bananeira**

A bananicultura catarinense ocupa lugar de destaque na agricultura brasileira, com uma produção anual de 650 mil toneladas do fruto. A produtividade e a rentabilidade desta cultura poderiam ser maiores se não fosse o constante ataque de brocas como *Cosmopolites sordidus* Germar 1924 e *Metamasius hemipterus* L. (Coleoptera: Curculionidae). O controle da população destes insetos era feito por meio de inseticidas sintéticos, principalmente à base de carbofurano. Contudo, nos últimos anos a utilização deste produto foi proibida devido aos riscos ambientais e à saúde humana. A utilização do fungo comercial *Beauveria bassiana* é uma alternativa consagrada para o controle destas brocas, atingindo até 100% de mortalidade em laboratório. Desta forma, este projeto visa ao desenvolvimento de estudo para geração de novas tecnologias para aplicação do fungo, como a microencapsulação dos conídios em gel de quitosana. Adicionalmente, a pesquisa básica envolvendo novas tecnologias de uso deste fungo pode revolucionar o manejo da praga no Estado, servindo de exemplo para outras regiões. Os resultados beneficiarão milhares de famílias que dependem diretamente da cultura e o consumidor final, que terá a oferta de um produto de maior qualidade com menor preço.

**Líder:** Marcelo Mendes de Haro – [marceloharo@epagri.sc.gov.br](mailto:marceloharo@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura Código: 6314001

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Relação entre Thysanoptera e o agroecossistema: entendendo surtos populacionais de tripes praga por meio de suas interações ecológicas**

Os insetos da ordem Thysanoptera, conhecidos como tripes, se destacam mundialmente entre as espécies-chave de vários cultivos comerciais. Estes insetos provocam diversos danos físicos nos tecidos das plantas atacadas, como erupções, encarquilhamento, áreas necróticas, esbranquiçadas, bronzeadas ou prateadas. Porém, a maior preocupação oriunda do ataque destes insetos está relacionada à sua capacidade de transmitir vírus que infectam as plantas. Desta maneira, o objetivo geral do presente projeto é avaliar como diferentes técnicas de manejo de solo, do ambiente e de plantas companheiras afetam a comunidade de artrópodes e o manejo integrado. Este conhecimento pode ser aplicado posteriormente em programas de manejo integrado, tanto em cultivo orgânico quanto convencional, contribuindo para maior sustentabilidade da produção agrícola, na difusão de estratégias de produção com baixo impacto ambiental, na divulgação de boas práticas agropecuárias, assim como na difusão da agricultura de baixo carbono (ABC).

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314160

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras instituições envolvidas:** CNPq

## **Citros**

### **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. Tem se destacado em função da boa produção das plantas já nos primeiros ciclos genótipos como laranja ‘Lima’, limão ‘Meyer’ e tangerinas ‘Okitsu’ e ‘Clemenules’.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312295

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

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

Entre os problemas da citricultura catarinense está a ocorrência de doenças, com destaque para *Phytophthora* spp., mudas de baixa qualidade genética e pouca diversificação de cultivares, principalmente porta-enxertos. A massiva utilização do limoeiro ‘Cravo’, que apresenta inúmeras desvantagens, representa um entrave para a melhoria do sistema de produção de mudas no Estado. Observações preliminares indicaram a possibilidade de híbridos naturais e segregantes de ‘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 tolerância à *Phytophthora*. Alguns materiais já se mostraram fitotecnicamente superiores, inclusive com tolerância à *Phytophthora* similar aos cultivares citrangeiro Carrizo, ‘Flying Dragon’ e citrumeleiro Swingle.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312141

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Avaliação de cultivares e seleções de copas e porta-enxertos de citros**

O Oeste Catarinense possui boas condições para produzir frutas cítricas de mesa. Apesar da citricultura ser tradicional na região, são poucas as informações científicas, inclusive sobre o desempenho de variedades copa e porta-enxertos. Nesse projeto estão sendo estudadas variedades de tangerineiras enxertadas em dois porta-enxertos. Verificou-se que as variedades Mexiriqueira do Rio IAC, Clemenules e Okitsu são mais produtivas que a Oronules e a SCS458 Osvino, porém a casca desta última adquire coloração mais precocemente numa época de pouca oferta de frutas cítricas. Também estão em avaliação 17 porta-enxertos para a laranjeira ‘Valência’ e a tangerineira Murcott. O citrandarin San Diego como porta-enxerto de Valência tem se destacado em produtividade e eficiência produtiva, inclusive superando o Cravo e o Swingle, enquanto alguns porta-enxertos vêm mostrando potencial para uso em sistemas adensados, inclusive híbridos selecionados pela Epagri. Os dados de produção da Murcott em diferentes porta-enxertos ainda são insuficientes, mas já se observam diferenças consistentes no crescimento das plantas. 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: 6313803

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** EE Itajaí

### **Densidade de plantio de tangerineira Ponkan enxertada em ‘Flying Dragon’**

Uma das principais dificuldades e custos da produção de frutas cítricas é a colheita, pois as plantas atingem altura que exige o uso de escadas ou outro equipamento de elevação para alcançar seus frutos. O crescimento colunar da tangerineira Ponkan agrava o problema. O porta-enxerto nanicante Flying Dragon reduz cerca de 40% o tamanho das plantas, facilitando a colheita. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar um sistema de produção com adensamento de plantio e uso de porta-enxerto Flying Dragon. Estão sendo testados seis espaçamentos (5x1, 5x1,25, 5x1,5, 5x 1,75, 5x2, e 5x2,5 m). Até o momento foram avaliadas as três primeiras safras. As plantas apresentaram em média altura de 2,13 metros apenas, aos quatro anos e meio. Apesar disso, cada planta já produziu 41kg. No espaçamento menor, isso equivale a 82 toneladas de frutos por hectare nas três safras. A produção por hectare estimada foi proporcional ao número de plantas por hectare. Entretanto, espera-se que, com o aumento do tamanho das plantas, nos menores espaçamentos haja competição intraespecífica, resultando em menor produção por planta. No futuro, a meta é determinar um espaçamento que maximize a produtividade por hectare, usufruindo das vantagens das plantas anãs.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313795

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

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

O cultivo de frutas cítricas para mesa representa uma alternativa viável para a agricultura familiar catarinense. Além de possuir condições edafoclimáticas favoráveis ao seu cultivo, o Estado importa aproximadamente 80% do total consumido de outros estados brasileiros e até mesmo do exterior. A produção de frutas de mesa de qualidade pode atender essa demanda e contribuir para a fixação dos produtores rurais. Com o intuito de oferecer ao agricultor opções de cultivares adequados que apresentem bom potencial de cultivo, o estudo avaliou diferentes cultivares cítricos para mesa, em Biguaçu. Os valores de produção alcançados são compatíveis com a expectativa de produção na primeira década de um pomar, com destaque para as tangerineiras ‘Okitsu’ e ‘SCS458 Osvino’. Além da produção por planta, os materiais foram também avaliados quanto à eficiência produtiva com vistas ao melhor aproveitamento da área, sendo este um fator importante num regime de exploração familiar que dispõe de pequenas áreas que necessitam elevado retorno econômico. Nesse sentido, cabe destacar novamente o cultivar SCS458 Osvino e a laranjeira ‘Champanha’. Os resultados vêm 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 – EEI

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

O Huanglongbing dos citros (HLB) é a doença mais importante dessa frutífera atualmente. A doença é causada pela bactéria habitante de floema *Candidatus Liberibacter asiaticus*, transmitida pelo psilídeo-asiático-dos-citros, *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 que está presente no país, mas não foi relatada em todas as unidades da federação, incluindo Santa Catarina (SC). O psilídeo vetor, entretanto, já foi constatado no Estado. A Instrução Normativa nº 53 rege que, em Unidades Federativas sem a ocorrência da praga sejam realizados levantamentos semestrais. A Cidasc e a Epagri têm monitorado a ocorrência do psilídeo em SC, bem como vistoriado pomares na busca de plantas com sintomas. O monitoramento sistemático em pomares profissionalizados em diversos municípios de SC foi iniciado em novembro de 2016. Desde então, foram analisadas 2.583 armadilhas adesivas amarelas, e apenas um psilídeo foi encontrado. Além disso, não houve identificação de plantas afetadas pelo HLB. Neste sentido, o estado de SC atualmente é considerado “livre de ocorrência da praga” pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (Mapa).

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313867

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** EE Itajaí, EM Apiúna, EM Celso Ramos e EM São Lourenço do Oeste

**Outras instituições envolvidas:** Cidasc

## **Frutas de caroço (ameixas, pêssegos e nectarinas)**

### **Melhoramento genético de fruteiras de caroço**

Há uma carência de cultivares de frutas de caroço (ameixa, pêssego e nectarina) com adaptação climática, resistência a doenças e pragas e com frutos de qualidade. O projeto visa desenvolver, avaliar e difundir cultivares que possibilitem o aumento da produtividade e da qualidade e redução do impacto ambiental da produção dessas frutas. Este projeto envolve ações de melhoramento visando ao desenvolvimento de novos cultivares. Até agora foram feitos os lançamentos de cinco cultivares de pêssego, dois de nectarina e dois de ameixa. Os cultivares de pêssego Mondardo, Bonora e Monte e os de nectarina Julema e Zamba foram criados na E.E. Urussanga para as condições do Sul Catarinense. O cultivar de pessegueiro Zilli é originário de uma mutação da cv. Chimarrita. Tem polpa de duas cores (amarela com faixa branca) e menor exigência em frio. O cultivar de ameixa Oeste foi criado na E.E. Urussanga, porém é indicado para o oeste do Estado. No caso da ameixeira, foram obtidas na E.E. Videira seleções que não são infectadas com a bactéria da escaldadura das folhas (*Xylella fastidiosa*), através de um bloqueio na transmissão. No final de 2017 foi lançado o cv SCS438 Zafira, com essa característica. Outras seleções continuam em avaliação com perspectivas de lançamento em futuro próximo.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 636038

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

**Outras unidades envolvidas:** EE Urussanga; EE São Joaquim

**Outras instituições envolvidas:** UFPR; ESALQ/USP; UFPel; Embrapa Clima Temperado; Finep

### **Criação e introdução de cultivares de pessegueiro, nectarineira e ameixeira para baixa exigência em frio hibernal.**

O cultivo de pessegueiro, nos últimos anos, sofreu uma redução significativa da área plantada em Santa Catarina e em todo o Brasil. A principal causa desta redução do plantio tem sido a baixa produtividade, que ano após ano vem aumentando. A falta de variedades adaptadas ao clima tem sido uma das principais causas, seja pela falta de frio hibernal, nas regiões Sul e Oeste, seja pela floração precoce e conseqüente queima da florada pela geada na região do Vale do Rio do Peixe. Este projeto em desenvolvimento visa criar variedades de pessegueiro, nectarineira e ameixeira, com baixa exigência de frio hibernal, com alta produtividade e produtoras de frutos de alta qualidade (frutos de tamanho grande, coloração da película avermelhada, frutos firmes e polpa doce com baixa acidez). Para atingir esses objetivos, estão sendo feitos cruzamentos entre variedades produtoras de frutos de alta qualidade e variedades com boa adaptação ao clima de baixa exigência em frio hibernal. Deste projeto já surgiram quatro variedades de pêsego (SCS 419 Mondardo, SCS 423 Bonora, SCS 424 Fortunato e SCS 439 Monte), três variedades de nectarina (SCS 418 Julema, SCS 440 Zamba, BRSSCS Nina) e uma variedade de ameixa (SCS 428 Oeste).

**Líder:** Emilio Della Bruna – emilio@epagri.sc.gov.br  
**Programa:** Fruticultura Código: 6314669  
**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR  
**Outras unidades envolvidas:** EE Videira

### **Efeito o uso de telas antigranizo sobre a polinização e características fitotécnicas em pomares de ameixa (*Prunus salicina* Lindl.), cv Fortune e cv. Letícia**

O emprego de tela antigranizo é considerado a alternativa mais eficaz para evitar danos em plantas e frutos e conseqüentemente as perdas econômicas ocasionadas pelo granizo. No entanto, este tipo de proteção pode influenciar negativamente a ação das abelhas na polinização das plantas, reduzindo a atividade de visitaçã floral e conseqüentemente a frutificação efetiva e a produtividade. O objetivo deste projeto é realizar estudos comparativos entre os ambientes telados e sem tela para melhor compreensão destas alterações e desta forma estabelecer manejos diferenciados e mais eficientes para aumento de produtividade e qualidade dos frutos produzidos. O trabalho vem sendo conduzido em pomares de ameixeira localizados no município de Videira, com os cvs. Fortune e Letícia, sendo avaliadas a atividade das abelhas na época de floração, as alterações microclimáticas nos pomares (luminosidade, vento, umidade relativa do ar e temperatura), a frutificação efetiva, a produção e a qualidade dos frutos. Os resultados devem contribuir para a determinação de manejo adequado de *Apis mellifera* para polinização em pomares de ameixa com e sem cobertura antigranizo, bem como para o fortalecimento da cadeia frutícola no estado de Santa Catarina, com incremento do cultivo de ameixeiras em ambientes cobertos.

**Líder:** Tânia Patrícia Schafaschek - tancias@epagri.sc.gov.br  
**Programa:** Fruticultura Código: 6313972  
**Unidade:** Estação Experimental de Videira - EEV  
**Outras unidades envolvidas:** EE Caçador, EE Lages

### **Manejo de práticas culturais em frutíferas de caroço**

A alta exigência de mão de obra, que no passado foi um trunfo da fruticultura para a agricultura familiar, passou a ser um dos principais problemas, já que esse serviço está cada vez mais escasso e caro. Além disso, outras demandas têm preocupado os fruticultores, como as adversidades climáticas (granizos, geadas e altas precipitações) e poucas opções de variedades de ameixa adaptadas e resistentes a doenças escaldadura das folhas. O objetivo do projeto é desenvolver novas tecnologias de manejo de frutas de caroço que visem à diminuição de necessidade de mão de obra, incremento de produtividade e qualidade de frutos. Para isso são desenvolvidos quatro experimentos: 1) Avaliação do sistema de condução em Muro Frutal - multilíder em pessegueiros de mesa cultivares PS 10711 e BRS Rubramoore; 2) Uso de 20 diferentes porta-enxertos para ameixeira cultivar Letícia; 3) Uso de cobertura plástica nos cultivares de pessegueiros de mesa Chimarrita, Delanona e Planalto; 4) Técnicas de pós-colheita para aumentar a durabilidade de ameixas cultivar SCS438 Zafira, por meio do teste de 1-MCP + ar refrigerado para reduzir distúrbios fisiológicos e aumentar o período de armazenamento. Os resultados preliminares mostram avanços no manejo das culturas do pessegueiro e ameixeira.

**Líder:** André Luiz Kulkamp de Souza – andresouza@epagri.sc.gov.br  
**Programa:** Fruticultura Código: 6313954  
**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV  
**Outras unidades envolvidas:** EE Caçador

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

O manejo inadequado interfere negativamente no resultado econômico do cultivo de pessegueiro e ameixeira. A proposta do projeto foi obter novas técnicas de manejo que tragam melhores resultados econômicos aos produtores por meio de novos sistemas de produção. Com o estudo de número de pernadas e espaçamentos em pessegueiro e ameixeira foi indicado o adensamento de pomares além do uso do sistema de condução em Y com quatro pernadas, o que foi absorvido pelo setor produtivo nos novos plantios. Com o estudo de cobertura plástica de pessegueiro obteve-se que a produtividade foi aumentada, principalmente em anos de ocorrência de geadas tardias, porém em anos com pouca incidência luminosa os frutos perderam coloração. O ensaio do sistema de palmeta provou que o muro Frutal é uma ótima opção para o setor produtivo por aliar possibilidade de mecanização, alta qualidade de frutos e alta produtividade. Quanto à resposta da ameixeira cv. Leticia em diferentes porta-enxertos conclui-se que alguns porta-enxertos não são compatíveis, como Rigitano e Clone 15. O projeto possibilitou a recomendação de plantio de ameixeira e pessegueiro no sistema de condução em Y com quatro pernadas, o que diminui o custo com aquisição de mudas, além de auxiliar no controle do vigor das plantas.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 636196

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

### **Influência da cianamida hidrogenada e da temperatura sobre variações fenológicas e produtivas do pessegueiro**

A quebra artificial da dormência das fruteiras de clima temperado pode influenciar positivamente a produtividade e a qualidade de frutos. Pouco se sabe sobre a viabilidade da utilização deste trato cultural e sobre a dinâmica da dormência em pessegueiro no sul do estado de Santa Catarina. No presente trabalho, através de quatro experimentos, pretende-se testar diferentes produtos para a quebra da dormência, avaliar a dinâmica temporal da dormência na região e realizar estudos agrometeorológicos para determinar a influência de diferentes níveis térmicos sobre a brotação desta espécie. Testes preliminares conduzidos durante dois anos somente com a cianamida hidrogenada a 0,5% indicaram que este produto pode antecipar a floração e a brotação vegetativa e possibilitar a colheita de frutos maiores. Entretanto, não foram observados aumentos significativos na produção. Observou-se nos estudos agroclimáticos que o calor, representado por temperaturas acima de 16,0 oC, tem maior influência que o frio sobre as variações na data de floração. Espera-se com os resultados obtidos orientar os agricultores com relação à possibilidade de utilização de produtos para a quebra da dormência e compreender melhor este complexo processo fisiológico em um clima subtropical.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313286

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

### **Captura massal da mosca-das-frutas-sul-americana em frutíferas de caroço: uma alternativa para manejo integrado no contexto das minor crops**

Importantes frutíferas cultivadas em Santa Catarina pertencem às minor crops, que são cultivos para os quais existe falta ou número reduzido de agrotóxicos e afins registrados, comprometendo o atendimento das demandas fitossanitárias. Apesar da imperiosa necessidade da extensão de uso de agrotóxicos de culturas representativas às minor crops, a adoção de diferentes técnicas de controle, conforme preconiza o manejo integrado de pragas, é igualmente importante. Diversas ferramentas de controle da mosca-das-frutas já foram desenvolvidas em frutíferas no Brasil. Outras, como a captura massal, estão em desenvolvimento. Essa pesquisa tem por objetivo obter o melhor conjunto armadilha-atrativo para captura massal da mosca-das-frutas em frutíferas de clima temperado. Essa técnica consiste na atração e captura do maior número possível de insetos-praga, utilizando alta densidade de armadilhas e atrativos de alta eficiência e, assim, é totalmente consonante com sistemas de produção sustentáveis. Quando validada, essa ferramenta se somará aos demais métodos de controle disponíveis aos fruticultores catarinenses para fazer um manejo racional e evitar/retardar o desenvolvimento de resistência de insetos a inseticidas, bem como evitar inconformidades no processo de rastreabilidade.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314739

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

**Outras unidades envolvidas:** EE Lages, EE São Joaquim

## Goiaba-serrana e outras frutas nativas

### Avaliação de acessos de Goiabeira-Serrana (*Acca sellowiana*)

A goiabeira-serrana é considerada a superfruta do futuro, devido a suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Apesar de nativa, o cultivo comercial ainda é restrito, mas tem aumentado devido à popularização da fruta. O lançamento de novos cultivares com bons atributos de qualidade dos frutos, resistentes a pragas e doenças e que suportam maior tempo de armazenamento pode propiciar maior renda ao produtor. Assim, este estudo tem por objetivo caracterizar e avaliar anualmente 150 acessos de goiabeira-serrana do banco ativo de germoplasma/Epagri. A partir da brotação são caracterizados os índices de flor e fruto. No ponto de colheita é realizada a contagem de frutos e determinada a massa de frutos (Kg planta<sup>-1</sup>). Também é avaliada a incidência das pragas mosca-das-frutas e gorgulho e de doenças, como antracnose, podridão cinzenta, mancha de *Phyllachora* e fumagina. Em laboratório são realizadas avaliações de formato de fruto, coloração, características de casca, rendimento de polpa, aparência, além de parâmetros qualitativos, como pH, SST, acidez e potencial de armazenamento. Ao final de três anos espera-se selecionar no mínimo 10 materiais de maior destaque para compor uma área para avaliações de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade dos futuros cultivares.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313451

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

**Outras unidades envolvidas:** EE Lages

### Relação das injúrias da mosca-das-frutas sul-americana com as características físico-químicas de frutos de hospedeiros nativos

A mosca-das-frutas sul-americana, *Anastrepha fraterculus*, é o principal inseto-praga das frutíferas de clima temperado. As características físico-químicas do fruto hospedeiro relacionadas ao seu estágio de maturação influenciam no comportamento quimiotático dessa praga e, conseqüentemente, nas populações que colonizarão os pomares comerciais. Este estudo objetiva correlacionar as injúrias de *A. fraterculus* em função das características físico-químicas dos frutos de hospedeiros nativos. O estudo está sendo realizado na região do Alto Vale do Rio do Peixe (SC), com coletas próximas a pomares comerciais de frutíferas de clima temperado. Na safra 2019/2020 foram coletadas amostras de 50 frutos de pitangueira, cerejeira-do-rio-grande, guabirobeira, uvaieira, sete-capotes e goiabeira-serrana. Devido ao decreto estadual referente à pandemia de COVID-19, não foi possível coletar amostras de goiabeira-serrana e araçazeiro amarelo em alguns municípios. Amostras de araçá-amarelo e vermelho foram coletadas, entretanto as análises não foram realizadas e os frutos encontram-se armazenados para verificação da possibilidade de análise posterior. Na safra 2020/2021, pretende-se repetir o experimento para regularizar as inconformidades ocorridas na safra.

**Líder:** Janaína Pereira dos Santos – janapereira@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6313984

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Instituto nacional de ciência e tecnologia dos Hymenoptera parasitoides INCT/HYMPAR**

A mosca-das-frutas, *Anastrepha fraterculus*, é a principal praga das frutíferas de clima temperado. O controle biológico com parasitoides é pouco estudado e não tem sido utilizado a campo. O estudo objetiva identificar as espécies de parasitoides associadas à *A. fraterculus* em hospedeiros nativos na região do Alto Vale do Rio do Peixe (SC). Na safra 2019/2020 foram coletadas amostras de 200 frutos de pitangueira (Macieira); cerejeira-do-rio-grande (Macieira); guabirobeira (Macieira, Rio das Antas, Matos Costa e Calmon); uvaieira (Macieira, Calmon e Caçador); sete-capotes (Videira); goiabeira-serrana (Videira); araçazeiro amarelo (Macieira, Rio das Antas e Matos Costa) e vermelho (Rio das Antas, Matos Costa e Videira). Até o dia 27/04/2020 foram registradas três espécies de braconídeos associadas à mosca-das-frutas: *Doryctobracon areolatus*; *D. brasiliensis* e *Opius* sp. Os índices de parasitismo e os parâmetros biológicos de *A. fraterculus* por espécie frutífera ainda são parciais devido ao processo de desenvolvimento de pupários e de emergência de adultos não ter finalizado em laboratório. Até o momento, foram registrados os seguintes índices de parasitismo: guabirobeira (3,8%); uvaieira (5,6%) e cerejeira-do-rio-grande (6,5%) coletados respectivamente em Calmon, Caçador e Macieira.

**Líder:** Janaína Pereira dos Santos – janapereira@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6313987

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras instituições envolvidas:** CNPq

## **Maçã**

### **Melhoramento genético da macieira**

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 20 cultivares, com destaque para ‘Condessa’, ‘Fuji Suprema’, ‘Daiane’, ‘Monalisa’, ‘Kinkas, Luiza’, ‘Venice’, ‘Fuji Precoce’, ‘Elenise’ e ‘Gala Gui’, todas com vantagens agronômicas relevantes, passíveis de uso na diversificação de cultivares na propriedade rural, que é uma tendência iminente no setor da maçã no Brasil. 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. Além disso, ao menos duas seleções estão em fase avançada de avaliação, com grande perspectiva de lançamento de mais dois novos cultivares nos próximos anos.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312485

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras unidades envolvidas:** EE São Joaquim

**Outras instituições envolvidas:** Fapesc, Finep.

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

A macieira é uma espécie dependente de polinização cruzada, pois apresenta autoincompatibilidade gametofítica, determinada pelo locus S multialélico. Conhecer os alelos S possibilita prever a eficiência de cultivares polinizadores em pomares comerciais, bem como orientar as combinações entre genitores na obtenção de populações segregantes na rotina do melhoramento genético. O projeto teve como objetivo validar o uso de marcadores moleculares na caracterização de genótipos de macieira quanto à constituição genética do locus S, servindo como ferramenta auxiliar ao melhoramento genético da Epagri, bem como para agilizar os testes de indicação de cultivares polinizadores para pomares comerciais. A otimização de 18 conjuntos de primers foi realizada com sucesso em duas populações segregantes, os quais foram então utilizados para a genotipagem de diversos cultivares de interesse da Epagri. Concluiu-se que todos os genótipos polinizadores testados possuem compatibilidade genética com os cultivares Luiza, Venice e Elenise. Os cultivares Luiza e Venice, embora sejam semicompatíveis, também foram eficientes em polinizar outro cultivar, e sua adoção em esquemas de filas alternadas no pomar é uma opção tecnológica interessante para a otimização do uso da área produtiva em novos pomares.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312600

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras instituições envolvidas:** CNPq, FAPESC, UFSC e Embrapa Uva e Vinho.

### **Banco de Germoplasma de Macieira (BAG-Maçã)**

O Banco de Germoplasma de Macieira (BAG-Maçã) é uma coleção de plantas de macieira mantidas a campo na Epagri com a finalidade de servir como um reservatório da variabilidade genética do gênero *Malus* disponível no Brasil. É lá que são armazenadas as plantas que detêm a maior diversidade de genes disponíveis para uso no melhoramento genético da macieira da Epagri. Esse Banco Genético também serve como repositório para intercâmbio de germoplasma entre qualquer instituição ou pessoa interessada no Brasil e no mundo. O projeto tem como objetivo garantir a preservação dessa variabilidade genética, organizar toda a informação de dados de passaporte disponíveis, bem como levantar dados de caracterização dos acessos mantidos no BAG-Maçã. Toda essa informação será compilada em uma plataforma (Portal Alelo) criada e disponibilizada pela Embrapa, cujo acesso pode ser feito mundialmente. Isso está sendo realizado para cumprir compromissos assumidos pelo Brasil na assinatura do Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura - TIRFAA/FAO. Diante disso, a Epagri também está se organizando para tornar disponíveis as informações básicas do seu germoplasma de macieira, bem como disponibilizar acessos desse germoplasma para intercâmbio.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312689

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

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

### **Seleção e avaliação de mutantes de macieira**

Macieiras do grupo 'Gala' são cultivadas em 17.500ha e respondem por 56% da produção brasileira de maçã. Diversos cultivares desse grupo são suscetíveis à mancha foliar de glomerella (MFG), doença de verão que vem causando enormes prejuízos aos produtores devido ao enorme custo para o seu controle. Para resolver esse problema, instituiu-se este projeto para a busca de mutações espontâneas, ampliada pela busca de mutantes de outros cultivares de interesse comercial. O primeiro resultado desse trabalho é o novo cultivar SCS441 Gala Gui, lançado em 2019, registrado no RNC sob nº41414 e protegido no SNPC/MAPA sob nº20200022 até 12/08/2037. Esse cultivar tende a ser um dos mais plantados no Brasil nos próximos anos em função da boa percentagem (75%) de coloração vermelha rajada de seus frutos e da resistência (tipo imunidade) à MFG. No entanto, continua suscetível a outras doenças que atacam o grupo 'Gala'. Outras seleções desse grupo estão em estudo, sendo destaque IG09M por apresentar 95% de área vermelha estriada sobre o fruto; MG16M com resistência moderada à MFG e boa área (83%) vermelha estriada nos frutos; e SG17M, que produz frutos 100% cobertos com coloração vermelha uniforme e é resistente à MFG. Outras seleções estão em avaliação.

**Líder:** Ivan Dagoberto Faoro – ivanfaoro@uol.com.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6312072

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras instituições envolvidas:** Finep e Fapesc

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

Porta-enxertos são comumente utilizados em pomares de macieiras com diversos objetivos. Atualmente, no Brasil, poucos porta-enxertos são usados comercialmente, prevalecendo o Maruba, o M-9 e a combinação Maruba com interenxerto de M.9. Contudo, em nível mundial, novos porta-enxertos têm sido desenvolvidos, como os da série americana Geneva®, que apresentam diversas características agronômicas requeridas para uso no Brasil. Sendo assim, esse projeto tem por objetivo avaliar a influência de diferentes porta-enxertos no desempenho de macieiras ‘Maxi Gala’ e ‘Fuji Suprema’ na região de São Joaquim, SC. O experimento está sendo conduzido em dois pomares experimentais, implantados em 2017 e em 2018, avaliando parâmetros de crescimento e desenvolvimento da planta, produtividade e qualidade de frutos. Ao todo estão sendo avaliados 12 porta-enxertos, sendo eles Maruba com interenxerto de M.9, CAT 16, G.202, G.213, G.814, G.210, G.969, G.935, G.41, G.11, G.222 e G.890. A partir dos resultados obtidos no projeto, espera-se identificar porta-enxertos que possibilitem, simultaneamente, a melhoria da produtividade e da qualidade de frutos, constituindo uma alternativa promissora para os produtores da Região de São Joaquim.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313799

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Avaliação agronômica de genótipos copa de macieira**

O setor da cadeia produtiva da maçã no Sul do Brasil passa por um momento de profunda crise financeira. De um lado 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. Dessa forma é de extrema importância a implementação de redes de avaliação de novos genótipos antes do seu lançamento como novos cultivares, a fim de estudar detalhadamente os efeitos da interação GxA e/ou da existência de interações GxA específicas com relação ao seu desempenho agrônomo. O presente estudo contemplou a manutenção e avaliação de seis coleções de seleções avançadas de macieira, desenvolvidas nos programas de melhoramento de maçã da Epagri/Estações Experimentais de Caçador e de São Joaquim, cada uma delas localizada em uma das principais regiões polo de produção de maçãs do Sul do Brasil. Os principais resultados obtidos foram os lançamentos dos cultivares de maçã, SCS425 Luiza, SCS426 Venice e SCS427 Elenise.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312732

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras unidades envolvidas:** EE São Joaquim

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

### **Manejo de polinizadores em pomares de macieira com sistema de proteção a intempéries**

Estima-se que as perdas anuais por granizo podem chegar a 20% da produção de maçãs no Sul do Brasil. Uma das opções que vêm sendo amplamente utilizadas para controle do granizo é a cobertura do pomar com telas de nylon. Entretanto, o uso dessas telas pode modificar drasticamente o ambiente do pomar, influenciando negativamente a ação das abelhas na polinização, reduzindo a frutificação efetiva, a produção e a qualidade dos frutos. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é desenvolver, adequar e difundir estratégias de polinização dirigida em pomares com cobertura antigranizo visando estabelecer uma recomendação para maximizar a produtividade e a qualidade de frutos produzidos. Os experimentos estão sendo conduzidos em um pomar experimental do cv. Monalisa, localizado na Epagri – Estação Experimental de Caçador. Os resultados obtidos até o momento indicam diferenças nos parâmetros avaliados (frutificação efetiva 30 dias após a plena floração; frutificação efetiva na colheita; massa de frutos por planta (kg/planta); número de frutos por planta; número de sementes por fruto e volume médio de néctar por flor) comparando-se às áreas com e sem tela. O estudo encontra-se no primeiro ano de condução, portanto, as conclusões ainda dependem das repetições nos próximos anos.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314027

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras unidades envolvidas:** EE Videira

### **Caracterização bioclimática de cultivares de macieira**

A caracterização bioclimática dos principais cultivares de macieira disponíveis no Brasil é necessário para a indicação das potenciais áreas de cultivo para cada cultivar. Essas informações possibilitarão relacionar as características biológicas para produção dessas variedades com as condições climáticas existentes, e assim indicar as variedades com melhor potencial de produção para cada região. Desse modo, a escolha e o plantio da variedade que melhor se adapta às condições climáticas de cada região e que apresenta o maior potencial de sucesso possibilitaria não só uma diversificação, mas também uma regionalização varietal, com muitos aspectos positivos para o setor da maçã. Para tanto, as características bioclimáticas que influenciam as respostas fisiológicas da planta às condições climáticas precisam ser determinadas ou sistematizadas. As variáveis biológicas requerimento em frio hibernal, fenologia e susceptibilidade a doenças, entre outras de cada variedade, serão correlacionadas às variáveis climáticas como acúmulo de frio hibernal, amplitude térmica diária e temperatura na floração. Isto possibilitará, num segundo estudo, a regionalização do potencial de produção das variedades por região.

**Líder:** Gabriel Berenhauser Leite – gabriel@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6314658

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** EE Caçador

### **Estimativa da data de colheita da maçã em função do acúmulo de graus dias**

Os processos de aquisição, conservação, classificação e embalagem da fruta devem ser planejados antecipadamente para evitar problemas no momento da colheita. O tamanho do ciclo da macieira depende das condições climáticas de cada ano, dificultando a previsão do início da maturação dos frutos. O uso de ferramentas para estimação da data de colheita baseado nas condições climáticas do respectivo ano vem a ser um importante apoio no planejamento dessas atividades, principalmente quando feita com bastante antecedência. A partir de dados fenológicos de 8 cultivares de macieira, sobre dois porta-enxertos diferentes, será calculado o acúmulo de graus dias ocorrido entre as fases: C/C3; início de brotação; início, plena e final de floração; início e final de colheita. As demandas de graus-dia de cada cultivar serão calculadas baseadas numa série de 14 anos de dados fenológicos, do estágio C/C3 até o final da colheita. A partir desses resultados, um modelo será criado para a estimação da data de colheita a qualquer momento do ciclo vegetativo da macieira.

**Líder:** Gabriel Berenhauser Leite – gabriel@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6314662

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

### **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, o que leva a uma baixa produtividade. Esses problemas ocorrem com maior intensidade nas regiões abaixo de 1.200 metros de altitude, onde 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 para as diferentes regiões. Os resultados 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 melhores brotação e floração, com reflexo na produção. Essa tecnologia vem sendo usada pela maioria dos produtores de maçã no Brasil.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312878

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras unidades envolvidas:** EE São Joaquim

### **Controle do crescimento e frutificação da macieira**

A macieira cultivada em regiões de clima ameno tem seu período de crescimento vegetativo prolongado, o que leva a um excessivo crescimento vegetativo que afeta a produção. Este excessivo crescimento vegetativo aumenta os trabalhos de poda. Reguladores de crescimento que inibem a ação das giberelinas e reduzem o crescimento vegetativo por determinado período, favorecendo a formação de gemas floríferas, melhoram a coloração dos frutos, reduzem os trabalhos de poda e melhoram a frutificação efetiva no período da floração. Com o objetivo de avaliar o efeito dos redutores de crescimento na frutificação da macieira são conduzidos experimentos de época de aplicação e dosagens de diferentes redutores de crescimento na macieira. Os resultados mostram que com o uso adequado dos produtos reduz-se entre 60 a 80% os trabalhos manuais de poda da macieira, aumenta-se a frutificação efetiva e a produtividade nos pomares, e que o parcelamento das dosagens prolonga por um maior período a paralisação do crescimento vegetativo. Também, os resultados demonstram que aplicações no período da floração aumentam a frutificação efetiva no cultivar Gala. Novas alternativas estão sendo desenvolvidas para as diferentes regiões produtoras.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313997

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras unidades envolvidas:** EESão Joaquim

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

A macieira em condições favoráveis à polinização frutifica mais que a sua capacidade, produzindo frutos de tamanho pequeno e induzindo a alternância de floração no ano seguinte. O raleio é necessário para corrigir estes problemas, sendo, porém uma das atividades que mais demanda mão de obra para essa cultura. O raleio químico pode reduzir em até 80% da mão de obra nessa atividade, com a vantagem de ser realizado em um curto espaço de tempo e no período ideal para sua realização. Em razão das variações climáticas o produtor tem receio de realizar no período de floração, quando se obtêm os melhores resultados, pois neste período ainda não foi definida a frutificação, sendo o raleio pós-floração uma alternativa mais segura. O objetivo do projeto é definir novos raleantes químicos, época de aplicação e suas combinações no raleio da macieira. Os resultados evidenciam que, para o cultivar Gala, o raleio pós-floração é mais seguro e mostra eficiência. Para o “Fuji” o raleio de floração com complemento de pós-floração é eficiente e seguro. Combinações de raleantes com diferentes modos de ação vêm sendo usadas pelos produtores com melhoria no calibre dos frutos e evitando a alternância de produção.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312767

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras unidades envolvidas:** EE São Joaquim

### **Sistema de condução e densidade de plantio para a cultura da macieira na região de São Joaquim**

O município de São Joaquim se destaca como maior produtor no estado de Santa Catarina. A produtividade média dos pomares é baixa, condicionada por densidades de plantio e sistemas de condução de plantas pouco eficientes. Nos experimentos que avaliam a densidade de plantio na produção e a qualidade dos frutos, observamos os dados da safra 2019/20 indicando um aumento na produtividade nas maiores densidades de plantio para o cultivar Maxi Gala (3333 e 2500 plantas por hectare) e tendência à maior produtividade no cultivar Fuji Suprema, nos porta-enxertos testados. No experimento de avaliação do sistema de condução multilíder no desempenho agrônomo da macieira, a condução em líder central do cultivar Fuji Suprema mostrou-se mais produtiva em relação à condução multilíder com quatro sublíderes, na mesma densidade de plantio (1388 plantas por hectare). As conduções com oito e doze sublíderes não apresentaram desenvolvimento vegetativo para a formação da estrutura da planta, prejudicando a produção de frutos até o momento.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313990

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Irrigação e fertirrigação: impacto no teor de nutrientes, na produtividade e na qualidade de frutos de macieira**

A macieira é uma cultura perene, permitindo a exploração de um volume importante do solo ao longo dos anos. Em solos da região de São Joaquim, com predomínio de solos rasos (Neossolos), o volume de solo explorado pela planta é limitado por impedimentos físicos, diminuindo a quantidade e o tempo de disponibilidade de água durante o ciclo. O ensaio objetiva avaliar o aumento da disponibilidade de água no solo por irrigação e fertirrigação para o bom desenvolvimento da cultura, com efeitos na produtividade e na qualidade dos frutos. Na safra 2019/20, o resultado tende a um aumento da produtividade da maçã “Kinkas” com o uso da irrigação, irrigação + fertirrigação e fertirrigação, mas não foram significativos.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314033

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Nutrição mineral da macieira e qualidade de maçãs na colheita e após a armazenagem**

A avaliação da qualidade de maçãs das empresas do setor produtivo da maçã tem sido feita criteriosamente, mas os dados de diferentes empresas e experimentos não têm sido agrupados para análises sistematizadas e estabelecimento de padrões de qualidade para a maçã dos estados de SC e RS. O objetivo da pesquisa é gerar conhecimentos e informações tecnológicas relevantes para aprimoramento do método de diagnose mineral de macieiras, método de fertilização mineral de pomares de macieiras (recomendação de adubação) e método de previsão do risco de distúrbios fisiológicos. Três bancos de dados estão sendo analisados, os quais são compostos por análises de minerais de folhas e frutos, análise de solo, crescimento de plantas, produção e qualidade na maturação e após armazenagem de pomares experimentais e comerciais das regiões de Fraiburgo, São Joaquim e Água Doce, em SC. A partir da análise dos dados, estabeleceram-se padrões de evolução dos teores minerais em folhas e frutos para interpretação de teores minerais utilizando a metodologia do DRIS e CND em pomares nas mais diversas condições de cultivo e locais. Os resultados estão sendo divulgados na forma de publicações e em eventos técnico-científicos.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313889

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Resistência no controle do cancro europeu da macieira**

O Cancro Europeu (CE) pode inviabilizar a atividade da maleicultura na Serra Catarinense. Apesar da importância da doença, existem poucas informações de hospedeiros alternativos, cultivares resistentes, bem como de produtos que possam controlar o CE. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar componentes de resistência da macieira à infecção de *Neonectria ditissima*. Para isto, plantas nativas e cultivadas na Serra Catarinense, bem como acessos e cultivares de macieira oriundos do banco ativo de germoplasma/Epagri foram inoculados com *N. ditissima* para observação das reações de defesa nos hospedeiros. Também foram testados diferentes indutores, doses e posicionamento para proteção e controle dos ferimentos de colheita e queda de folhas contra o CE. No arcaçá amarelo, grão de uva, uvaia e pitanga foram cumpridos todos os postulados de Koch. Os cultivares Kinkas, Imperatriz e Fredhough, bem como os acessos COOP14 e F20P11158, mostraram fortes reações de defesa à infecção de *N. ditissima*. Os melhores índices de controle sobre o CE foram obtidos com indutores que continham aminoácidos, fosfitos, extratos de algas e *Bacillus* spp. Os resultados do presente estudo demonstram que a resistência constitutiva e/ou induzida pode ser a principal ferramenta para manejo do CE.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313908

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Validação de aplicativo para diagnóstico e monitoramento do Cancro Europeu da macieira usando a visão computacional e a identificação por radiofrequência**

O Cancro Europeu (CE) da macieira pode inviabilizar a atividade da maleicultura na Serra Catarinense devido à forte redução de produtividade e ao aumento nos custos de produção nos pomares em que a doença está presente. Como a doença foi recentemente introduzida no Brasil, muitos técnicos e fruticultores não sabem ou possuem dúvidas na identificação do CE. Assim, este trabalho tem como objetivo complementar, aprimorar e validar a arquitetura de um software em desenvolvimento para auxiliar técnicos e fruticultores a identificar sintomas do CE, bem como monitorar a sua evolução. No aplicativo serão disponibilizados textos explicativos, imagens e vídeos sobre identificação e manejo do CEM, bem como um serviço de clínica *on-line*. Com o aplicativo, o fruticultor também poderá fazer fotos com seu próprio celular, o que permitirá o registro de georreferenciamento. Este registro poderá auxiliar os órgãos de pesquisa e a fiscalização a acompanhar a disseminação do CE, bem como elaborar novas estratégias de manejo da doença. Concomitantemente está sendo desenvolvido um site com informações detalhadas do CE no Brasil. Em 2020 será disponibilizada a versão piloto no sistema Android para realização dos testes unitários e de integração dos sistemas para o setor pomícola.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314718

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

**Outras instituições envolvidas:** IFSC, Fapesc, CNPq

### **Agroalertas 2 - Sistema informatizado de avisos para controle de doenças da macieira em Santa Catarina**

Com objetivo de reduzir o número de aplicações de agroquímicos na cultura da macieira a Epagri desenvolveu um sistema de alerta e previsões (SAPs) para controle das doenças. Com a utilização do SAPs pelo setor é possível diminuir o custo de produção, a contaminação do ambiente e o risco de resistência dos patógenos aos fungicidas. Para o Agroalertas 2 foi proposta uma série de aperfeiçoamentos que permitirão a melhor utilização do sistema no manejo integrado de doenças da macieira. A adição de fórmulas que calculam as taxas de aparecimento de folhas de acordo com a condição ambiental é necessária para que o fruticultor saiba se há necessidade de novas aplicações de agroquímicos ou não. O monitoramento da presença de inóculo no ambiente é fundamental para tomada de decisão em relação a quando iniciar e terminar os tratamentos fitossanitários nos pomares. A determinação dos níveis de controle dos fungicidas sítio-específicos é essencial para alertar fruticultores da perda de eficiência de alguma molécula e evitar que ocorram falhas de controle das doenças nos pomares. Todos estes aperfeiçoamentos vêm sendo trabalhados e disponibilizados para os fruticultores, através dos avisos fitossanitários que são alertas escritos enviados ao setor, via whatsapp, email e plataforma Agroconnect.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313780

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Avaliação da eficiência de novos fungicidas-lhara para o controle da Sarna, Mancha Foliar de *Glomerella* e Cancro Europeu da macieira**

Atualmente o controle das doenças é baseado primariamente no uso de fungicidas, embora se observe a perda de eficiência para alguns grupos químicos. Assim, o desenvolvimento e a disponibilização de novas opções de fungicidas para o setor pomícola são fundamentais para que se possa manter altos níveis de produtividade e qualidade. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de novos fungicidas para o controle das principais doenças da macieira. Para isto, plantas mantidas em pomares e casa de vegetação foram pulverizadas com approve<sup>®</sup>, trifmine<sup>®</sup> e ecoshot<sup>®</sup> e tiveram sua eficiência comparada com fungicidas-padrão utilizados para controle da Sarna (S), Mancha Foliar de *Glomerella* (MFG) e Cancro Europeu (CE). O Approve<sup>®</sup> mostrou bons índices de controle sobre a MFG e a S, embora este fungicida possua na formulação o tiofonato metílico, que limita o número de pulverizações do produto/ciclo. O trifmine<sup>®</sup> apresentou bons índices de controle, comprovando a eficiência dos IBEs contra a S, desde que bem manejados. O ecoshot<sup>®</sup> mostrou níveis intermediários de controle para todas as doenças, demonstrando potencial para ser recomendando como um indutor de resistência. Devido à baixa incidência de cancos nos experimentos com CE é recomendado que se repitam os ensaios.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313764

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

**Outras instituições envolvidas:** lhara

### **Indutores de resistência como estratégia de controle alternativo da Sarna e Mancha Foliar de *Glomerella* em macieira**

A constante possibilidade de falha de manejo, junto com os problemas ambientais associados ao uso dos fungicidas, além do alto custo de produção, impulsionam o desenvolvimento de medidas alternativas e/ou complementares. Nos ciclos 2017/2018, 2018/2019 e 2019/2020 foram testados diferentes indutores, doses e posicionamento para controle da Sarna e Mancha Foliar de *Glomerella* em nível de campo e casa de vegetação. Os melhores indutores continham aminoácidos, fosfitos, extratos de algas e *Bacillus* spp. No entanto, estes produtos apresentavam baixos índices de controle das doenças, quando utilizados de forma isolada ou alternados aos fungicidas, embora estes indutores melhorassem a eficiência dos agrotóxicos quando utilizados em mistura, principalmente para os fungicidas sítio-específicos que atualmente apresentam baixa eficiência, devido ao problema de resistência a determinados grupos químicos. Os resultados do presente estudo indicam que os indutores de resistência podem ser posicionados em mistura com fungicidas, principalmente no estágio de russeting (estádio de botão vermelho até frutos com aproximadamente 2cm de diâmetro), quando há restrições de fungicidas e ocorrem os picos de liberação dos ascósporos de *Venturia inaequalis*.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312569

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

**Outras instituições envolvidas:** UFSC, PROTERRA, CNPq

### **Combinação de controle cultural, biológico e químico para manejo integrado da Sarna da macieira**

As estratégias de controle de Sarna em macieira, causada por *Venturia Inaequalis*, são baseadas principalmente em controle químico, resultando em resistência de populações do fungo, aumento da possibilidade de resíduos tóxicos nos alimentos, exposição dos trabalhadores rurais aos defensivos agrícolas e danos ao meio ambiente. Assim, neste trabalho pretende-se utilizar a combinação de controle cultural, biológico e químico para realizar o manejo de Sarna da macieira de forma mais racional e sustentável. Para tanto, produtos estão sendo testados para decomposição de folhas caídas no inverno, visando à redução do inóculo para o próximo ciclo, o efeito da poda na intensidade de Sarna em macieira e uso de produtos biológicos em conjunto com os químicos para controle de Sarna na primavera estão sendo verificados para atingir o melhor manejo da doença. Com os conhecimentos adquiridos a respeito da contribuição de cada aspecto será possível entregar novas ferramentas no manejo de Sarna para técnicos e agricultores. Ademais, mensurando a contribuição de cada tipo de controle será possível diminuir a utilização de fungicidas, racionalizando os recursos disponíveis, retardando a resistência do fungo aos fungicidas, diminuindo os custos do produtor e possíveis danos causados ao meio ambiente.

**Líder:** Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto – felipepinto@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6313704

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Podridões em pós-colheita de maçãs: etiologia e controle**

Diversos fungos são capazes de causar doenças em pós-colheita em frutos de maçã, como *Neofabraea* spp., *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum* spp., *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Rhizopus* spp., acarretando perdas significativas todos os anos na cadeia produtiva. Apesar disso, o manejo é feito de maneira inespecífica, apenas com tratamentos durante o período de floração, em pré-colheita e com o uso de sanitizantes para higienização das câmaras que armazenam os frutos até a comercialização. O objetivo do projeto é verificar o controle químico e biológico para manejo dos agentes causais das podridões em pós-colheita de maçãs no campo e durante o armazenamento. Serão coletados frutos durante os quatro ciclos em diversos pomares e *packing houses* da região para estabelecer a frequência de cada patógeno associado às podridões em pós-colheita, em especial à podridão carpelar de maçãs “Fuji”. Serão realizados experimentos para controle das principais podridões em campo e em armazenamento, utilizando controles químico e biológico, isolados e em conjunto. Espera-se realizar a identificação dos principais agentes causais das podridões, identificar os fungos associados à podridão carpelar, possibilitando o controle destes e elaborar o manejo específico para cada patógeno.

**Líder:** Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto – felipepinto@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6314744

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **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* (MFG) é uma das principais doenças da macieira no Brasil. Esta doença é ocasionada por diversas espécies de *Colletotrichum*, situação que dificulta ainda mais o seu controle e gera dúvidas quanto à durabilidade da resistência dos cultivares disponibilizados pela Epagri. Diante disso, o objetivo principal desse projeto é verificar quais espécies de *Colletotrichum* estão ocasionando a MFG no Brasil e verificar a resistência de diferentes genótipos de macieira às mesmas, além da sensibilidade aos fungicidas. Diversas coletas de amostras de folhas e frutos com sintomas da MFG foram coletadas. Verificou-se a eficiência de fungicidas no controle da MFG em condições de campo. Avaliou-se a resistência de diferentes genótipos de macieira aos isolados obtidos. E, por fim, a sensibilidade ao mancozeb e ao tiofanato-metílico foi analisada. Foram obtidos 244 isolados de *Colletotrichum*. Diversos fungicidas com ação protetora são eficientes no controle da MFG em campo. Existem isolados resistentes ao tiofanato-metílico. Diversos cultivares de maçã da Epagri são resistentes à MFG, inclusive o cultivar Gala Gui. Outras variedades promissoras de maçã da Epagri também são resistentes à MFG.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313316

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

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

O uso de inimigos naturais, barreiras físicas, interrupção de acasalamento, iscas tóxicas, entre outras, são muitas das iniciativas compatíveis ao manejo de pragas preconizado na produção integrada de maçã (PIM). 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, casa de vegetação e em pomar comercial na Estação experimental de São Joaquim nas safras 2016/2017, 2017/2018 e 2018/2019 a fim de verificar a real eficácia do produto Eleitto® no controle das referidas pragas. Em relação a *A. fraterculus*, o produto apresenta um bom controle de adultos (acima de 90%) (efeito de choque por contato) e uma baixa eficiência sobre ovos e larvas presentes no interior dos frutos (baixo efeito de profundidade). Sobre *G. molesta*, o produto foi altamente eficaz com excelente mortalidade de lagartas e redução de danos em frutos (acima de 90%). Pela eficácia apresentada, aliada ao seu baixo período de carência (7 dias), o produto é um importante aliado para o controle dessas pragas, principalmente no momento de pré-colheita, sendo uma importante ferramenta em programas para o manejo de resistência dessas pragas aos inseticidas.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313205

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

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

Vírus resultam em distintas desordens na célula vegetal, como alterações na expressão gênica e acúmulo de proteínas, alterações hormonais e na atividade fotossintética. As fruteiras infectadas por vírus apresentam menor vigor, redução da produtividade e qualidade dos frutos, bem como uma maior suscetibilidade a outros agentes fitopatogênicos. O objetivo do trabalho é diagnosticar a presença ou ausência de viroses em acessos de plantas de macieira por técnicas de biologia molecular e indexação biológica. Materiais vegetais serão coletados de plantas matrizes infectadas por vírus, previamente identificadas por indexação sorológica e/ou molecular. Na seleção de material vegetal serão considerados os vírus *Apple chlorotic leaf spot virus* (ACLSV), *Apple stem grooving virus* (ASGV) e *Apple stem pitting virus* (ASPV). Como fonte de material vegetal para os testes criogênicos serão utilizados o cultivar copa de macieira, SCS 417 Monalisa (Gala x Malus 4) e o porta-enxerto Marubakaido (*Malus prunifolia*). As copas serão enxertadas em porta-enxertos isentos de vírus, sendo utilizado o porta-enxerto oriundo de sementes de *M. domestica* cv. Gala. A avaliação da diagnose viral permitirá estabelecer quais técnicas de limpeza e de manejo de pomares estão sendo eficientes na erradicação de viroses.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312757

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **Termoterapia e crioterapia para erradicação de vírus em variedades de macieira e de videira**

Os vírus estão disseminados nos pomares de macieira e de videira do Sul do Brasil e não existem medidas curativas para contornar esse problema. A limpeza clonal é a única estratégia para a obtenção de matrizes livres de vírus. O objetivo da pesquisa é aplicar as técnicas de termoterapia e crioterapia para erradicação de vírus em variedades de macieira e de videira. Para as duas frutíferas, segmentos de ramos com uma gema foram cultivados em meio de cultura nutritiva e as brotações foram multiplicadas *in vitro*. A limpeza de vírus será feita em sete cultivares de videira e em 12 variedades de macieira. Para as videiras, meristemas apicais, com 1 a 1,5mm, serão retirados das culturas *in vitro* e submetidos à crioterapia pelo método de vitrificação em gotas, processo que envolve o uso de nitrogênio líquido para eliminação do grupo de células infectados pelos vírus. Nas macieiras, antes da crioterapia, as culturas *in vitro* serão submetidas à termoterapia, em temperaturas de 36°C/32°C (dia/noite) por quatro semanas. Espera-se o desenvolvimento de procedimentos de rotina na erradicação de vírus nessas duas frutíferas e, assim, a produção de mudas de alta qualidade fitossanitária para os programas de melhoramento da Epagri e aos sistemas de produção de uva e maçã do sul do Brasil.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314689

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** EE Caçador; EE Videira.

### **Manejo e controle de plantas espontâneas em pomares de macieira na região do Planalto Sul Catarinense**

O controle de plantas daninhas é uma prática cultural necessária na condução anual dos pomares. Este projeto objetiva avaliar o manejo e o controle de plantas daninhas em pomares de macieira. Entre os sete tratamentos, estão incluídas diferentes condições de manejo e de controle de plantas daninhas. Estão sendo avaliados: o diâmetro do tronco, altura e largura das plantas, produção de frutos, controle de plantas daninhas e espécies presentes durante o ano. Nos dois primeiros anos experimentais, no pomar jovem, a competição das plantas daninhas com as plantas jovens de macieira, presentes na testemunha mantida com roçada mecânica, está reduzindo o crescimento das plantas do pomar e a produção. Todavia, entre os demais tratamentos, ou seja, aqueles manejados com diferentes métodos de controle, combinados ou não com herbicidas e a capina manual, não estão sendo observadas diferenças. Já, no pomar com plantas adultas, não estão sendo observadas diferenças nesses parâmetros. Portanto, apenas no pomar recém implantado com plantas jovens, está ocorrendo interferência das plantas daninhas no crescimento das plantas e na produtividade inicial. Com relação à ocorrência de plantas daninhas, o número de espécies presentes e de exemplares é variável em função do manejo adotado (tratamentos).

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314003

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Índices de maturação para o ponto de colheita e métodos de armazenagem para novos cultivares e seleções avançadas de maçãs**

Esse projeto tem sido desenvolvido para identificar índices de maturação para o ponto ideal de colheita de maçãs e as alterações da qualidade de maçãs dos cultivares ‘Monalisa’, ‘Luiza’ e ‘Elenise’ e das seleções avançadas M-10/09 e F2P101 em função do tempo e atmosfera de armazenagem e da inibição da ação do etileno pelo 1-MCP. Os primeiros estudos indicam que maçã ‘Monalisa’ pode ser colhida até 142 dias após a plena floração (DAFP), quando apresenta índice de amido 6.5 (escala 1-9), se destinada ao mercado em um mês após a colheita. Mas a maçã desse cultivar deve ser colhida entre 124 e 131 DAFP (com índice de amido de 2,4 a 3,5), se destinada à armazenagem por seis meses. O potencial de armazenagem de maçã ‘Monalisa’ colhida em estágio inicial de maturação é de apenas três meses quando armazenada a 0,5°C sob atmosfera do ar (21% de O<sub>2</sub>) e de até seis meses quando armazenadas sob atmosfera controlada com baixo (1,5%) oxigênio e ou quando tratadas com o inibidor da ação do etileno, 1-MCP. Maçã ‘Monalisa’ é susceptível a danos por CO<sub>2</sub>. Por isso, a atmosfera de armazenagem não pode ter concentrações de CO<sub>2</sub> superiores a 0,5%. Os fatores que limitam o potencial de armazenagem de maçã ‘Monalisa’ são principalmente os distúrbios de senescência e a escaldadura superficial.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314751

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Aprimoramento de métodos de armazenagem para conservação da qualidade de maçãs após a colheita**

Técnicas de armazenagem permitem disponibilizar maçãs aos consumidores, ao longo de todo o ano, favorecendo o aumento da sua produção e consumo e redução da oscilação de seu preço. Esse estudo tem analisado os benefícios da técnica Atmosfera Controlada, sob concentrações de oxigênio inferiores a 0,8%, alteradas durante a armazenagem de acordo com a emissão de fluorescência pelas maçãs (ACD) e, método de armazenagem que permite redução do consumo de energia. 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. Máxima conservação da qualidade das maçãs ‘Gala’ ocorre quando tratadas com inibidor da ação de etileno, 1-MCP, e armazenadas sob ACD. 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 a armazenagem tradicional a 0,5°C. Não há efeitos consistentes da ACD sobre podridões, mas o aumento da temperatura de 0,5°C para 2°C pode causar pequeno aumento da incidência de podridões, dependendo do ano.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312893

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Manejo pós-colheita de novas cultivares de macieira**

Novos cultivares de maçã têm sido desenvolvidos 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 foi 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 – EEC

## **Maracujá**

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

As populações locais de maracujazeiro ainda apresentam grande variabilidade genética natural para as diversas características da planta e do fruto. O objetivo deste projeto foi de proporcionar melhorias na qualidade, na sanidade e na produtividade da cultura do maracujazeiro-azedo para cultivo no subtropico brasileiro pela seleção de novas matrizes superiores. Foram instalados e conduzidos três experimentos para seleção massal de matrizes de maracujazeiros produtores de frutos roxos, amarelos e resistentes à bacteriose. A seleção de uma população de maracujazeiro-azedo de frutos de casca roxa foi efetiva. Foram selecionadas mais de 60 plantas que doaram sementes para a instalação das áreas de seleção da safra 2019/20. A clonagem das plantas selecionadas resistentes à bacteriose não foi possível pela incidência da virose do endurecimento dos frutos na safra de 2018/19 e pela necessidade de um leito de enraizamento, já previsto na construção. A partir das plantas do maracujá 'SCS437 Catarina', foram selecionadas 10 matrizes com produção de frutos de polpa avermelhada, que serão selecionadas durante mais três ciclos produtivos para verificar a possibilidade de registro de um novo maracujá com esta característica.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313310

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras unidades envolvidas:** GR Cricúma

### **Melhoramento genético do Maracujazeiro II**

A cultura do maracujazeiro-azedo em Santa Catarina tem obtido destaque nacional pela alta qualidade dos frutos ofertados. O desenvolvimento de novos cultivares é desejável para a manutenção e a modernização das áreas cultivadas. As seleções de maracujazeiro-azedo de casca roxa têm se mostrado aptas ao cultivo orgânico e com qualidade organoléptica compatível com os maracujás-azedos de casca amarela cultivados no país (até mesmo superior), devido ao maior nível de resistência das plantas. Já a produção de maracujá-doce em SC é pouco representativa atualmente, devido à falta de informações e de material genético adaptado às condições edafoclimáticas de Santa Catarina. O objetivo deste projeto é selecionar populações superiores de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis*) e doce (*P. alata*) visando à obtenção de novos cultivares, bem como a introdução de novos genótipos potenciais para SC. Serão conduzidos 6 experimentos/estudos, entre as safras de 2019/20 e 2022/23, para o desenvolvimento de cultivar de maracujazeiro-azedo de casca roxa e de maracujá-doce e estabelecer uma população estável de maracujazeiros-azedos produtores de frutos com polpa avermelhada. Após a seleção, os genótipos serão testados nas diferentes regiões com potencial para produção de maracujá em Santa Catarina.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314702

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras unidades envolvidas:** GR Cricúma, Cepaf, GR Joinville, GR Florianópolis

### **Substratos, recipientes e adubação na produção de mudas de maracujazeiro-azedo SCS437 Catarina em ambiente protegido**

A muda é o principal insumo utilizado na implantação de um pomar, determinando fortemente o rendimento e a qualidade das frutas produzidas e, assim, deve ser produzida em condições adequadas para garantir a sua qualidade e a produtividade do pomar. O uso de substratos orgânicos (ausência de solo), recipientes adequados, adubação balanceada e irrigação são fatores determinantes para produção de mudas de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis*) de qualidade. O objetivo deste projeto foi avaliar diversos substratos, recipientes e a adubação para a produção de mudas altas de maracujazeiro em ambiente protegido. Foram realizados experimentos testando substratos comerciais e formulados, recipientes (diferentes dimensões) na produção de mudas e diferentes doses de fertilizante de liberação lenta. Os diferentes substratos e tamanhos de recipientes testados influenciaram no crescimento das mudas em ambiente protegido, mostrando a importância destas escolhas na produção de mudas avançadas de maracujazeiro. Os substratos formulados à base de turfa e casca de arroz carbonizada mostraram-se com potencial de uso de baixo custo para a produção de mudas de maracujazeiro em Santa Catarina. Os adubos de liberação lenta são de uso potencial nos viveiros de maracujazeiro de Santa Catarina.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313874

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras unidades envolvidas:** GR Criciúma, EE Lages

### **Desenvolvimento da passicultura no Oeste de Santa Catarina**

O Oeste Catarinense possui potencial para desenvolvimento da cultura do maracujazeiro, através de estudos locais e geração de conhecimento para recomendações técnicas na produção de mudas e tratamentos culturais. A adoção de novas tecnologias na produção de mudas visa diminuir a exposição da planta ao inseto vetor e à ocorrência de virose, que é a principal doença da cultura no Estado. Para disponibilizar as melhores tecnologias, é necessário obter resultados de pesquisa sobre as espécies e cultivares e sua adaptação na região em questão. Portanto, o objetivo do projeto é avaliar a produção de diferentes gerações de maracujazeiro 'SCS437 Catarina'; avaliar o desenvolvimento de mudas de maracujazeiro; avaliar a potencialidade de tratamentos alternativos na produção de mudas. Estão sendo conduzidos experimentos para avaliar a produção das gerações de maracujazeiro 'Catarina', selecionar plantas com maior precocidade no viveiro, definir o melhor tratamento de sementes para manejo do tombamento de mudas e utilizar estimulantes para o desenvolvimento de mudas. Espera-se obter informações consistentes sobre os métodos de seleção de plantas para produção de sementes e de mudas, melhor manejo fitossanitário com tratamento de sementes, seleção de plantas mais precoces em viveiro.

**Líder:** Rafael Roveri Sabião – rafaelsabiao@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6314267

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** EE Urussanga; GR Chapecó; EM Lajeado Grande

### **Fosfitos para o controle da verrugose do maracujazeiro**

A verrugose do maracujazeiro, causada pelo fungo *Cladosporium herbarium*, é uma doença bastante severa para a cultura. A ocorrência da doença pode inviabilizar a produção de mudas de maracujá em viveiros. O presente trabalho tem por objetivo testar diferentes fontes, intervalos de aplicação e concentrações de fosfitos visando ao manejo da verrugose em maracujazeiro. Serão testadas diferentes doses, intervalos de aplicação e fontes de fosfito para o controle da verrugose em mudas de maracujá e no campo. Espera-se encontrar uma fonte e uma dose de fosfito, em um intervalo de aplicação que seja eficiente para o controle da verrugose em mudas de maracujá em casa de vegetação e no campo. Um experimento visando testar doses de fosfito não pode ser avaliado devido às altas temperaturas ocorridas na casa de vegetação durante o verão (dezembro 2019/janeiro 2020), as quais provocaram a morte das mudas e a germinação desuniforme das plântulas. Novo experimento foi iniciado.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314733

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

### **Monitoramento da mosca-do-botão-floral do maracujazeiro**

Perdas por abortamento de flores causadas pela mosca-do-botão-floral do maracujazeiro (MBFM) vêm ocorrendo com frequência em pomares do Sul Catarinense. Dada à importância da cultura na região, vem crescendo a demanda por pesquisas que aumentem o conhecimento sobre a bioecologia da praga e que possibilitem seu monitoramento e controle eficientes. Esse projeto teve o objetivo de determinar métodos de monitoramento eficientes visando a aplicação do manejo integrado da mosca-do-botão-floral do maracujazeiro. Foram avaliados: atrativos alimentares em armadilhas McPhail; armadilhas adesivas amarelas; botões florais, fenologia das plantas e culturas de entorno em pomar no município de Sombrio. Os espécimes capturados estão sendo identificados e a flutuação populacional da praga foi avaliada por duas safras consecutivas. Foram identificados parasitoides obtidos a partir das pupas obtidas dos botões florais coletados. Os atrativos mais eficientes foram Torula® e CeraTrap®. Os picos populacionais ocorreram nos meses de dezembro/janeiro e abril, sendo o primeiro período crítico por ser a primeira florada da cultura e a de maior rentabilidade.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313484

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras instituições envolvidas:** UNESC

### **Adequação da lâmina de irrigação do maracujazeiro baseado no sistema Agroconnect**

A produção de maracujá azedo amarelo é atividade agrícola consolidada no litoral sul de Santa Catarina. Com objetivo de consolidar o sistema Agroconnect na determinação da lâmina de irrigação para a cultura do maracujazeiro na região, um experimento está sendo conduzido na Epagri/Campo Experimental de Jaguaruna, em solo arenoso do tipo Neossolo Quartzarênico Órtico, tendo como substrato sedimentos costeiros. Dois sistemas de condução do maracujazeiro estão sendo avaliados (latada e espaldeira), com sistema de irrigação localizada do tipo gotejamento. O transplântio das mudas foi feito em 29/08/2019, com mudas de até 50 cm de altura (mudão), no espaçamento de 2,5 metros entre filas e três plantas a cada cinco metros, resultando na densidade de 2.400 plantas/hectare, tanto no sistema de latada como de espaldeira. A irrigação é acionada em dias quando o valor do ISNA for inferior a 0,75, usando como lâmina de água o valor da Evapotranspiração Real, índices estes determinados pelo sistema Agroconnect/Epagri com os dados diários da Estação Meteorológica instalada no local. O sistema de cultivo é o convencional para controle de doenças, pragas e adubações, porém, a polinização depende apenas do trabalho natural das mamangavas. As colheitas iniciaram em janeiro de 2020, indo até junho.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313959

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras unidades envolvidas:** Campo Experimental de Jaguaruna

## **Oliveira**

### **Ecofisiologia e fitossanidade de oliveiras no oeste de Santa Catarina**

O cultivo de oliveiras em Santa Catarina tem enfrentado limitações. Dentre elas estão a produtividade baixa em alguns locais e a ocorrência de pragas e doenças. Um objetivo do projeto é avaliar a fenologia e quantificar a intensidade de floração e frutificação. Nas duas primeiras safras, observou-se floração desde o início de julho em Chapecó, porém em pequena intensidade, com taxas de frutificação variáveis, resultando em baixa quantidade de frutos colhidos, que amadureceram a partir da segunda quinzena de janeiro. O projeto também objetiva avaliar o consumo e a preferência de alimentação e oviposição da traça-da-oliveira em três cultivares. Até o momento não se identificou diferença na oviposição. Em teste com chance de escolha, foi observado menor consumo foliar na Arbequina, e sem chance de escolha esta foi a mais consumida, o que sugere menor qualidade nutricional, levando a um maior consumo pelas lagartas para suprir suas necessidades. Durante a execução deste projeto identificou-se o fungo *Pleurostomophora richardsiae* em plantas cultivadas em Itá, SC, que sofriam de declínio e consequente morte. Esse também se consistiu no primeiro relato desse patógeno causando declínio e morte em oliveiras no Brasil.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313853

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

### **Redução de danos de frio em mudas de oliveira**

Em Santa Catarina, ao passo que se migra de regiões mais quentes para as mais frias, o potencial de florescimento de oliveiras aumenta, porém, o risco de perdas de mudas por geadas também. Apesar da exposição de mudas a temperaturas baixas (<5°C) e fotoperíodo curto aumentar a sua resistência ao frio, as flutuações da temperatura acima de 16°C anulam o efeito. Por isso, foi iniciado um projeto para identificar tratamentos que aumentem a resistência dos tecidos das mudas de oliveira ao congelamento. Serão realizados testes com silício, extrato de algas marinhas, prolina e redutores de crescimento quanto a efeitos fisiológicos nas mudas. Posteriormente os tratamentos mais promissores serão comparados submetendo mudas tratadas a um frio simulado. Espera-se que os resultados permitam identificar uma forma de reduzir os danos do frio e com isso o risco de perda de mudas por geadas.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314719

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

### **Pera**

#### **Caracterização de genótipos de pereira**

A pereira é uma cultura exógena ao Brasil, sendo por isso estratégica a manutenção da maior quantidade e diversidade de genótipos para o desenvolvimento de programas de melhoramento genético dessa cultura, principalmente relevando que o Brasil praticamente importa cerca de 92% da pera aqui consumida. É importante caracterizar o material existente para facilitar a busca de acessos de interesse, conforme for a necessidade de indivíduos ou entidades para a pesquisa ou plantio para fins produtivos. Atualmente, não existe um local onde as informações já coletadas estejam disponíveis ao público interessado. Além disso, há falta da coleta de informações agrônomicas mais detalhadas dos genótipos disponíveis no Banco Genético de Pereira. Este projeto propõe a caracterização de diversas características agrônomicas de pelo menos 50 genótipos de pereira existentes no Banco de Germoplasma de Pereira, situado na Epagri/Estação Experimental de Caçador. Essas informações serão inseridas e disponibilizadas pelo sistema Alelo da Embrapa. A maior parte da caracterização morfológica seguirá os descritores copa da pereira aprovados pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares/Mapa.

**Líder:** Ivan Dagoberto Faoro – ivanfaoro@uol.com.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6315134

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

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

#### **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. As buscas dessas respostas compõem os objetivos desse projeto, onde foram avaliados os cvs. Packhams Triumph, Rocha e Williams (=Bartett) com ou sem filtro de 'Beurre Hardy' sobre o porta-enxerto de marmeleiro 'BA29'. Foi detectado que o uso de filtro afetou negativamente a produção, mas não afetou a qualidade dos frutos. Além disso, a produtividade foi baixa e antieconômica, motivo para não indicar o plantio dos cultivares avaliados nas condições de condução desse experimento e nas condições edafoclimáticas semelhantes à de Caçador, SC. Em diversos anos, a polinização foi prejudicada por chuvas, o que afetou a produtividade. Plantas sem filtro praticamente apresentaram o dobro da produção acumulada (12,0t) que plantas com filtro de 'B. Hardy' (6, 2t). O cv. Rocha produziu frutos menores (83g) que 'P. Triumph' (141g) e 'Williams' (171g). O uso de filtro não afetou: o peso médio dos frutos.

**Líder:** Ivan Dagoberto Faoro – ivanfaoro@uol.com.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6312300

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras instituições envolvidas:** Finep e Fapesc

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

Há grande potencial para a produção de pera no Brasil, mas existem poucas informações técnicas sobre os cultivares mais indicados para o plantio e o espaçamento mais adequado para resultar maior produtividade e maior qualidade de frutos, o que afeta diretamente o retorno econômico do produtor. Esses são os objetivos desse projeto. Para isso, foram avaliados três cultivares de pereiras europeias ('Packhams Triumph', 'Williams' e 'Rocha') conduzidos com espaçamento de 1,2m, 1,0m, 0,8m e 0,6m entre plantas × 4,0m entre filas, enxertadas sobre o marmeleiro BA-29. Não ocorreu diferença na produção acumulada entre as safras 2016/2017 e 2019/2020. Após sete anos do plantio, a produção de frutos foi baixa e economicamente inviável para todos os tratamentos avaliados. Por isso, não é indicado o plantio dos cultivares avaliados nas condições de condução desse experimento e nas condições edafoclimáticas semelhantes à de Caçador, SC. Nos plantios mais espaçados (1,2m) ocorreu demora de 1 a 2 anos em comparação aos menores espaçamentos (0,60m a 1,0m) para o fechamento do espaço produtivo entre as plantas nas filas de plantio, o que ocasiona menor eficiência produtiva do pomar.

**Líder:** Ivan Dagoberto Faoro – ivanfaoro@uol.com.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6312701

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras instituições envolvidas:** Finep e Fapesc

### **Uva, sucos e vinhos**

#### **Melhoramento genético da videira**

A suscetibilidade a doenças e pragas dos cultivares de videira existentes é muito alta. No Meio-Oeste de Santa Catarina, o problema do declínio da videira, causado pela pérola-da-terra e fungos de solo, levou à erradicação de muitos vinhedos. Nos cultivares produtores, o problema são as doenças fúngicas. Recentemente, foi possível identificar e marcar genes de resistência, resultando nos cultivares "PIWI", que reúnem resistência e qualidade. Os objetivos do projeto são desenvolver novos cultivares de porta-enxertos com resistência ao declínio de plantas jovens de videira e obter seleções de videiras PIWI com piramidação de genes de resistência às principais doenças que ocorrem no Brasil. Estão sendo realizados cruzamentos dirigidos visando à obtenção de genótipos com piramidação de três genes de resistência a míldio (Rpv1, 3 e 10), um para oídio (Run1) e antracnose, juntamente com a UFSC. As primeiras seleções com piramidação de genes de resistência a doenças foram multiplicadas em 2019, para validação em condição de campo e se repetirão em 2020. No caso de porta-enxertos, já existem seleções da Epagri que se mostraram resistentes ao declínio da videira. Foram instalados dois experimentos, um na EEV e outro em propriedade rural da região, para avaliar essas novas seleções.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313976

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

**Outras unidades envolvidas:** EE Urussanga

**Outras instituições envolvidas:** UFSC

#### **Prospecção de porta-enxertos de videira resistentes aos estresses bióticos e abióticos em áreas de replantio na região sul do Brasil**

O declínio e a morte de videiras ocorrem muito em decorrência de fatores de solo como doenças fúngicas, toxidez por elementos minerais e excesso de umidade. O objetivo desse projeto é prospectar porta-enxertos de videira resistentes aos estresses bióticos e abióticos em áreas de replantio na Região Sul do Brasil. Foram multiplicados e disponibilizados materiais (porta-enxertos) com sanidade garantida para condução de ensaios. Foi realizada promoção de crescimento em porta-enxerto Paulsen 1103 por *Bacillus* spp., atingindo resultados variados, algumas vezes promovendo e outras vezes não o crescimento. Foi realizada a seleção e está sendo iniciada a caracterização de 1000 bactérias como potenciais agentes de biocontrole e promoção de crescimento de porta-enxertos de videira. Após a totalidade dos testes nos porta-enxertos e a seleção dos mais promissores, será realizada a validação do protocolo para produção comercial de mudas de qualidade com genótipos de porta-enxertos recalcitrantes em capacidade de enxertia e enraizamento.

**Líder:** João Peterson Pereira Gardin – joaogardin@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6313325

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

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

### **Validação do sistema informatizado de diagnose e recomendação de adubação para videiras**

O desenvolvimento de um sistema informatizado de diagnose e recomendação de adubação para videiras foi iniciado no ano de 2019. A parte de diagnose foi liberada a no ano de 2020 e está disponível em: [www.dris.agr.br](http://www.dris.agr.br). A diagnose consiste em calcular um índice de balanço nutricional global para a videira, uma ordem de limitação nutricional, os índices de equilíbrio nutricional por nutriente e um gráfico dos índices de equilíbrio nutricional. As próximas etapas terão a proposição de novas faixas de suficiência para a interpretação da análise foliar e a ampliação do *software* com a parte de prognósticos para os produtores e técnicos. Com a liberação dos prognósticos será realizada a etapa de validação do sistema a partir do uso pelos produtores e técnicos para comprovação da sua eficiência no aumento da produtividade e na redução de custos com adubação. Portanto, o objetivo desse projeto é validar o sistema de diagnose e a recomendação de adubação para videiras.

**Líder:** João Peterson Pereira Gardin – [joagardin@epagri.sc.gov.br](mailto:joagardin@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura Código: 6314656

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

**Outras instituições envolvidas:** Finep

### **Avaliação vitivinícola de genótipos de videira nas condições edafoclimáticas de Santa Catarina - Fase 05**

Na Região Sul do Brasil, a produção de uvas finas (*Vitis Vinifera*) para elaboração de vinho exige elevado número de tratamentos fitossanitários para o controle de doenças fúngicas, devido às condições climáticas caracterizadas por elevadas temperaturas, umidades relativas e precipitações. Esse cenário nos faz repensar o modelo de produção por meio do desenvolvimento de novas variedades que combinem resistência às principais doenças da videira e qualidade enológica, sendo esse grupo chamado de PIWI. O objetivo do projeto é avaliar esses genótipos quanto a produção, resistência e qualidade de vinho em cinco regiões vitícolas catarinenses. Para isso, foram introduzidos genótipos comerciais europeus e desenvolvidas novas variedades via programa de melhoramento genético que aliam resistência a míldio, oídio e antracnose. Alguns dos genótipos apresentaram ótima adaptação às condições edafoclimáticas de Santa Catarina, sendo a resposta variável entre os locais de produção. As variedades brancas Calardis Blanc, Felicia, Helios, Bronner e Aromera se destacaram em relação à produtividade e à qualidade dos vinhos, apresentando também boa resistência a míldio e oídio. Quanto às variedades tintas, a Regent apresentou os melhores índices produtivos e enológicos.

**Líder:** André Luiz Kulkamp de Souza – [andresouza@epagri.sc.gov.br](mailto:andresouza@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura Código: 6313533

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

**Outras unidades envolvidas:** EE São Joaquim, EE Urussanga e Ciram

**Outras instituições envolvidas:** UFSC; JKI (Alemanha); FEM (Itália); FAPESC

### **Sistemas de condução mecanizáveis para videiras**

A vitivinicultura nacional enfrenta dificuldades relacionadas a escassez e aumento do custo de mão de obra para a realização de práticas como a poda de inverno e colheita. A concorrência pela mão de obra na agricultura por atividades mais rentáveis e seguras, como a da indústria, faz com que os produtores tenham menor número de pessoas disponíveis para trabalhar, colocando em risco a sua permanência na atividade e até mesmo na agricultura. O projeto tem como objetivo verificar o comportamento de videiras americanas e híbridas conduzidas em espaldeira e fio único, podadas de forma mecanizada. São testados cinco cultivares (Isabel Precoce, Concord clone 30, Bordô, BRS Carmem e BRS Magna), dois sistemas de condução (espaldeira e fio único) e três tipos de poda (manual, mecânica e mecânica com repasse manual). São avaliadas variáveis vegetativas, fitossanitárias, fisiológicas, produtivas e de qualidade da uva e do suco integral produzido. Os resultados mostram adequado potencial produtivo e possibilidade de mecanização no sistema de condução em fio único. Em contrapartida, ele proporciona menor coloração do suco devido à menor exposição de luminosidade dentro do dossel.

**Líder:** André Luiz Kulkamp de Souza – [andresouza@epagri.sc.gov.br](mailto:andresouza@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Fruticultura Código: 6313838

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

### **Levantamento e identificação de fungos envolvidos no declínio e morte de plantas de videira (DMV) no Alto Vale do Rio do Peixe, SC**

O declínio e morte de plantas de videira (DMV) é um dos problemas produtivos mais persistentes enfrentados pelos produtores, pois causa o enfraquecimento progressivo da planta, levando-a à morte. Entre os agentes causais do DMV, destacam-se a pérola-da-terra e fungos (de solo e causadores de morte descendente dos ramos), situação que se agrava dependendo das condições físicas do solo. O projeto inclui o levantamento, o isolamento e a identificação dos fungos de solo e de ramos de videira, no Vale do Rio do Peixe, em áreas que possuem um histórico de alta incidência de ocorrência de DMV. O projeto encontra-se em andamento, com a coleta das amostras de partes de plantas de videira com sintomas suspeitos de ocorrência de declínio da videira. Após a coleta, as amostras foram utilizadas como fonte de inóculo, das quais foram isolados fungos que foram cultivados em BDA, dos quais foi extraído DNA que será enviado para identificação molecular dos fungos isolados. Os fungos identificados poderão ser usados em futuros trabalhos de seleção de materiais de videira tolerantes ao declínio, visando gerar com os resultados obtidos metodologias que auxiliem no manejo do vinhedo e permita a produção sustentável da videira no estado de Santa Catarina.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313949

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

### **Novos porta-enxertos para viticultura da região de São Joaquim**

Os porta-enxertos desempenham um papel importante na adaptação da videira e podem influenciar no vigor, na produção e na qualidade da uva e do vinho. A maioria dos vinhedos nas regiões de altitude de SC é enxertada com o porta-enxerto 1103 P, que é muito vigoroso. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência de novos porta-enxertos na adaptação, no vigor, na nutrição, na produção e na qualidade da uva e do vinho. O experimento foi realizado na Epagri/Estação Experimental de São Joaquim e os porta-enxertos avaliados foram: 101-14 Mgt, 3309 C, 110 R, 99 R, 1103 P, Kobber 5BB, SO4, 420A Mgt, Gravesac e IAC 766, enxertados com a variedade Sauvignon Blanc. Os porta-enxertos foram avaliados pelo desenvolvimento vegetativo e produtivo, datas dos estádios fenológicos, (brotação, floração mudança de cor das bagas e colheita), absorção e composição de nutrientes, maturação tecnológica e fenólica das uvas. Os porta-enxertos não influenciaram no período de mudança de cor das bagas e na data de colheita. Os porta-enxertos apresentaram diferenças nos dados de produção e na qualidade da uva. Na colheita de 2020 todos os porta-enxertos apresentaram níveis satisfatórios de maturação tecnológica das uvas, sendo destaque em produção o 1103 P, 3309 C e Kobber 5BB.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313801

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Desempenho agrônomico de novas variedades viníferas para a região de São Joaquim**

Os vinhedos de altitude inicialmente foram implantados com algumas variedades viníferas francesas e italianas de renome internacional, selecionadas do ponto de vista comercial, mas a maioria delas sem conhecimento de sua adaptação ao novo local de produção. Para o setor vitivinícola é muito importante ter um maior número de variedades adaptadas, com ou sem resistência a doenças fúngicas (míldio e oídio), para ampliação ou renovação dos vinhedos. O objetivo desse projeto será caracterizar o desempenho agrônomico de novos cultivares adaptados às condições locais de cultivo. O projeto é desenvolvido num vinhedo da Epagri/Estação Experimental de São Joaquim. Serão avaliadas 14 variedades de uvas brancas, 14 variedades de uvas tintas e 14 variedades resistentes a míldio (PIWI). Os cultivares foram avaliados pelo desenvolvimento vegetativo e produtivo, datas dos estádios fenológicos, (brotação, floração mudança de cor das bagas e colheita), exigência térmica, maturação tecnológica e fenólica das uvas. Cultivares em destaque pela adaptação, produção, qualidade da uva e do vinho são: Cultivares branca: Vermentino, Viogner, Garganega e Ribola Gialla Cultivares tinta: Rebo, Sagrantino, Marselan e Aleatico Cultivares PIWI: Cabernet Cortis, Regent, Bronner, Muscaris e Bianca.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313800

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Avaliação do sistema de condução em fio único no cultivar Goethe.**

A videira do cultivar Goethe, originária de cruzamentos de variedades viníferas com americanas, tem em sua constituição genética 87,5% de sangue vinífera. Essa variedade foi introduzida no Brasil no final do século XIX e na região de Urussanga no início do século XX. Embora tenha sido difundida em todo o mundo, o seu cultivo só se desenvolveu com sucesso na região de Urussanga. O cultivo dessa videira é secular, entretanto, pouco se conhece sobre o seu comportamento em diferentes formas de condução e diferentes manejos das plantas. Este experimento visa estudar três sistemas de condução; Latada, Manjedoura (Y) e cordão único, analisando a facilidade de manejo, qualidade e quantidade de frutos produzidos. No primeiro ano de condução do experimento foram formadas as plantas que passarão a ser avaliadas no próximo ciclo vegetativo.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314683

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras unidades envolvidas:** EM Urussanga

### **Controle de *Botrytis cinerea* na produção de uvas viníferas**

A região de São Joaquim possui aptidão para produção de uvas viníferas. Porém, ao mesmo tempo em que as condições ambientais são altamente favoráveis ao *terroir*, também são para o desenvolvimento de doenças, principalmente de míldio da videira e a podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*). Em se tratando de míldio, existe a possibilidade da utilização de variedades híbridas, como as PIWI, resistentes ao míldio e ao oídio, porém com comportamento desconhecido em relação à podridão cinzenta nas condições de São Joaquim. Além disso, quando se utilizam as variedades comuns, como as mais cultivadas em Santa Catarina, Cabernet Sauvignon, Merlot e Sauvignon Blanc, podem ocorrer grandes problemas em relação ao controle da doença. No presente trabalho pretende-se encontrar a combinação de controle biológico e químico para manejo da podridão cinzenta da videira. Para isso, serão avaliados o uso de produtos biológicos, adjuvantes, sanitizantes e bioestimulantes para controle da podridão cinzenta. Será verificada a influência de tratamentos culturais no controle da podridão cinzenta e a reação de diversas variedades à podridão cinzenta e a utilização dos melhores resultados obtidos em conjunto. Espera-se disponibilizar novas ferramentas para manejo da podridão cinzenta da videira no estado de Santa Catarina.

**Líder:** Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto – felipepinto@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6314035

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Controle da pérola-da-terra em videira: avanços na metodologia de avaliação e teste de ferramentas químicas e biológicas**

A pérola-da-terra é uma cochonilha que se alimenta das raízes de plantas de videira. Está presente na maioria dos vinhedos onde ocorre mortalidade de plantas, sendo um dos diversos fatores associados a essa problemática. O conhecimento sobre os aspectos bioecológicos da pérola-da-terra e o papel que a espécie desempenha no declínio e morte de videiras é escasso. As ferramentas de manejo disponíveis praticamente se restringem ao controle químico, com dois ingredientes ativos registrados pelo Mapa, o tiametoxan e o imidacloprido. O avanço no desenvolvimento de metodologias viáveis de estudo dessa cochonilha e a avaliação de ferramentas biológicas e químicas que possam apresentar eficiência de controle são fundamentais, sendo os principais objetivos dessa pesquisa. Para tanto, será validada metodologia de infestação de videiras com ninfas de pérola-da-terra, bem como avaliada a eficiência de produtos biológicos e químicos no controle desse inseto-praga em laboratório e em campo. Espera-se obter as informações demandadas pelo setor produtivo sobre a eficiência de produtos que estão sendo ofertados pela iniciativa privada para o controle da pérola-da-terra, através do posicionamento de doses, do número de aplicações e do modo de aplicação.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314752

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

### **Estudo de microbioma de leveduras associado aos vinhedos e vinícolas em Santa Catarina por metagenômica**

O presente projeto representa um estudo da biodiversidade de leveduras associadas a vinhedos e seu entorno representadas por leveduras presentes nas vinícolas. A diversidade de leveduras isoladas nestes ambientes é ainda pouco conhecida. Estudos para este grupo limitam-se, principalmente, à caracterização de microrganismos isolados de interesse médico ou que representem riscos de doenças para plantas em diferentes regiões geográficas e biomas. No entanto, estes levantamentos têm propensão de concentrar-se em um número reduzido de táxons. O estudo das comunidades microbianas que ali vivem é de grande importância para um melhor entendimento do papel biológico desses organismos. No momento foram isoladas 400 leveduras e caracterizadas por PCR para discriminação entre leveduras pertencentes ao gênero *Saccharomyces*. Até o momento somente foi caracterizada uma levedura na região de Campo Belo do Sul, identificada inicialmente como *Saccharomyces mikatae*, que se destacou pelos compostos predominantes pelos descritores florais, especiarias e frutado.

**Líder:** Sandra Denise Camargo Mendes – mendes@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6313858

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

**Outras unidades envolvidas:** EE São Joaquim

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

A consolidação da qualidade e a atual demanda mercadológica por vinhos finos de altitude é uma oportunidade a ser explorada pelo setor vitivinícola no Planalto Sul de Santa Catarina. Entretanto, o crescente prestígio dos vinhos produzidos na região traz consigo a necessidade de melhorias constantes nos métodos de produção primária, especialmente nos ciclos onde a maturação das uvas se desenvolve em condições de alta pluviosidade. Neste contexto, a desidratação parcial de uvas pode ser um método capaz de conferir um notável aumento na qualidade dos vinhos. O objetivo desse projeto é a promoção da qualidade global dos vinhos elaborados a partir de uvas modificadas em seu perfil físico através do processo osmo-convectivo, que consiste na desidratação parcial das uvas utilizando-se soluções de NaOH a 2% e sacarose a 45°Brix como agentes desidratante e osmótico, respectivamente. O tratamento convectivo consiste na exposição das uvas a um ambiente com controle automático de temperatura até a redução do peso em 40% do seu valor inicial. A perspectiva dos resultados inclui o aumento da competitividade setorial através de ganhos de escala em função do aumento do padrão tecnológico dos vinhos, contribuindo, assim, para o fortalecimento da cadeia vitivinícola de Santa Catarina.

**Líder:** João Felippetto – joaofelippetto@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6313822

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Potencial viti-enológico e necessidades térmicas de diferentes variedades destinadas à produção de vinhos finos de altitude em Santa Catarina**

Uma estratégia de inovação a ser implementada no segmento da vitivinicultura baseia-se na avaliação da aptidão de novas variedades destinadas à elaboração de vinhos finos de alta qualidade. O objetivo dessa proposta é avaliar o desempenho enológico de diferentes variedades de videira, correlacionando os parâmetros de qualidade global dos vinhos com o efeito do clima sobre a qualidade das safras. O projeto está sendo executado na E.E. de São Joaquim, SC. Estão sendo estudadas 16 variedades viníferas, sendo 8 brancas e 8 tintas. Os parâmetros avaliados nas uvas e vinhos atendem aos indicadores estabelecidos pelo Mapa, além daqueles preconizados pela OIV. Com os resultados obtidos espera-se indicar novas variedades aptas à produção de vinhos finos, visando à obtenção de padrões de tipicidade e identidade regionais, bem como a disponibilidade térmica circunscrita à mesorregião do Planalto Sul de SC. Os resultados poderão ser utilizados por viticultores de outras regiões catarinenses ou, de forma subsidiária, por outros estados brasileiros. Também será possível a difusão dessa pesquisa através da apresentação de resultados em eventos científicos e publicações em periódicos nacionais ou internacionais.

**Líder:** João Felippetto – joaofelippetto@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6313814

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

### **Caracterização de uvas e vinhos das variedades Cabernet Sauvignon e Chardonnay produzidas em sistemas de cultivo protegido na região de São Joaquim, SC**

As regiões de altas altitudes do estado de Santa Catarina têm se destacado no cenário nacional pelo potencial na produção de vinhos finos. No entanto, algumas regiões do Planalto Sul Catarinense, como o município de São Joaquim, apresentam elevada pluviosidade no período de maturação e colheita, além de riscos de ocorrência de geadas e granizos com dano potencial. Embora a cultura da videira seja uma atividade recente no Planalto Sul do Estado, ela já representa um aumento na geração de renda e uma melhora no IDH, tendo em vista o desenvolvimento de atividades ligadas ao enoturismo regional. Nesse contexto, torna-se imprescindível o avanço do conhecimento científico através de pesquisas capazes de possibilitar progressos no desenvolvimento setorial. O objetivo deste projeto é pesquisar a influência do cultivo protegido sobre a qualidade enológica das uvas e dos vinhos das variedades Chardonnay e C. Sauvignon, utilizando telas e coberturas plásticas. Os resultados que compõem o escopo do trabalho incluem a geração de uma tecnologia capaz de conferir um aumento da qualidade dos produtos, além de indicar a influência dos microclimas de ambientes protegidos nos parâmetros físico-químicos, teor de compostos bioativos e atividade antioxidante das uvas e vinhos produzidos nesses ambientes.

**Líder:** João Felipeto – joaofelipeto@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6314731

**Unidade:** Estação Experimental de São Joaquim – EESJ

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

Nesse projeto foi realizada a caracterização aromática de vinhos comerciais de Sauvignon blanc e Merlot, de regiões de altitude de Santa Catarina. Também foram realizados o cadastro dos vinhedos, a avaliação de nutrientes exógenos e a caracterização sensorial descritiva desses vinhos. Na caracterização sensorial destacaram-se nos vinhos de Sauvignon blanc as seguintes características: Visual: Amarelo palha claro, esverdeado, brilhante e límpido, no olfativo: Boa intensidade e descritores de arruda, maracujá, frutas brancas, abacaxi, goiaba serrana, aspargos, grama cortada, pimentão, herbáceo, folha de tomate, pomelo e mineral. Gustativo: Vinhos com boa intensidade, equilibrados, persistentes, acidez viva, corpo médio. E nos vinhos de merlot Visual: Rubi violáceo intenso, profundo, límpido e brilhante no olfativo: Frutas vermelhas, frutas em calda, especiarias, baunilha, café, tabaco, ameixa seca, chocolate, noz moscada, caramelo e tostado. Aromas muito intensos e nítidos nas diferentes amostras. No aspecto gustativo, vinhos equilibrados, acidez mediana, taninos presentes, intensos e redondos, bastante estruturados alcoólicos. Aspectos gerais: Vinhos bem elaborados, francos, potentes, agradáveis, maduros, com média estrutura, evolução correta, retrogosto com muita fruta vermelha.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6312614

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

### **Caracterização fenólica e aromática de vinhos tranquilos comerciais de altitude de Santa Catarina**

A composição química de vinhos é determinada pela composição da uva e pelos seus processos de produção e armazenamento, sendo utilizada como padrões de identidade, qualidade e tipicidade, contribuindo para a sua caracterização. Dentre as características que se destacam na identidade de um vinho podemos citar o aroma e a composição fenólica. O aroma de um vinho é formado por muitos compostos químicos com baixo ponto de ebulição e consequentemente, voláteis e detectáveis pelo nariz humano. Os compostos fenólicos constituem uma distinta classe de metabólitos secundários e suas concentração e composição no vinho são influenciadas pelas práticas às quais a uva é exposta durante a maturação. Tanto o aroma quanto a composição fenólica são importantes parâmetros de qualidade nos vinhos. Apesar da importância, estudos sobre a composição de voláteis dos vinhos brasileiros ainda são escassos, sendo evidente a necessidade de pesquisas que visem relacionar a composição química dos vinhos nacionais à sua identidade varietal e geográfica, contribuindo para o estabelecimento da sua qualidade e caracterização dos vinhos produzidos nas diferentes regiões do país. O projeto está quantificando voláteis e fenólicos em vinhos finos de Santa Catarina.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314732

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

**Outras unidades envolvidas:** EE São Joaquim

### **Avaliação da ação antioxidante do tanino gálico e da glutatona no processo de elaboração do vinho Goethe**

O vinho da uva Goethe é altamente suscetível à oxidação, principalmente após o envase e quando exposto a temperatura ambiente mais alta. É típico do vinho Goethe ter um pH elevado e ser rico em compostos oxidáveis vindos da polpa da uva. Faz-se necessário conhecer a ação dos coadjuvantes tecnológicos que utilizados durante a vinificação possam inibir a oxidação do vinho após o envase. O projeto tem três experimentos que são conduzidos na Estação Experimental de Urussanga: - Avaliação do uso de glutatona e tanino gálico na vinificação da uva Goethe. Adição de tanino gálico e glutatona no vinho Goethe em diferentes momentos da elaboração. - Diferentes doses de glutatona e tanino gálico na vinificação da uva Goethe. Com este trabalho espera-se conhecer melhor os efeitos da glutatona e do tanino gálico na prevenção à oxidação precoce do vinho Goethe, visando disponibilizar ao setor uma recomendação segura de uso destes antioxidantes e contribuir para o aumento do tempo médio de prateleira dos vinhos da IP Vales da Uva Goethe.

**Líder:** Stevan Grützmann Arcari – sgarcari@gmail.com

**Programa:** Fruticultura Código: 6314565

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

### **Potencial de cultivares de uvas para elaboração de espumantes por diferentes métodos**

O espumante é uma bebida de iniciação ao consumo de vinho para certas populações, símbolo de festa e de convivência. É um vinho especial cuja característica mais visível é a espuma produzida quando são destampadas as garrafas. Como vinho de aperitivo, acompanhamento de comidas ou de celebrações de eventos, representa importante parte do setor de derivados da uva. No mundo apresenta uma grande difusão, tendo algumas regiões muito características como a França, a Espanha e a Itália. No Brasil, tem se destacado como um dos grandes produtos nacionais. Os vinhos espumantes contêm gás carbônico, são geralmente ácidos, brancos, às vezes rosados e muito raramente tintos. O objetivo desse projeto tem sido avaliar o potencial de espumantização de variedades não clássicas, como as resistentes PIWI, para elaboração de espumantes e o método Ancestral de elaboração de espumantes, um método simples que se assemelha a um Asti com a continuação da fermentação na garrafa, e que demanda pouco investimento para os produtores rurais. Os espumantes ancestrais de Niagara rosada e Poeloske apresentaram grande aceitação por parte de técnicos e do público consumidor, como uma alternativa para a uva *in natura*.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6314727

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

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

O objetivo geral do projeto é obter uvas e sucos de alta qualidade a partir do uso de tecnologias inovadoras que minimizem os impactos ambientais, protejam a saúde humana e valorizem as propriedades rurais e a cultura regional, com ênfase na agricultura familiar da Região do Vale do Rio do Peixe. O projeto tem apresentado progresso relevante, com a parte a campo e a indústria muito desenvolvidas, com inúmeras ações de inovação tecnológica, tais como: utilização de coberturas plásticas; inspeção de pulverizadores; avaliação de cultivares; cultivo agroecológico; parâmetros DRIS e CND; análise sensorial; informações climáticas; prospecção e controle de pragas e doenças e sua influência na produtividade das uvas; formas de extração de sucos; cortes distintos de sucos, entre outros. O suco de uva do Vale do Rio do Peixe tem se apresentado como um produto de excelência, com valor agregado, porém pouco competitivo perante as grandes indústrias extratoras de sucos. A continuidade do projeto, com a obtenção de uvas e sucos de alta qualidade a partir do uso de tecnologias inovadoras, vem propiciando a melhoria do setor, principalmente para os produtores e parceiros engajados com a utilização das tecnologias que estão sendo geradas e disponibilizadas.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6311526

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

**Outras unidades envolvidas:** GR Videira, EM Videira, EM Pinheiro Preto, EM Tangará, EM Iomerê, EM Rio das Antas, EM Caçador, EM Salto Veloso, EM Arroio Trinta

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa CNPUV, UFSC, UDESC

## **Outras frutas tropicais e temperadas**

### **Avaliação de cultivares de abacaxizeiro no oeste de Santa Catarina**

O Oeste Catarinense possui grande potencial para desenvolvimento da fruticultura, com necessidades de recomendações técnicas, escolha de cultivares adaptados, produção de mudas, tratamentos culturais e qualidade dos produtos ofertados. Para disponibilizar as melhores tecnologias demandadas, é necessário obter resultados de pesquisa sobre as espécies, cultivares e a adaptação na região em questão. A cultura do abacaxizeiro carece de informações e indicações técnicas, principalmente sobre os cultivares disponíveis adaptados aos microclimas da região. O objetivo do projeto é avaliar o desenvolvimento e o potencial produtivo de cultivares de abacaxizeiro ‘BRS Vitoria’, ‘BRS Ajubá’ e ‘Pérola’, avaliar a formação de novas mudas de estruturas vegetativas emitidas pelas plantas a campo; e avaliar a época de plantio e sua influência na época de colheita e qualidade dos frutos. Para tanto, serão instalados três experimentos a campo, em propriedade de agricultor familiar, onde serão avaliados o potencial e a manutenção da produção através da propagação vegetativa das plantas, com o intuito de se produzir na época em que favoreça a qualidade dos frutos. Espera-se obter informações consistentes sobre a produção do abacaxizeiro nas condições edafoclimáticas da Região Oeste.

**Líder:** Rafael Roveri Sabião – rafaelsabiao@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6314515

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** GR Chapecó, EM Xaxim

### **Otimização do sistema de cultivo da pitaia em Santa Catarina**

O cultivo de pitaia no estado de Santa Catarina vem aumentando a cada ano e gera demandas por informações por parte dos produtores. Os objetivos do projeto são desenvolver metodologias de cultivo, adubação, poda, seleção de novos materiais, assim como identificar pragas, doenças, nematoides da cultura e possíveis formas de controle. Serão realizadas identificações de insetos-praga, nematoides e de doenças e recomendações de possíveis formas de controle. Serão determinadas doses de NPK visando uma recomendação para a cultura em SC. Serão avaliados três sistemas de poda de cladódios em duas épocas distintas e o desenvolvimento vegetativo e a produção de frutos em função do comprimento da estaca, plantio da estaca direto no campo e número de plantas por palanque, caracterizações de florescimento, análises físico-químicas e perfil aromático dos frutos de genótipos de pitaia e a capacitação de técnicos, extensionista e produtores. Com o desenvolvimento do trabalho espera-se desenvolver um sistema de cultivo de pitaia para Santa Catarina e qualificar técnicos, extensionistas e produtores.

**Líder:** Alessandro Borini Lone – alessandrolone@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Fruticultura Código: 6314691

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Identificação e patogenicidade de fungos causadores de doenças em frutos de caqui na região do Alto Vale do Rio do Peixe, SC**

No Brasil o caqui (*Diospyrus kaki*) é cultivado principalmente nas regiões Sudeste e Sul. Na Estação Experimental de Videira/Epagri, SC, o caqui foi introduzido na década de 90 do século passado, de onde se espalhou para outras regiões do Estado. Com o cultivo da espécie em nível comercial, foram observados problemas fitossanitários que comprometiam a produtividade da cultura, destacando-se as doenças, especialmente nos frutos. Visando determinar as espécies de fungos envolvidos na ocorrência dessas doenças no Alto Vale do Rio do Peixe, em Santa Catarina, foram coletadas amostras de frutos e ramos infetados para isolamento e identificação dos fungos envolvidos nos distúrbios. Dos fungos isolados, foi extraído DNA que, após purificado, será enviado para identificação da espécie de fungo envolvida nos sintomas nas plantas afetadas. Até o momento já se obtiveram isolados pertencentes principalmente aos gêneros *Penicillium*, *Colletotrichum* e *Alternaria* que, após a identificação da espécie, serão usados para execução dos postulados de Koch, visando determinar a patogenicidade dessas espécies em caqui. Com os resultados obtidos neste trabalho, pretende-se fornecer informações para o manejo adequado da cultura e também na determinação da suscetibilidade de cultivares de caqui a estes fungos.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313957

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

## **Economia e Estatística**

### **Estudo e levantamento de dados sobre a fruticultura catarinense 2016/17 e 2017/18**

No setor frutícola catarinense, a tomada de decisão para projetos, acompanhamento e ações dos agentes públicos carece de dados e informações anuais sistematizadas. Por isso há necessidade da organização e execução de levantamento de dados e informações referentes às principais frutas de Santa Catarina para compor uma base de dados consistente do setor. O objetivo é elaborar estudo de indicadores econômicos e regionais da fruticultura catarinense e organizar a estrutura de coleta de dados e informações com execução de levantamentos anuais nas safras 2016/17 e 2017/18 (com estimativa de número de produtores, área plantada, área em produção, quantidade produzida, valor da produção, distribuição da oferta mensal no produtor e preço médio de venda). O levantamento será institucionalizado e consistirá na coleta e tabulação de questionário/formulário municipais. A crítica de consistência dos dados e o tratamento estatístico, crítica regional e estadual e validação serão realizados na Epagri/Cepa. Os resultados esperados são: elaboração de relatórios anuais e o estudo de indicadores econômicos regionais da fruticultura; análises de resultados na forma de trabalhos em eventos; elaboração de folders por UGT; e divulgação e disponibilização de dados e resultados no site institucional.

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

**Programa:** Fruticultura Código: 6313306

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

**Outras unidades envolvidas:** EE São Joaquim; GR Videira; GR Florianópolis; Cepaf; GR São Miguel do Oeste; EE Urussanga; GR Caçador; EE Caçador; GR Chapecó; EE Lages; EE Itajaí; GR São Joaquim; GR Itajaí; EE Videira.

### **Análise de dados de captura e monitoramento da mosca-das-frutas**

Em muitos trabalhos da área agrônômica são coletados dados que envolvem contagem, especialmente na área de entomologia em que são realizados ensaios para captura de um inseto-alvo, do qual não se tem conhecimento do número de indivíduos que compõem a população. Nesse caso, a análise dos dados utilizando a metodologia clássica de análise da variância com a pressuposição da distribuição normal nem sempre é adequada, de forma que a inferência realizada por meio desta análise pode não ser válida e levar a erros na verificação da hipótese a ser testada. Este projeto, que se encontra na fase inicial, tem por objetivo propor metodologias mais adequadas para análise de dados de contagem e torná-las de fácil acesso e execução para utilização pelos pesquisadores e, dessa forma, contribuir para divulgação de resultados mais precisos para os agricultores catarinenses. Para facilitar a utilização de modelos mais adequados na análise de dados de contagem será implementado um aplicativo web utilizando o pacote shiny, disponível no ambiente R e serão realizados cursos de capacitação pesquisadores para utilização de distribuições discretas para análise de dados de contagem. Com isso espera-se contribuir para a melhoria das informações repassadas aos agricultores catarinenses.

**Líder:** Simone Silmara Werner – simonewerner@gmail.com

**Programa:** Fruticultura Código: 6314709

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** EE Caçador; EE São Joaquim; EE Videira; CEPAF

### Atividades de extensão rural no Programa Fruticultura - 2019/2020

Segundo Epagri/CEPA (2019) a fruticultura é uma das principais fontes de renda em 13.030 propriedades agrícolas catarinenses, totalizando 55.160 hectares em produção e 1,51 milhão de toneladas de frutas colhidas, com contribuição de 1,15 bilhões de reais em Valor Bruto de Produção.

Dentre as principais cadeias produtivas exploradas em Santa Catarina, tem-se a banana, com 4.167 estabelecimentos produtores e 22.430 hectares colhidos, a maçã, com 2104 estabelecimentos produtores e 13.848 hectares colhidos e a uva, com 1.552 estabelecimentos produtores e 2.541 hectares colhidos. Também se destacam a cadeia produtiva da laranja, com 998 estabelecimentos produtores e 1.181 hectares colhidos, e o maracujá, com 922 estabelecimentos produtores e 1.297 hectares colhidos. (CEPA, 2019).

A missão do programa de fruticultura da Epagri foca em uma fruticultura catarinense com cadeias produtivas organizadas e competitivas, referência na produção sustentável com rastreabilidade, apoiada em pesquisa, extensão rural, desenvolvimento e difusão de tecnologias, ofertando produtos com qualidade reconhecida pelo consumidor.

Dentre os objetivos de trabalho do programa fruticultura na extensão, destaca-se a difusão de tecnologias que aumentem a produtividade, racionalizem o uso de agroquímicos e mão de obra, maximizem a preservação ambiental e que ofereçam produtos com maior qualidade. A busca por sistemas de produção mais limpa, como o Sistema de Produção Integrada, Sistema Agroecológico ou Orgânico, é o foco dos extensionistas. O fortalecimento da capacidade de organização, liderança e empreendedorismo das famílias rurais, assim como a sua capacitação, também estão entre os objetos da equipe de extensão da Epagri. Como resultado tem-se maior oferta de emprego no campo com a 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 (Assistência Técnica e Extensão Rural) e difusão de tecnologias.

Entre 2019 e agosto de 2020, a Epagri efetuou mais de 28 mil atendimentos de ATER em fruticultura tropical e temperada por meio de diferentes metodologias, como visitas, dias de campo, cursos, elaboração de projetos de crédito, dentre outros, abrangendo um público de aproximadamente 23 mil, em 283 municípios catarinenses. Público estes compostos não somente por produtores que têm na fruticultura sua principal fonte de renda, mas também por aqueles que a cultivam como uma importante fonte de autoconsumo.

No ano de 2020 o programa de fruticultura da Epagri extensão tem ações planejadas em todas as regiões do Estado, contempladas em 11 projetos territoriais e 1 projeto estadual. São 163 extensionistas, com ações de ATER planejadas em 142 municípios onde a fruticultura tem expressão econômica e é foco de trabalho da Epagri.

Em relação à metodologia de ATER, a instalação e acompanhamento de diversas Unidades de Referência Técnica (URTs) foi uma das estratégias utilizadas para a difusão de tecnologias e o acompanhamento gerencial e contábil das propriedades frutícolas de Santa Catarina entre 2019 e 2020. Nestas URT, assim como em outras propriedades de referência acompanhadas e em Unidades Didáticas de Centros de Treinamento da Epagri, métodos de extensão, como visitas técnicas, excursões, dias de campo e reuniões com demonstração de métodos, foram realizadas para a capacitação de técnicos e de famílias de produtores, de forma grupal e assertiva, para a adoção de tecnologias e a organização das várias cadeias produtivas de frutas tropicais e temperadas trabalhadas pela Epagri.

O crédito oficial e demais políticas públicas também estiveram presentes nas ações de ATER para todas as cadeias da fruticultura estadual trabalhadas pela Epagri. Com destaque ao acesso ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) para implantação de pomares, e acesso a recursos estaduais para investimento em tecnologias que visam minimizar as perdas ocasionadas por adversidades climáticas.



## 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.



## Administração Rural

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

Objetiva-se analisar as percepções de gestores de unidades de produção familiar localizadas no sul do Brasil sobre um conjunto de variáveis de seu ambiente interno e externo que influenciam nas práticas de gestão, visando identificar e propor ações que respondam aos seus desafios de sustentabilidade econômica, ambiental e social. A presente pesquisa assume características de estudo do tipo qualitativo e quantitativo, exploratório e descritivo. A obtenção dos dados primários da pesquisa ocorre em dois momentos, sequenciais: (1) por meio da aplicação de questionário junto aos 240 agricultores e suas famílias, tendo por base o método SWOT; e (2) por meio da aplicação do método de grupo focal ao conjunto de agricultores participantes deste estudo, em doze municípios da região Sul. Além da elaboração de mais de 20 artigos publicados em eventos e periódicos nacionais e internacionais, no momento está-se elaborando livro que revela a experiência e os resultados obtidos do estudo.

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

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

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

**Outras instituições envolvidas:** Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado de Santa Catarina (Fetaesc); Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Paraná – Fetaep; Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Estado do Rio Grande do Sul (Fetag/RS); Souza Cruz.

### **Custo de Produção**

Desenvolvimento de referencial metodológico para apuração dos custos de produção: projeto piloto para cebola no Alto Vale do Itajaí

A abordagem proposta dos custos de produção vem preencher uma lacuna no sistema de informações e análises da Epagri/Cepa, porquanto permite analisar os custos, as tecnologias, a competitividade das culturas acompanhadas e a sustentabilidade desses sistemas praticados em Santa Catarina. Consolidar a metodologia do Custo de Produção é um desafio na medida em que se propõe avaliar o desempenho técnico-gerencial e econômico das culturas de maior valor de produção e alcance social, subsidiando os produtores e agentes ligados à agricultura com informações capazes de facilitar e qualificar a tomada de decisão e o planejamento da produção agrícola. Resultados esperados: metodologia de custos de produção desenvolvida para as condições dos produtores e da agricultura catarinense; formação de uma rede de produtores colaboradores na construção de uma matriz de dados para as culturas selecionadas; indicadores de custos de produção representativos da cultura da cebola sistematicamente elaborados e publicados; ações de extensão rural dinamizadas e ampliadas através da abordagem dos custos de produção; divulgação *on-line* dos resultados do projeto.

**Líder:** Dilvan Luiz Ferrari – [dilvanferrari@epagri.sc.gov.br](mailto:dilvanferrari@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6313961

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

**Outras unidades envolvidas:** GR Rio do Sul.

## Diagnóstico e Estudos

### **Análise dos impactos na agricultura familiar do Oeste Catarinense da modernização tecnológica e do aumento de escala na atividade leiteira**

A produção leiteira passou a se constituir na principal atividade socioeconômica do meio rural da Região Oeste de Santa Catarina, que concentra 75% da produção de leite do Estado. Este projeto tem por objetivo determinar e analisar quais os impactos gerados pelas transformações tecnológicas e pelo aumento de escala na atividade leiteira na agricultura familiar do Oeste Catarinense. Os procedimentos metodológicos abrangem pesquisa bibliográfica, tabulação e análises dos censos agropecuários e a realização de entrevistas semiestruturadas com diretores e técnicos de laticínios e cooperativas, técnicos da extensão rural pública, representantes dos sindicatos e federações de agricultores, representantes de ONGs e agricultores familiares produtores de leite. A pesquisa contribuirá para a compreensão da dinâmica socioeconômica regional e, em particular, da atividade leiteira. Produzirá conhecimentos a respeito dos impactos das transformações tecnológicas e do aumento de escala na atividade leiteira na agricultura familiar. Como produtos finais, a pesquisa terá a publicação de dois artigos em anais de congressos e dois artigos em revistas indexadas, e a realização de um seminário para a divulgação dos resultados e discussão com atores-chave do setor.

**Líder:** Clovis Dorigon – cdorigon@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6313227

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** Cepa

**Outras instituições envolvidas:** Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó

### **Caracterização do queijo colonial artesanal de leite cru produzido no município de São Miguel do Oeste**

Este projeto de pesquisa resulta de demanda da Prefeitura de São Miguel do Oeste à Epagri e envolve, além de prefeitura e Epagri, o IFSC, campus de São Miguel do Oeste. A realização desta pesquisa visa demonstrar, por meio de um estudo de caso com 21 produtores do município de São Miguel do Oeste, que a produção de queijos artesanais elaborados a partir de leite cru de qualidade é possível e viável. Para isso serão estudados os principais aspectos relacionados à produção, caracterização e a segurança do queijo colonial, beneficiando diretamente o agricultor familiar artesanal, e indiretamente o consumidor. O projeto de pesquisa tem por objetivo produzir conhecimentos a respeito das mudanças técnicas e organizacionais necessárias para a produção de queijo colonial a partir de leite cru em conformidade com os padrões higiênico-sanitários da legislação vigente. Como método de pesquisa adota-se a pesquisa-ação. A pesquisa produzirá subsídios para a elaboração do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Queijo Colonial e orientará o Serviço de Inspeção Municipal para a formalização do queijo colonial de leite cru do município de São Miguel do Oeste, o qual servirá também de subsídio a outros municípios da região interessados em apoiar a produção de queijo colonial artesanal.

**Líder:** Clovis Dorigon - cdorigon@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6314673

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar - Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** GR São Miguel do Oeste

**Outras instituições envolvidas:** IFSC

### **Análise da dinâmica das cadeias produtivas de carnes em Santa Catarina (2018-2020)**

A produção animal contribuiu com mais de 60% do VBP total da agropecuária catarinense, sendo a carne suína e a de frango os principais produtos agropecuários do Estado. A pecuária se constitui num dos pilares da economia catarinense, com efeitos sobre toda a sociedade, o que justifica a necessidade de monitoramento dessas cadeias e a realização de estudos para compreensão de sua dinâmica. O presente projeto tem como objetivo analisar e monitorar a dinâmica, a estruturação e o funcionamento das principais cadeias produtivas de carnes em Santa Catarina. São utilizados dados de diversas fontes, principalmente Epagri/Cepa, Cidasc, IBGE e Comex Stat. Estão previstas as seguintes ações: a) análise da produção e do mercado das principais cadeias produtivas de carnes no boletim agropecuário mensal; b) avaliação anual do desempenho das principais cadeias produtivas de carnes; c) cálculo do Valor Bruto da Produção das principais espécies; d) estimativa da demanda de milho para produção animal; e) estudos sobre estruturação, organização e dinâmica da produção de carnes em Santa Catarina. As metas relativas aos anos de 2018 e 2019 (boletins agropecuários, sínteses anuais agricultura de SC, artigos científicos, cálculo de VBP e demanda de milho, entre outras) foram devidamente atendidas.

**Líder:** Alexandre Luís Giehl – alexandregiehl@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6313983

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

### **Estudo e análise da dinâmica e do desempenho das principais cadeias frutícolas de Santa Catarina**

No estado de Santa Catarina a produção de frutas em pequenas áreas se viabiliza economicamente com volumes de investimentos bem inferiores ao de outros segmentos o que torna atraente. Por isso são determinantes estudos e análises sobre a dinâmica das cadeias produtivas frutícolas e o desempenho e tendências no mercado para apoiar a articulação de estratégias de mercado e de governança para o setor. O objetivo é elaborar estudo e análise da dinâmica e do desempenho produtivos e econômicos das principais cadeias da fruticultura e projeções econômicas. Com análise do comportamento e do desempenho dos mercados e da produção das principais frutas catarinenses; caracterizar e analisar a dinâmica produtiva e econômica; elaborar análise de prospectiva das cadeias produtivas e divulgar resultados no site. A metodologia por meio de pesquisas descritiva e documental para desenvolver estudos sobre o desempenho e o comportamento de mercado; dinâmica produtiva e econômica das cadeias produtivas, com pesquisa de indicadores socioeconômicos e regionais; e análise de prospectiva. Os resultados esperados são a elaboração de estudo e análise na forma de relatórios, trabalhos em eventos, trabalhos em periódicos; divulgação e disponibilização dos dados e resultados no site institucional.

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

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6313680

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

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

Diversos fatores interferem no desempenho das safras agrícolas e das criações. As decisões dos produtores são influenciadas pelo comportamento das variáveis intervenientes e suas expectativas quanto ao futuro. O conhecimento de como essas variáveis se comportam e influenciam o desempenho da safra ajuda na tomada de decisões dos produtores e contribui para a condução das políticas públicas, com vistas à melhoria do desempenho produtivo e econômico da agropecuária e do agronegócio. Identificar, desenvolver, calcular e analisar indicadores de desempenho da agropecuária e do agronegócio de Santa Catarina é o objetivo do projeto de pesquisa. A referência geográfica é o estado de Santa Catarina. São calculados o Valor bruto da produção agropecuária (VBP), Índice de variação da produção (IQ), Índice de variação da produtividade (IR), Índice de variação dos preços recebidos (IPR), Paridade de preços, Relações de troca, Exportações do Agronegócio, dentre outros. Os resultados compreendem a análise de indicadores e variáveis do desempenho produtivo e econômico da agropecuária e do agronegócio de SC, que são divulgados, a cada ano, em um documento analítico, tendo como destino as autoridades estaduais, gestores de políticas públicas, organizações de produtores.

**Líder:** Luiz Toresan – toresan@epagri.sc.gov.br

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

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

### **Levantamento das estatísticas produtivas da olericultura na Grande Florianópolis**

Dados estatísticos e indicadores econômicos relativos à produção olerícola na Grande Florianópolis são escassos e insuficientes. A região da Grande Florianópolis é conhecida por compreender um contingente significativo de produtores ligados a este setor, que perifericamente alimentam os centros urbanos próximos. É nesse sentido que surge a necessidade de suprir a carência de dados produtivos mais ampliados, realizando, dessa forma, um levantamento sistemático de dados referentes aos principais produtos da olericultura na região. O levantamento contará com metodologia de aplicação de formulários digitais com agentes de extensão locais nos 20 municípios que perfazem a UGT 7. Informações de número de estabelecimentos agropecuários, área produzida, quantidade produzida, distribuição da oferta mensal para as áreas de agricultura convencional e orgânica, além de área total irrigada e área total com SPDH, serão levantados. O levantamento possibilitará desenvolver estudos relativos à dinâmica produtiva regional, compreender a distribuição da oferta mensal de produtos e realizar o cálculo do Valor Bruto da Produção. As informações levantadas poderão ainda fomentar estudos futuros ligados ao setor da olericultura.

**Líder:** Fernando Vieira de Luca – fernandoluca@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6314672

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

**Outras unidades envolvidas:** EM Florianópolis.

### **Monitoramento da produção e mercados dos principais grãos de Santa Catarina**

O monitoramento e o acompanhamento sistemático da produção e do mercado das principais lavouras de grãos são de importância estratégica para o setor produtivo, cooperativas, agentes financeiros e agroindústrias do Estado. Alterações nessas expectativas e desequilíbrios nas relações de oferta e demanda são determinantes para o bom desempenho dos produtores agrícolas e das cadeias produtivas, com repercussões econômicas e sociais em todo o Estado. As informações resultantes do monitoramento da produção, a oferta e a demanda e o mercado de grãos são, portanto, fundamentais para a análise conjuntural perceber as tendências, prospectar mercados, além de servir como importante instrumento para a formulação e aplicação de políticas públicas, direcionar programas de pesquisa e difusão de tecnologias e, eventualmente, de mitigação de consequências, quando essa evolução for comprometida por fatores econômicos, meteorológicos e ambientais. Dentre as metas realizadas, estão as publicações: Síntese Anual da Agricultura: arroz, milho, feijão, soja e trigo; Boletim Mensal Epagri/Cepa das cadeias produtivas de arroz, milho, soja, feijão e trigo. Apresentação de mais de 50 palestras e entrevistas para imprensa sobre os resultados das análises de conjuntura de grãos no Estado.

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

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6314049

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

**Outras unidades envolvidas:** GR São Miguel do Oeste, Cepaf; GR Campos Novos; GR Videira; GR Canoinhas; GR Rio do Sul; GR Joinville; EE Lages; GR Florianópolis, GR Tubarão.

**Outras instituições envolvidas:** SICOOB, DERAL-PR, Emater-RS, IBGE E CONAB

### **Estudo da evolução dos empreendimentos de agregação de valor da agricultura familiar de Santa Catarina 2009-2016**

Por ocasião do Programa Santa Catarina Rural, em 2010, foi realizado um levantamento a campo das agroindústrias, empreendimentos de turismo e artesanato e redes de cooperação da agricultura familiar em todo o estado de Santa Catarina que resultou em importantes informações sobre o setor. Foram cadastradas 1.894 agroindústrias familiares rurais. Este levantamento propiciou um conhecimento mais aprofundado sobre estes empreendimentos, evidenciando sua importância econômica e social no Estado. Em 2017 foi realizada outra pesquisa a campo, quando foram levantadas novamente informações acerca do setor, de forma a atualizá-las. Nesta ocasião foram pesquisadas 1.387 agroindústrias. Este estudo se propõe a analisar os dados levantados em 2010 e 2017 de forma a caracterizar aspectos da evolução deste segmento da agricultura familiar de Santa Catarina nos últimos anos.

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

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6313887

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

### **Análise do Programa Terra boa**

O projeto tem como objetivo geral analisar a concepção, a governança e os resultados do Programa Terra Boa da SAR de SC. Metodologia: Adotou-se a pesquisa exploratória com utilização de dados e informações qualitativas e quantitativas sobre os recursos públicos envolvidos, beneficiários e regiões abrangidos. Entre os resultados alcançados estão: 1) Execução do estudo com as seguintes análises de correlação a) Rendimento da produção de milho grão com quantidade de sementes repassada aos municípios e microrregiões e b) quantidade de sementes de milho utilizada em 2018 para produção de silagem com produção de leite e quantidade de vacas ordenhadas nos municípios e regiões no ano de 2017; 2) Elaboração de tabelas de frequências com a utilização do SAS dos seguintes dados: a) distribuição regional do número de agricultores beneficiados com sementes de milho e de calcário entre os anos 2013 e 2018; b) Distribuição regional da quantidade de sementes de milho e de calcário por beneficiário dentro dos anos e entre os anos; c) Recursos aplicados pelo programa relacionados com o número de beneficiários entre os anos de 2013 e 2018; 3) Redação e envio de artigo para congresso; 4) Palestra para o grupo de políticas públicas da Epagri; 5) Seminário para apresentação dos resultados preliminares da análise.

**Líder:** Luiz Carlos Mior – miorlc@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6313960

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

### **Levantamento e análise das expectativas de produção agrícola de Santa Catarina**

O conhecimento das expectativas de produção e dos estágios de desenvolvimento das culturas fornecem subsídios importantes para o planejamento da produção e dos fluxos para o armazenamento e distribuição dos produtos. Alterações nessas expectativas e desequilíbrios nas relações de oferta e demanda são determinantes para o bom desempenho dos produtores agrícolas e das cadeias produtivas, com repercussões econômicas e sociais em todo o Estado. As informações resultantes do monitoramento da produção e do mercado são, portanto, fundamentais para perceber as tendências, avaliar investimentos, prospectar mercados, além de servir como importante instrumento para a formulação e a aplicação de políticas públicas e, eventualmente, de mitigação de consequências, quando essa evolução for comprometida por fatores econômicos e ambientais. Este projeto de pesquisa tem abordagem quali-quantitativa, envolvendo a coleta de dados junto aos informantes, bem como as possíveis explicações para o comportamento da safra.

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

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6313981

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

**Outras unidades envolvidas:** GR São Miguel do Oeste, Cepaf; GR Campos Novos; GR Videira; GR Canoinhas; GR Rio do Sul; GR Joinville; EE Lages; GR Florianópolis, GR Tubarão.

### **Estudo socioeconômico dos programas fundiários em Santa Catarina**

O Projeto de estudo buscou conhecer as condições socioeconômicas das famílias/estabelecimentos agropecuários dos beneficiários dos programas de acesso à terra em Santa Catarina. A pesquisa de campo compreendeu o estado de Santa Catarina e foi organizada conforme as 10 Unidades de Gestão Técnica (UGTs) da Epagri. Os objetivos do projeto foram: a) Identificar e caracterizar o público que demandou os programas de acesso à terra; b) Identificar as melhorias na infraestrutura do estabelecimento agropecuário; c) Avaliar avanços no sistema produtivo e de comercialização do estabelecimento agropecuário; d) Avaliar os efeitos econômicos imediatos a partir de sua adesão ao programa de acesso à terra; e) Identificar a participação de empresas públicas e de outros agentes nos programas de acesso à terra em Santa Catarina; f) Analisar os fatores facilitadores e limitantes das ações das políticas públicas de acesso à terra; g) Recomendar novas ações para as políticas públicas de acesso à terra em Santa Catarina. O Projeto já foi concluído e se encontra à disposição do Departamento de Marketing e Comunicação (DEMC) para publicação em parceria com a SAR.

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

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

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

**Outras unidades envolvidas:** Unidades de Gestão Técnicas da Epagri.

**Outras instituições envolvidas:** Secretaria de Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural - SAR.

## **Economia**

### **Sistema de levantamento e monitoramento de preços agropecuários de Santa Catarina (2019-2020)**

O projeto de levantamento diário e semanal de preços recebidos e o levantamento trianual dos preços pagos pelos agricultores, e desenvolvido pelo Epagri/Cepa e possui abrangência estadual. Compreende o levantamento, crítica, análise, guarda e divulgação dos preços médios recebidos pelos agricultores pela sua produção, assim como os preços pelos insumos e serviços empregados nos principais sistemas de produção agropecuários. O projeto tem como objeto principal, acompanhar o mercado agropecuário a partir do levantamento e monitoramento dos preços agropecuários pagos e recebidos pelo produtor rural do Estado. Além disso, tem a finalidade de constituir base de preços referenciais para dar suporte a estudos, projetos e subsidiar ações voltadas ao planejamento e à formulação de políticas públicas. Como principais resultados, temos a análise diária e semanal de preços agropecuários ao produtor e no atacado, além de análise trimestral de preços de insumos e fatores de produção. O projeto subsidia ainda diversos projetos desenvolvidos por centros de pesquisa e estações experimentais, universidades, cooperativas, além de inúmeras entidades públicas e privadas.

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

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6313933

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

**Outras unidades envolvidas:** GR São Miguel do Oeste, Cepaf; GR Campos Novos; GR Videira; GR Canoinhas; GR Rio do Sul; GR Joinville; EE Lages; GR Florianópolis, GR Tubarão.

### **Estudo da produção e mercado das oleráceas (cebola, alho, tomate e batata-inglesa) produzidas no estado de Santa Catarina: 2018-2020**

Análises mensais/semestrais sobre o comportamento dos mercados e da produção das oleráceas (cebola, alho, tomate e batata-inglesa) produzidas em Santa Catarina elaboradas e disponibilizadas por meio de relatório. Análises anuais da produção e mercados das oleráceas objeto do estudo, produzidas no estado de Santa Catarina e disponibilizadas por meio de relatório. Elaborar e disponibilizar o cálculo anual do valor bruto da produção da cebola, alho, tomate e batata-inglesa produzidas no estado de Santa Catarina Dinâmica, evolução e caracterização da produção das oleráceas objeto do estudo, produzidas em Santa Catarina, considerando os dados do Censo agropecuário do IBGE 2017, sistematizadas e disponíveis ao público interessado.

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

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6313827

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

**Outras unidades envolvidas:** GR São Miguel do Oeste, Cepaf; GR Campos Novos; GR Videira; GR Canoinhas; GR Rio do Sul; GR Joinville; EE Lages; GR Florianópolis, GR Tubarão.

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

Esta proposta visou à avaliação da eficiência técnica, econômica e ambiental dos produtores de arroz em SC, a fim de estabelecer os determinantes das ineficiências e propor soluções que as minimizem. Além disso, por meio deste estudo, foi possível estabelecer um perfil socioeconômico dos orizicultores no Estado e determinar os grupos para análise em diferentes níveis tecnológicos e tamanho de propriedade. Uma das principais causas da saída dos orizicultores da atividade é o custo de produção elevado combinado a um preço baixo e com pouca variabilidade, capaz de cobrir apenas os custos variáveis na maioria das vezes. Grande parte desses custos é elevada por ineficiências produtivas, uso incorreto de insumos e problemas na gestão da propriedade. Assim, esse projeto pretendeu identificar tais ineficiências em seus vários níveis, de forma a propor ações que permitissem ao produtor permanecer na atividade no médio e longo prazo.

**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:** EE Itajaí; Cetrar; GR Joinville; GR Rio do Sul, Gr Tubarão

### **Levantamento e análise do preço de terra agrícola em Santa Catarina - 2019 a 2021**

O preço da terra nua tem sido objeto de pesquisa por muitos anos. Entender o comportamento destes preços ao longo do tempo é de suma importância para produtores rurais, governo e investidores. O diferencial deste estudo consiste em aprimoramento da metodologia de levantamento dos preços, reduzindo a margem de erro e trazendo mais confiabilidade às informações geradas. A execução deste estudo visa fornecer subsídios à elaboração de políticas públicas, sobretudo no que se refere às políticas fundiárias e de acesso à terra e futuras ações para uma política de reordenamento fundiário. Os preços de terras serão obtidos anualmente por meio de levantamentos junto aos informantes-chave em cada município e passarão por análise de consistência estatística antes da divulgação. Após definição dos municípios e classes de terra considerados, para cada uma das categorias existentes no município são levantados os preços mínimos, mais comuns e máximos, considerando a localização e as características físico-químicas da terra. A pesquisa contempla o levantamento da terra nua (sem benfeitorias) para uso agrícola, e também de áreas aptas a se constituírem em servidão florestal (preservação permanente).

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

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6313943

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

**Outras unidades envolvidas:** GR São Miguel do Oeste, Cepaf; GR Campos Novos; GR Videira; GR Canoinhas; GR Rio do Sul; GR Joinville; EE Lages; GR Florianópolis, GR Tubarão.

### **Estudos de Mercado**

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

A falta de informações sistematizadas do mercado de hortifrutigranjeiros na CEASA-SC. O acesso ao mercado e a comercialização dos produtos agrícolas da Agricultura Familiar constitui um dos principais gargalos dessa categoria de produtores. Com a finalidade de contribuir para formulação e adequações de políticas públicas de apoio à cadeia produtiva de hortifrutigranjeiros e para elevar a inserção de maior número de produtores e produtos do estado nesta Central, fortalecendo a economia regional e segurança alimentar. O estudo realizado sobre janelas de oportunidades no mercado atacadista identificou a possibilidade de inserção de agricultores do estado no mercado Ceasa; Publicação de 20 Relatórios mensais de Mercado Agrícola na Unidade da CEASA/SC/USJ; O Estudo sobre os fluxos de comercialização de hortifrutis realizado pela Epagri/Cepa junto à unidade da CEASA/SC apontou bons potenciais de mercado para a agricultura familiar de Santa Catarina. As organizações cooperativas e associativas podem ser o caminho para os agricultores atingir as escalas necessárias para a racionalização de importantes fatores, como escala e compartilhamento de custos administrativos, que podem viabilizar a comercialização da produção de um leque de produtos das diferentes regiões catarinenses.

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

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

**Unidade:** Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – Cepa

**Outras unidades envolvidas:** EE Ituporanga; GR São Miguel do Oeste, Cepaf; GR Campos Novos; GR Videira; GR Canoinhas; GR Rio do Sul; GR Joinville; EE Lages; GR Florianópolis, GR Tubarão.

**Outras instituições envolvidas:** Secretaria de Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural - SAR, Ceasa e Udesc

## Segurança alimentar

### Caracterização da produção de alimentos para autoconsumo na região oeste catarinense.

Este projeto tem por objeto geral caracterizar a produção de alimentos para o autoconsumo nas unidades familiares da região oeste de Santa Catarina, o qual se subdivide nos seguintes objetivos específicos: 1) levantar tipos de produtos e quantidades; 2) verificar a importância econômica do autoconsumo; 3) identificar se há redução da produção para o autoconsumo; 4) Levantar quais espécies de vegetais e animais que eram tradicionalmente produzidos para o autoconsumo e deixaram de ser produzidos. A pesquisa foi realizada em 112 municípios do oeste de Santa Catarina. Os procedimentos metodológicos consistiram na aplicação de questionário em 381 famílias de agricultores familiares, previamente sorteados a partir do Cadastro da Epagri e no levantamento e análise de dados disponíveis. Como resultados do projeto, foram publicados dois artigos em anais de congressos e realizados dois seminários em Chapecó, o primeiro em fevereiro de 2018 para apresentação e discussão do projeto e o segundo, em julho de 2019, para apresentação e discussão dos resultados da Pesquisa. Também foi publicado em artigo em revista indexada e submetido um segundo artigo, que foi aceito para publicação. Os resultados finais da pesquisa serão publicados em Publicação Seriada em 2020.

**Líder:** Clovis Dorigon - cdorigon@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Gestão e Mercados Código: 6313169

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar - Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** GR São Miguel do Oeste; GR Palmitos; GR Xanxerê; GR Chapecó; GR Concórdia; GR Joaçaba; GR Campos Novos.

**Outras instituições envolvidas:** Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó

### Atividades de extensão rural no Programa Gestão e mercados – 2019/2020

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.

Para tanto, desenvolve suas ações em 5 eixos distintos, como forma de melhor definir estratégias para cada área trabalhada: organizações, agroindústrias, gestão, mercados e turismo rural e artesanato.

Junto as organizações, busca-se trabalhar de forma participativa e apoiando ações de fortalecimento e organização dos grupos. Atualmente atendemos 36 cooperativas por meio do Programa Mais Gestão da ANATER.

No eixo agroindústria, são realizadas assessorias para criação de novos empreendimentos, formalização, ampliação e qualificação dos mesmos. Busca-se sempre valorizar o produto da agricultura familiar catarinense, adequando-o ao mercado.

A gestão é trabalhada nas agroindústrias e organizações da agricultura familiar como forma de fortalecimento destas, colaborando na tomada de decisões e buscando a sua sustentabilidade.

O apoio à comercialização acontece pela promoção a articulação dos empreendimentos e organizações com os diferentes mercados, conforme característica de cada produto e estabelecimento. O destaque desde período foram os mercados institucionais, que vem demandando pela produção da AF, em especial no período de pandemia que estamos passando.

O turismo rural e o artesanato são trabalhados em um mesmo eixo. Os agricultores recebem apoio para a criação de novos empreendimentos nessas áreas, formalização e adequação legal e sanitária, formação e organização de roteiros turísticos, tudo como forma de agregar valor a propriedade e colaborar na renda da família.

O programa procura articular parcerias com instituições afins para fortalecer o trabalho de ATER junto aos empreendimentos e organizações, desenvolvendo normas e padrões de procedimentos na orientação técnica dos empreendimentos e organizações dos agricultores familiares e pescadores artesanais. Também em parceria, busca a qualificação da sua equipe e atuação em rede com os demais programas da instituição.

São beneficiárias organizações públicas ou privadas parceiras, técnicos, agricultores, pescadores artesanais e empreendedores familiares rurais, com prioridade para jovens e suas organizações.

No período compreendido entre janeiro de 2019 até agosto de 2020, o programa GNM assistiu 27.548 pessoas, sendo 58.809 com repetição em mais de 25.252 ações sendo 8.857 capacitações. Também foram assistidas 1049 entidades, com 4.483 assistências para mais de 20.200 participantes em 2.904 ações. Dos atendimentos realizados, 1578 foram ações de assessoria em rotulagem e embalagens dos produtos, assistindo nesse tema 2406 famílias e 112 entidades. No tema boas práticas de fabricação, essencial para produção segura nas agroindústrias foram realizadas 1315 ações, para 2970 famílias e 137 entidades. Sobre turismo rural e artesanato, foram 3012 ações envolvendo 4.677 famílias e 100 entidades.

Das 27.199 ações realizadas pelo programa, a tabela 8 apresenta as principais metodologias utilizadas pelo programa.

Tabela 8. Metodologias de extensão rural utilizadas no Programa Gestão e Mercados no ano 2019/2020 por quantidade

Metodologia	Quantidade
Visita	12.638
Atendimento presencial	8.177
Atendimento remoto	3.878
Reunião	626
Reunião com DM	349
Oficina	339
Curso	225
Excursão	98
Palestra	89
Encontro	68
Seminário	32



## Programa: Grãos

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



## Arroz irrigado

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

O desenvolvimento de cultivares de arroz resistentes aos herbicidas inibidores da enzima acetil coenzima A carboxilase (ACCase) é uma opção estratégica para o manejo de plantas daninhas beneficiando toda a cadeia produtiva do arroz irrigado. Os herbicidas deste grupo, inibem a enzima ACCase, e apresentam como características: a atividade sobre gramíneas, aplicação exclusivamente em pós-emergência, não apresentam atividade residual no solo, são sistêmicos e seletividade para gramíneas. 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. As linhagens promissoras estão sendo avaliadas em quatro regiões produtoras de arroz em Santa Catarina no ensaio de valor de cultivo e uso (VCU).

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

**Programa:** Grãos Código: 6313515

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

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

### **Melhoramento genético de arroz irrigado através do uso da 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 serão 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: 6313523

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

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

### **Avaliação da eficiência de irrigação e do consumo de água em sistemas coletivos de irrigação da cultura do arroz irrigado**

O uso da água para irrigação do arroz apresenta conflitos entre os irrigantes e também para outros usos. Para a gestão dos recursos hídricos é importante o conhecimento das reais demandas de cada setor. Apesar da longa tradição no cultivo do arroz irrigado, existe carência de informações sobre as quantidades de água consumida, principalmente em sistemas coletivos de irrigação e drenagem. O projeto prevê o monitoramento da vazão de entrada e saída de associações de drenagem e irrigação. Os objetivos específicos do projeto são: i) Quantificar o consumo de água em sistema coletivos de Irrigação e Drenagem; ii) Avaliar a eficiência de irrigação em sistemas coletivos de irrigação e drenagem; iii) Realizar o balanço hídrico dos sistemas coletivos de irrigação e drenagem; iv) Validar e difundir sistema de monitoramento do consumo de água de irrigação. Os resultados serão apresentados nas respectivas associações e também no Comitê da Bacia Hidrográfica. Como resultados do projeto espera-se o conhecimento de informações que contribuem como a gestão dos recursos hídricos, o aumento da eficiência de irrigação da cultura do arroz e também o desenvolvimento de uma metodologia para controle e monitoramento da irrigação que pode ser adotada por outras associações de irrigação da região sul do estado

**Líder:** Álvaro José Back – ajb@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos Código: 6313835

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras unidades envolvidas:** GR Araranguá

### **Cultivo armadilha para manejo integrado do percevejo-do-colmo *Tibraca limbativentris* e dos percevejos-do-grão *Oebalus* spp. (Hemiptera: Pentatomidae) em arroz irrigado**

Os percevejos do arroz, *Tibraca limbativentris*, *Oebalus poecilus* e *Oebalus ypsilongriseus* (todos Hemiptera: Pentatomidae), estão entre as principais pragas do arroz irrigado em Santa Catarina. A implementação do controle dos percevejos em cultivos armadilha permite reduzir o montante de inseticidas aplicados nas lavouras e reduzir os riscos de contaminação ambiental. Nesse sentido está sendo conduzido este projeto, com o objetivo de validar a técnica do cultivo armadilha, visando ao controle racional dos percevejos do arroz. Tem-se por hipótese que os cultivos armadilhas podem atrair e reter os percevejos do arroz, possibilitando controle localizado e racional desses insetos. Paralelamente aos ensaios, é mantido o monitoramento de pragas do arroz irrigado com armadilhas luminosas, para aferição da ocorrência de pragas na lavoura. Anualmente, cerca de 28 avisos da ocorrência de pragas são mandados ao corpo técnico vinculado ao cultivo do arroz em Santa Catarina. Embora os cultivos armadilhas sejam eficazes em reter populações de percevejos, tem se verificado que o escalonamento do cultivo do arroz, na Estação Experimental de Itajaí, compete com o cultivo armadilha na atração aos percevejos-do-grão. Isso, em parte, tem reduzido a eficácia da técnica.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313750

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Caracterização de atributos de qualidade em grãos de arroz**

O consumidor de arroz tem se tornado cada vez mais exigente em termos de qualidade do produto final. Embora o conceito de qualidade seja concebido e visto de maneira diferenciada, dependendo da finalidade de consumo, do grupo étnico envolvido e do tipo de processamento pós-colheita, é fato que as características determinantes da qualidade de grão em arroz refletem-se diretamente no valor do produto no mercado. Diferentemente de outros cereais como milho e trigo que sofrem processamento em subprodutos antes de serem consumidos, o grão do arroz é utilizado diretamente na alimentação humana. Assim sendo, atributos como aparência do grão, qualidade sensorial e comportamento industrial tem se tornado fundamentais na aceitação do produto no mercado. Este projeto tem por objetivo identificar, mensurar e caracterizar fatores genéticos e de manejo da lavoura que influenciam na qualidade final dos grãos de arroz. A identificação de genótipos com características superiores será fundamental para a utilização dos mesmos como genitores para as novas gerações de populações segregantes do melhoramento genético. A identificação precisa destes materiais tornará a seleção mais eficiente gerando economia de tempo, espaço e mão-de-obra.

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

**Programa:** Grãos Código: 6312198

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Pré-melhoramento genético de arroz**

O desenvolvimento 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 final de um programa de melhoramento. 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 a condução das sementes híbridas oriundas destes cruzamentos. O melhoramento se baseia na premissa da utilização da diversidade genética mantida e conservada em bancos de germoplasma, que, através da recombinação possam 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. Todos os anos são enviados para as etapas posteriores do melhoramento cerca de 500 genótipos para seleção nos campos experimentais da EEI.

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

**Programa:** Grãos Código: 6314032

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Melhoramento genético de tipos especiais de arroz**

Os tipos especiais de arroz compreendem grãos com atributos diferenciais com relação à cor de pericarpo, formato, textura e aroma, que normalmente estão relacionados a características culturais culinárias de diferentes povos. O aumento da demanda para estes grãos demanda organização de uma cadeia produtiva. A primeira etapa deste processo é a oferta de cultivares adequados e adaptados as condições de Santa Catarina. A Epagri desenvolve um programa pioneiro de 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. Estão em desenvolvimento genótipos promissores aromáticos e para culinária japonesa. A experiência da Epagri e da equipe que trabalha com arroz na organização da cadeia produtiva do arroz a credencia para desenvolver estas ações, visto que a cadeia produtiva dos tipos especiais pode se beneficiar do conhecimento e estrutura já estabelecidos.

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

**Programa:** Grãos Código: 6314031

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Manejo integrado de plantas daninhas em arroz irrigado**

A ocorrência de plantas daninhas constitui-se num dos principais fatores limitantes da produtividade e da produção de arroz irrigado em Santa Catarina (SC). Este fato é resultado de alguns fatores, como: o uso continuado do mesmo sistema de cultivo nas mesmas áreas, o uso de herbicidas como única alternativa de manejo das plantas daninhas e o seu emprego em desconformidade com as recomendações técnicas, resultando na seleção de plantas daninhas resistentes a vários herbicidas. O objetivo deste projeto é avaliar e recomendar práticas para o manejo sustentável de plantas daninhas em arroz irrigado. Como resultado, destaca-se o fato de ter sido constatada em SC a ocorrência de populações de arroz-daninho, capim-arroz, cuminho, tiririquinha, sagitária e capim-macho resistentes a herbicidas. Ressalta-se também a ocorrência de capim-arroz e sagitária com ocorrência de resistência múltipla. A rotação do sistema de cultivo, uso de herbicidas com diferentes mecanismos de ação e nas práticas de controle são fundamentais para o manejo sustentável das plantas daninhas. O uso de genótipos com resistência aos herbicidas inibidores da ACCase (Epagriase) constitui-se numa excelente ferramenta para o manejo de arroz-daninho e capim-arroz com resistência aos herbicidas inibidores da ALS.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313937

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

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

A brusone, causada pelo fungo *Pyricularia oryzae*, é a doença mais importante da cultura do arroz, causando perdas que podem chegar a 100%. O objetivo deste projeto é identificar acessos de arroz que possuam genes de resistência à brusone, por meio de marcadores moleculares, e transferi-los para linhagens de arroz em desenvolvimento. Para isso, estão sendo prospectados os bancos de germoplasma de arroz (BAG) da Epagri, banco de linhagens (BAL) e banco de arroz daninho (BAD). O BAD foi analisado para os genes de resistência Pita, Pi9 e Pib. Verificou-se que 25% dos ecótipos de arroz daninho foram positivos para o gene Pita e 19% positivos para o gene Pib. Por outro lado, o gene Pi9 não foi identificado em nenhum dos ecótipos analisados. Resultado semelhante foi observado quando analisados o BAL e BAG, mostrando que os genes de resistência Pib e Pita, são de ocorrência frequente, enquanto o Pi9 de ocorrência rara. A partir desses resultados, foram realizados cruzamentos entre os acessos de arroz detentores dos referidos genes, de modo a se obter linhagens portadoras de três genes de resistência. Atualmente, está sendo realizada a análise do BAG para o gene de resistência Pi5, em uma tentativa de desenvolver linhagens de arroz com quatro genes de resistência à brusone.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313713

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Manejo integrado de doenças na cultura do arroz irrigado**

O cultivo de arroz enfrenta uma série de problemas fitossanitários causados por doenças, responsáveis por perdas significativas de produtividade. O objetivo deste projeto é buscar alternativas para o controle de doenças na cultura do arroz, por meio de um melhor uso dos fungicidas disponíveis, desenvolvimento de estratégias de manejo e de linhagens de arroz com maior resistência à doenças. Anualmente são avaliadas centenas de linhagens de arroz quanto a resistência à brusone, principal doença do arroz, em um experimento em parceria com a Embrapa, o que permite avaliar a resistência genética das linhagens de arroz da Epagri em diversos locais. Paralelamente a isso, são avaliados fungicidas quanto a eficiência de controle de doenças como a brusone e mancha-parda, o que permitiu estabelecer uma recomendação acerca dos tratamentos mais eficazes. Haja vista a preocupação crescente com a presença de resíduos de agrotóxicos nos grãos, estão sendo realizados trabalhos visando antecipar a época de aplicação de fungicidas, o que irá possibilitar um aumento no intervalo entre as aplicações e a colheita. Somado aos trabalhos de pesquisa, são ministradas capacitações frequentes, focando no manejo da cultura, o que impacta em um menor uso de agrotóxicos, além de reduzir os custos de produção.

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

**Programa:** Grãos Código: 6314034

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa

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

A produção de arroz irrigado em Santa Catarina ocupa aproximadamente 150 mil ha. Para manter a competitividade do setor, há necessidade de aumentar a produtividade que, por sua vez, é cada vez mais difícil de alcançar. 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. Na safra 2019/2020 foram avaliadas aproximadamente 150 mil plantas, sendo 466 famílias em F2, 171 em F3 e 110 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 – EEI

### **Produção de semente de arroz irrigado dos cultivares Epagri**

Santa Catarina é destaque nacional na produção de sementes de arroz irrigado, além de ser o Estado que apresenta a maior taxa de utilização de semente certificada, 75%, enquanto no Brasil esta taxa de utilização é em torno de 42%. O objetivo do trabalho é a produção de semente genética e básica de alta qualidade das cultivares Epagri recomendadas para cultivo em Santa Catarina, visando dar continuidade ao fornecimento de semente para a produção de semente certificada além do acompanhamento da produção de semente certificada no Estado, juntamente com os produtores associados da Associação Catarinense dos Produtores de Sementes de Arroz Irrigado (ACAPSA). Este projeto também tem como objetivo desenvolver a produção de semente orgânica de arroz e tipos especiais. A semente genética é produzida na Estação Experimental de Itajaí (EEI) por transplante manual de mudas, seguindo com todas as fases realizadas manualmente, para obter alta pureza genética. A semente básica é produzida na EEI e em produtor de semente licenciado para produção, utiliza-se o sistema pré-germinado, com transplante mecânico de mudas e de acordo com os padrões do MAPA para produção de semente.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313880

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** CETRAR

**Outras instituições envolvidas:** ACAPSA

### **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 agrônômico 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, o presente estudo vem sendo conduzido de forma a possibilitar a identificação de fontes genéticas de tolerância à toxidez por ferro, bem como para a verificação das práticas de manejo mais eficientes no controle do distúrbio nas diferentes condições de cultivo de Santa Catarina. Até o momento, o estudo permitiu a identificação de alguns potenciais doadores de genes de resistência à toxidez por ferro, os quais estão sendo incorporados ao programa de melhoramento genético de arroz irrigado da Epagri.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313304

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí - EEI

### **Calibração de modelos para a estimativa do desenvolvimento e crescimento da cultura do arroz em Santa Catarina**

O aumento da eficiência do uso de insumos na lavoura de arroz está associado à redução da suscetibilidade da cultura a estresses em etapas chave do desenvolvimento. Atualmente, a identificação é baseada no número de dias após a semeadura, o que tem fortes limitações dada a intensidade do efeito do clima sobre a taxa de desenvolvimento da cultura. Ainda, a efetividade do manejo também depende da verificação da condição da lavoura nestas etapas, o que é feito atualmente apenas por meio de observações de campo aumentando a chances de imprecisão no prognóstico da evolução da lavoura. Neste sentido, o presente estudo vem sendo conduzido de forma a estabelecer uma metodologia de identificação do período de ocorrência das etapas chave do ciclo do arroz irrigado, bem como da condição das lavouras nestas etapas, por meio de estimativas produzidas por modelos matemáticos. Até o momento, o estudo permitiu a verificar que o modelo de previsão do desenvolvimento produz estimativas confiáveis do período de ocorrência das épocas chave na região de Itajaí. Nas próximas etapas, serão executadas avaliações para adequar o modelo regiões produtoras de Santa Catarina e para a calibração do modelo de previsão do crescimento do arroz.

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

**Programa:** Grãos Código: 6314626

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** CETRAR

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Clima Temperado, Universidade Federal de Santa Maria

### **Operacionalização do uso de aeronaves remotamente pilotadas no manejo da cultura do arroz irrigado**

O cenário atual da orizicultura pode ser caracterizado pela constante elevação dos custos de produção e desvalorização do produto no mercado, o que compromete demasiadamente a sustentabilidade da atividade. Nesta perspectiva, é iminente a necessidade de desenvolvimento de tecnologias que promovam uma maior eficiência das operações de manejo da lavoura. Neste sentido, o presente estudo vem sendo conduzido de forma a se definir os protocolos de uso de aeronaves remotamente pilotadas (drones) no manejo nutricional e fitossanitário da cultura do arroz irrigado. Até o momento, o estudo permitiu a identificação da eficiência da aeronave de pulverização no controle de plantas invasoras, pragas e doenças do arroz, bem como das configurações do equipamento necessárias para o adequado manejo fitossanitário. Também foi possível verificar a viabilidade da identificação da condição da lavoura por meio de imagens. Nas etapas seguintes serão realizados estudos para avaliação da deriva e para o aumento da eficiência operacional dos drones de pulverização. Também serão realizados estudos para a definição das recomendações de adubação do arroz com base em imagens multiespectrais.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313831

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** EE Ituporanga, CETRAR

**Outras instituições envolvidas:** Agrize Tecnologias Agrícolas

### **Melhoramento genético de arroz irrigado: F5 - F6's - VCUs - Semente Genética**

O programa de melhoramento genético de arroz irrigado da Epagri, liderado pela Estação Experimental de Itajaí, tem a tarefa de desenvolver novos cultivares para o estado, o que é determinante para a competitividade da orizicultura catarinense. Apesar do sucesso das variedades, persistem desafios, sendo necessário desenvolver cultivares capazes de tolerar os estresses bióticos e abióticos reinantes, ao mesmo tempo que assegurem boa produtividade e sempre melhores índices de qualidade de grão. Isso é obtido através de experimentos contínuos, sucessivos e interdependentes, num fluxograma que despence 13 anos de trabalho multidisciplinar e interinstitucional, no qual as parcerias são fundamentais. Em 2019 a Epagri lançou seu 32º cultivar (SCS124 Sardo), o 24º para o mercado catarinense, e para a safra 2021/22 pretende-se disponibilizar mais um. Os desafios no melhoramento genético são grandes, uma vez que novas pragas têm sido relatadas no estado, e com elas se teme a associação de eventuais novas doenças. Além disso, as questões ambientais, as mudanças climáticas, e a pressão da sociedade e da economia, lançam novos desafios sobre a lavoura arroseira, que por sua vez demandam da Epagri recursos e infraestrutura compatíveis com a importância do setor.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313595

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** CETRAR, GR Rio do Sul, GR Criciúma, GR Joinville

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Arroz e Feijão (CNPAF); ACAPSA; SINDARROZ-SC; Finep; PAC-Embrapa; FAPESC

### **‘MelhOryza extremos de temperatura’: avaliação da tolerância de arroz irrigado a temperaturas extremas nas fases vegetativa e reprodutiva**

O objetivo é estudar e conhecer a suscetibilidade e/ou tolerância de novas linhagens de arroz irrigado geradas pelo programa de melhoramento genético da Epagri, bem como dos cultivares já lançados, a altas e baixas temperaturas na fase reprodutiva. A tolerância a extremos de temperatura é um fator abiótico ainda pouco estudado na orizicultura brasileira, mas é muito relevante num quadro geral, bastante ameaçador, representado pelas mudanças climáticas. Assim, conhecer os limites de temperaturas que os cultivares e as linhagens suportam é essencial para desenvolver e disponibilizar aos agricultores cultivares mais tolerantes, o que pode ser determinante para a segurança alimentar e competitividade deste importante setor. Estas atividades iniciaram em 2008 numa parceria com a Embrapa (Projeto Orygens), e prosseguiram através de atividades conjuntas com o Depto de Genética USP/ESALQ, e nos últimos anos se intensificaram por meio de uma parceria com a Udesc/CAV, através de experimentos realizados na Estação Experimental de Itajaí, que resultaram em duas dissertações de mestrado e uma tese de doutorado. Importantes avanços foram feitos e atualmente se conta com uma linhagem muito promissora, que eventualmente pode ser transformada em cultivar de uso comercial.

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

**Programa:** Grãos Código: 6312764

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** CETRAR; GR Rio do Sul

**Outras instituições envolvidas:** Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, Embrapa Arroz e Feijão (CNPAF), Acapsa, Sindarroz-SC, FAPESC, CNPq e CAPES.

### **‘MelhorArroz SCSBRS’: melhoramento genético cooperativo de arroz irrigado Embrapa-Epagri**

O objetivo é desenvolver cultivares de arroz irrigado de alto desempenho agrônomico para Santa Catarina e o Brasil, por meio de uma nova estratégia de seleção precoce em melhoramento cooperativo entre Embrapa e Epagri, o que marca a nova fase da cooperação técnica em melhoramento genético de arroz irrigado. Anualmente se constrói um painel de 32 progênies F2: 4 a ser avançado conjuntamente no ensaio denominado ERF (ensaio de rendimento de famílias). Para tanto, as duas instituições aportam a mesma quantidade de progênies F2: 4 selecionadas em Itajaí-SC, dentro do programa de melhoramento da Epagri (16); e em Goianira-GO, dentro do programa da Embrapa (16). Essas seleções são realizadas visando a melhor adequação fenotípica para sistema de plantio pré-germinado, presente em Itajaí, SC (Epagri - Estação Experimental de Itajaí), e para sistema de plantio em semeadura direta, presente em Goianira-GO (Fazenda Palmital - Embrapa Arroz e Feijão) e Alegrete, RS (Fundação Maronna - Embrapa Arroz e Feijão). A parceria prevê ainda colaborações na avaliação de doenças (VNB, Viveiro Nacional de Brusone), toxidez por ferro, e análises de amilose (TAA) e temperatura de gelatinização (TG), além de avaliações de cultivares em experimentos VCU para fins de extensão de uso junto ao Mapa.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313881

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Arroz e Feijão (CNPAF)

## Feijão

### **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 e o uso de cultivares resistentes é um dos componentes do manejo. Porém, a obtenção desses materiais é dificultada devido à 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 do projeto é estabelecer um Plano de Monitoramento de Raças de *C. lindemuthianum* em Santa Catarina (SC), a fim de se conhecer as raças predominantes do patógeno em regiões produtoras de feijão no Estado e de dar suporte ao Programa de Melhoramento Genético de Feijão da Epagri. Para isso, tecidos infectados são amostrados durante a safra e safrinha em diversos locais de SC. O patógeno é isolado em laboratório e as raças são definidas utilizando-se uma série de cultivares diferenciadores. As raças mais comumente encontradas são 73, 81, 89 e 91. Os bioensaios com os cultivares diferenciadores serão complementados com análise molecular dos isolados. Já é possível delinear uma recomendação de cultivares direcionada para as localidades de SC de acordo com as raças predominantes e também auxiliar o Programa de Melhoramento Genético na obtenção de cultivares resistentes.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313634

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

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

O feijão é cultivado por pequenos agricultores por toda a região central e oeste do estado de Santa Catarina. Dentre os principais problemas fitossanitários na cultura do feijão destacam-se a antracnose, a mancha angular e o crestamento bacteriano. As estratégias para o controle dessas doenças incluem práticas culturais, resistência genética e o emprego de fungicidas no tratamento de sementes e em aplicações foliares. Entretanto, observa-se uma carência de informações quanto ao manejo fitossanitário dessas doenças no feijão em Santa Catarina. Os pequenos produtores usam sementes sem o devido tratamento fitossanitário e frequentemente podem realizar aplicações em momento e quantidade inadequados para controlar as doenças. O objetivo do trabalho é proporcionar informações práticas para o manejo de doenças na cultura do feijão, mostrando a importância do tratamento de sementes com fungicida e o correto posicionamento da aplicação de defensivos foliares, rotacionando aqueles que contêm estrobilurinas como ingredientes ativos com outros produtos e também contemplando um indutor de resistência no manejo. O tratamento de sementes e duas aplicações foliares preventivas de fungicidas, em V4 e em R7, se mostraram efetivos na prevenção de doenças e aumentaram a rentabilidade da cultura.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313487

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

### **Melhoramento Genético de Feijão - blocos de cruzamento, populações segregantes (F2-F6) e obtenção de linhagens**

Santa Catarina cultiva aproximadamente 80 mil ha de feijão anualmente. O Estado é atualmente o décimo segundo em área de cultivo e o sétimo em produção com mais de 136 mil toneladas. As alterações na produtividade ocorrem devido às diferenças edafoclimáticas de cada época de cultivo. Por isso existe grande necessidade de buscar novas linhagens e cultivares adaptados ao cultivo tanto de safra como de safrinha. O objetivo deste projeto é realizar a multiplicação de linhagens superiores, assim como utilizá-las em blocos de cruzamentos, formação e condução de populações de melhoramento, utilizando o método de seleção por *pedigree* e a obtenção de linhagens para o programa de melhoramento de feijão da Epagri/Cepaf. Os resultados esperados com este projeto são 1) Manutenção das linhagens superiores; 2) Formação de Blocos de Cruzamento e obtenção de híbridos; 3) Avanço de Geração F1; 4) Formação e condução de populações segregantes de melhoramento; 5) Seleção de plantas individuais; 6) Seleção e obtenção de novas linhagens de feijão dos grupos preto, carioca, vermelho e branco; 7) Identificação de novas linhagens para o programa e de possíveis genitores; 8) Estudos de ganho de seleção e herdabilidade de caracteres dentro e entre as populações segregantes;

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

**Programa:** Grãos Código: 6313733

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras instituições envolvidas:** Fapesc; CNPq;

### **Melhoramento genético de feijão - ensaios intermediário, VCU, DHE e estadual**

O feijão apresenta a terceira maior área semeada entre grãos no Brasil, com mais de 3 milhões de hectares cultivados, sendo que a Região Sul é responsável por mais de 40% da produção total e mais de 96% da produção de feijão preto no país. O objetivo deste projeto é a condução dos ensaios Intermediário, VCU, DHE, Competição de Cultivares e Multiplicação de Sementes Genéticas, com a obtenção, registro e proteção de novos cultivares de feijão para Região Sul-Brasileira com foco para Santa Catarina. Os resultados esperados com este projeto são a seleção e obtenção de novas linhagens nas gerações F6, F7 e F8 a cada ano de melhoramento. Registro e Proteção de novos cultivares de feijão para região Sul-Brasileira. Avaliação e comparação das principais cultivares recomendadas para cultivo em Santa Catarina. Realização de palestras, cursos e dias de campo para difusão das tecnologias geradas pelo Programa de Melhoramento Genético de Feijão da Epagri/Cepaf. Publicação de resumos e artigos científicos sobre a avaliação de cultivares e linhagens de feijão em Santa Catarina. Disponibilização de semente genética para multiplicadores parceiros do programa através de licitação.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313736

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** EE Campos Novos, EE Canoinhas, EE Ituporanga e EE Urussanga

**Outras instituições envolvidas:** Fapesc, CNPq, IAPAR, IAC, UEM, UFSM, Udesc, Embrapa

### **Composição química e atividades inseticida, fungicida, antiaflatoxigênica e elicitora de resistência de óleos essenciais e suas nanoemulsões**

Produtos voláteis do metabolismo secundário de plantas (óleos essenciais) ocasionam um amplo espectro de atividades contra insetos-praga e fungos e, dessa forma, constituem fontes potenciais de compostos para serem usados na proteção de cultivos e de grãos armazenados. Assim, este projeto tem como objetivo avaliar a composição química e as atividades inseticida, fungicida, antiaflatoxigênica e elicitora de resistência de óleos essenciais obtidos de espécies de plantas da flora brasileira e de suas nanoemulsões sobre *Colletotrichum lindemuthianum*, agente causal da antracnose do feijão, sobre duas espécies-praga de grãos armazenados (*Zabrotes subfasciatus* e *Sitophilus zeamais*) e sobre isolado de *Aspergillus flavus* produtor de aflatoxina B1. Para isso, óleos essenciais estão sendo obtidos de espécies de Asteraceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Myrtaceae, Piperaceae e Verbenaceae, e seus componentes caracterizados por meio de técnicas cromatográficas e espectroscópicas e ensaiados frente aos organismos-modelo. Espera-se, com este projeto de pesquisa, obter óleos essenciais e/ou compostos com efeitos bioativos promissores no manejo de fitopatógenos, fungos produtores de aflatoxinas e insetos-praga, assim como potencial na geração de novos inseticidas e fungicidas botânicos.

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

**Programa:** Grãos Código: 6314754

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

### **Milho**

#### **Tamanho amostral e época de amostragem para avaliação de podridão da base do colmo em milho**

Dentre os patógenos que danificam o milho destacam-se os fungos que causam as podridões da base do colmo (PBC). Tal alteração compromete a translocação de água e de nutrientes do solo para a parte aérea das plantas, reduzindo o rendimento da cultura e a qualidade dos grãos. Aspectos relacionados ao dimensionamento de experimentos são fundamentais em estudos sobre a intensidade de PBCs no campo. Assim, o objetivo deste trabalho é determinar o tamanho amostral e a época ideal da amostragem para avaliar podridões da base do colmo em milho. O tamanho amostral será estimado para valores do erro de estimação entre 1% e 20% e níveis de confiança entre 90% e 99%. Espera-se apresentar uma metodologia de amostragem a ser utilizada por pesquisadores ao realizarem estudos sobre as podridões da base do colmo. A metodologia contemplará o número mínimo de colmos a serem avaliados e época ideal de avaliação.

**Líder:** Cristiano Nunes Nesi – cristiano@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos Código: 6314728

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** GR Chapecó

### **Qualidade física e fisiológica das sementes de milho nas etapas de beneficiamento - UBS Campos Novos**

A utilização de sementes de alta qualidade pelos agricultores é fundamental para o êxito no estabelecimento da cultura do milho a campo. Esse projeto avaliou a qualidade fisiológica e física de sementes das 3 variedades de milho VPA (Fortuna, Catarina e Colorado) da Epagri, após as etapas do beneficiamento na UBS da Estação Experimental de Campos Novos. Também foi avaliada a eficiência da classificação física das sementes, estimado o número de sementes nas embalagens comercializadas de 10kg e a plantabilidade a campo dos lotes quando semeados com discos de distintos tamanhos de alvéolos. A empresa dispõe de sementes com alta qualidade, pois os lotes beneficiados apresentaram pureza de 100%, germinação entre 90-99%. Os processos executados na UBS foram eficientes na eliminação de materiais indesejáveis e na preservação da integridade física das sementes, pois a germinação e os danos mecânicos permaneceram dentro de padrões aceitáveis. Para garantir a precisão na semeadura do milho recomenda-se o uso de discos com tamanho de alvéolos de 13,5 x 9mm para os lotes da peneira 20; de 14,5 x 10mm para os lotes das peneiras 22 e 24 e de 15 x 11mm para lotes de peneira 25.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313716

**Unidade:** Estação Experimental de Campos Novos – EECN

**Outras instituições envolvidas:** UFPEL

### **Melhoramento genético de milho para desenvolvimento de variedades de polinização aberta**

Para atender o nicho de mercado de sementes de milho de baixo custo voltado ao agricultor familiar, a Epagri possui o Programa de Melhoramento Genético de Milho, trabalhando com variedades de polinização aberta, responsivas a solos mais pobres e/ou regiões mais propícias a déficit hídrico. O principal objetivo desse projeto é a obtenção de novas variedades de polinização aberta da Epagri. Para isso, dois compostos estão em desenvolvimento através de seleção recorrente com teste de progênie, com avaliações de características agrônômicas e potencial para silagem. Outro resultado que esperamos encontrar é em estimar a Capacidade Específica de Combinação entre as VPAs, para verificar a possibilidade de lançamento de um híbrido intervarietal. O cruzamento em dialelo foi realizado em 2019/20. Tanto os compostos em desenvolvimento quanto os cruzamentos serão submetidos a VCU nas próximas safras. Além disso, já estamos no segundo ano de testes das VPAs da Epagri para verificar o potencial para cultivo na segunda safra, o que tem apresentado alto índice de acamamento. As variedades que já estão no mercado seguem sendo multiplicadas e comercializadas pela Epagri.

**Líder:** Felipe Bermudez Pereira – felipepereira@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos Código: 6313805

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** EE Campos Novos, EE Canoinhas

### **Produtividade e qualidade bromatológica de milhos VPA para silagem**

Na estação fria, as temperaturas baixas e as geadas que ocorrem na Região Sul determinam uma diminuição em quantidade e qualidade das pastagens. Entre as opções de forrageiras para ensilagem, o milho se destaca por apresentar grande produtividade de matéria seca, bom valor nutritivo e boa digestibilidade. O objetivo desse projeto é determinar a produtividade e a qualidade bromatológica de milhos VPA para silagem. Para isso, serão utilizados os três materiais de milho comerciais da Epagri, além dos dois materiais em desenvolvimento, e seis materiais da Embrapa. O delineamento experimental será de blocos ao acaso com quatro repetições. Esses materiais serão testados por três anos consecutivos, com as anotações dos caracteres agrônômicos e as análises bromatológicas para a qualidade da silagem, com posterior análise estatística dos dados. Com o resultado obtido, espera-se determinar qual dos cultivares da Epagri é mais adequado para a produção de silagem. O experimento realizado na safra 2019/20 teve alta incidência de clima seco, com poucas chuvas, o que ocasionou senescência acelerada das folhas, com os grãos ainda em estado leitoso, sendo redirecionado para estimativa de produção de grãos. Esse experimento será repetido na próxima safra.

**Líder:** Felipe Bermudez Pereira – felipepereira@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos Código: 6314746

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

### **Aplicação do fungicida Ativum em diferentes estádios fenológicos para controle da mancha branca do milho**

A mancha branca vem se constituindo numa das principais doenças da cultura do milho no Brasil. O objetivo desse trabalho foi avaliar a correlação da severidade da mancha branca com o rendimento de grãos. O experimento foi conduzido no Cepaf em Chapecó, SC. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com parcelas subdivididas, com 2 híbridos (Fórmula e P 4285) e 3 alturas de folhas na planta (subparcela) com seis repetições. Foram utilizadas aplicações da mistura fungicida Orkestra® + Score Flexi® em diferentes estádios fenológicos e diferentes números de aplicações para gerar um gradiente da doença. Observam-se correlações negativas entre severidade da mancha branca e rendimento de grãos quando se consideram os híbridos conjuntamente, independente do estágio de avaliação e da folha avaliada. Não há evidências de diferenças significativas entre as correlações estimadas a partir da severidade total ou nas diferentes folhas. Para o híbrido 'Fórmula' a correlação entre severidade e rendimento de grãos diminui à medida que avança o estágio da cultura. Este comportamento é inverso no híbrido P4285. Conclusão: O rendimento de grãos de milho tem correlação negativa com a severidade de mancha branca independente do genótipo, do estágio da cultura e da folha avaliada.

**Líder:** João Américo Wordell Filho – wordell@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos Código: 6313846

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

### **Manejo integrado da cigarrinha-do-milho *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae): bases para prevenção de enfezamentos e virose do raiado fino**

Entre os insetos-pragas da cultura do milho, a cigarrinha *Dalbulus maidis* tem ganhado destaque devido a sua alta incidência. Ela é capaz de transmitir o vírus da risca ou raiado fino (MRFV) e os mollicutes *corn stunt Spiroplasma* (CSS), causador do enfezamento pálido, e *maize bushy stunt phytoplasma* (MBSP), causador do enfezamento vermelho, os quais podem provocar reduções na produtividade de lavouras. Este projeto objetiva gerar informações para o manejo da cigarrinha *D. maidis*, e a consequente redução dos danos causados pelos enfezamentos e MRFV em milho. Para tal, será avaliada a flutuação populacional de *D. maidis* e a evolução espacial e temporal das doenças na safra e safrinha, associando seu nível populacional com fatores climáticos. Experimentos serão executados para comparar a eficácia de inseticidas em tratamento de sementes na supressão da cigarrinha. A eficácia de diferentes opções de manejo na pós-emergência do milho será também avaliada, assim como a resistência de diferentes genótipos de milho a *D. maidis* e ao complexo de doenças associadas. Resultados iniciais indicam maior população de *D. maidis* e incidência de MRFV (doença predominante) na safrinha, onde altas populações da cigarrinha ocorrem desde as primeiras semanas após semeadura.

**Líder:** Rodolfo Vargas Castilhos – rodolfocastilhos@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos Código: 6314480

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

### **Milho e soja**

#### **Estratégias sustentáveis e boas práticas agrícolas para a produção de milho e soja em Santa Catarina**

O cultivo do milho e da soja são destaques na economia de SC por constituírem a base alimentar para as cadeias produtivas de aves, suínos e gado leiteiro. Dada a importância desses grãos, o objetivo do projeto é estabelecer e validar um modelo sustentável de produção baseado em um sistema de rotação de culturas aliado a recomendações técnicas de boas práticas agrícolas que garantam a racionalização de agroquímicos e o monitoramento de pragas, doenças e inços, de modo a indicar parâmetros técnicos e econômicos que auxiliem o agricultor nas tomadas de decisões durante o processo produtivo. O projeto inclui ainda a avaliação do desempenho anual dos principais cultivares de milho OGMs, VPA e híbridos convencionais e dos principais cultivares de soja disponíveis no mercado, como forma de subsidiar os técnicos e agricultores na indicação de materiais mais adaptados e produtivos. A difusão dos resultados para os técnicos e agricultores é realizada através de reuniões técnicas, dias de campo e publicações científicas.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313790

**Unidade:** Estação Experimental de Campos Novos – EECN

**Outras unidades envolvidas:** CEPAF

### **Manejo de percevejos em sistemas de produção milho-soja com base em estratégias de controle químico, cultural e biológico**

Percevejos fitófagos são pragas-chave de sistemas de produção milho-soja no sul do Brasil. Assim, o objetivo deste projeto é avaliar estratégias de manejo de percevejos em sistemas milho-soja com base em ferramentas de controle químico, cultural e biológico, de modo a reduzir o impacto desse complexo de espécies-praga na produtividade dessas *commodities* e na qualidade das sementes produzidas. Nos primeiros 2 estudos está sendo avaliada a eficácia de inseticidas sintéticos registrados no manejo de percevejos na fase inicial do milho e na fase reprodutiva da soja, respectivamente. No terceiro experimento, está sendo avaliada a resposta do incremento da adubação nitrogenada em cobertura na mitigação do impacto de percevejos e na produtividade do milho, relacionando os níveis de tratamento com os teores de nitrogênio foliar e pigmentos fotossintetizantes (clorofila e carotenoides) em diferentes estágios da cultura. Por fim, em cultivos de soja será avaliada a contribuição de liberações inoculativas do parasitoide de ovos *Telenomus podisi* (Hymenoptera: Scelionidae) na incidência e danos de percevejos na fase crítica da cultura. As informações geradas neste projeto estão sendo difundidas de modo a subsidiar as estratégias de manejo de percevejos em sistemas de produção milho-soja.

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

**Programa:** Grãos Código: 6314694

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

### **Efeito de desalojantes, fagoestimulantes e arrestantes associados a inseticidas no manejo de pragas de importância agrícola**

O manejo de algumas pragas-chave de *commodities* agrícolas é dificultado pelas suas características comportamentais, especialmente pelo hábito de se alojarem no interior da planta (“cartucho”) ou na parte mediana e/ou inferior do dossel vegetativo, reduzindo sua exposição aos inseticidas aplicados. No entanto, substâncias que alteram o seu comportamento (compostos desalojantes, arrestantes e fagoestimulantes) têm sido recomendadas e utilizadas pelos agricultores de modo a melhorar a eficácia do controle químico. No entanto, não há resultados experimentais que atestem a eficácia dessas substâncias, bem como sua interação em misturas de tanque com os principais grupos de inseticidas empregados. Dessa forma, o presente projeto tem por objetivo avaliar o efeito de desalojantes, fagoestimulantes e arrestantes associados aos inseticidas de diferentes grupos químicos no manejo de pragas-chave das culturas do milho e soja. Com base nas informações geradas, espera-se contribuir na recomendação segura e responsiva desses produtos e da compatibilização dessas substâncias dentro de um programa integrado de manejo, reduzindo o impacto dos percevejos fitófagos e da lagarta-do-cartucho na produtividade da soja e do milho e nos custos de produção dessas atividades.

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

**Programa:** Grãos Código: 6314716

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

## **Trigo**

### **Manejo da giberela na cultura do trigo baseando-se em um sistema de previsão**

A doença giberela, conhecida também por fusariose, afeta espigas de trigo, sendo causada, principalmente, pelo fungo ascomiceto *Gibberella zeae* (Schwein.). A giberela é considerada uma das doenças que mais danos causa na cultura do trigo na Região Sul do Brasil. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo estudar o controle químico da giberella na cultura do trigo baseando-se em um sistema de previsão como tomada de decisão. O experimento foi conduzido no Cepaf, Chapecó, SC, utilizando o cultivar BRS 374. Os tratamentos foram compostos por aplicações em diferentes estádios com aplicações fixas ou condicionadas ao alerta pelo sistema de previsão de giberella incorporado no Agroconnect, tomando como base o risco moderado ou superior de infecção. Os tratamentos que receberam aplicações fixas de fungicidas apresentaram os maiores rendimentos de grãos, PMS e menores níveis de desoxinivalenol (DON). As aplicações condicionadas ao sistema de previsão não foram acionadas, em ambas as épocas de semeadura, conforme o risco relativo de ocorrência de giberella, principalmente porque não foram observados períodos críticos para a doença em ambas as épocas. Conclusão: Os fungicidas utilizados aumentaram o rendimento de grãos e diminuíram a quantidade de desoxinivalenol nos grãos colhidos.

**Líder:** João Américo Wordell Filho – wordell@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos Código: 6314563

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – 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. Além disso, as variações climáticas anuais acarretam oscilações nos volumes produzidos em cada safra. Os agricultores precisam de informações atualizadas sobre os cultivares mais produtivos e mais bem 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 agrônomo de cultivares de trigo em ensaio estadual de competição, nas principais regiões tritícolas de Santa Catarina. Foram utilizados 30 cultivares em ensaio de valor de cultivo e uso nas localidades de Chapecó, Canoinhas e Campos Novos. Anualmente são definidos e recomendados os melhores cultivares de trigo para uso no Estado por meio da publicação “Atualizações do Ensaio de Cultivares em Santa Catarina pela Epagri”.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313466

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** EE Campos Novos, EE Canoinhas

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa, Biotrigo, OR Sementes, Fundação Pró Sementes, Lima Grain

### **Avaliação de épocas de semeadura de trigo no oeste de Santa Catarina**

Devido à grande ocorrência de intempéries climáticas e da disponibilidade de novos materiais, melhor adaptados para os agricultores, existe uma grande necessidade de informações atualizadas sobre as épocas de semeadura do trigo e recomendação de cultivo. O objetivo deste projeto é de avaliar genótipos de trigo cultivados em 6 diferentes épocas de semeadura a cada ano, identificando os melhores períodos para cada material avaliado. A metodologia utilizada será de blocos casualizados com 4 repetições em parcelas de 5 linhas de 5m de comprimento. Será realizado o Ensaio de Épocas de Cultivo para Chapecó e região no Cepaf. Os resultados esperados são a obtenção de informações agrônômicas úteis aos produtores, que possibilitem a antecipação da semeadura de trigo em Santa Catarina, visando ao melhor aproveitamento de área e de recursos na agricultura. A avaliação de cultivares de trigo em diferentes épocas de semeadura fornecerá informações sobre o desempenho produtivo, a reação às principais doenças, acamamento, pH e ciclo das mesmas em cada época utilizada, auxiliando técnicos e produtores na escolha da melhor época de semeadura e dos cultivares mais bem adaptados à região, além de fornecer subsídios aos órgãos de crédito rural

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

**Programa:** Grãos Código: 6313482

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras instituições envolvidas:** Cooperativa Agroindustrial Alfa – Cooperalfa Chapecó

### **Outras culturas**

#### **Seleção de linhagens de linhaça dourada (*Linum usitatissimum* L.) para o desenvolvimento de um cultivar**

O cultivo da linhaça vem ganhando espaço pela crescente demanda pelo consumo de sementes funcionais na dieta humana, bem como pela procura para o uso industrial, tornando o Brasil dependente de importação dessa oleaginosa. A ausência de programas de melhoramento genético da linhaça e por consequência a ausência de genótipos adaptados às condições edafoclimáticas brasileiras prejudica o cultivo e a obtenção de sementes de qualidade. O projeto tem como objetivo o desenvolvimento de uma linhagem superior de linhaça dourada para a produção de grãos através da utilização do método de seleção individual com teste de progênies, em trabalho cooperativo entre a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) e agricultores. Como resultado da pesquisa espera-se desenvolver uma linhagem superior de linhaça adaptada às condições do sul do Brasil, com produtividade de grãos e de óleo superior aos genótipos utilizados pelos produtores.

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

**Programa:** Grãos Código: 6314428

**Unidade:** Estação Experimental de Campos Novos – EECN

**Outras unidades envolvidas:** EEL

**Outras instituições envolvidas:** UFSC

## **Diagnóstico e Estudos**

### **Amostragem de lavouras para estimativa de produtividade de grãos**

Entre setembro de 2016 e abril de 2019 a Epagri elaborou 841 relatórios de comprovação de perdas, o que corresponde à inspeção de 4.916 ha de lavoura, predominantemente com milho, feijão, soja e trigo. Para estes relatórios, a ação que mais demanda tempo, custos e responsabilidade é a aferição de produtividade da cultura a campo após a ocorrência do evento. Portanto, faz-se necessário viabilizar e qualificar a metodologia empregada pelo quadro técnico que opera esta política pública para que as estimativas sejam realizadas de forma rápida e com exatidão. Assim, o objetivo deste estudo foi estabelecer critérios para amostragem de produtividade de grãos em lavouras comerciais visando estimar a produtividade com acurácia. O trabalho foi realizado em lavouras comerciais homogêneas com relação a data de plantio, sistema de manejo, cultivar e espaçamento e em cada lavoura foram coletadas 30 amostras e processadas individualmente para a estimativa da produtividade e do erro amostral associado. Foram avaliadas 4 lavouras de feijão, 3 de milho, 4 de trigo e 4 de soja, definindo-se como número mínimo 13, 36, 15 e 18 amostras, respectivamente, para estimar a produtividade com 90% de confiança e um erro amostral máximo de 10% da média.

**Líder:** Cristiano Nunes Nesi – cristiano@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Grãos Código: 6314013

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** GR de Chapecó, GR de Canoinhas e EE de Lages.

### **Manejo de solo**

#### **Avaliação química, física e biológica em áreas intensivamente adubadas com fertilizantes orgânicos**

A suinocultura, a avicultura e a bovinocultura são atividades que estão presentes em grande parte das propriedades rurais familiares, típicas do estado de Santa Catarina. Neste contexto, a utilização dos dejetos destes animais como fertilizante vem sendo uma alternativa com apelo técnico, econômico e ambiental. O objetivo do presente estudo consiste em avaliar o impacto causado pelo uso intensivo e prolongado de fertilizantes orgânicos nas propriedades químicas, físicas e biológicas do solo em sistema de plantio direto nas culturas de milho e feijão. O estudo está sendo realizado em Chapecó. Nas culturas de verão é avaliado o rendimento de grãos e nas culturas de inverno a produção de matéria seca. Em amostras de solo estão sendo realizadas avaliações químicas, físicas e biológicas. O aumento da dose de dejetos de suínos tem proporcionado uma maior produtividade de grão de milho quando comparada à adubação mineral e uma maior produção de matéria seca para o cultivo da aveia. O tipo de fonte de nitrogênio (orgânica e mineral), e o cultivo de verão (milho) e inverno (aveia) influenciaram na atividade e diversidade de atributos biológicos do solo.

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

**Programa:** Grãos Código: 6313985

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** Não envolvidas

**Outras instituições envolvidas:** Udesc/Centro Educacional Oeste – CEO

### **Atividades de extensão rural no Programa Grãos - 2019/2020**

A produção de grãos no estado de Santa Catarina tem importância estratégica no desenvolvimento socioeconômico como fonte de alimentos para as cadeias produtivas de suínos, aves e bovinos, onde o Estado se destaca em nível nacional e com demandas crescentes. Os cultivos de destaque são a soja, o milho, o arroz irrigado e o feijão. Sendo esses três últimos também grãos básicos na alimentação dos catarinenses. A soja, pela importância que tem no mercado externo, já ocupa uma área de 670.333 hectares e produção de 2.354.000 toneladas com 16.849 estabelecimentos agropecuários dedicando-se à cultura.

Santa Catarina tem produzido anualmente cerca de 2.900.000 toneladas de milho com dedicação de 81.100 produtores. Essa produção representa 40% da sua demanda interna, que é de 7.200.000 toneladas.

Com relação à cultura de arroz irrigado, o Estado é o segundo produtor nacional com uma área plantada de 149.500 hectares e produção de 1.250.000 toneladas na safra 2019/2020. São 5912 estabelecimentos rurais que se dedicam a essa atividade.

O feijão é uma das culturas que vêm reduzindo a área plantada anualmente por ser um cultivo vulnerável, tanto sob ponto de vista climático, quanto econômico. Segundo o IBGE, em 2017, Santa Catarina tinha 29.216 estabelecimentos agropecuários com cultivo de feijão. No ano de 2019 foram plantados 60.052 hectares e obtido uma produção de 95.800 toneladas.

O 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 do Programa é aumentar a competitividade das famílias produtoras de grãos com o uso de tecnologias de produção com 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.

Como linhas de ações na Assistência Técnica e Extensão Rural o Programa Grãos trabalha a 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 sustentáveis; 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, palestras, oficinas, reuniões técnicas, reuniões com demonstração de método, seminários, encontros, instalação e acompanhamento de unidades de referência técnica, dias de campo, visitas em propriedades rurais, atendimento de escritório e atendimento remoto.

As ações de destaque nos dois últimos anos têm sido na área de secagem e armazenamento na propriedade de grãos com aeração natural forçada e boas práticas de uso e conservação de água e do solo (manejo eficiente e armazenamento de água para irrigação em arroz irrigado e sistemas conservacionistas de solo e água em milho, feijão e soja).

Como resultado da atuação do Programa Grãos, a partir de 2 de janeiro de 2019 até 14 de julho de 2020, foram atendidas com repetição 103.954 famílias rurais (sem repetição 50.438 famílias) através de 80.180 ações. Como atividades individuais com repetições foram realizadas 71.392 atendimentos presenciais, 4306 atendimentos remotos e 18.463 visitas e, como eventos grupais, foram realizados 763 com a participação de 20.554 pessoas.

Ressalta-se que o Programa Grãos da Epagri tem sido parceiro em muitos eventos de interesse regional e interestadual promovidos por cooperativas e produtores de sementes. A Epagri participa desde a programação até a apresentação de várias estações mostrando suas inovações tecnológicas nos dias de campo promovidos.

A seguir é apresentada a Tabela 9 com o número de atividades grupais de assistência técnica e extensão rural realizadas nas culturas de grãos de 02/01/2019 a 14/08/2020.

Tabela 9. Metodologias de extensão rural utilizadas no Programa Grãos no ano 2019/2020, por quantidade

Metodologia	Número
Capacitação <i>on-line</i>	27
Cursos	44
Dias de campo	78
Encontros	21
Excursão	53
Oficinas	77
Palestras	53
Reuniões	193
Reuniões com DM	170
Seminários	47



## 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.



### Alho

#### **Avaliação de inseticidas químicos e biológicos no controle de tripes (*Thrips tabaci* Lind.) na cultura do alho em Santa Catarina**

O tripes, *Thrips tabaci* Lind., (Thysanoptera: Thripidae) é uma importante praga em cultivos de alho que causa significativas perdas de produtividade. São insetos de difícil controle, pois adultos e ninfas formam colônias numerosas no interior das bainhas das folhas de alho. Além disso, o dano provocado pelo inseto facilita o estabelecimento de agentes fitopatogênicos. O controle químico é a principal forma de conter populações de tripes a campo. Entretanto, o uso indiscriminado e sem critério de inseticidas eleva os custos de produção e ainda pode levar ao surgimento de populações resistentes aos inseticidas, inviabilizando a produção. Dessa forma, o objetivo do projeto é avaliar a eficiência agrônômica de inseticidas químicos e biológicos no controle de tripes na cultura do alho em condições de campo. A população de tripes tende a aumentar com a elevação das temperaturas no início da primavera dispensando aplicações de inseticidas antes desse período. Apenas três princípios ativos (imidacloprido, cloridrato de formetanato e espinetoram) dos oito testados apresentaram controle satisfatório da praga. Ademais, foram encontradas seis espécies de inimigos naturais atacando tripes a campo.

**Líder:** Juracy Caldeira Lins Junior – juracyjunior@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura Código: 6313922

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **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. O objetivo deste trabalho 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 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 dados simulados para validar o modelo. Almeja-se obter um modelo de previsão da ferrugem do alho que auxilie a 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 – EEC

### **Atributos físicos e químicos do solo e produção de alho em sistema plantio direto e convencional**

O alho em Santa Catarina é cultivado num sistema deficiente em práticas conservacionistas do solo, promovendo degradação física, química e biológica do solo, e diminuição da rentabilidade da cultura. Neste cenário, o sistema de plantio direto (SPD) é uma alternativa de manejo do solo que deve ser buscada por técnicos e pesquisadores por promover melhorias significativas na qualidade do solo. O objetivo da pesquisa é avaliar atributos químicos e físicos do solo e produção de alho no SPD e convencional do solo (SPC). Os experimentos são conduzidos em três safras, compreendendo três plantas cultivadas anteriormente ao alho (milheto, crotalária e feijão) e dois sistemas de manejo do solo (SPD e SPC). Os resultados obtidos até o momento, após duas safras, demonstram a viabilidade da produção de alho no sistema de plantio direto. As plantas de cobertura do solo podem interferir na produção do alho pelas distintas disponibilidades de nutrientes por elas mineralizados. Perdas de solo, água e nutrientes são minimizadas com adoção do manejo conservacionista do solo.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313911

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

**Outras instituições envolvidas:** Fapesc, Udesc, CNPq, Uniarp.

### **Eficiência de fertilizantes aplicados via solo na cultura do alho e cebola e fertilizantes aplicados via foliar na cebola**

Atualmente, dispõe-se de muitas fontes de fertilizantes para serem aplicados via solo e foliar na Olericultura. No entanto, a maioria destes fertilizantes não tem sido testada pela pesquisa. Esta pesquisa foi uma prestação de serviço para as empresas Yara, SQM Vitas e Giroagro e teve como objetivo avaliar a eficiência de formulações de fertilizantes aplicados via solo e foliar nas culturas da cebola e alho. Os três experimentos foram conduzidos na safra 2018/2019 em lavouras comerciais localizadas em Lebon Régis, SC. Os resultados dos experimentos foram descritos em relatórios para as três empresas. Pôde-se indicar formas e doses de aplicação dos fertilizantes em alho e cebola que permitem obter o maior rendimento de bulbos na colheita e minimizar as perdas em pós-colheita. Os efeitos das aplicações em atributos químicos do solo e na nutrição das plantas também foram avaliados.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314237

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

## **Batata-doce**

### **Limpeza clonal e propagação rápida de cultivares de batata doce**

A batata doce se destaca entre as espécies com grande potencial econômico. A Epagri possui seis cultivares auxiliando no aumento da produtividade do produtor rural, diversificando sua produção e incentivando a permanência de seus familiares na região rural. No entanto, os agricultores costumam ter muitos problemas com pragas e doenças nos cultivos de batata-doce devido principalmente ao pouco cuidado na produção das mudas. Uma alternativa para contornar os danos causados é o uso da técnica de limpeza clonal. Uma vez solucionado o problema fitossanitário, o agricultor se depara com a questão de obtenção de mudas para plantio na época adequada. A propagação rápida consiste em formar uma planta a partir de um segmento de rama e é uma alternativa para auxiliar na produção de mudas com qualidade fitossanitária para plantio na época adequada. São propostos três experimentos: Limpeza clonal, Propagação rápida e Produtividade de plantas com e sem a metodologia. 1.Limpeza clonal 2.Propagação rápida 3. Produtividade de plantas.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314701

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

**Outras unidades envolvidas:** EE Itajaí

### **Recomendações de adubação fosfatada, potássica e nitrogenada para a cultura da batata-doce**

Pesquisas regionais com adubações podem proporcionar melhores rendimentos de batata-doce. Aliada ao uso mais eficiente de fertilizantes minerais, elas podem contribuir para aumentar a competitividade da cadeia produtiva. O objetivo do projeto é obter recomendações de adubação fosfatada, potássica e nitrogenada para as cultivares da Epagri. Para tanto, serão realizados dois experimentos com doses de fósforo (0, 50, 100, 200 e 300kg ha<sup>-1</sup>), dois experimentos com doses de potássio (0, 50, 100, 200 e 400kg ha<sup>-1</sup>) e dois experimentos com doses de nitrogênio (0, 20, 40, 80 e 100kg ha<sup>-1</sup>) na Estação Experimental de Ituporanga. Após a colheita será feita a avaliação da produtividade total e comercial das raízes tuberosas e também será feita a coleta de solo para avaliação da fertilidade do solo. Dentre as raízes tuberosas colhidas serão coletadas cinco aleatoriamente com aferimento da matéria seca para análise de tecido para avaliação de macro e micronutrientes. Com o presente projeto espera-se gerar 2 publicações (1 folder e 1 artigo científico) e 3 tecnologias (recomendação de adubação fosfatada, potássica e nitrogenada), além de proporcionar maior segurança técnica nas recomendações de fertilizantes para a produção de batata-doce.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314706

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **Avaliação e caracterização do banco ativo de germoplasma de batata-doce da Epagri/Estação Experimental de Ituporanga**

O banco de germoplasma de batata-doce da Epagri/EEItu iniciou em 1985 com várias coletas pelo estado de Santa Catarina. Posteriormente foram trazidos acessos do Peru, da Embrapa e uma coleção de Caçador. De 2001 a 2003 foram realizados cruzamentos entre os acessos existentes, gerando vários novos genótipos. Desta forma o bag de batata-doce registrou mais de 700 acessos e atualmente o número está reduzido a 120. Muitos foram perdidos, outros eliminados e houve também alguma mistura e troca de numeração. Portanto, torna-se muito importante recuperar informações perdidas sobre os acessos, identificando genótipos superiores. Outro ponto a se destacar é a provável ocorrência de duplicatas dentro do bag, o que gera um trabalho desnecessário de multiplicação dos acessos.

**Líder:** Gerson Henrique Wamser – gwamser@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura Código: 6313702

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

## **Brássicas**

### **Avaliação de cultivares de brócolis e de couve-flor sob manejo fitossanitário convencional e alternativo, em diferentes épocas do ano**

Com o propósito de avaliar o desempenho de cultivares de brócolis e de couve-flor, foram realizados experimentos na Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, no delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram avaliados dois manejos fitossanitários (convencional e alternativo - sem uso de agrotóxicos sintéticos) e cinco cultivares de brócolis e de couve-flor. As parcelas foram constituídas por 20 plantas, estabelecidas sobre palha de plantas de cobertura, no espaçamento de 0,5m x 0,8m. Os plantios foram efetuados em fevereiro e em agosto de 2018 e repetidos em 2019. Avaliaram-se o rendimento agrônomo, a qualidade das inflorescências e danos causados por pragas e por doenças. Resultados alcançados: Indicação de cultivares de brócolis e de couve-flor para duas épocas de cultivo (verão/outono e inverno/primavera); recomendação de manejo fitossanitário com produtos fitossanitários de menor toxicidade. Implicações práticas: Antecipação do ciclo produtivo em 14 e 23 dias para brócolis e para couve-flor, respectivamente, em relação a colheitas realizadas no período de safra. Menor número de pulverizações com produtos fitossanitários (duas a menos para brócolis e três a menos para couve-flor), diminuindo custos e impactos ambientais.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313806

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **Produção de brócolis e couve-flor em manejos fitossanitários convencional e alternativo - sem uso de agrotóxicos sintéticos, na entressafra, nas condições climáticas do Alto Vale do Itajaí, SC**

O brócolis e a couve-flor representam importante atividade econômica para Santa Catarina. No entanto, são escassas as informações referentes a cultivos de entressafra. Nesta época, o cultivo se torna mais desafiador do ponto de vista fitossanitário, uma vez que os prejuízos causados por pragas e doenças são potencializados. Objetiva-se com esse trabalho avaliar o desempenho de brócolis e de couve-flor em diferentes manejos fitossanitários, na entressafra, nas condições climáticas do Alto Vale do Itajaí. Estão sendo conduzidos experimentos simultâneos com brócolis e couve-flor na Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Estão em avaliação oito planos de manejo fitossanitário: uma testemunha, seis manejos alternativos e um convencional. As parcelas são constituídas por 20 plantas em espaçamento de 0,5m x 0,8m. Um plantio foi instalado em janeiro de 2020 e será repetido em 2021. Nos estudos são avaliados o rendimento agrônomo, a qualidade das inflorescências e danos causados por pragas e por doenças. Espera-se que os resultados da pesquisa contribuam com a indicação de manejo fitossanitário alternativo ao convencional, com intuito de promover o cultivo sustentável de brócolis e couve-flor.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314684

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

## **Cebola**

### **Identificação e caracterização genética de 11 genótipos de cebola desenvolvidos pela Epagri, Agritu e outros**

A dificuldade de diferenciar morfologicamente cultivares de cebola se dá pela utilização de parentais com genitores comuns. Assim, a obtenção de tecnologias para a identificação em nível molecular de materiais genéticos desenvolvidos ou mesmo protegidos pela Epagri é importante. Nesse sentido, o objetivo do trabalho é identificar diferenças genéticas, através do uso de marcadores moleculares SSR e ISSR, comparando com cultivares comerciais de outras empresas. Serão estudados cultivares lançados e protegidos pela Epagri e dois cultivares comerciais. Os DNAs serão extraídos de plântulas e comparados por marcadores SSR e ISSR. Com os resultados podemos verificar que os cultivares estudados não apresentam uma identidade genética, sendo este fator o responsável pela não identificação e comparação molecular dos cultivares. No entanto, estas informações servem para o direcionamento no desenvolvimento de novos cultivares.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313665

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

**Outras unidades envolvidas:** EE Itajaí

### **Absorção de nutrientes e avaliação de fontes de N e K para a cultura da cebola**

Atualmente o setor comercial de fertilizantes fomenta o uso de fontes de nutrientes como nitratos e sulfatos para o fornecimento de nitrogênio (N) e potássio (K), em vez de outras fontes mais baratas como a uréia e o cloreto de potássio. Por outro lado, para obter o uso eficiente de nutrientes é necessário determinar as curvas de crescimento e de absorção de nutrientes. O objetivo desse projeto é determinar o crescimento e a absorção de nutrientes para o cv. SCS 366 Poranga e avaliar o efeito de fontes de N e K na produtividade e conservação pós-colheita de cebola. O projeto possui três experimentos: Experimento 1: determinar o crescimento e absorção de nutrientes do cv. SCS 366 Poranga; Experimento 2: avaliação de fontes de N; Experimento 3: Avaliação de fontes de K. Serão avaliados: a) produtividade; b) perda pós-colheita; c) teor de macro e micronutrientes no tecido foliar; d) Efeito de pragas e doenças. Os resultados obtidos no primeiro ano indicam ausência de diferenças significativas para todas as variáveis avaliadas para as diversas fontes de N e K testadas. Se confirmados estes resultados nas próximas safras, será possível recomendar as fontes de N e K que apresentam o menor custo, permitindo desse modo reduzir os custos de produção de cebola para o produtor.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314708

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **Desenvolvimento de cultivares de cebola de ciclo hiperprecoce e precoce**

O programa de melhoramento genético de cebola da Epagri tem sido de extrema importância para disponibilização de cultivares adaptados às condições da Região Sul do país e o desenvolvimento da cebolicultura catarinense. Esse programa de melhoramento apresenta diversas áreas de atuações simultâneas, em que o objetivo é desenvolver cultivares de cebola de polinização livre (OP), desenvolvimento de cultivares que suportam melhor o adensamento, desenvolvimento de híbridos, desenvolvimento e seleção de cultivares com tolerância aos estresses bióticos (míldio, tripes, botritis), desenvolvimento de cebolas para nicho de mercado (cebola roxa, cebola branca, cebola de verão). Experimentos: Anualmente montaremos pelo menos um experimento em blocos casualizados com três repetições em que avaliaremos o desempenho dos cultivares comerciais da Epagri em comparação com as populações. Nesses experimentos serão avaliados a homogeneidade, produtividade, aspectos fitossanitários das populações avançadas. Os alcances mais recentes desse projeto foram os lançamentos dos três últimos cultivares de cebola da Epagri: SCS373 Valessul, SCS378 Galega, SCS379 Robusta. O cultivar SCS373 Valessul foi lançado em 2015 e os demais em 2019.

**Líder:** Daniel Pedrosa Alves – danielalves@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura Código: 6314442

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **Estudo da herança da resistência à *Peronospora destructor* em populações avançadas de cebola**

O cultivo de cebola em Santa Catarina é muito afetado pela alta incidência do míldio, causado pelo patógeno *Peronospora destructor*. Essa doença onera os custos de produção, diminui a margem de lucro dos agricultores, além de elevar os danos causados ao meio ambiente, uma vez que o manejo da doença é feito exclusivamente com agroquímicos. O objetivo do presente projeto é estudar a herança da resistência à *P. destructor* em plantas das populações avançadas Bola Precoce Agroecológica e Superprecoce Agroecológica (SCS379 Robusta). Para viabilizar esse estudo serão realizadas hibridações de plantas resistentes de ambas populações com plantas suscetíveis de uma população de cebola roxa e analisada a segregação da resistência nas gerações filiais F2 e F2:3. Para assegurar a que o cruzamento pretendido foi realmente realizado, serão utilizados um marcador fenotípico, cor do bulbo, e marcadores moleculares para o gene Ms. Em 2020 serão produzidas as sementes F2 que serão fenotipadas no próximo ano.

**Líder:** Daniel Pedrosa Alves – danielalves@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura Código: 6314201

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **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 avaliou a eficiência de diferentes fungicidas no controle dessas doenças, bem como a possibilidade de redução de pulverizações por meio da integração de um cultivar resistente ao sistema de produção. Entre os resultados obtidos, destaca-se a elevada eficiência de propinebe no controle do míldio e da queima das pontas, ressaltando-se a importância do uso de fungicidas com ação protetora. Metalaxil-M e mancozebe também são eficientes no manejo do míldio. A integração entre cultivar resistente e sistema de alerta do míldio permitiu reduzir o número de pulverizações de fungicidas sistêmicos e, conseqüentemente, reduzir em torno de 38% o gasto com fungicidas. Os resultados deste projeto auxiliarão cebolicultores catarinenses em um manejo mais racional do míldio e da queima das pontas da cebola.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313295

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **Ocorrência e aspectos epidemiológicos do Iris yellow spot orthotospovirus em Santa Catarina**

A detecção do Iris yellow spot orthotospovirus (IYSV) em cebola no estado de Santa Catarina ocorreu durante a safra 2017/18. Esta é uma virose altamente destrutiva e disseminada por todos locais produtores de cebola no mundo. Este projeto objetiva detectar o IYSV em folhas sintomáticas e assintomáticas de cebola, plantas infestantes e no inseto tripes. As amostras são testadas por meio de sorologia, utilizando kits diagnósticos. Até o momento 50 amostras (incluindo folhas de cebola sintomáticas, assintomáticas e plantas infestantes) foram testadas. Destas, 25 testaram positivo para o IYSV (todos os positivos foram de folhas sintomáticas – lesões). Nenhuma planta infestante testou positivo. As amostras de inseto tripes ainda não foram avaliadas. Os municípios em que pelo menos uma amostra testou positivo foram: Ituporanga, Aurora, Leoberto Leal, Atalanta, Alfredo Wagner e Vidal Ramos.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314004

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **Prospecção por indutores de resistência ao míldio e à queima das pontas da cebola**

A utilização de fungicidas é a principal estratégia de controle do míldio e da queima das pontas da cebola. Com o objetivo de buscar alternativas de menor toxicidade para o controle dessas doenças, este projeto avaliará a eficácia de potenciais indutores de resistência (fosfito de cobre, fosfito de manganês, fosfito de magnésio, fosfito de zinco, metil jasmonato, ácido salicílico e etefom). Os produtos serão avaliados isoladamente e em alternância com um fungicida protetor. A partir dos resultados obtidos neste projeto, almeja-se propor novas práticas e/ou processos agropecuários para o controle das duas principais doenças foliares da cultura em Santa Catarina, primando por um manejo mais racionalizado e sustentável.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314185

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **Avaliação da utilização de biochar como condicionador de solo em sistemas de produção de cebola**

Biocarvão (biochar) é a denominação dada ao carvão utilizado como condicionador de solo. Os pedaços de carvão que não possuem valor comercial, após o processo de fabricação, podem ser utilizados como condicionador de solo. O projeto está sendo conduzido em Ituporanga e tem como objeto avaliar o efeito do biocarvão como condicionador de solo em produção convencional (PC) e em sistema de plantio direto de cebola (SPD). Os tratamentos são doses de biocarvão de madeira de eucalipto (0; 5; 10; 20, 40, 80 e 100t ha<sup>-1</sup>) incorporadas na camada 0-20cm somente no primeiro ano. Ao final dos experimentos em cada ano são avaliados a fertilidade do solo e o efeito do biocarvão na produtividade e na nutrição (até o terceiro ano) da cebola. Para cada t ha<sup>-1</sup> de biocarvão, observaram-se os seguintes resultados: aumento de 0,01% no teor de carbono no solo e aumento de 0,005% (SPD) e 0,002% (PC) no teor de matéria orgânica. Além de melhorar a fertilidade do solo, pode aumentar (29,6kg ha<sup>-1</sup> no SPD) o rendimento da cebola para cada t ha<sup>-1</sup> de biocarvão aplicado em anos com condições climáticas favoráveis para o desenvolvimento da cultura. Com o presente estudo espera-se a definição de recomendações de uso de biocarvão para a cultura da cebola com redução do passivo ambiental deste material.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6312572

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

**Outras instituições envolvidas:** CNPq; UFLA

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

Ao considerarmos a escassez de terras agriculturáveis em Santa Catarina e a consequente impossibilidade de expansão para novas áreas cultivo, o aumento de produtividade se torna essencial. A maior produtividade da cebola em outros estados se deve, entre outros fatores, ao uso de híbridos, ao aumento das densidades populacionais e a adequada nutrição vegetal. Enquanto no PR são utilizadas populações de 440 a 600 mil plantas ha<sup>-1</sup>, e em SP, MG e GO de 660 mil a 1,2 milhão de plantas ha<sup>-1</sup>, no Alto Vale do Itajaí-SC, principal região produtora, devido ao uso de cultivares de polinização aberta e por questões edafoclimáticas, o padrão populacional é de 350 mil plantas ha<sup>-1</sup>. Em SC, a exceção da região do Vale do Rio do Peixe, as populações raramente ultrapassam 400 mil plantas ha<sup>-1</sup>. Estudos realizados pela Epagri mostram a possibilidade de maior adensamento e produtividade das lavouras em sistemas de plantio direto convencional e fertirrigado, tendo como um dos elementos-chave a adubação nitrogenada. Nesses estudos têm sido obtidas produtividades de até 58t ha<sup>-1</sup>. O presente projeto tem por objetivo a consolidação destes sistemas dentro do Sistema de Produção Integrada de Cebola, de forma a combinar os aumentos de produtividade, a racionalização de insumos e a qualidade dos bulbos.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313296

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **Produção de sementes**

A semente é o veículo que leva ao agricultor todo o potencial genético de um cultivar com características superiores. Atualmente a Epagri possui seis cultivares de cebola que são utilizados pelos agricultores: Empasc 352 Bola Precoce, Empasc 355 Juporanga, Epagri 362 Crioula Alto Vale, Epagri 363 Superprecoce, SCS366 Poranga e SCS373 Valessul. A produção de bulbos e sementes das categorias genética e básica é realizada pela Estação Experimental de Ituporanga em parceria com agricultores da região de Ituporanga e Canoinhas. O objetivo desse projeto é produção de bulbos e as sementes genética, básica, de cruzamentos avançados e comerciais dos cultivares de cebola da Epagri. Espera-se produzir 30 toneladas de bulbos que darão origem a cerca de 250kg de sementes básicas de cebola anualmente.

**Líder:** Gerson Henrique Wamser – gwamser@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura Código: 6313694

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

**Outras unidades envolvidas:** EM Canoinhas

### **Avaliação de inseticidas e adjuvantes no controle de *Thrips tabaci* na cultura da cebola em Santa Catarina**

O piolho-da-cebola ou tripses, espécie *Thrips tabaci*, é o principal inseto-praga da cultura da cebola, causando danos diretos e indiretos com perdas significativas para os agricultores. O controle químico é o principal método utilizado, pois se trata de uma praga de difícil controle por outros métodos. Portanto, esse projeto visa avaliar a eficiência de inseticidas químicos para o controle de tripses em cebola e de adjuvantes, produtos que visam aumentar a eficiência de inseticidas, para que se tenha maior eficiência no controle da praga. Os experimentos são realizados em campo com plantio de áreas de cebola e pulverização das parcelas com os produtos a serem avaliados. São realizadas contagens de ninfas de tripses por amostragens aleatórias semanalmente, e avaliados os danos às plantas, uma vez para cada ciclo, utilizando escala visual de notas e ao final do cultivo são medidas as produtividades total e comercial. Foram constatados que inseticidas dos grupos químicos carbamatos, espinosinas, organofosforados e neonicotinóides foram os mais eficientes. Os adjuvantes avaliados não aumentaram a eficiência dos inseticidas. Os produtos serão avaliados por mais uma safra.

**Líder:** Leandro Delalibera Geremias – leandrogeremias@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura Código: 6313868

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **Homeopatia e fertiprotetores para manejo fitossanitário de cebola em sistemas orgânico e integrado**

A cultura da cebola na fase de lavoura tem como principais alvos fitossanitários de manejo o fungo, o míldio, o *Peronospora destructor* e o inseto tripses, *Thrips tabaci* Lindeman. O projeto teve por objetivo desenvolver caldas foliares de baixo impacto ambiental para o manejo fitossanitário e rendimento da cultura da cebola para uso em sistema orgânico e na produção integrada. O projeto alcançou resultados interessantes para desenvolver alternativas de manejo fitossanitário. O uso de quitosana possibilitou a redução da incidência de tripses em ano agrícola com infestação normal do inseto em sistema integrado. O fosfito de manganês incrementou a produtividade da cultura da cebola em sistema integrado. O acúmulo dos micronutrientes manganês e zinco em nível foliar sugere a possibilidade de uso como carreadores de substâncias em manejo fitossanitário. Altas diluições dinamizadas de bicarbonato de sódio reduziram a severidade de míldio em sistema orgânico. As pesquisas foram divulgadas em dia de campo na Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, no ano de 2018. Os resultados de pesquisa foram publicados na forma de nota científica e ainda estão em tramitação três artigos científicos. As pesquisas serão aprofundadas em projeto iniciado em 2019.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6312748

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

**Outras unidades envolvidas:** EE Lages

### **Desenvolvimento de caldas foliares de baixo impacto ambiental para manejo fitossanitário de cebola em sistemas orgânico e integrado**

O manejo fitossanitário da cultura da cebola tem-se caracterizado principalmente pela aplicação de agrotóxicos. O principal objetivo do projeto é desenvolver caldas foliares para uso no manejo fitossanitário e rendimento da cultura da cebola para sistema de produção orgânico e produção integrada. As substâncias pesquisadas são diferentes fontes para a redução de impacto ambiental. Substâncias ultradiluídas e dinamizadas segundo a homeopatia de cartilagem de tubarão, piridina e bicarbonato de sódio. Óleo de nim e substância comercial à base de quitosana associados aos micronutrientes zinco, cobre e manganês. Extrato de quitosana em diferentes formulações aquosas e com vinagre. O projeto foi iniciado em 2019 e tem como meta desenvolver pelo menos uma tecnologia alternativa de baixo impacto ambiental para o manejo fitossanitário em cebola. Portanto, quaisquer possibilidades de economia no uso de agrotóxicos e substituição por insumos mais seguros ao ambiente beneficiará a sociedade envolvida com a produção de cebola e consumidores. O ensaio exploratório em 2019 com o óleo de nim OPENEEM FLEX 0,25% proporcionou em sistema orgânico redução da incidência de tripses. No sistema convencional o OPENEEM FLEX 0,5% associado a açúcar refinado 2% reduziu os danos de tripses.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314242

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

**Outras unidades envolvidas:** EE Lages

### **Avaliação de métodos de controle da podridão bacteriana em cultivares de cebola no Alto Vale do Itajaí (SC)**

O estado de Santa Catarina é responsável, atualmente, pela produção de 532 mil toneladas de cebola, cerca de 30% da oferta nacional. Desse valor, estima-se que 20% tem sido perdido na fase de pós-colheita, durante o armazenamento. Assim, esse projeto tem como objetivos avaliar o nível de resistência de diferentes genótipos de cebola às podridões bacterianas de bulbos bem como a eficácia de moléculas de baixa toxicidade no controle desses patógenos. Quando inoculados, os cultivares de ciclo médio e precoce foram mais resistentes a *Burkholderia gladioli* e *Paraburkholderia tropica* que cultivares de ciclo superprecoce. Bulbos inoculados e armazenados à temperatura de 16°C tiveram 60% na redução da doença quando comparados aos bulbos armazenados à temperatura de 27°C. Os produtos mais eficientes para o controle das podridões de bulbo no campo foram oxicloreto de cobre e oxicloreto de cobre + mancozeb. Os resultados obtidos nesse projeto contribuirão para um manejo mais eficiente e sustentável das referidas doenças, minimizando as perdas e os prejuízos que elas acarretam na cadeia produtiva da cebola.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313428

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **Identificação e caracterização de isolados bacterianos causadores de podridão em bulbos de cebola**

As podridões bacterianas dos bulbos de cebola são responsáveis por grandes perdas no campo, no armazenamento e na comercialização. No entanto, apesar dos prejuízos na cadeia da cebola, não há informações sobre as espécies de bactérias que causam essa doença na Região Sul do Brasil. Dessa forma, esse projeto tem como objetivos obter, identificar e caracterizar isolados bacterianos associados à podridão de bulbos provenientes das principais regiões produtoras de cebola de Santa Catarina. Como resultados, espera-se identificar os agentes causais da referida doença contribuindo assim para uma diagnose mais rápida e precisa, requisitos necessários para desenvolver estratégias mais eficientes de manejo da doença.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314011

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

### **Mandioca**

#### **Avaliação participativa de clones de mandioca na região do Alto Vale do Itajaí**

A mandioca, por ser considerada alimento básico para maioria do povo brasileiro, é cultivada em uma grande diversidade de ambientes, o que torna impraticável conduzir programas de melhoramento específicos para seleção de cultivares em todas essas regiões. A alternativa mais viável para contornar a situação seria identificar ambientes representativos de uma região de cultivo e testar clones que estejam em etapas avançadas do programa e que já passaram por algumas seleções. A região do Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina, possui muitos agricultores que se dedicam ao cultivo da mandioca e carecem de variedades mais bem adaptadas às condições edafoclimáticas daquela região e que possibilitem o aumento da produtividade e consequentemente o aumento da renda familiar. Visando suprir essa demanda, a Epagri/Estação Experimental de Urussanga, por meio do presente projeto, vem concentrando esforços em identificar e selecionar clones com altos teores de amido nas raízes, produtivos, polpa branca, ausência de cintas nas raízes, raízes grossas e bem conformadas e que atendam as demandas para serem destinados à indústria de amido daquela região. Espera-se ao final do projeto disponibilizar aos agricultores do Alto Vale do Itajaí cultivar de mandioca adaptado e melhorado geneticamente.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313498

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras unidades envolvidas:** GR Rio do Sul

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

A mandiocultura é uma das principais atividades agrícolas do Sul Catarinense. O teor de matéria seca das raízes é uma característica importante relacionada ao rendimento industrial de farinha e fécula. O método utilizado por agricultores e beneficiadores para a sua determinação é o da balança hidrostática. Esse projeto tem por objetivos determinar a variação sazonal da matéria seca do cv. 'Sambaqui', avaliar a influência do clima sobre variações da matéria seca que se observa de ano para ano, avaliar o efeito de diferentes épocas de poda sobre a produção e verificar a precisão do método da balança hidrostática em diferentes épocas de colheita. Foi observado que este método gravimétrico de determinação, em alguns cultivares, subestima o teor de matéria seca no segundo ciclo vegetativo com relação ao teor determinado pelo método de secagem em estufa. Os estudos climáticos indicaram que temperatura, época de plantio, estiagens ou excesso de precipitação podem influenciar a matéria seca das raízes. Foram desenvolvidas equações de conversão do teor de matéria seca em percentagem de amido extraível, assim como equações que permitem estimar o rendimento de farinha fina, expresso em sacas de 50kg/t de raiz, a partir do peso de 3,0kg de raízes submersas em água.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313293

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

Desenvolvimento de cultivares de mandioca adaptados para a região litorânea de Santa Catarina

Devido à grande diversidade de ambientes onde se cultiva a mandioca no estado de Santa Catarina, torna-se impraticável conduzir programas de melhoramento genético específicos para seleção de cultivares em todas as regiões de cultivo. Uma alternativa é identificar ambientes representativos de uma determinada região e testar nestes locais os clones promissores de etapas avançadas do programa de melhoramento. O presente projeto objetiva ampliar a oferta de cultivares de mandioca adaptados ao litoral de Santa Catarina, avaliando e selecionando clones indicados para colheita após um e dois ciclos vegetativos. Estes clones devem apresentar características agrônômicas que atendam as demandas da região, que serão selecionados aliando a pesquisa científica à visão crítica de produtores e técnicos sobre os genótipos testados. O projeto tem duração prevista de três anos e é composto por 12 experimentos dispostos em três municípios representativos do litoral catarinense. Serão instalados dois experimentos em cada município, com início das colheitas e avaliações no ano de 2020. Espera-se com este projeto disponibilizar cultivares melhorados geneticamente, beneficiando toda a cadeia produtiva da mandioca, tornando a atividade na região mais sustentável, atrativa e rentável economicamente.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314721

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga - EEUR

**Outras unidades envolvidas:** EM Jaguaruna, EM Sangão, EM Sombrio

### **Efeitos do mulching plástico, da irrigação e adubação no comportamento produtivo, na qualidade das raízes e do amido de mandioca de mesa (*Manihot esculenta* Crantz)**

A cadeia produtiva de mandioca de mesa, antes destinada ao consumo *in natura*, vem se diversificando com o surgimento recente de pequenas agroindústrias familiares. Neste cenário, a ampliação das lavouras destinadas à produção de raízes encontra como fatores limitantes a carência de mão de obra, elevando o custo de produção e o grande esforço físico exigido durante o cultivo. O objetivo deste projeto é avaliar os efeitos na produção, na qualidade das raízes e em características físico-químicas e reológicas do amido de mandioca de mesa quando cultivadas sob mulching plástico, em conjunto com irrigação e adubação. Os experimentos estão implantados em delineamento casualizado, com 8 tratamentos, onde há interação destes três fatores em arranjos que incluem todos concomitantemente e/ou arranjos dois a dois com ausência de um deles. Espera-se que os resultados em seu conjunto possam indicar e definir o uso de novas tecnologias ao cultivo de mandioca de mesa que possibilitem melhoria na eficiência produtiva, menor necessidade de mão de obra, menor esforço físico, melhor qualidade da biomassa produzida para o beneficiamento e comercialização, prolongamento do período de colheita, maior sustentabilidade e viabilização de propriedades familiares associadas e esta cadeia produtiva.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313643

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

### **Identificação e caracterização de materiais genéticos de mandioca de mesa (*Manihot esculenta* Crantz) com potencial para dupla aptidão de uso (mesa e indústria)**

O interesse pelo plantio, a ampliação de área e o nível de investimento à produção de mandioca estão relacionados às incertezas na definição do valor de venda da produção, tanto para mandioca indústria, quanto de mesa. Porém a mandioca de mesa parece mais estável quanto aos preços praticados durante o ano e safras subsequentes. Este projeto tem como objetivos caracterizar diferentes genótipos de mandioca de mesa em relação à qualidade de raízes, sua composição amídica, propriedades reológicas e de indicadores agrônômicos clássicos (i.e. produtividade, teor de matéria seca e rendimento de amido), visando à identificação de materiais com potencial à produção de raízes com dupla aptidão de uso. O projeto está sendo desenvolvido com base em dois experimentos que serão conduzidos durante três safras (19/20, 20/21 e 21/22), com avaliações de ano e bianuais de 15 genótipos, sendo: 1- Caracterização da composição química, propriedades reológicas e da capacidade de cocção (cozimento) das raízes e 2-Avaliação de indicadores agrônômicos de produção de raízes. Espera-se que o conjunto de resultados indique materiais genéticos com potencial de serem explorados, tanto para atender as demandas de produtos associadas à cadeia produtiva de mandioca de mesa, quanto para a cadeia produtiva da indústria.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314680

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

### **Incidência e dano da mosca-do-broto da mandioca no litoral catarinense e estudos bioecológicos e de controle da praga**

A mosca-do-broto da mandioca aumentou sua área de ocorrência e severidade de ataque no Estado nas últimas safras, principalmente no litoral. O relato de perdas de ramas e raízes está muito acima de seu histórico, demandando pesquisa que estabeleça manejo e controle mais eficientes para recomendação aos produtores. O projeto teve 12 experimentos e prevê um Boletim Didático. Os principais resultados permitiram: mapear a praga no litoral do Estado e identificar variedades suscetíveis e tolerantes para cada região; determinar o efeito de borda na infestação das lavouras; avaliar o potencial de uso da manipueira no controle da praga (como fertilizante em pré-plantio); estabelecer limites térmicos para as pupas inferindo-se que temperaturas frias podem regular sua população; identificar o pico populacional no Sul do Estado nos meses de dezembro e janeiro; determinar que a praga causa perdas de material propagativo e, dependendo da variedade, de produção; determinar a sobrevivência de larvas em pré-colheita e comprovar a eficiência do tratamento de ramas em pós-colheita; investigar inseticidas químicos e biológicos quanto à eficiência de controle. Esses estudos estão em fase final de confirmação para divulgação dos resultados.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313223

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras unidades envolvidas:** Escritórios Municipais dos principais municípios produtores de mandioca e aipim das UGTs 6, 7 e 8.

**Outras instituições envolvidas:** UNESCO

### **Redução populacional de drosófilas em área de secagem de polvilho azedo**

A produção de polvilho azedo de Santa Catarina se diferencia pela secagem ao sol, conferindo-lhe maior capacidade de expansão. A legislação atual não permite contaminantes no produto e Boas Práticas de Fabricação (BPFs) vêm sendo adotadas nas polvilheiras para reduzi-los. Esse projeto avaliou métodos de captura de drosófilas nos jirais para reduzir a contaminação e cumprir a legislação sanitária em vigor. Foram utilizados dois métodos de monitoramento em polvilheiras com diferentes graus de adoção de BPFs: 1) Armadilhas McPhail com dois atrativos (vinagre de maçã 25% e SuzukiTrap); 2) Armadilhas adesivas amarelas. Por um ano foram feitas trocas quinzenais e coleta mensal de polvilho para identificação dos contaminantes e correlação com os insetos capturados nas armadilhas. O vinagre de maçã foi o melhor atrativo para drosófilas; o pico populacional coincidiu com o período de processamento das raízes (junho); a polvilheira com maior nível de adoção das BPFs foi menos contaminada; foi possível mitigar, mas não eliminar os artrópodes, não havendo predominância de Diptera na massa de polvilho. Por ser um produto que passa por panificação, isso elimina os contaminantes sendo seguro ao consumidor. Os resultados serviram de base para criar um documento de alteração da legislação.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313485

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras instituições envolvidas:** Unesc, Cidasc

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

A podridão seca das raízes é uma das doenças mais destrutivas da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) podendo ocasionar perdas de produção de 30% a 100%. Este trabalho teve por objetivo avaliar cultivares e clones avançados provenientes do programa de melhoramento genético de mandioca da Epagri quanto à resistência à podridão seca causada por *Fusarium solani*. Uma suspensão de esporos de isolados de *F. solani* foi inoculada sobre discos de raízes de 21 genótipos de mandioca na concentração de  $1,5 \times 10^7$  conídios.mL<sup>-1</sup> em quatro experimentos. A severidade da doença foi avaliada por meio da porcentagem da área afetada pelo fungo. As manivas dos genótipos mais promissores nos testes de resistência foram selecionadas para testes com *F. solani* em casa de vegetação. O genótipo Luna foi o mais resistente dentre os avaliados e apresentou elevados valores de massa fresca de parte aérea e de raízes, tendo potencial para ser utilizado em áreas infestadas por *F. solani* e/ou como progenitor no melhoramento da cultura. Também os genótipos SC12-5035 e SC 12-5029 apresentaram potencial para uso em programas de manejo integrado da doença.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313319

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

### **Caracterização de cultivares e clones avançados de mandioca quanto à resistência à *Fusarium oxysporum***

A podridão seca das raízes é uma das doenças mais destrutivas da mandioca, podendo ocasionar perdas de produção de 30% a 100%. Os agentes causais, *Fusarium* spp., apresentam alta prevalência nas áreas de produção de mandioca ao redor do mundo. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar genótipos provenientes do programa de melhoramento genético da mandioca da Epagri quanto à resistência à *F. oxysporum*. Manivas e discos de raízes serão inoculados com uma suspensão de conídios de um isolado de *F. oxysporum* provenientes do litoral no Sul Catarinense. A incidência da doença nas manivas e a área radicular afetada serão avaliadas. Em um primeiro experimento realizado com a inoculação de manivas, observou-se que os cultivares apresentaram níveis variáveis de incidência de manivas com sintomas internos. Entretanto, sob condições de casa de vegetação não foi observado sintoma de murcha da parte aérea, nem sintoma de escurecimento de vascular da brotação aos 270 DAI (dias após a inoculação). Portanto, investigações mais detalhadas a respeito dos mecanismos de resistência dos cultivares e evolução da doença devem ser realizadas no futuro.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314724

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

### **Métodos físicos para controle do mosaico comum e das nervuras mandioca**

O CsCMV e o CsVMV fazem parte do chamado grupo das doenças do mosaico da mandioca. O principal sintoma das plantas infectadas é o mosaico foliar, para o CsCMV, sendo delimitado pelas nervuras, no caso do CsVMV. Dependendo da idade da planta infectada e da quantidade de vírus no seu interior, a planta pode ficar subdesenvolvida e com deformações foliares. O objetivo deste trabalho é desenvolver método de controle físico eficiente para o controle do CsCMV. Ramos de plantas sintomáticas foram selecionadas para utilização nos experimentos. O experimento 1 (EXP 1) consistiu da avaliação do efeito de diferentes temperaturas sobre a inativação viral nos brotos das manivas tratadas. O EXP 2 consistiu da avaliação do efeito da imersão de manivas em água com diferentes temperaturas (hidrotermoterapia) sobre a inativação viral nos brotos das manivas tratadas. Ambos os experimentos foram repetidos uma vez. A avaliação da sobrevivência do material vegetal aos tratamentos realizados foi realizada por meio da contagem de manivas brotadas em intervalos de sete até 28 dias. A avaliação do efeito dos tratamentos sobre a doença foi realizada observando-se a presença do sintoma de mosaico. A avaliação molecular por RT-PCR dos tratamentos não foi possível devido à falta de reagentes.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313802

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

## **Morango**

### **Avaliação de cultivares e de técnicas nutricionais na produtividade e qualidade de frutos do morangueiro semi-hidropônico**

O cultivo em sistema semi-hidropônico (SSH) do morangueiro é uma atividade em expansão em Santa Catarina. Atividade de alto retorno econômico considerada uma das alternativas de renda a produção do tabaco. No entanto, são escassas as informações relacionadas a este novo sistema de cultivo. Dentre estas podem ser citadas a adaptação de cultivares, espaçamento entre plantas, substratos mais adaptados e manejo nutricional. O presente projeto tem por objetivo realizar estudos relacionados à indicação de cultivares de morangueiro em sistema semi-hidropônico e o desenvolvimento de técnicas de manejo nutricional que otimizem a produção e a qualidade dos frutos. Estudos realizados pela Epagri mostram que os cultivares de morangueiro de dias neutros (Albion e San Andreas) e de dias curtos (Pirquinque e Iônica) se encontram adaptados ao cultivo em SSH, que o melhor espaçamento entre plantas na linha é de 20cm, e que para cada substrato há uma melhor forma de manejo de fertirrigação. Resultados preliminares indicam, ainda, que existe a possibilidade de se aumentar a produção através do manejo nutricional com micronutrientes. Além disso, no momento, os estudos revelam um rápido retorno econômico da atividade, que ocorre já no segundo ano de cultivo.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313966

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EETU

### **Manejo da cultura do morangueiro em sistema semi-hidropônico no Meio-Oeste catarinense**

As grandes oscilações climáticas, a falta de mão de obra e a constante demanda por frutas e hortaliças estão consolidando o cultivo protegido no Brasil. A cultura do morango em cultivo protegido tem gerado renda e trabalho para 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, bem como permitindo escalonar a produção ao longo de todo o ano. O objetivo do trabalho é avaliar diferentes manejos na cultura do morangueiro, cultivar San Andreas, semi-hidropônico, comparando tecnologias experimentais com manejos utilizados pela cadeia produtiva. O estudo da flutuação populacional das pragas visa recomendar o uso de armadilhas mais eficientes na captura de tripes. Os resultados desta pesquisa poderão trazer subsídios importantes para fomentar o cultivo semi-hidropônico de morango, facilitar as recomendações técnicas quanto à fertilização e ao gotejo da cultura do morangueiro.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314650

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

## **Pepino**

### **Efeito de soluções nutritivas e de reguladores vegetais sobre a produtividade e qualidade de frutos de pepineiro para conserva, sob ambiente protegido**

O presente trabalho tem como propósito avaliar o efeito de soluções nutritivas e de reguladores vegetais sobre a produtividade e qualidade de frutos de pepineiro para conserva, sob ambiente protegido. Para isso, estão sendo realizados os seguintes experimentos: Produção de pepineiro para conserva em substrato com diferentes soluções nutritivas e Produção de pepineiro para conserva em substrato fertirrigado sob efeito de reguladores vegetais. Os experimentos estão sendo conduzidos na Epagri/Estação Experimental de Ituporanga desde 2019, estendendo-se até 2021. Todos os experimentos são instalados em abrigo com estrutura de aço galvanizado com teto em arco e com abertura zenital, instalados em delineamentos estatísticos apropriados. As plantas são conduzidas verticalmente, com ajuda de fitilhos plásticos. As parcelas experimentais são constituídas por seis plantas, com espaçamento de 0,4m x 1,0m. Estão em avaliação a produtividade e a qualidade de frutos. Com a execução destes estudos, espera-se disponibilizar solução nutritiva específica para cultivo de pepineiro para conserva em sistema semi-hidropônico, em ambiente protegido e verificar a possibilidade de uso e definir doses, número e época de aplicação de reguladores vegetais nas plantas desta hortaliça.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314469

**Unidade:** Estação Experimental de Ituporanga – EEItu

**Outras unidades envolvidas:** EE Itajaí

## Tomate

### **Biofertilizantes como estratégia de indução de supressividade para os fitopatógenos de hortaliças**

Os biofertilizantes são fermentações que contêm nutrientes, estimulantes e microrganismos capazes de promover o desenvolvimento das plantas. Os resíduos marinhos, como a farinha de peixe e a casca de camarão, são excelentes fontes nitrogenadas solúveis às plantas e também são promissores no controle de patógenos de plantas. Deseja-se com os biofertilizantes enriquecidos com resíduos marinhos produzir fermentações de elevada qualidade nutricional, fácil aplicação e baixo custo de produção para as cadeias produtivas da olericultura. Os experimentos do projeto englobam a: 1) determinação das comunidades microbianas presente nos biofertilizantes; 2) avaliação do antagonismo de microrganismos a fitopatógenos de hortaliças; 3) avaliação da promoção de crescimento dos isolados microbianos em hortaliças. As características avaliadas são: antagonismo a fitopatógenos, afinidade a colonização radicular, resistência à salinidade, atividades enzimáticas e promoção de crescimento de plantas. Os biofertilizantes formulados com insumos marinhos promoveram o crescimento e reduziram a severidade causada por *Athelia rolfsii* em alface. Em dois anos os biofertilizantes formulados com resíduos marinhos estão adotados em 39 hectares cultivados com hortaliças em sistemas orgânicos de produção.

**Líder:** Alexandre Visconti – visconti@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura Código: 6314024

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí - EEI

### **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. Os resultados preliminares indicam que a tensão de -40 kPa é a mais indicada para o tomate tutorado cultivado a campo. Comparado ao método de tensiometria convencional, a tensiometria gasosa proporcionou um aumento de aproximadamente 8% na produtividade de frutos comercializáveis. Pretende-se com este projeto 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 que a tensiometria gasosa ligada ao controlador eletrônico de irrigação permita que os agricultores 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

**Programa:** Olericultura Código: 6312876

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Desenvolvimento de tecnologias para o cultivo protegido do tomate, modelo bandeirantes, em Santa Catarina**

O cultivo protegido, largamente utilizado no estado do Paraná, é desconhecido na microrregião produtora de tomate de verão em Santa Catarina. Tentativas por parte de produtores neste sentido foram frustradas em passado recente devido à ausência de informação técnica tanto da infraestrutura adequada quanto do manejo e da condução do cultivo protegido. O objetivo deste projeto é desenvolver e adaptar tecnologias da produção de tomate tutorado em cultivo protegido modelo Bandeirantes, em Santa Catarina. Serão conduzidos dois experimentos, um com o objetivo de determinar a melhor época de plantio para o cultivo de tomate em ambiente protegido na região de Caçador, SC, e outro com o objetivo de avaliar métodos de manejo do solo e da planta para viabilizar o cultivo sucessivo de tomate em ambiente protegido. Os experimentos serão conduzidos em cultivo protegido estufa Modelo Bandeirante, na Epagri/Estação Experimental de Caçador. Esse projeto busca desenvolver e adaptar tecnologias para o cultivo protegido do tomate tutorado para o modelo de estufa bandeirante, permitindo assim que essa técnica de cultivo possa ser inserida e usada na maior região produtora de tomate de Santa Catarina.

**Líder:** Anderson Fernando Wamser – afwamser@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura Código: 6314747

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Doses de nitrogênio e potássio e diagnóstico do estado nutricional do tomateiro**

O adequado fornecimento de nutrientes via solo e o acompanhamento do estado nutricional da planta são etapas cruciais para o sucesso na produção de tomate. Assim, a utilização de testes rápidos em campo para a avaliação do estado nutricional do tomateiro pode ser uma alternativa. O objetivo do projeto de pesquisa é avaliar métodos de diagnóstico do estado nutricional da cultura do tomate no que se refere às adubações nitrogenada e potássica. Os tratamentos serão constituídos de doses de N e K acima e abaixo da recomendação pela Epagri (2008), ou seja, 0, 50, 100, 150 e 200% da recomendação atual de N e K, totalizando cinco tratamentos. Os tratamentos foram distribuídos num delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Com as doses de N e K recomendadas pela Epagri (2008) obtém-se o máximo de rendimento comercial de frutos. Os valores da condutividade elétrica do solo foram proporcionais às concentrações de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> na solução do solo, demonstrando que a utilização do condutímetro pode ser uma boa opção para avaliação. O clorofilômetro e o pH da solução do solo não apresentaram uma correlação com a produtividade. O medidor de íons específico para nitrato apresentou boa correlação para determinar a concentração na solução do solo e seiva do pecíolo da folha.

**Líder:** Anderson Luiz Feltrim – andersonfeltrim@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura Código: 6312899

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Caracterização, controle químico e resistência de isolados de Septoria do tomateiro**

A septoriose é uma doença importante na cultura do tomateiro devido ao seu potencial de limitar a produção. Há relatos de que a doença pode causar até 100% de desfolha quando nenhum controle é efetuado ou quando ingredientes ativos ineficientes são aplicados. Com esse nível de desfolha a produção pode ser completamente comprometida. A variabilidade genética na população do patógeno pode gerar diferenças na sensibilidade aos agentes químicos, o que pode ser um dos fatores da frustração no controle dessa doença. O objetivo do projeto será identificar os ingredientes ativos mais eficientes para o controle da doença *in vitro* e *in vivo* para embasar publicações técnicas para o manejo da doença em campo. A publicação de informações baseadas em dados técnico-científicos para a recomendação dos ingredientes ativos mais eficientes auxiliará os agricultores, técnicos e extensionistas rurais no manejo dessa doença.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314072

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Desempenho de porta-enxertos de tomate em uma área com alto potencial de inóculo de *Ralstonia solanacearum***

A *Ralstonia solanacearum* é uma das bactérias mais importantes do tomateiro e outras solanáceas quando em solo com alto potencial de inóculo. A importância se dá pelo fato da bactéria matar a planta em poucos dias após o transplante, chegando a perdas de 100% da lavoura se o material transplantado for suscetível. A doença é popularmente conhecida como murchadeira. Por isso é necessário estudar o desempenho de porta-enxertos tolerantes/resistentes à doença para servir como uma medida de controle para compor o manejo preventivo da doença. O objetivo desse estudo é determinar o desempenho dos porta-enxertos de tomate Green Power e Shincheonggang em uma área com alto potencial de inóculo de *R. solanacearum*. Os resultados obtidos até o momento indicam que os porta-enxertos testados possuem um desempenho superior aos pés-francos quando há muita bactéria na área. As informações detalhadas sobre o manejo da doença com o uso desses porta-enxertos foram publicadas na revista Plant Pathology and Quarantine. Espera-se coletar mais dados que atestem a superioridade dos porta-enxertos comparados aos pés-francos em uma área com alto potencial de inóculo para posterior recomendação técnica preventiva a agricultores, extensionistas rurais e técnicos da cadeia produtiva.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314748

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **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. Assim, o objetivo do projeto foi conhecer a distribuição da doença e seu agente etiológico na região do Alto Vale do Rio do Peixe. Um artigo sobre a descoberta de uma nova bactéria causadora da necrose da medula conhecida como *Pseudomonas viridiflava* foi publicado na *Plant Pathology and Quarantine Journal*. Durante o estudo ficou evidente que a doença, popularmente conhecida como “corrugata” ou necrose da medula, pode ser causada por até sete espécies de bactérias (*Pseudomonas corrugata*, *P. fluorescens*, *P. mediterranea*, *P. viridiflava*, *P. marginalis*, *P. cichorii* e *Xanthomonas perforans*) que caracterizam um complexo de bactérias como agentes etiológicos da doença. Nosso estudo baseado em uma delas, *P. viridiflava*, mostrou até o momento que, embora a doença possa ocorrer, ela não tem um potencial destrutivo para limitar a produção. Muitas vezes podem ocorrer na mesma planta doenças como fusariose, verticilose ou talo-oco que podem realmente matar a planta. Não se descarta a possibilidade de que algumas das espécies supracitadas tenham um alto potencial destrutivo.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313318

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Atividade acaricida de óleos essenciais e solução cúprica sobre artrópodes associados a pimentão e tomateiros produzidos em sistema orgânico**

O cultivo de pimentões e de tomateiros orgânicos tem necessidades de informações pertinentes ao manejo de artrópodes relacionado a esses sistemas. Pragas da Acari surgem nas lavouras em populações que inviabilizam as produções. Destaca-se o ácaro *Aculops* sp. Formulados à base de óleos essenciais e sais de cobre podem ser uma alternativa para a substituição dos agrotóxicos tradicionais. O objetivo deste estudo é identificar as espécies de ácaros associados aos tomateiros e ao pimentão e testar a eficácia de diferentes formulados à base de óleos essenciais para detectar qual ou quais têm ação acaricidas sobre populações de aracnídeos fitófagos.

**Líder:** Ildelbrando Nora – *in memoriam*

**Programa:** Olericultura Código: 6314048

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Desenvolvimento e adaptação de tecnologias para produção integrada de tomate tutorado em ambiente protegido**

As tecnologias geradas na última década com o sistema de produção integrada de tomate (Sispit) foram comparadas a campo e em ambiente protegido, buscando diminuir a ocorrência de doenças, reduzir a necessidade de reaplicação de agroquímicos, permitir o uso mais racional de agrotóxicos aumentando o intervalo de aplicações e a aplicação de produtos de baixo custo como calda viçosa e calda bordalesa. O estudo foi realizado a campo aberto e em estufa modelo Bandeirante, amplamente utilizado no norte do Paraná. Os primeiros resultados mostraram a necessidade de adequação nas instalações no ambiente protegido; a alta taxa de descarte de frutos comerciais e elevada incidência de tripses (*Frankliniella schultzei*.) determinou a retirada da tela antiafídeo. Outra alteração foi a utilização de parcelas com três mangueiras de gotejo, aumentando a área de molhamento. Os resultados mostraram reduzido uso de fungicidas e bactericidas químicos no ambiente protegido. As doenças começaram a ocorrer a partir da diminuição das temperaturas, em meados de março. A abertura lateral da estufa aumentou a incidência de insetos, principalmente traça do tomateiro (*Tuta absoluta*). As colheitas foram prolongadas no ambiente protegido, permitindo ampliar a janela de comercialização com melhores preços ao tomate.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314030

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Eficiência agronômica de inseticidas para o controle do tripses e da broca-pequena na cultura do tomateiro**

O tripses, *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae) e a broca-pequena, *Neoleucinodes elegantalis* (Lepidoptera: Crambidae), são as pragas-chave na cultura do tomateiro na região do Alto Vale do Rio do Peixe. Inseticidas de largo espectro ação, como organofosforados, piretroides e carbamato, têm levado a vários casos de insucesso no controle dos referidos alvos devido ao surgimento de populações da praga resistentes. Atualmente, esses inseticidas de largo espectro de ação têm sido substituídos por grupos mais modernos, como neonicotinoides, oxadiazinas, diamidas, espinosinas e vários tipos de reguladores de crescimento de insetos. Em contraste com os produtos mais antigos que têm amplo espectro de ação, esta nova geração de inseticidas tem faixas mais estreitas de atividade contra as pragas e alguns são mais seletivos aos inimigos naturais. Dessa forma, o projeto tem por objetivo avaliar a eficiência agronômica de inseticidas químicos no controle do tripses e da broca-pequena na cultura do tomateiro. Espera-se disponibilizar informações sobre o real efeito desses inseticidas mais modernos no controle das duas principais pragas em cultivos de tomate na região do Alto Vale do Rio do Peixe.

**Líder:** Juracy Caldeira Lins Junior – juracyjunior@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Olericultura Código: 6314850

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Eficiência de fertilizante com ação bioestimulante e nutricional aplicado via foliar na cultura da cebola e tomate**

Apesar do uso generalizado de fertilizantes foliares em cebola e tomate por produtores, testes locais e regionais para comprovar a eficiência destes não têm sido conduzidos pela pesquisa. Desta forma, os resultados deste projeto de pesquisa poderão auxiliar produtores e técnicos na tomada de decisão sobre a necessidade ou não da aplicação de fertilizantes via solo ou foliar. O projeto de pesquisa trata de uma prestação de serviço e tem como objetivo avaliar doses crescentes de fertilizante foliar Nutriterge aplicado via foliar na cebola e tomate. Na safra 2019/2020 foi conduzido um experimento em lavoura comercial de cebola em Lebon Régis, SC, testando doses crescentes do fertilizante em comparação com tratamento testemunha, sem aplicação. Como resultado, pôde-se determinar a dose mais eficiente do produto para aumento do rendimento de bulbos de cebola. Na safra 2020-2021 o produto será testado em experimento com a cultura do tomate.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314880

**Unidade:** Estação Experimental de Caçador – EEC

### **Aplicativo para assistência técnica no cultivo do tomate**

É crescente o uso de tecnologia da informação (TI) na agricultura brasileira e dentre as mais utilizadas estão os aplicativos de celular, permeando várias áreas do conhecimento. Os aplicativos desenvolvidos para a agricultura se limitam basicamente a fazer diagnoses de pragas, doenças e plantas invasoras, ou indicar agrotóxicos para o controle químico. Um aplicativo de celular desenvolvido por uma empresa pública, como é o caso da Epagri, poderá atender diferentes demandas técnicas de maneira eficiente e independente de interesses comerciais. Sendo assim, o objetivo é o de desenvolver uma aplicação para dispositivos móveis para suporte à assistência técnica rural. As aplicações utilizarão os padrões e tecnologias já utilizados no aplicativo EpagriMob. Várias aplicações foram desenvolvidas, sendo as principais: tópicos relacionados ao cultivo do tomateiro; tópico de fitossanidade de diversas culturas das áreas da olericultura, grãos, fruticultura, florestais e medicinais; e o EpagriRural, que traz informações generalistas e aplicáveis a qualquer sistema produtivo, como inimigos naturais, plantas daninhas, produtos agropecuários, etc. As aplicações aqui descritas serão decisivas para qualificar a assistência técnica rural catarinense.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313431

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** EE Caçador, EE Ituporanga, EM Blumenau, EM Itajaí, EM Pomerode, DEGTI, DERP, Cepaf,

## **Manejo de solo**

### **Uso de biofertilizantes e compostos orgânicos na produção de mudas de hortaliças orgânicas**

Uma das etapas mais importantes do sistema produtivo é a produção de mudas, tendo em vista que delas depende o desempenho final das plantas nos canteiros de produção. A produção de mudas de hortaliças no sistema orgânico ainda é um grande desafio, pois não é permitido o uso de fertilizantes minerais para a nutrição da planta e nem o uso de defensivos agrícolas para o controle de pragas e doenças. O objetivo do presente projeto é estudar o processo de produção de mudas de hortaliças no sistema orgânico, em função do uso de biofertilizantes e composto orgânico, plástico de cobertura, tela de sombreamento e com o uso de métodos alternativos de controle de pragas e doenças. Dentre os principais resultados obtidos, destacam-se: a determinação da dose e do tipo de composto mais apropriado para a produção de mudas de rúcula e de tomate; o melhor tipo de tela para a produção de mudas de rúcula no verão; os efeitos benéficos do uso de biofertilizante na produção de mudas de rúcula. Pode-se concluir que o uso correto de compostos e biofertilizantes possibilita a produção orgânica de mudas de rúcula e tomate com excelente padrão comercial.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313250

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

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

O setor agroindustrial de Santa Catarina possui elevada importância socioeconômica, gerando emprego, renda e contribuindo significativamente para o PIB catarinense. Apesar disso, geram elevados volumes de resíduos, que quando não tratados, ocasionam sérios problemas ambientais. Esses materiais podem ser transformados em fertilizantes para uso em cultivos agrícolas. A compostagem automatizada pode viabilizar o manejo de grandes volumes de resíduos com elevados teores de umidade, como os gerados por frigoríficos. Região do Vale do Itajaí possui diversas agroindústrias da carne e somente o empreendimento do presente projeto gera um volume em torno de 350Mg mês<sup>-1</sup> de resíduos na região de Rio do Sul. Esses resíduos eram destinados na maioria a aterros sanitários e o restante aplicado em áreas de pastagens e reflorestamento, após um período de estabilização em sistemas de decantação a céu aberto. O objetivo do trabalho é realizar um estudo sobre formulações de misturas de resíduos de frigorífico para avaliar a viabilidade da compostagem automatizada desses materiais e o uso do composto produzido. O estudo é conduzido na unidade de compostagem Lauro Pamplona e as avaliações agrônômicas do composto são desenvolvidas na EEI, EEItu e em agricultores da região.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313237

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** EE Ituporanga, GR Rio do Sul, GR Florianópolis, GR Itajaí

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

### **Uso do pó de rocha de ardósia como remineralizador de solo para uso na agricultura**

O uso de resíduos da mineração de rochas ou de sua fragmentação na forma de pó ou farelo aplicados ao solo é uma técnica que pode alterar positivamente a fertilidade dos solos sem afetar o equilíbrio do ambiente. Esse material, uma vez proporcionando benefícios ao solo e a produção, é denominado remineralizador de solo. Devido às diferentes composições das rochas, é necessário se avaliar cada caso específico de material produzido para se verificar os benefícios proporcionados e ou os problemas ocasionados. Na região do Alto Vale do Itajaí, SC, a Pedreira Castelinho Ltda tem na atividade de extração da pedra ardósia a principal função da mina. No processo de extração da pedra é produzido o pó de rocha que contém macro e micronutrientes com potencial de se tornar um remineralizador com finalidade agrícola, podendo melhorar as características do solo e incrementar a produção agrícola. Neste contexto, o objetivo do projeto é testar, pela Epagri, o uso do pó de rocha de ardósia (PA) da Empresa Castelinho Ltda, como potencial remineralizador de solo para uso na agricultura, segundo as normas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). O estudo é conduzido pelas EEI e EEItu com agricultores da região nos cultivos de hortaliças, banana e arroz irrigado.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313796

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** EE Ituporanga, GR Itajaí, GR Rio do Sul

**Outras instituições envolvidas:** Mineradora Castelinho S/A

### **Compostagem de grãos residuais do Porto de São Francisco do Sul**

A maior parte do escoamento da produção catarinense de grãos passa pelo porto de São Francisco do Sul (SFS), SC. Embora o porto de SFS apresente elevada importância socioeconômica, o empreendimento gera um grande volume de resíduos, acima de 650Mg ano<sup>-1</sup>, constituídos de grãos diversos, predominantemente os de soja. Esses materiais são destinados a aterros sanitários, possuindo um elevado potencial contaminante. A compostagem automatizada dos resíduos de grãos de soja, visando à intensa oxigenação das pilhas, misturados com materiais à base de celulose (palhada, serragem e outros resíduos vegetais) pode ser uma estratégia para sua transformação em um fertilizante de elevado valor agronômico. Neste contexto, o objetivo do estudo foi avaliar a compostagem automatizada dos resíduos de grãos de soja gerados em SFS e o potencial agronômico do fertilizante produzido em hortaliças. Os experimentos são conduzidos na Epagri/EEI, na Unidade de Compostagem e com cultivos no campo e em abrigos no Projeto Hortaliças da EEI, além de validações na Unidade de Compostagem Automatizada de Luiz Alves. Os resultados são promissores, onde foi estabelecido um sistema de adequado de compostagem, resultando em um composto com elevado potencial fertilizante.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6313898

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** GR Itajaí

**Outras instituições envolvidas:** Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul

### **Avaliação do remineralizador de solo Silmag como insumo para agricultura**

O presente projeto compreende o estudo do valor agronômico do pó de rocha Remineralizador Silmag nos cultivos de hortaliças e arroz irrigado. Estão planejadas para serem realizadas paralelamente a esses respectivos cultivos incubações para verificar a disponibilidade dos nutrientes pelo remineralizador. Os experimentos estão sendo realizados na Estação Experimental de Itajaí, no Centro de Treinamento da Epagri de Florianópolis (Cetre) e no Centro de Treinamento da Epagri de Araranguá (Cetrar) para posterior validação a campo. Serão avaliadas a recuperação dos nutrientes pelas plantas e a taxa de mineralização dos nutrientes pelo pó de rocha para se estabelecerem as doses para as culturas. Além disso, será avaliado o potencial do pó de rocha em suprimir fitopatógenos (doenças de plantas) nos cultivos e também será feita a caracterização físico-química do pó de rocha. Atualmente, o projeto está em andamento, com experimentos com cultivos de hortaliças que buscam avaliar o valor agronômico e o efeito residual do material.

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

**Programa:** Olericultura Código: 6314314

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

**Outras unidades envolvidas:** GR Florianópolis

**Outras instituições envolvidas:** Mineradora BK

### **Atividades de extensão rural no Programa Olericultura em 2019/2020**

O desenvolvimento sustentável norteia as ações de extensão que estão estruturadas em projetos de acordo com as características dos territórios trabalhados. O horizonte temporal dos projetos é de 4 anos e anualmente as equipes aferem o andamento e ajustam as metas previstas. No planejamento estratégico da olericultura (2017) foi definida a visão de futuro: “Olericultura catarinense diversificada, competitiva e socialmente justa, referência na produção de alimentos seguros, rastreáveis e saudáveis, com base em inovação e responsabilidade ambiental”. Alinhadas a ela, definiram-se as tecnologias e os processos-chave do trabalho, de acordo com estudo de tendências para os próximos dez anos (horizonte até 2027), que são os seguintes: sistema de plantio direto de hortaliças – SPDH: saúde das plantas e aporte de carbono; produção em ambientes protegidos, em especial no incentivo a produção orgânica; nas regiões de cebola e tomates, o trabalho conjunto com a pesquisa no incentivo a tecnologias apropriadas à transição e aos princípios da produção integrada; utilização de técnicas de comunicação, organização de produtores e profissionalização, em especial a participação na ação jovem da Epagri e na organização de circuitos curtos; incentivo ao uso de tecnologias e práticas poupadoras de esforços e melhor margem bruta das atividades produtivas.

O trabalho tem evoluído no uso de ferramentas de auxílio à tomada de decisão em cadeias representativas e propriedades típicas, através de dados apurados para levantamento de custos de produção atualmente da cadeia da cebola, que deverá ser estendido para o alho e a mandioca; outro avanço foi a definição de metodologia para o levantamento da produção em parceria com Centro de Estudos Socioeconômicos da Epagri (Cepa). Em 2019, o levantamento foi realizado na região metropolitana de Florianópolis, principal região produtora de hortaliças de SC, apontando 8.553 famílias e um movimento econômico de vendas pelos produtores de R\$ 427.191.270,41 no ano agrícola 07/2018 a 07/2019.

De modo geral, busca-se a melhoria na gestão e na qualificação de profissionais da agricultura, além de

ampliar o rastreamento de oleráceas e a produção/consumo de alimentos orgânicos minimamente processados e embalados, minimizar alimentos com contaminantes e ampliar mercados locais diferenciados e produzidos regionalmente. A resolução desses problemas é fundamental para a promoção da sustentabilidade dos sistemas produtivos e de comercialização de oleráceas.

Resumo de alcances em SC: Famílias trabalhadas pela extensão rural em olericultura conforme o método: Atividades de campo principalmente visitas: 11.110; atendimentos no escritório: 7.141; atividades de capacitação: 5.477; atendimento remoto: 2055 famílias. Indicadores de atividades de ATER pela ordem de cultivo e famílias trabalhadas no período 2019 a 2020: mandioca/aipim, alface, cebola, morango e tomate são as principais atividades trabalhadas, variando de 3805 a 2918 famílias; brássicas e beterraba 2679 a 2272 famílias; batata doce, cenoura, pepino, moranga e alho, envolvendo de 1977 a 1000 famílias; melancia, chuchu, pimentão, mandioquinha salsa, de 953 a 882 famílias pela ordem de descrição das culturas. (Epagri/Seplan).



## 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.



### Pastagem cultivada

#### **Caracterização molecular de acessos de forrageiras missioneira-gigante *Axonopus* sp.**

Ótima aceitação por ruminantes, alta produção de forragem, tolerância ao frio, adaptação a condições de solos ácidos, resistência à cigarrinha-das-pastagens e tolerância ao sombreamento são alguns dos atributos vantajosos desta pastagem perene. A desvantagem está na implantação desta pastagem, feita exclusivamente por divisão de mudas, devido à dificuldade no estabelecimento e volume de mão de obra. Este trabalho tem como meta caracterizar acessos hexaploides férteis de missioneira-gigante. Estão avaliados 33 acessos oriundos de diversos municípios do estado de Santa Catarina. O DNA será extraído de plantas mantidas em parcelas a campo. O protocolo de extração adotado será o Doyle & Doyle (1987). As amostras de DNA obtidas constituirão as soluções estoque, a partir das quais serão preparadas as soluções de trabalho na concentração de 3 ng.µL<sup>-1</sup> para as reações de PCR com DNA por RAPD, e de 5 ng. µL<sup>-1</sup> para as reações de PCR para SSR. A identificação genética dos acessos contidos na EEL permitirá que se tenha certeza de qual material vegetal se está trabalhando. O pesquisador saberá de maneira clara e precisa exatamente com qual acesso vegetal está trabalhando e quais as características desses acessos está buscando aperfeiçoar.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6312103

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

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

Ótima aceitação por ruminantes, alta produção de forragem, tolerância ao frio, adaptação a condições de solos ácidos, resistência à cigarrinha-das-pastagens e tolerância ao sombreamento são algumas vantagens desta gramínea. Este trabalho tem como objetivo selecionar PGPBs (em inglês *Plant growth-promoting bacteria*) que se associem eficientemente com a missioneira-gigante, proporcionando melhor adaptação e maior crescimento vegetal em áreas novas de plantio. Estão sendo desenvolvidos experimentos para avaliar o potencial de PGPB *in vitro* e no hospedeiro vegetal, em condição controlada de crescimento. Avaliação do potencial para produção *in vitro* de AIA, sideróforo e solubilização de fosfato de PGPBs isoladas. Avaliação do efeito sobre o crescimento e o desenvolvimento de missioneira-gigante inoculada com PGPBs em distintas qualidades de luz. Impacto no crescimento e desenvolvimento de missioneira-gigante em função da inoculação com bactérias promotoras de crescimento vegetal e de distintas quantidades de adubação nitrogenada. Espera-se encontrar pelos menos um isolado bacteriano com boa eficiência em produzir AIA *in vitro*. Pelo menos uma boa interação entre o isolado bacteriano selecionado x planta x condições de limitação de luz. E boa interação entre o isolado bacteriano x planta x adubação nitrogenada aplicada.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313521

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **Duplicação cromossômica do acesso V14406 de missioneira-gigante**

A missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis*) é uma forrageira nativa de Santa Catarina que apresenta uma série de vantagens, especialmente a tolerância à sombra. Por ser uma planta híbrida e não produzir sementes viáveis, o cultivo é feito somente por mudas, o que é caro, trabalhoso e limita o uso em grandes áreas. Técnica de laboratório conhecida por poliploidização permite a obtenção de plantas com sementes férteis a partir de plantas híbridas. Esse processo foi feito com sucesso no cultivar de missioneira-gigante SCS315 Catarina Gigante. O objetivo do trabalho foi induzir a duplicação cromossômica de culturas *in vitro* do acesso V14406 de missioneira-gigante, conhecido como missioneira-roxa. Foi conduzida avaliação das plantas obtidas com base no comprimento e na largura das sementes. Foram selecionadas 47 matrizes potencialmente férteis, que foram incorporadas ao programa de melhoramento de missioneira-gigante da Estação Experimental de Lages. Na continuidade das avaliações, essas matrizes serão cultivadas junto com outras matrizes férteis, obtidas a partir do cultivar Catarina Gigante, para posterior colheita de sementes e avaliação de germinação. Com isso pretende-se no futuro beneficiar a pecuária do sul do Brasil, oferecendo-se novos cultivares de missioneira-gigante.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313650

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Tema:** Melhoramento vegetal

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

A missioneira-gigante é uma forrageira híbrida que não produz sementes férteis. A formação de pastagens, feita por mudas, é cara e trabalhosa e limita o cultivo de grandes áreas. Em trabalho de pesquisa com o cultivar de missioneira-gigante SCS315 Catarina Gigante, foram selecionadas 12 matrizes produtoras de sementes férteis. Os objetivos da pesquisa são avaliar a produção de forragem das matrizes férteis, compará-la com o cultivar Catarina Gigante e multiplicar plantas produtoras de sementes férteis. Parcelas experimentais vêm sendo avaliadas por dois anos em três unidades da Epagri (Lages, Campos Novos e Canoinhas). Foram plantadas em cada local 13 parcelas com três repetições de cada uma das matrizes férteis e da Catarina Gigante. Também foram plantadas em torno de 13 mil mudas oriundas de sementes, das quais formou-se nova área de produção de sementes. No primeiro ano de avaliação, quatro matrizes se mostraram promissoras, produzindo 12 a 15% mais forragem que o cultivar Catarina Gigante. A avaliação de mais um ano dará subsídio para seleção de uma ou mais matrizes e desenvolvimento de novo cultivar de missioneira-gigante. Nas áreas de produção de sementes pretende-se avançar no número de gerações para aumentar a taxa de germinação, que ainda é baixa.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313457

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** EE Campos Novos, EE Canoinhas.

### **Missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls), ensaios de VCU, caracterização morfológica e adaptação à sombra**

O investimento na seleção e melhoramento de materiais genéticos com alta capacidade produtiva, tolerância ao frio, adaptação a condições de solos de diferentes classes, resistência à cigarrinha-das-pastagens e doenças, assim como tolerância ao sombreamento, deve ser prioridade no Estado, onde se prioriza a produção de leite com base em pastagens para a manutenção do custo de produção baixo. Para isso, testes com materiais já coletados e tachados como promissores serão necessários. Assim, o projeto visa mensurar as capacidades dos genótipos de missioneira-gigante já coletados, comparando-os com o cultivar SCS315 Catarina-Gigante, já registrado pela Epagri. Os trabalhos serão realizados em formato de valor de cultivo e uso (VCU), juntamente com um ensaio de (Distinguibilidade, Homogeneidade e Estabilidade (DHE), mensurando e caracterizando as diferenças entre os genótipos. Com isso, a depender dos resultados, pretende-se obter e lançar outro cultivar registrado e protegido pela Epagri que seja adaptado às condições climáticas de Santa Catarina e resiliente ao manejo e uso pelos produtores.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314767

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** EE Lages, EE Canoinhas, EE Campos Novos

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

A grama missioneira-gigante cultivar SCS315 Catarina-Gigante apresenta adaptação a diferentes regiões edafoclimáticas, excelente aceitação pelos animais, alta produção de pasto e boa tolerância ao sombreamento e ao frio. Entre todos os nutrientes minerais, o nitrogênio (N) é quantitativamente o mais importante para o crescimento das pastagens e há demanda por informações técnicas a respeito de fontes e doses a serem aplicadas em pastagens perenes de verão. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção da missioneira-gigante submetida a diferentes doses de nitrogênio (0, 100, 200, 300 e 400kg N ha<sup>-1</sup>) de duas fontes: ureia e cama de aviário. Os experimentos foram conduzidos em área contígua, entre setembro/2015 e abril/2018. Houve tendência de aumento linear na disponibilidade de forragem em decorrência do aumento das doses de ureia. Com a cama de aviário não houve efeito de doses. Em ambos os experimentos houve efeito de anos, sendo que a disponibilidade de forragem foi menor em ambos os experimentos devido à ocorrência de chuvas irregulares e períodos de déficit hídrico acentuados durante o período de crescimento da missioneira-gigante em 2018. É possível que esse fator tenha contribuído também para a ausência de efeito de doses com o uso da cama de aviário.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6312224

**Unidade:** Estação Experimental de Canoinhas - EECAN

### **Efeito do sombreamento em missioneira-gigante e estrela-africana em Sistema Silvipastoril com eucalipto**

Apesar dos benefícios que os sistemas silvipastoris (SSP) podem trazer à produção animal ainda pouco se sabe sobre a adaptação e o desempenho das espécies forrageiras ao sombreamento promovido por esses sistemas. Este trabalho tem por objetivo avaliar as características produtivas e a persistência de duas forrageiras em um SSP com duas intensidades de sombra. Será utilizado um delineamento inteiramente casualizado, em um fatorial 2 x 4, sendo o primeiro fator dois níveis de sombreamento (1,5m e 4m entre as árvores na linha, o que representa, respectivamente, 222 e 88 árvores por hectare) e o segundo fator serão as espécie forrageira: missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis*); *Cynodon* sp cv. estrela-africana; totalizando quatro tratamentos, com quatro repetições, em parcelas de 900m<sup>2</sup>. A hipótese desta pesquisa é de que espaçamentos mais amplos tendem a ser mais adequados por produzirem uma quantidade de sombra ideal para o bem-estar animal, com menor efeito negativo sobre a perenização da pastagem e sem prejuízo ao rendimento arbóreo/área. Busca-se gerar indicadores de uso adequado de SSPs que possibilitem maior capacidade produtiva das áreas de pasto, maior conforto animal e aumento da produtividade.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314780

**Unidade:** Estação Experimental de Canoinhas – EECAN

**Outras unidades envolvidas:** EM Itaiópolis

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

A missioneira-gigante é amplamente utilizada em sistemas forrageiros do sul do Brasil e da Argentina. A Epagri é detentora do único cultivar de missioneira-gigante registrado no Brasil (SCS315 Catarina Gigante). É imprescindível desenvolver conhecimento para otimizar o manejo com animais buscando eficiência produtiva. O projeto avaliou o crescimento e o desenvolvimento da pastagem de missioneira-gigante, definindo também o manejo a pleno sol e à sombra em função da resposta animal. Entre os resultados obtidos em trabalho realizado em ambiente controlado, verificou-se que a missioneira-gigante é pouco afetada pela qualidade de luz, indicando que é uma planta adaptada a condições de sombreamento e pode ser utilizada em sistema integrado com árvores. No segundo experimento realizado em nível de planta, apesar da sua aptidão para crescer em ambiente sombreado, nível de sombra moderados a alto (50% de sombra), podem impactar em até 50% a produção, porém, o sombreamento melhora a qualidade da pastagem, aumentando, por exemplo, em 12% o nível de proteína bruta. O terceiro experimento, realizado com consumo animal, demonstrou que a altura de manejo ideal em pleno sol e sombra é a mesma em sistema rotacionado, de 25cm para entrada dos animais no piquete, já a saída deve ocorrer com 15cm.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6312180

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **Desenvolvimento de modelos de calibração multivariada em NIRS para determinação da qualidade nutricional de aveia forrageira, missioneira-gigante e capim-tangola**

A Espectroscopia no Infravermelho Próximo (Near Infrared Spectroscopy - NIRS) tem sido muito utilizada com objetivo analítico em diversas áreas. Após a correta implantação da técnica, a análise não necessita de reagente químico, é robusta, rápida, não destrutiva e não exige mão de obra especializada. Porém, para que a técnica seja utilizada de forma confiável, modelos de calibração precisos e acurados devem ser desenvolvidos para cada material e para cada componente de interesse. A calibração é a criação de um modelo matemático que descreve a composição química dos materiais a partir da sua absorção de energia na faixa infravermelho proximal. Porém, a construção dos modelos é demorada, laboriosa e depende de que muitas amostras sejam analisadas. O objetivo deste trabalho é desenvolver modelos de calibração utilizando a técnica NIRS para a predição dos teores nutritivos de forrageiras. As amostras são preparadas, analisadas no laboratório, lidas no equipamento e os resultados inseridos no *software* para a construção dos modelos. Amostras de missioneira-gigante, aveia forrageira, tifton, azevém e tangola estão sendo utilizadas com este objetivo. É necessário ainda fazer a validação externa, com amostras que não entraram na construção dos modelos, e analisar estatisticamente.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313923

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** EE Campos Novos

### **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, realizaram-se levantamentos sistemáticos com vistas a verificar a incidência natural de espécies de fungos entomopatogênicos em populações de cigarrinhas-das-pastagens, por meio dos quais foi estabelecida uma coleção de 70 isolados junto ao Laboratório de Fitossanidade da Epagri/Cepaf. Além disso, ensaios foram 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:** Estação Experimental de Lages – EEL

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

**Outras instituições envolvidas:** Instituto Biológico de São Paulo, ESALQ/USP

### **Condições físico-químicas de áreas com pastagem perene e pastejo rotativo das unidades de referência técnica (URT) de produção de leite e recomendação de metodologia de avaliação da qualidade do solo**

A utilização de cargas elevadas de animais, a ausência de revolvimento do solo nas pastagens e o pouco aporte de matéria seca nas áreas da produção de silagem podem comprometer as condições físico-químicas do solo. O projeto realizado entre 2019 e 2022 objetiva avaliar a qualidade físico-química do solo em 27 URTs leiteiras da Epagri. Será avaliada a influência da implantação de espécies forrageiras perenes de verão sobre o solo na URT de leite da Estação Experimental de Campos Novos. Em ambos os estudos serão avaliadas as seguintes condições: áreas de pastagem perene; área de mata nativa e; área destinada a produção de silagem de milho. Serão avaliados nas camadas de 0-5, 5-10 e 10-20cm, teor de M.O, densidade do solo, DMG, resistência à penetração, volume de poros e qualidade do solo por metodologias indiretas. Como resultado, espera-se identificar o efeito e/ou impacto na qualidade do solo decorrente do sistema de pastejo rotativo em áreas de produção de leite com pastagens perenes. Ainda, esperasse recomendar uma metodologia indireta de identificação da qualidade do solo mais adequada à área de estudo em questão e, conjuntamente, conscientizar os produtores de leite da importância da qualidade do solo para a sustentabilidade da sua atividade.

**Líder:** Júlio César Ramos – julioramos@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária Código: 6314050

**Unidade:** Estação Experimental de Campos Novos – EECN

### **Caracterização e potencial de uso da cinza da biomassa florestal como corretivo do solo em plantas forrageiras**

A cinza da biomassa florestal é resíduo com potencial para uso na agricultura, já que é de relativo baixo custo e tem presença de óxidos e hidróxidos na sua composição, o que pode indicá-la como potencial corretivo do solo. Ainda não é conhecido o efeito desta cinza quando aplicada ao solo, tampouco a quantidade que pode ser usada e com que frequência, para que tenha efeitos benéficos sem se tornar um excesso ou prejudicial ao solo, às plantas e ao meio ambiente. Os objetivos deste estudo são caracterizar a cinza da biomassa florestal e avaliar o potencial de uso como corretivo/condicionador do solo no melhoramento do campo nativo e na produção de forrageiras na Serra Catarinense. Os estudos são: (1) Caracterização e análise da cinza; (2) Doses de cinza em três espécies forrageiras: *Brachiaria brizantha*, *Avena strigosa* e *Festuca arundinacea*; (3) Percolação e teor de nutrientes em colunas de solo indeformado; (4) Avaliação do uso da cinza Unidade de Observação. Será selecionado um produtor no município atendido pela extensão rural no Programa Pecuária (UGT 3). A composição da cinza tem variação nos teores de K e P nas diferentes estações do ano. Nas três espécies forrageiras avaliadas as doses de cinza proporcionaram crescimento vegetativo diferenciado, ainda com avaliações em andamento.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314407

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** GR Lages

**Outras instituições envolvidas:** Klabin

### **Qualidade e manejo do solo, queima de resíduos e implantação de pastagem após supressão de floresta de *Pinus elliotti***

Pela ausência de calagem e adubação no período do crescimento do pínus, aliado à extração de nutrientes pela floresta plantada, após a supressão desta, restam dúvidas de como estão as condições do solo para o novo cultivo. Os objetivos deste estudo são avaliar atributos químicos, físicos e microbiológicos do solo após a retirada de florestas cultivadas e avaliar o estabelecimento de espécies forrageiras, sob manejo da calagem e dos resíduos sobre o solo. Os tratamentos são: regeneração natural; incorporação ou não da calagem, com e sem a queima dos resíduos de pínus sobre o solo, com implantação de festuca cultivar Rizomat e trevo-branco. Estão sendo avaliados atributos químicos, físicos e microbiológicos do solo. Serão avaliados o estabelecimento das forrageiras e a produção de matéria seca. O delineamento de blocos é ao acaso, com parcelas subdivididas. A avaliação das espécies em regeneração natural indicou uma diversidade grande, com mais de 80 espécies e 30 famílias botânicas. A festuca apresentou melhor estabelecimento sobre a área, em relação ao trevo-branco. Até o momento, em função das condições climáticas do período (seca e temperaturas irregulares), a festuca proporcionou apenas um corte de matéria seca.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314757

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **Diluição de nitrogênio em pastagens c3 e c4 a pleno sol e sombreadas**

Depois da água, o nitrogênio (N) é considerado um dos fatores limitantes mais importantes à produção das plantas. As práticas de adubação nitrogenada podem garantir a quantidade necessária deste elemento para produção. Tais práticas, juntamente com a radiação interceptada, permitem à cultura atingir seu máximo potencial produtivo. Assim, o objetivo é definir a eficiência e as doses para adubação nitrogenada para pastagens em sistemas sombreados (silvipastoril) e a pleno sol. Estão sendo realizados dois experimentos em parcelas a campo, com Azevém anual - *Lolium multiflorum* Lam. (C3), e missioneira-gigante - *Axonopus catharinensis* Valls. (C4). As forrageiras têm ampla utilização e importância nos sistemas pastoris de Santa Catarina. São avaliados em cada forrageira cinco níveis de adubação nitrogenada e três condições de luz (pleno sol, 30% e 50% de sombra). Os resultados esperados são o estabelecimento de curvas de diluição de nitrogênio, curvas de crescimento de área foliar e as quantidades ideais de adubação nitrogenada para eficiência produtiva do azevém anual e da missioneira-gigante a pleno sol e a sombra. Os resultados preliminares apontam que para manter os níveis de crescimento do pleno sol na sombra as plantas necessitam de uma maior quantidade de nitrogênio.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313996

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **Estacionalidade da produção e qualidade das pastagens da pecuária leiteira em Santa Catarina**

Os sistemas de referência para a produção de leite na agricultura familiar recomendados pela Epagri são baseados em pastagens perenes de verão, de alto potencial produtivo, com destaque para algumas espécies dos gêneros *Axonopus*, *Cynodon* e *Pennisetum*, consorciadas com leguminosas ou sobressemeadas com pastagens de inverno. Em SC um dos maiores desafios para produção de leite à base dessas pastagens consiste no ajuste da produção de forragem às necessidades do rebanho devido à distribuição irregular ao longo do ano ocasionada pelas condições ambientais. Nesse sentido, o objetivo do projeto é gerar informações de potencial produtivo, valor nutritivo e estado nutricional das pastagens, ao longo do ano nas diferentes regiões edafoclimáticas de SC visando obter indicadores técnicos para o potencial de consumo e manejo das pastagens e de produção de leite. O projeto será conduzido em propriedades leiteiras que são unidades de referência técnica da Epagri. As amostragens serão realizadas seguindo critérios de altura de entrada e saída dos animais no dossel forrageiro. Também serão avaliadas as condições climáticas, da fertilidade do solo e a quantidade de nutrientes aplicados nas pastagens visando identificar os efeitos desses fatores no potencial e ciclo produtivo das pastagens.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314759

**Unidade:** Estação Experimental de Campos Novos – EECN

**Outras unidades envolvidas:** EE Lages

### **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 SC**

A estrutura fundiária de Santa Catarina, composta por pequenas propriedades, exige a elevação dos índices produtivos de modo a gerar renda para garantir a qualidade de vida e manutenção das famílias do meio rural. Essa viabilidade econômica deve estar acompanhada 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, onde coexistem interações ecológicas e econômicas entre os componentes arbóreos, animais e forrageiros. Essa interação tem o potencial de melhorar o ambiente para os animais, minimizando perdas por estresse calórico, além de melhorar a renda de produtores pela maior eficiência na utilização da área. Nesse contexto, estudos em diferentes arranjos espaciais do componente arbóreo estão sendo conduzidos para encontrar as melhores combinações de espécies, espaçamentos entre as linhas de árvores e materiais forrageiros mais adaptados ao sombreamento, mantendo o sistema sustentável e produtivo ao longo do tempo. O projeto está com quatro anos de implantação e os resultados estão sendo coletados, em especial o teor de umidade do solo, taxa de crescimento das plantas forrageiras e árvores e temperatura ambiente.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6312171

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

### **Perenização de áreas com cultivos anuais para intensificação dos sistemas produtivos e manutenção do solo**

Áreas utilizadas com milho para a produção de silagem são as áreas mais degradadas nas propriedades rurais. Essa degradação do solo, tanto física quanto química, se dá por diversos fatores associados à cultura do milho para a silagem. A utilização de herbicidas para o controle de plantas indesejáveis, associada à totalidade da colheita de todo o material produzido para ensilar, juntamente com a grande mecanização necessária no momento da aplicação de insumos, herbicidas e colheita, faz com que o solo fique exposto aos fatores climáticos, em especial ao sol, causando elevados índices de degradação, especialmente compactação e erosão. A presente proposta pretende eliminar ou reduzir significativamente o tempo que o solo fica descoberto após a colheita do milho para silagem e reduzir o tempo para a sequente utilização da área, aumentando assim a intensidade de uso e, ao mesmo tempo, promovendo a manutenção da estrutura física e química do solo por meio da utilização de cultivos de plantas forrageiras perenes de verão em conjunto com o milho. Para isso, serão avaliadas a implantação de espécies de pastagens perenes de verão com o milho e a implantação do milho sobre áreas já formadas de pastagens, quando serão avaliados os atributos produtivos da lavoura do milho e da pastagem.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314770

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** EM Águas Frias

### **Avaliação de espécies forrageiras adaptadas a Região Serrana do estado de Santa Catarina – 2018 a 2021**

As pastagens constituem a base de alimentação da produção animal e leiteira no estado de Santa Catarina, além de desempenhar funções ambientais importantes. Os baixos índices de produtividade são os principais problemas dos produtores do Serra catarinenses. Um componente importante para a solução do problema é aumentar a rentabilidade pela introdução de espécies de forrageiras melhoradas. O objetivo deste projeto de pesquisa é desenvolver e avaliar cultivares de espécies forrageiras para uso em sistemas de produção agropecuários sustentáveis. Utilizando métodos de seleção, com avaliação individual de plantas, será feito trabalho de seleção em seis espécies forrageiras: azevém-anual (*Lolium multiflorum*), capim-lanudo (*Holcus lanatus*), cevadilha-serrana (*Bromus auleticus*), Lótus (*Lotus uliginosus*). Os resultados esperados do presente projeto irão gerar novos cultivares de forrageiras para uso nas condições de Santa Catarina, para que os mesmos sejam adotados nos sistemas de criação animal através de indicação/recomendação de cultivares.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313464

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Tema:** Biotecnologia

### **Relação entre manejo da pastagem e biodiversidade edáfica relacionada aos ciclos do carbono e do nitrogênio**

O presente estudo representa um marco para preservação das pastagens naturais, devido à necessidade de conciliar os aspectos produtivistas do setor primário e conhecer e o impacto ambiental que o manejo nas atividades agropecuárias causa ao ambiente. A abordagem para minimizar o impacto ambiental, como os serviços ecossistêmicos, se traduz em serviços de provisão, benefícios para a comunidade obtidos dos ecossistemas. Então, valorar a produção animal em pastagens naturais, associado ao manejo, a partir de indicadores ecológicos que levem em conta os serviços ecossistêmicos, representa um diferencial competitivo para a pecuária com base em pastagens naturais. Além disso, definiremos a contribuição setorial nos serviços ecossistêmicos. Neste contexto, o objetivo do projeto é avaliar a relação entre o manejo da pastagem e a estrutura/composição de comunidades de macrofauna e microbiana do solo ligadas aos ciclos do C e do N, prevendo gerar indicações de manejo que possibilitem a produção de forma sustentável.

**Líder:** Sandra Denise Camargo Mendes – mendes@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária Código: 6314769

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras instituições envolvidas:** Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, Embrapa Pecuária Sul

### **Emissão de gases do efeito estufa em sistemas pastoris no Planalto Catarinense**

O debate conceitual sobre os serviços ambientais e sua aplicação prática ainda são recentes no Brasil, entretanto a humanidade demanda serviços que os ambientes conservados ou funcionais nos oferecem, como serviços de provisão, culturais e de regulação. Dentre eles, destaca-se a mitigação de gases do efeito estufa (GEE), fortemente relacionado ao setor primário. O objetivo do projeto é avaliar o balanço de GEE em sistemas forrageiros de pecuária de corte utilizados no Planalto Catarinense. As medições de emissão de GEE serão realizadas em pastagem natural; pastagem natural melhorada; pastagem anual de inverno/verão; e pastagem perene de verão. Os parâmetros de produção primária, cobertura vegetal e ações de manejo formarão a base de dados. A análise de variância, por meio de modelos mistos com medidas repetidas no tempo serão utilizados. Os resultados preliminares apontam que a emissão de GEE segue padrão apresentado pela literatura científica de picos após intervenções antrópicas, como adubação e preparo de solo. Estes valores estão abaixo dos preconizados pelo IPCC. Pretendemos, após o encerramento do projeto, associar a imagem de sistemas produtivos que promovam produção e a qualidade ambiental mitigando a emissão de GEE.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314765

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras instituições envolvidas:** Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Tema:** Manejo/Sistema de produção

### **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 foi 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. O tratamento foi controle cultural com semeadura direta de sorgo forrageiro e sem semeadura. O delineamento experimental casualizado em blocos com pastejo contínuo e taxa de lotação variável para oferta de forragem de 12% do peso vivo. Dados 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 290 kg PV/ha. O sorgo forrageiro não foi efetivo para controle de *E. plana*, o desempenho animal e a produção vegetal foram compatíveis com a literatura para *U. brizantha* como pasto produtivo. O controle químico reduziu a infestação de *E. plana*, a população de touceiras de 25% para 12% no terceiro ano, mantendo a produção animal elevada.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313226

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras instituições envolvidas:** Universidade Estadual do Centro-Oeste, Embrapa Pecuária Sul, Fazenda Colônia Lapa-PR

### **Sobressemeadura de forrageiras de inverno em pastagem perene de Capim-Tifton 85**

A sobressemeadura de forrageiras de inverno em áreas de pastagens perenes de verão é uma estratégia para minimizar a necessidade de fornecimento de alimento suplementar no período do inverno. O objetivo desse projeto foi melhorar a produção e o valor nutritivo da forragem nesse período crítico para as pastagens de Tifton 85 através de distintos métodos de estabelecimento (lanço e semeadura direta mecanizada), tipos de adubação (orgânica e mineral), espécies forrageiras anuais sobressemeadas (gramíneas solteiras e consorciadas, e leguminosas). Também se avaliou o desempenho produtivo de cultivares de aveias, azevém, trigos e centeios sobressemeados. O método da sobressemeadura a lanço de aveia consorciada com azevém promoveu os maiores rendimentos de MS de forragem acumulada em 6 pastejos. As variedades de azevéns avaliadas permitiram de 9 a 10 pastejos e produções de MS acumulada variando de 4,3 a 8,2 ton MS/ha. As aveias permitiram efetuar de 6 a 7 pastejos, com entradas para pastejo após a semeadura variando de 45 a 50 dias e acúmulo de 2,7 a 4,5 ton MS/ha. Os centeios destinados para pastejo permitiram efetuar de 6 e 7 pastejos, com entrada para pastejo 45 dias após a semeadura e acúmulo de 4,2 ton MS/ha. Os trigos para pastejo permitiram 5 a 6 pastejos e de 4 a 6 ton MS/ha.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313804

**Unidade:** Estação Experimental de Campos Novos - EECN

### **Avaliação da dinâmica vegetacional e determinação do potencial de produção animal do capim-tangola em função de estratégias de manejo**

O capim-tangola é uma forrageira perene de verão, com amplo uso no litoral sul de Santa Catarina e potencial para utilização em todo o estado. Os produtores manejam esta espécie de forma empírica, resultando em ótimos níveis de produção vegetal e animal, contudo, é necessário definir critérios de manejo que maximizem a produção vegetal e animal de forma sustentável. O objetivo do projeto é avaliar a dinâmica, a distribuição da produção do capim-tangola durante o ano e o potencial de produção animal em função de alturas distintas de manejo da pastagem. O experimento ocorre no Centro de Treinamento de Tubarão, em uma área de 9 hectares. Em um sistema de manejo contínuo, são avaliadas alturas de manejo de forragem de 25 e 50cm, com quatro repetições em blocos ao acaso, contando com 32 novilhas testes. São realizadas avaliações da dinâmica de produção do pasto e de sua estrutura e nos animais são avaliados o ganho de peso, o ganho por área e o grau de acabamento da carcaça. Espera-se gerar a curva resposta da produção de forragem do capim-tangola manejada em diferentes alturas e os processos de desenvolvimento do pasto afetados pelas alturas de manejo. Também definir a altura de manejo com maior potencial de produção animal e acabamento de carcaça em pastagem de capim-tangola.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313815

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** CETUBA

**Outras instituições envolvidas:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

### **Utilização e manutenção de biótipos de amendoins forrageiro em pastagens perenes de verão**

A intensificação dos sistemas de produção é apontada como uma das alternativas de exploração pecuária sustentável. Uma das formas de intensificação é a introdução de leguminosas nas pastagens, visando melhorar a produtividade, além de melhorar a dieta dos animais e no solo. No entanto, a manutenção ativa das leguminosas na pastagem ao longo do tempo ainda precisa ser compreendida, sendo necessário entender a dinâmica dos componentes da pastagem e assim determinar formas de manejo eficazes na manutenção dos componentes. Assim, o projeto avalia diferentes resíduos de pasto em pastagens consorciadas de Tifton 85 (*Cynodon sp.*) e Catarina-Gigante SCS315 (*Axonopus catharinensis*) com amendoins forrageiros (*Arachis pintoi*, cv. Belmonte e “genótipo novo”) e a dinâmica dos componentes ao longo do tempo. Cada um dos consórcios está sendo manejado de forma rotativa, onde o rebaixamento é de 40, 50, 60 ou 70% da massa de forragem no momento da entrada, quando serão avaliados os percentuais de participação dos componentes, qualidade de forragem, produtividade e ciclos produtivos de acordo com o manejo imposto. Além disso, o projeto visa encontrar e isolar rizóbios nativos do *Arachis pintoi* (amendoim forrageiro) capazes de fazer simbiose com as plantas e fixar nitrogênio no solo.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314761

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

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

Atualmente observa-se a entrada no mercado de várias empresas, tanto da iniciativa privada como de instituições públicas, atuando no desenvolvimento e lançamento de muitos cultivares de gramíneas anuais de clima tropical. Dessa forma há uma necessidade permanente de se avaliar esses materiais visando sua recomendação para o setor produtivo pecuário. O objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho produtivo e características agrônômicas de cultivares de gramíneas anuais de clima tropical nas condições do Planalto Catarinense. Estão sendo avaliados oito cultivares de gramíneas anuais de clima tropical, em parcelas, com delineamento estatístico de blocos casualizados com 4 repetições. Com relação aos milhetos avaliados, os três cultivares (ADR500, Campeiro e ANM17) tiveram rendimento semelhante com valores em torno de 9t/ha de matéria seca (MS), podendo ser recomendados para utilização na região. Em relação ao capim sudão, os cultivares BRS Estribo e ANSS306 renderam em torno de 8t/ha de MS, e também podem ser cultivados como pastagem anual de verão na região avaliada. Entre os sorgos forrageiros mais produtivos foram os cultivares Nugrass 910F e Nutribem com rendimento de matéria seca próximo de 6t/ha, sendo eles também recomendados para plantio no Planalto Serrano catarinense.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6312311

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

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

Muitas cultivares de gramíneas perenes de clima tropical com multiplicação por sementes têm sido registradas. Esses genótipos são comercializados sem terem passado por uma avaliação de adaptação às condições ambientais da região. O objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho produtivo e os índices agrônômicos de cultivares de gramíneas perenes de clima tropical nas condições de solo e clima do Planalto Catarinense. Estão sendo avaliados dez (10) genótipos de gramíneas perenes de clima tropical utilizando-se (2) testemunhas (T). O delineamento experimental será em blocos casualizados com 4 repetições. As principais avaliações serão: rendimento de forragem, qualidade nutricional, persistência, tolerância à geada e tolerância a pragas e doenças. No gênero *Panicum* houve destaque para os cultivares Áries e Aruana que renderam respectivamente, 10.702 e 8.762kg/ha MS. Os demais tratamentos reduziram muito o rendimento, dado à menor persistência de suas plantas na área causada principalmente pelo dano de geadas. As braquiarias mais produtivas foram os cultivares MG5 E Marandu, com rendimentos de 15.824 e 12923kg/ha MS. Os cultivares de *Panicum* e *Brachiaria*, que apresentaram os melhores rendimentos, também foram aqueles que se mostraram com maior persistência na área até o momento.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6312318

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **Avaliação agrônoma e bromatológica de genótipos de azevém-anual (*Lolium multiflorum* Lam.)**

Uma das dificuldades de técnicos e produtores que atuam na área de produção animal é a utilização de cultivares de forrageiras adaptados às condições locais. A Epagri através deste projeto avaliou o potencial de genótipos de azevém-anual adaptados ao estado de Santa Catarina. Foram conduzidos ensaios de valor de cultivo e uso (VCU), em três locais do Estado: Chapecó, Canoinhas e Lages, no período de maio de 2017 a maio de 2019. Foram cinco tratamentos, com os seguintes cultivares: “Empasc 301”, “LE 284 Estanzuela”, “São Gabriel”, “BRS Ponteio” e o genótipo “ILP/EEL”, proveniente da Estação Experimental de Lages. Foram avaliados desempenho produtivo, ciclo de produção, adaptabilidade, estabilidade, resistência a doenças e pragas; e composição bromatológica. Com os resultados, obtivemos o registro de um novo cultivar de azevém-anual “SCS317 Centenário”, bem como informações seguras 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 – EEL

**Outras unidades envolvidas:** Cepaf, EE Canoinhas

### **Seleção e avaliação de genótipos de azevém anual (*Lolium multiflorum*) para utilização com pecuária**

Os sistemas de produção que utilizam pastagens como principal fonte de alimento aos animais apresentam déficit de produção de forragem nos períodos de baixa temperatura. Para suprir esse déficit é comum o uso de pastagens cultivadas de inverno, especialmente o azevém (*Lolium multiflorum*). Entre os genótipos disponíveis no mercado, não é raro encontrar cultivares que não atendem às expectativas dos produtores, seja por falta de adaptação ao clima, seja pelo manejo ou pela baixa resiliência das plantas, especialmente por serem selecionados em outros climas. Com isso surge a necessidade de se obterem genótipos superiores, adaptados ao clima e as características dos sistemas de produção locais, inclusive a possíveis modificações climáticas, cada vez mais comuns. O projeto consiste em selecionar o obter materiais genéticos superiores em produtividade, resistência a doenças, qualidade nutricional e resiliência a fatores climáticos fora do padrão da estação do ano, como secas por exemplo. Com os resultados obtidos serão fornecidas recomendações seguras a técnicos e produtores, assim como oferecer materiais adaptados e com alta qualidade, aumentando a produtividade e, conseqüentemente, a rentabilidade dos sistemas produtivos de Santa Catarina.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313813

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** EE Canoinhas, EE Campos Novos

### **Duplicação cromossômica de azevém-anual cv. Empasc 304 (Serrana)**

Cultivares tetraploides de azevém-anual são comercializados no sul do Brasil e são associados a maiores produtividade e qualidade forrageira. A geração de plantas tetraploides de azevém-anual é feita em laboratório por meio de técnicas conhecidas como duplicação cromossômica ou poliploidização. O objetivo do trabalho é conduzir a duplicação cromossômica e a geração de população tetraploide a partir do azevém-anual cv. Empasc 304 (Serrana). Esse cultivar da Epagri é diploide e um dos mais produtivos em Santa Catarina. Plantas que sobreviveram ao tratamento com agente antimitótico foram selecionadas para características morfológicas: largura e comprimento de folhas; área foliar; diâmetro do colmo; comprimento do perfilho; relação folha: colmo. Formaram-se três grupos de acordo com essa avaliação, que foram isolados e dos quais colheram-se as sementes e foi feito novo cultivo. Está sendo conduzida a expansão das parcelas experimentais de multiplicação de sementes. Assim, após três a quatro anos de cultivo, serão feitas avaliações dentro do programa de melhoramento genético de azevém-anual da Epagri Estação Experimental de Lages. Com isso, visa-se ao desenvolvimento de cultivar tetraploide adaptado às condições de clima e solo e aos sistemas de produção agropecuários de Santa Catarina.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313892

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **Consórcio de *Panicum maximum* cv. Áries e *Lolium multiflorum* genótipo ILP: sobrevivência de capim-Áries após o inverno e a produção forrageira total e produção animal**

Sementes de pastagens tropicais de verão, como o *Panicum maximum* cv. Áries, têm sido comercializadas no estado Santa Catarina, embora sua perenização ainda não tenha sido comprovada, especialmente em regiões com clima Cfb e incidência de geadas. Com o objetivo de responder algumas questões, como a produtividade deste material na região da Serra Catarinense, uma área estabelecida em dezembro de 2015 na Estação Experimental de Lages da Epagri foi destinada para este projeto. Em abril de 2017 estabeleceram-se dois tratamentos, um deles mantendo o resíduo pós-pastejo (aproximadamente 25cm de altura) e o outro, com aplicação de roçada mecânica, rebaixando a massa de forragem para 10cm de altura. A produção forrageira de azevém no inverno e de áries no verão, bem como o desempenho animal, foram medidos por três anos consecutivos. Dados preliminares sobre o ganho de peso vivo médio diário (GMD) e o ganho de peso vivo por hectare (GT) no período de pastejo indicam que: novilhas de recria pastejando capim Áries durante 112 dias obtiveram GMD de 621 gramas e o GT foi de 389Kg de PV por hectare. Em 114 dias de pastejo de azevém o GMD foi de 908 gramas, enquanto o GT foi de 469Kg de PV por hectare. Os dados ainda estão sendo analisados e serão publicados em breve.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313480

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **Fracionamento de nitrogênio e de carboidratos em diferentes cultivares de azevém-anual**

Nos últimos anos, vários cultivares de azevém foram lançados no mercado e estão disponíveis aos produtores. Estes materiais possuem características que os diferenciam uns dos outros, tanto diferenças morfológicas, como de produção e composição nutricional. Em geral forrageiras de clima temperado possuem alto valor nutricional, especialmente alto teor de proteína bruta (PB) em seu estágio vegetativo, sendo muito provável que possuam altos teores de proteína solúvel e nitrogênio (N) não proteico de rápida degradação ruminal, o que provocaria alta produção de amônia no rúmen e grande perda de N na urina. Quando não há sincronização entre a disponibilidade de proteína e a disponibilidade de carboidratos no rúmen o crescimento microbiano é prejudicado e perdas nitrogenadas são aumentadas. O objetivo da presente proposta é caracterizar os carboidratos e os compostos nitrogenados de cultivares de azevém-anual diploides (Empasc 304 – Serrana) e tetraploides (Winter Star 3, KLM 138), ao longo do ciclo, para obter informações mais precisas e que sirvam de base para uma correta suplementação alimentar (energética e/ou proteica), adequada tanto às necessidades dos microrganismos ruminantes quanto às necessidades dos ruminantes, incrementando a produção animal e reduzindo contaminação ambiental.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314615

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **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 SC é expressiva, o que vem contribuindo para melhorar os índices da bovinocultura. Recentemente, uma das práticas mais adotadas pelos produtores foi a introdução de leguminosas perenes mescladas com gramíneas. Essas espécies forrageiras necessitam de novos cultivares, visando sua recomendação para as condições ambientais do Estado. Dessa forma a EEL está avaliando alguns genótipos com potencial de serem lançados no mercado, através de um ensaio realizado em Lages, no período de maio de 2017 a maio de 2020. São seis tratamentos, 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 rendimento de forragem, produção de matéria seca, ciclo de produção, qualidade, persistência e resistência a doenças e pragas. Com os resultados obtidos se pretende obter informações mais seguras para recomendação de novos cultivares. Após três anos de avaliação está evidenciado que genótipos de trevo-branco e de cornichão podem ser lançados como novos cultivares, ampliando a oferta e a opção aos produtores, pois essas forrageiras possuem apenas um cultivar comercial cada e normalmente há escassez dos mesmos no mercado, restringindo a utilização.

**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 – EEL

**Outras instituições envolvidas:** PGG Wrightson Seeds.

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

No sul do Brasil, uma das principais limitações da atividade pecuária é a escassez de forragem entre outono e início do inverno. O objetivo do projeto foi avaliar o ciclo produtivo e o desempenho animal das principais gramíneas cultivadas no inverno. Foram realizados três experimentos: 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 avaliados a disponibilidade de forragem no pré-pastejo e pós-pastejo, a carga animal e o ganho de peso diário. A produção total de matéria seca (MS) para o consórcio ou cultivo estreme da aveia Milton e azevém Winter Star, após três anos de avaliação, foram semelhantes (6.116,0kg de MS/ha) em 148 dias de pastejo. Em cultivo estreme, o azevém-anual cv. Winter Star proporcionou acúmulo de forragem de 5636,7kg de MS/ha e ganho de peso vivo de 589,6kg/ha em 155 dias de pastejo. O ciclo produtivo do trigo cv. Tarumã e do centeio cv. Temprano foram semelhantes: 71 dias em pastejo e produção total de forragem de 4769,4kg de MS/ha. O trigo suportou maior carga animal (1148,9kg de PV/ha) quando comparado ao centeio (1016,9kg de PV/ha) resultando em ganhos por área de 275,0 e 264,5kg de PV/ha, respectivamente.

**Líder:** Vanessa Ruiz Fávoro – [vanessafavoro@epagri.sc.gov.br](mailto:vanessafavoro@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Pecuária Código: 6312159

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **Avaliação de gramíneas anuais de clima temperado com duplo propósito para as regiões de Planalto de Santa Catarina - Safra 2019**

Como vem ocorrendo há alguns anos com as culturas de grãos, as plantas forrageiras nos últimos anos vêm obtendo um grande avanço tecnológico na obtenção de novos cultivares. Dentro deste contexto, surge a utilização de gramíneas anuais de clima temperado como as aveias preta e branca, e até mesmo o trigo de duplo-propósito. Esses materiais são de suma importância, principalmente para regiões frias de Santa Catarina, onde fornecem forragem no período crítico de outono e inverno. O objetivo do trabalho é o de avaliar o desempenho produtivo e características agrônomicas de trigos de duplo propósito e aveias pretas e brancas (*Avena sativa* e *A. strigosa*) nas condições ambientais do Planalto Catarinense. Estão sendo avaliados agronomicamente, em parcelas, sete ensaios com genótipos e cultivares de gramíneas anuais de clima temperado (aveia-preta, aveia-branca, trigo de duplo-propósito), em Lages, Canoinhas e Campos Novos, visando obter o rendimento forrageiro e de grãos. De acordo com os resultados obtidos, pode-se recomendar para plantio os cultivares IAPAR 61 Ibiporã e UPFA 21 Moreninha entre as aveias pretas; cultivares Esmeralda, Suprema, Fundacepfapa 43 e UPFA 137 de aveias brancas; no trigo duplo propósito destacaram-se os cultivares Pastoreio, Tarumã, BRS 277, Umbu e Lenox.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314743

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** EE Canoinhas, EE Campos Novos

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Trigo

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

As pastagens estivais não apresentam boa produção de massa de forragem no inverno, provocando um vazio forrageiro nessa época. Para contornar esse problema, a adoção de tecnologias produtivas, como a sobressemeadura de espécies hibernais sobre as perenes de verão, se torna importante. Porém, os cultivares das espécies hibernais atualmente no mercado apresentam uma assincronia com as curvas produtivas das pastagens de verão, além de não se adaptarem ao clima local, reduzindo a adoção da técnica nas propriedades. Nesse intuito, o melhoramento genético e a seleção de materiais de linhagens superiores vêm obtendo linhagens de aveia forrageira de alta produtividade, resistentes a doenças e pragas, adaptadas ao clima de Santa Catarina e capaz de se integrar com outras espécies para seu cultivo em conjunto com perenes de verão, especialmente quanto ao seu ciclo de produção. Inicialmente foram testadas mais de 1500 linhagens de aveia provenientes do banco de germoplasma do Cepaf, as quais foram sendo trabalhadas e selecionadas. Atualmente estão em avaliação 10 materiais, todos com produtividade superior aos materiais comerciais já existentes e, depois de atendidos os requisitos, os melhores materiais serão lançados como cultivares visando suprir essa lacuna na alimentação dos animais no inverno.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6312176

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

### **Campo Nativo**

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

Estratégias de manejo que aperfeiçoem a produção de forragem sem prejudicar a diversidade vegetal são essenciais para a sustentabilidade. O objetivo foi verificar o efeito de diferentes estratégias de manejo sobre os aspectos produtivos e ecológicos de uma pastagem natural com predomínio de capim-caninha (*Andropogon lateralis* Nees). Os tratamentos foram quatro alturas pré-pastejo em lotação intermitente, 12, 20, 28 e 36cm, com base capim caninha, e rebaixamento de 40% da altura. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, em durante dois anos. O acúmulo de forragem não diferiu entre as alturas de manejo, devido a ajustes na comunidade de plantas e na funcionalidade de capim-caninha. O aumento na altura promove maior dominância do capim-caninha e conseqüentemente redução na riqueza e diversidade vegetal. O capim-caninha apresenta resistência de touceiras e elevada plasticidade fenotípica, o que favorece sua dominância e garante sua persistência em pastagens naturais. Em pastagens naturais com predomínio de capim-caninha é importante manter alta intensidade de pastejo que promove redução da dominância. Alturas entre 12 e 20cm do capim-caninha são adequadas para manejar, manter o acúmulo de forragem e favorecer a diversidade florística em pastagens naturais.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6312272

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras instituições envolvidas:** Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, Embrapa Pecuária Sul

#### **Qualidade estrutural de um cambissolo húmico sob pastejo bovino em campo nativo**

A altura do pasto regula a intensidade dos efeitos do pastejo sobre o solo, e deve ser utilizada para explorar o sinergismo entre solo-planta-animal. O objetivo foi avaliar o efeito do pastejo na estrutura de um Cambissolo Húmico Alumínico típico. Os tratamentos foram alturas de pré-pastejo da pastagem natural: 12, 20, 28 e 36cm, do capim-caninha (*Andropogon lateralis* Nees). O sistema de pastejo intermitente, com 40% de desfolha da altura inicial. Foi mantida uma área exclusão ao pastejo, e ambas foram avaliadas nos estratos de touceira e entre touceiras. Não houve alteração da densidade do solo e da estabilidade de agregados nas regiões de entre touceiras do *A. lateralis*. O tratamento 12cm aumentou em 66% a bioporosidade na camada 0-5 cm de profundidade em comparação ao tratamento 36cm, bem como aumentou a taxa de infiltração básica de água (TIB) para 51mm h<sup>-1</sup> em comparação ao tratamento 28cm (TIB=16mm h<sup>-1</sup>). Independentemente da altura do pasto, o pastejo não degradou a estrutura do solo e inclusive melhorou a funcionalidade do sistema poroso comparativamente à área de exclusão, o que indica que a diminuição da altura do pasto de 36cm até 12cm pode ser utilizada para aumento da produção de carne neste ecossistema sem degradar o solo.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313989

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras instituições envolvidas:** Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias

### **Avaliação de sistema silvipastoril de liquidambar (*Liquidambar styraciflua*) com melhoramento de campo nativo e consorciação de gramíneas e leguminosas de clima temperado**

O sistema silvipastoril é utilizado buscando aproveitar áreas com produção pecuária e florestal. Este sistema otimiza a produção por unidade de área, reduz a erosão do solo, racionaliza o consumo de energia, e protege o meio ambiente. Entretanto, poucos trabalhos têm sido desenvolvidos no sentido de estudar as interações entre plantas forrageiras e espécies florestais para esse sistema. O objetivo é gerar tecnologia para o desenvolvimento de um sistema silvipastoril para ser utilizado nas condições da região do Planalto Catarinense. O experimento será avaliado em um arranjo florestal de liquidambar de 20mx3,0mx3,0m, em quatro faixas, onde serão avaliadas uma pastagem de clima temperado cultivada e o melhoramento de campo nativo. Espera-se com esse projeto gerar tecnologia para o desenvolvimento de sistemas silvipastoris na região. São previstos impactos positivos na cadeia de produção pecuária e florestal, proporcionando um incremento de receita do produtor com obtenção de produtos agrícolas e florestais na mesma área. A expectativa é também que o sistema promova um aumento nos benefícios ambientais na atividade agropecuária.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313685

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **Bovino de corte**

#### **Diagnóstico da sustentabilidade da pecuária familiar nos Campos e Matas de Araucária**

Para entendimento dos gargalos e demandas da produção pecuária na região foram aplicados questionários a todos os associados da Coopertropas. As informações coletadas foram agregadas aos dados de entrega de animais à cooperativa pelos associados. Realizou-se a análise de agrupamento hierárquico com o método da mínima variância de Ward e a matriz das distâncias euclidianas resultando em quatro grupos: Grupo 1: Produtores novos: produtores que ingressaram recentemente na cooperativa; Grupo 2: Produtores com entregas sazonais de carcaças pesadas; Grupo 3: Produtores com entregas frequentes com carcaças pesadas; Grupo 4: Produtores com entregas frequentes com carcaças leves. Foi detectado no diagnóstico que diversos conceitos e procedimentos inerentes à atividade não estavam adequadamente apropriados pelos pecuaristas. Os resultados foram levados à direção da cooperativa e, como resposta às fragilidades conceituais encontradas um ciclo de palestras, foi realizado durante o V Simpósio Internacional Ciência, Saúde e Território e materiais de apoio aos produtores estão sendo elaborados. Demandas por ações no controle de teníase em humanos estão sendo apresentadas aos secretários de saúde da região. Uma avaliação do cultivo de bractinga em fileiras e capões foi implantada.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313470

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** GR São Joaquim

**Outras instituições envolvidas:** Uniplac, IFSC/Lages, UFSC/Curitibamos, Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, Coopertropas, CNPq

#### **Diagnóstico dos sistemas produtivos de pecuária de corte do litoral sul**

A bovinocultura de corte figura entre as atividades de maior relevância agropecuária nos municípios do litoral no Sul Catarinense. Pelo preço e aquecimento do mercado muitos produtores buscam melhorar a produção. Apesar da relevância, são escassas informações sobre a realidade e as características dos sistemas produtivos dos pecuaristas. O objetivo do trabalho foi definir o perfil dos pecuaristas familiares, buscando gargalos, pontos fortes, pontos fracos, para qualificar ações de desenvolvimento da cadeia. Foram aplicados 125 diagnósticos estruturados pela equipe de Extensão Rural. Os resultados foram apresentados à equipe do projeto em três eventos, sendo utilizadas para desencadear ações de desenvolvimento. A base forrageira das propriedades são pastagens naturais e naturalizadas, menos de 5% da área são de pastagens cultivadas de alto potencial. A lotação média de 2,39 UA/ha está abaixo do potencial edáfico de ambientes tropicais. Não há cultura de crédito agrícola para pecuária de corte. Os sistemas produtivos são pouco especializados, 84% dos entrevistados não utiliza estação de monta, e os índices zootécnicos baixos levam à baixa eficiência e renda. Apesar deste cenário, é possível reverter em médio prazo esta realidade, tornando a pecuária de corte rentável e tecnificada.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313999

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** GR Tubarão

**Outras instituições envolvidas:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

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

A suplementação energética é recomendada em pastagens de clima temperado para que incrementos em produtividade sejam obtidos. O objetivo desse experimento foi avaliar o desempenho e as características da carcaça e da carne de novilhos de corte sob pastejo de azevém anual com e sem suplementação energética com casca de soja. Foram utilizados 16 bovinos ½ sangue da raça Flamenga castrados, distribuídos aleatoriamente em dois tratamentos: 1) controle, alimentação exclusiva em pastagem de azevém anual; 2) suplementação com casca de soja a 0,6% do peso vivo, com oito repetições por dieta. A idade e o peso médio inicial dos animais foram de 21 meses e 417,5kg, respectivamente. Os animais foram abatidos ao atingirem, no mínimo, 3mm de espessura de gordura subcutânea (EGS). Não foram verificados efeitos significativos dos tratamentos para as variáveis de desempenho e características da carcaça e da carne ( $P>0,05$ ). Foram obtidos ganhos de peso de 1,35kg/dia, rendimento de carcaça de 53,5% e peso de carcaça quente de 309,9kg. A terminação de bovinos ½ sangue da raça Flamenga, em pastagem de azevém anual cv. Winter Star, proporcionou carcaças com padrão de qualidade exigido pelos frigoríficos e consumidores, com valores adequados de EGS, pH, maciez e coloração da carne e da gordura.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313254

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **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. O objetivo deste projeto é avaliar a produtividade de dois sistemas para recria e engorda de bovinos de corte. Os sistemas foram baseados em pastagens anuais de verão e inverno, sorgo e azevém, respectivamente, sendo utilizado no outono o campo naturalizado diferido ou festuca. O experimento foi conduzido por dois anos consecutivos, nos quais foram avaliadas a produção de matéria seca (MS), a duração de ciclo de cada material forrageiro e a produção animal. Para o desempenho animal e o ganho de peso por área foram utilizados 16 bovinos, ½ sangue da raça Flamenga, com idade inicial de aproximadamente 14 meses. Como resultados parciais foram obtidos acúmulo de forragem em kg de MS/ha de 13.333,2 no verão, 3.538,4 no outono e 7.054,3 no inverno, totalizando acúmulo de 23.926,0kg de MS/ha durante o ano. O ganho médio dos animais foi de 0,575kg/dia com taxa de lotação de 3,39UA/ha. Os animais utilizados no experimento permaneceram na fase de terminação em pastagem de azevém e foram encaminhados para abate aos 26 meses de idade com peso médio de 576kg.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313663

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

### **Bovino misto**

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

A Estação Experimental de Lages (EEL) é a mais antiga estação experimental de Santa Catarina, iniciando seus trabalhos em abril de 1912. Ao longo de mais de 100 anos, desenvolveu inúmeros trabalhos na área de pecuária, no entanto, não dispõe de uma base de dados que possibilite estudos acerca do rebanho. A coleta e a sistematização das informações do rebanho são essenciais para a formulação de modelos que possibilitem ações e estratégias em relação ao manejo e melhorias. O objetivo desse projeto é desenvolver modelos que permitam a associação de fatores de produção com o desenvolvimento do rebanho da EEL, por meio da sistematização das informações individuais dos animais. Foram criadas planilhas para o registro dos dados, cujas informações são importadas por meio do ambiente R, juntamente com dados climáticos. Encontra-se em desenvolvimento a interface para apresentação dos dados do rebanho com estatísticas descritivas e resumo com a utilização do pacote shiny. Espera-se que a sistematização dessas informações permita a realização de trabalhos para associação do desenvolvimento dos animais e fatores de produção, 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

**Programa:** Pecuária Código: 6313530

**Unidade:** Estação Experimental de Lages - EEL

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

A Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (RIB) é uma infecção herpética de bovinos, conhecida principalmente como enfermidade do trato respiratório e por produzir abortos. A enfermidade é de fácil transmissão e tem distribuição mundial. Atualmente o vírus é conhecido como Herpesvírus bovino tipo 1, HVB 1 e tem distribuição mundial. O objetivo deste trabalho é 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 EEL. Como metodologia serão feitos o levantamento sorológico e a formação de grupos experimentais; Extração do material genético das amostras obtidas; PCR para o Herpesvirus bovino (BoHV); Caracterização das amostras virais obtidas. Como resultados esperados pretende-se conhecer o efeito da vacinação sobre a replicação viral no ovário de fêmeas bovinas. Avaliar o impacto da vacinação sobre o desempenho reprodutivo de animais positivos, comparando-os aqueles animais não vacinados. Contribuir para o conhecimento sobre a doença IBR e proposição de medidas de controle dirigidos especificamente ao BoHV-1. Determinar a validade da vacinação como medida efetiva de controle do BoHV-1 como recomendação ao pecuarista catarinense.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6312954

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

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

A raça Flamengo é considerada em risco de extinção, com poucos exemplares remanescentes no mundo. O único rebanho existente desta raça no Brasil está na EEL. Motivado pelo registro de algumas perdas reprodutivas no rebanho, o presente estudo teve por objetivo determinar as causas de novas perdas. A genealogia dos reprodutores foi avaliada para verificar se havia algum grau de consanguinidade capaz de levar a malformações e aborto, e a hipótese de perdas de origem genética foi descartada. Foram colhidas amostras de sangue de todas as matrizes para realização da pesquisa de anticorpos anti-*Neospora caninum*, anti-*Toxoplasma gondii* e anti-*Leptospira sp*, além de PCR para diagnóstico de Herpesvírus Bovino Tipo 1 (IBR) e vírus da diarreia viral bovina (BVDV). Toxoplasmose e Leptospirose não foram identificadas no rebanho. Onze matrizes apresentaram anticorpos para IBR, oito para BVD e dez para *N. caninum*. Dezoito fetos abortados da espécie bovina e dois da ovina foram encaminhados para necropsia ao Laboratório de Patologia Animal (Udesc/CAV). Foram diagnosticados seis casos de aborto por *Neospora caninum*, cinco por distocia fetal, um por *Trueperella pyogenes* e oito casos inconclusivos. Concluiu-se que *N. caninum* é um importante causador de abortos em nosso rebanho.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313312

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras instituições envolvidas:** Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias

### **Bovino leiteiro**

#### **Sistemas Integrados de Produção Agropecuária com Base Ecológica: apoio ao desenvolvimento da produção de leite e madeira**

Sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA) possibilitam a intensificação sustentável. O objetivo foi apoiar e desenvolver SIPA para produção de leite a pasto e árvores, nas temáticas: 1 - Identificação, levantamento e avaliação de forrageiras para produção em SIPA; 2 - Prospecção e caracterização de árvores nativas de alta produtividade ou precocidade; 3 - Identificação e caracterização da microbiota associada a forrageiras adaptadas ao sombreamento. 4 - Capacitar técnicos e alunos. Dentre os resultados principais, foi criado um banco de 1400 isolados de bactérias promotoras de crescimento vegetal, um isolado tem potencial como inoculante. O *Salix nigra* foi indicado e gerou a tecnologia para produção de mourões-vivos, técnica que acelera a arborização de pastagens. A arbórea bracatinga apresentou aptidão para uso em pequenas propriedades. A missioneira-gigante apresenta grande produção e tolerância a ambientes sombreados. Ainda foi gerada a tecnologia de manejo de quicuí, apontando a altura de manejo com entrada no pasto para vacas leiteiras (20cm), variações de 10cm na altura pode resultar em diminuição de 30% do consumo de forragem pelos animais. Por fim, dois cursos com carga horária de 40 horas foram ministrados para 70 alunos de escola técnica e outro a 23 extensionistas.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6311674

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras instituições envolvidas:** CNPq, UNIPLAC

### **Níveis de concentrado e perfil metabólico na eficiência reprodutiva de vacas leiteiras**

A maximização da produção leiteira de uma vaca depende de eficiência reprodutiva, o que significa que vacas paridas precisam manifestar cio e conceber durante o seu pico de produção leiteira. O objetivo deste projeto é relacionar o nível de suplementação concentrada oferecida desde o parto até a concepção, com: a produção leiteira, o balanço energético e a atividade reprodutiva. Para isto, serão avaliados: a dinâmica do ECC e peso vivo no pós-parto, a produção leiteira, a produção de corpos cetônicos, a atividade ovariana e involução uterina, bem como a fertilidade à inseminação artificial. O primeiro resultado esperado deste projeto é a caracterização da eficiência reprodutiva de vacas leiteiras em sistemas de produção intensiva a pasto de SC. Os dados obtidos servirão para aprimorar a nutrição das vacas e garantir bons índices reprodutivos. Pretende-se validar a medição de corpos cetônicos por meio de fitas reagentes como tecnologia auxiliar para a formulação de dietas de vacas leiteiras. A análise conjunta de dados reprodutivos, metabólicos, nutricionais e de produtividade permitirá a proposição de ações específicas para o restabelecimento da fertilidade no pós-parto, tais como, tratamentos hormonais e inseminação artificial em tempo fixo.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314762

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** GR Concórdia, EM Concórdia, GR Videira

### **Outras Culturas**

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

O uso de mourões-vivos apresenta os benefícios da arborização da pastagem, além de redução do tempo de isolamento das áreas ao acesso dos animais e antecipação dos benefícios. Para avaliar o potencial de espécies dos gêneros *Salix* como mourões vivos na construção de cercas de contenção de ruminantes e arborização de pastagens está se avaliando o uso de estacas gigantes (2,5-10 cm  $\phi$  x 290cm comprimento) na instalação/recuperação de cerca. O *Salix nigra* apresentou sobrevivência de 58%, taxa de permanência (total de estacas que continuam sustentando a cerca) de 90% até 2019. Entretanto, em caso de estiagem no ano de implantação a sobrevivência pode ser nula em áreas bem drenadas. A taxa de multiplicação da cerca foi de 50%, ou seja, é possível renovar ou ampliar a cerca em 50% com os ramos produzidos até o quarto ano de condução. A permanência dos isoladores é superior a 24 meses para todos os tipos avaliados. O uso de roldana com parafuso se mostrou a forma mais fácil de fixação e manutenção de isolador. O uso de *Cedrela fissilis* como alternativa nativa está sendo avaliado.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313323

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** Cetrecampos, Cetuba

**Outras instituições envolvidas:** CNPq

#### **Conservação do bagaço de maçã para alimentação de ruminantes e os impactos sobre a qualidade da carne de bovinos**

A cadeia produtiva da maçã gera um resíduo conhecido como bagaço de maçã. O objetivo desse estudo é avaliar formas de conservação do bagaço de maçã como silagem e os efeitos sobre o desempenho animal e a qualidade da carne. O experimento será conduzido na Estação Experimental de Lages e ocorrerá em três etapas. A primeira etapa consistirá na determinação do protocolo para obtenção do teor de matéria seca em forno micro-ondas. A segunda etapa será a confecção da silagem em minissilos experimentais e a terceira etapa será a avaliação de desempenho de bovinos de corte e qualidade da carne. Serão avaliados quatro tratamentos na ensilagem do bagaço de maçã: pré-secado, adição de milho, adição de farelo de soja e adição de rolão de milho. Para avaliação de desempenho animal serão utilizados 40 bovinos mantidos em pastagem de azevém distribuídos em três tratamentos: sem suplementação, suplementação com silagem do bagaço de maçã em todo ciclo produtivo da pastagem ou suplementação na metade final do ciclo. Como resultados espera-se validar a metodologia para determinação do teor de matéria seca do bagaço de maçã em forno micro-ondas, confecção de silagens com fermentação adequada para alimentação de bovinos e obtenção de carcaças com padrão de qualidade exigido pelos frigoríficos.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6314758

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

## 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. Foram avaliadas quarenta ovelhas e seus cordeiros, em dois grupos genéticos (L = cordeiros Lacaune e D = ½ Lacaune ½ Dorper) e dois sistemas de desmame (PRE = cordeiros desmamados precocemente e D40 = amamentados pelas ovelhas por 40 dias). Após o período de tratamento, todas as ovelhas foram ordenhadas 2 vezes ao dia até a 14ª semana de lactação. Foram mensurados a produção e composição do leite e o desempenho dos cordeiros. A produção de leite comercial foi semelhante entre os dois sistemas de desmame, considerando todo o período de lactação (104kg/animal em 97 dias). O peso ao desmame foi maior nos cordeiros do D40 em comparação ao PRE (16,5 vs. 9,2kg) e os cordeiros Lacaune foram 34% mais leves ao desmame do que os 1/2 Dorper 1/2 Cordeiros Lacaune no grupo PRE. Os cordeiros 1/2 Dorper 1/2 Lacaune levaram em média 15 e 33 dias a menos que os cordeiros Lacaune para atingir 35kg PV nos tratamentos D40 e PRE, respectivamente. O cruzamento de ovelhas Lacaune com carneiros Dorper é uma alternativa para obter cordeiros mais pesados ao desmame e reduzir idade ao abate.

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

**Programa:** Pecuária Código: 6313659

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

## Apicultura

### **Estudo de espécies com potencial para pastagem apícola e múltiplos usos**

A escassez de fontes de alimentos para as abelhas em determinadas épocas do ano pode acarretar diretamente no desenvolvimento e manutenção das colônias, comprometendo a produtividade. Há, portanto, a necessidade de suprir essa demanda deficitária de néctar e pólen, sendo a implementação de pastagem apícola uma alternativa. A pastagem apícola além de fornecer alimento às abelhas poderá gerar renda aos produtores rurais pela comercialização das sementes e/ou seus subprodutos. Além disso, a agregação de valor ao mel produzido, devido a sua origem floral conhecida, poderá incrementar os ganhos econômicos do apicultor. Neste contexto buscam-se plantas que apresentem este potencial e que, além disso, possam servir como uma alternativa de renda na propriedade rural, contribuindo para sua diversificação. O objetivo deste projeto é avaliar o potencial apícola do trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum* Moench) e do nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) a fim de gerar subsídios para o manejo de colmeias de abelhas *Apis mellifera* nestas culturas, visando à manutenção das colônias e à produção de mel unifloral. Espera-se contribuir para o aumento da produtividade de mel, a produção de mel com origem floral conhecida e a agregação de valor ao produto.

**Líder:** Tânia Patrícia Schafaschek – tancias@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária Código: 6314704

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

**Outras unidades envolvidas:** EE Lages

### **Melhoria sanitária dos apiários do estado de Santa Catarina por meio da seleção e melhoramento genético de rainhas de abelhas *Apis mellifera* para alto comportamento higiênico**

A substituição periódica da rainha da colônia por rainhas selecionadas para resistência a pragas e doenças é fundamental para a melhoria sanitária, bem como para elevar a produtividade. A seleção de abelhas para alto comportamento higiênico é o passo inicial para este processo. Neste projeto, colônias de abelhas *Apis mellifera* são selecionadas quanto ao comportamento higiênico e características relacionadas à varroa (infestação em abelhas adultas, taxa de invasão em pupas e taxas de reprodução total e efetiva), nosemose e produtividade de mel. São pesquisados também genes candidatos relacionados com a resistência à varroa no plantel das colônias selecionadas. Em três anos de seleção houve redução na média de infestação por varroa em abelhas adultas e aumento na média de comportamento higiênico nos apiários da Estação Experimental de Videira. Verificou-se também um incremento de aproximadamente 50% na produtividade média de mel por colmeia em relação aos anos iniciais, quando as matrizes foram inseridas no processo de avaliação e seleção. Espera-se disponibilizar aos produtores de rainha matrizes abelhas selecionadas, contribuindo para o aumento da produtividade da cadeia apícola do Estado e incremento de renda nas propriedades rurais.

**Líder:** Tânia Patrícia Schafaschek – tancias@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Pecuária Código: 6313283

**Unidade:** Estação Experimental de Videira – EEV

**Outras unidades envolvidas:** EE Caçador, EE Itajaí, EE Lages

### **Atividades de extensão rural no Programa Pecuária - 2019/2020**

Santa Catarina é o quarto produtor nacional, com produção de 3,12 bilhões de litros/ano. O Estado se destaca pela elevada taxa de crescimento da produção de leite com crescimento médio nos últimos dez anos de 9,8% ao ano, se consolidando como uma importante bacia leiteira, sua representação evoluiu de 5% para em 2016 representar 10,1% 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 presente na maioria das pequenas e médias propriedades, com menos de 50 hectares. Estima-se que 60 mil agricultores são responsáveis por mais de 83% da produção de leite no Estado, constituindo-se na principal fonte de renda para 60% dessas famílias. A cadeia produtiva do leite em função da sua dinamização e alcance social desempenha papel relevante não somente na oferta de alimento, mas na geração de empregos, na distribuição da renda, na movimentação econômica dos pequenos municípios catarinenses.

A Epagri e o Programa Pecuária têm como foco e como principal diretriz técnica a produção de leite e de carne à base de pastos perenes consorciados, manejados sob os princípios do pastoreio racional Voisin.

A capacitação de técnicos e produtores constitui-se na principal estratégia de trabalho. Esta estratégia de capacitação tem como fundamento o uso das unidades de referência tecnológicas. A partir da implantação e do acompanhamento técnico e econômico das Unidades de Referência Tecnológicas, estas são utilizadas como polo dinamizador das demais ações de extensão rural, como reuniões técnicas com demonstração de métodos e dias de campo.

Atualmente a rede de unidades de referência tecnológicas, acompanhadas técnica e economicamente pela Epagri, são 257 URTs com pecuária de leite e outras 28 URTs em pecuária de corte, presentes em 185 municípios catarinenses. Essas unidades são acompanhadas mensalmente por meio de visitas técnicas e de um sistema eletrônico de análise técnica e econômica da atividade relacionada ao leite.

Constata-se que o uso de Unidades de Referência Tecnológicas com acompanhamento técnico e econômico é fundamental na geração de indicadores técnicos e econômicos no sentido de justificar e consolidar sistemas produtivos eficientes e rentáveis.

Associado a esta rede, o Programa Pecuária desenvolve um projeto de pesquisa participativa, envolvendo 28 URTs em parceria com a Udesc e a UFSC. Este projeto envolve 8 grandes linhas de ação, e tem como objetivos: Avaliar a rentabilidade e a capacidade de resiliência dos sistemas produtivos; Avaliar a produtividade e ciclo produtivo das pastagens perenes de verão, consorciadas com leguminosas ou, nas diferentes regiões edafoclimáticas do estado de Santa Catarina; Gerar parâmetros para o planejamento forrageiro e manejo adequado das pastagens, visando maximizar a eficiência de consumo e transformação das pastagens em leite; Estabelecer uma estratégia nutricional e uso estratégico dos alimentos concentrados, a partir da análise do valor nutritivo das pastagens, seu consumo e potencial produtivo das vacas nas diferentes estações do ano; Avaliar os indicadores de qualidade física e química do solo e seus parâmetros ao longo do tempo e em comparação a outros sistemas produtivos, visando à sustentabilidade ambiental; Avaliar a qualidade composicional e sanitária do leite produzido, visando atender as demandas da indústria e as exigências legais; Divulgar os resultados obtidos nestas avaliações, através de eventos de difusão, como reuniões técnicas, dias de campo e intercâmbios entre os produtores de leite e carne do Estado;

A grande maioria das URTs implantadas utilizaram-se de recursos próprios, bem como foram beneficiadas com recursos do Fundo de Desenvolvimento Rural (FDR), SC Rural e Mapa, que são importantes instrumentos de Ater para demonstrar e multiplicar trabalhos utilizando métodos grupais.

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.

Com a análise dos resultados técnicos e econômicos das URTs é possível constatar que, no período de 2014 a 2019, houve um aumento na produtividade da terra e na produtividade da mão de obra. Destacam-se o aumento na lotação das pastagens, de 1,5 para 2,7 vacas por ha; a melhoria na produtividade das vacas, de 12,4 para 16,2 litros de média por dia; a diminuição no uso de alimentos concentrados, de 3,2 para 2,8kg por vaca por dia; a melhora com relação ao leite, de 3,85 para 5,3kg de leite produzido por kg de ração consumida; o aumento da produtividade por hectare, de 3.285 para 9.360 litros por ha por ano; e elevação da margem bruta por hectare por ano.

No ano de 2019, 19.672 famílias receberam assistência técnica da Epagri quanto a atividades de Bovinocultura de Leite e corte dentro do programa Pecuária. Foram realizadas 1.069 ações grupais, com a participação de 16.590 famílias. A distribuição de eventos por método de extensão é apresentada na Tabela 10.

Tabela 10. Metodologias de extensão rural utilizadas no Programa Pecuária no ano 2019/2020, por quantidade e por número de famílias atendidas

Método	Nº de eventos	Nº de famílias
Reunião com DM	401	4.661
Reuniões	123	1.012
Excursões	128	1.360
Oficinas	95	1.188
Cursos	109	941
Dias de Campo	106	3.213
Seminários	44	2.463
Encontros	31	1.087
Palestras	32	665

Outro método de extensão muito utilizado pelo programa destaca-se pelo número de visitas realizadas, na ordem de 18.479 visitas para 8.788 famílias sem repetição e 24.482 famílias com repetição.

É importante destacar que todas estas ações foram realizadas e concentradas nas seguintes linhas de ação: Acompanhamento técnico e econômico; Planejamento de propriedade com implantação e manejo de pastagens; Manejo e fertilidade do solo; Alimentação e nutrição animal; sanidade e reprodução; Melhoramento genético; Melhoria da infraestrutura produtiva e boas práticas de produção (Qualidade do leite).

Em 2019 destaca-se a realização de um evento estadual com a realização do I Seminário Estadual de Apresentação dos Resultados das URTs em Chapecó, e posteriormente a realização de um dia de campo em Arvoredo, na Unidade de Referência da família Dedonatti. Destaca-se que neste evento tivemos a participação de 454 pessoas, entre agricultores, técnicos, lideranças e entidades parceiras. Além desses, cabe destacar os eventos técnicos macrorregionais, com a realização de 7 dias de campo em nível regional, com a participação de 665 produtores, todos correlacionados com o projeto de pesquisa participativa II.



### Atividade de extensão rural em apicultura e meliponicultura 2019/2020

Em Santa Catarina, são 16.838 estabelecimentos agropecuários com apicultura e se coloca normalmente entre o terceiro ou quarto maior produtor de mel do Brasil, mas os destaques do produto catarinense são a qualidade e a produtividade. O alimento já foi classificado seis vezes entre os melhores do mundo. A tecnologia e o acompanhamento técnico promovidos pela Epagri são fatores fundamentais nesse resultado e também ajudam a impulsionar a produtividade. Santa Catarina produz 68 quilos por quilômetro quadrado de mel ao ano, número muito superior ao da média nacional, que é de 5kg/km<sup>2</sup>/ano. 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.

Na safra 2019/20, Santa Catarina produziu 7,5 mil toneladas de mel, volume acima da média estadual, que é de 6,5 mil toneladas. Poucas chuvas e a safra do mel de melato da bracinga, que é colhida a cada dois anos, foram os fatores que elevaram a produção.

As abelhas também prestam importante serviço na manutenção da biodiversidade, visto que são responsáveis pela polinização de aproximadamente 73% das plantas no mundo. Nesse “serviço” destacam-se as abelhas nativas sem ferrão. A meliponicultura, que é a criação racional de abelhas sem ferrão, vem se popularizando na agricultura familiar catarinense. Neste contexto a Epagri vem desenvolvendo diversas ações para a preservação, manejo e multiplicação de espécies nativas de abelhas sem ferrão, que resultam anualmente na introdução de milhares de abelhas nativas no Bioma Mata Atlântica. São aproximadamente 6 mil famílias rurais de Santa Catarina que têm na meliponicultura uma fonte de renda complementar.

As ações da Epagri em apicultura e meliponicultura no estado têm 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, além da elaboração de materiais técnicos. 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 à otimização de recursos, também são realizadas parcerias com outras instituições.

No período de 2019 a 31 de julho de 2020, os resultados das atividades de Ater desenvolvidas pela Epagri, em parceria com segmentos e instituições que atuam no setor, apontam para mais de 18.459 assistências com repetição em apicultura, público assistido de 8.394 pessoas e 722 eventos grupais de agricultores e técnicos. Na meliponicultura foram 4.939 assistências com repetição, público assistido de 2.974 pessoas e 233 eventos grupais de agricultores e técnicos. Nas tabelas 11 e 12 apresentam-se, respectivamente, as atividades coletivas de capacitação em apicultura para agricultores e técnicos no período de 2019 a 31 de julho de 2020 e as atividades de meliponicultura para o mesmo período. Neste período, ainda foram distribuídos pela Secretaria de Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural (SAR), através da Epagri, 477 kits de apicultura, que beneficiaram 458 apicultores e 2.942 abelhas rainhas foram entregues a 70 produtores. Também foram elaborados neste período 3 boletins didáticos, 1 boletim técnico, além de diversos boletins periódicos disponibilizados através da plataforma digital *Apis on-line*.

Tabela 11. Metodologias de extensão rural utilizadas em Apicultura (Programa Pecuária) no ano 2019/2020, por quantidade

Método de extensão	Quantidade
Reunião	257
Oficina	111
Curso	71
Reunião com demonstração de método	129
Excursão	43
Encontro	31
Palestra	43
Dia de campo	4
Seminário	20
Capacitação <i>on-line</i>	13
<b>Total</b>	<b>722</b>

Tabela 12. Metodologias de extensão rural utilizadas em Apicultura (Programa Pecuária) no ano 2019/2020, por quantidade

Método de extensão	Quantidade
Oficina	19
Excursão	20
Reunião	82
Curso	27
Reunião com demonstração de método	34
Seminário	8
Palestra	23
Encontro	17
Capacitação <i>on-line</i>	3
<b>Total</b>	<b>233</b>



## Macroprograma Melhoria da qualidade socioambiental

### 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.



#### Erva-mate

#### 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 qualidade dos ervais. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento de 55 progênies de primeira, segunda e terceira gerações, e de 17 clones de erva-mate no oeste do estado de Santa Catarina. O teste clonal ainda não teve poda e avaliação. O teste de progênies foi avaliado através da poda e da pesagem da massa verde para indústria de todas as plantas, aos três anos de idade. Os resultados preliminares mostram a existência de variabilidade genética entre as progênies, com possibilidade de futuros ganhos através da seleção de plantas para produção de sementes ou para clonagem. No entanto, para garantir uma seleção segura dos melhores materiais genéticos, a pesquisa terá continuidade por mais duas avaliações.

**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: a capina pode apresentar redução na produtividade devido a perdas de solo por erosão e ou danos físicos às raízes; as roçadas podem reduzir a mato-competição, mas não eliminá-la e; o controle químico não é recomendado, pois não há registros de produtos para utilização nos ervais. O objetivo do projeto é avaliar os efeitos dos diferentes manejos de plantas daninhas, usuais pelos produtores, na otimização da produtividade de erva-mate na presença e ausência de adubação de reposição. Estão sendo avaliados o manejo de plantas daninhas por meio de capina manual, roçadas, o controle químico e a combinação entre herbicida e roçada na ausência e presença de adubação química de reposição. Resultados preliminares indicam diferenças significativas entre as formas de manejo e controle de plantas daninhas. 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 IG da Erva-mate e subsidiem tecnicamente 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 – EECan

### **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. O objetivo do projeto é realizar a seleção de plantas da área de produção de sementes (APS) obtidas a partir da seleção de plantas de erva-mate nativas preferenciais da região. A APS está instalada em delineamento experimental de blocos casualizados, com oito repetições (seis blocos em pleno sol e dois blocos em área com sombreamento natural) e 25 tratamentos. Na APS será realizada a seleção de plantas com características preferenciais pelos industriais, promovida por meio da realização de visitas. 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. A caracterização inicial das plantas individuais tem mostrado grande variabilidade fenotípica entre as famílias, demonstrando grande potencial de seleção de plantas superiores.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6312845

**Unidade:** Estação Experimental de Canoinhas – EECan

### **Fungos foliares em plantas de erva-mate**

Entre as doenças na cultura da erva-mate, as fúngicas são causadoras de perdas consideráveis na produção, dependendo do ano, a nível de campo. O objetivo deste trabalho é avaliar a resistência de procedências e progênies de erva-mate, coletadas na região do Planalto Norte Catarinense e implantadas no campo experimental Salto Canoinhas da Epagri, no município de Papanduva, Santa Catarina. Uma das áreas com erva-mate será para produção de sementes e outra para banco de germoplasma. As doenças são avaliadas em duas épocas do ano, primavera-verão e outono-inverno, visando avaliar a incidência e severidade dos fungos *Colletotrichum* e *Cylindrocladium*, respectivamente. Os resultados preliminares obtidos indicam haver diferenças de resistência entre procedências e progênies. Ao término do projeto serão eliminadas das áreas as plantas mais suscetíveis e permanecerão as mais produtivas e resistentes, especialmente na área destinada à produção de sementes.

**Líder:** Gilson José Marcinichen Gallotti – gallotti@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6313497

**Unidade:** Estação Experimental de Canoinhas – EECan

### **Crescimento e produção de clones de erva-mate em cultivo sombreado e a pleno sol**

Nas últimas décadas a clonagem conseguiu melhorar a produtividade e a qualidade de muitas espécies florestais. Para cultura da erva-mate, entre os entraves, sempre se destacam as técnicas de clonagem. Através de muitos estudos, a miniestaquia conseguiu avançar muito no processo de clonagem da erva-mate. No entanto, o conhecimento de clones que sejam mais produtivos e que tenham melhor qualidade ainda necessita de muitos estudos, seja para cultivos sombreados, seja a pleno sol. Neste sentido, o presente trabalho tem por objetivo avaliar o crescimento e a produção de clones de erva-mate, cultivados em condições de semissombreamento e a pleno sol. Nos dois ambientes estão sendo avaliados 29 clones, 14 de plantas femininas e 15 de plantas masculinas. Espera-se identificar genótipos superiores em produtividade e qualidade de massa foliar de erva-mate para cultivos semissombreados e a pleno sol.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6313856

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Florestas e Floresta Nacional de Chapecó

### **Taxa de sobrevivência e crescimento inicial de mudas de erva-mate (*Ilex paraguariensis*) sob diferentes fontes de adubação em áreas de caíva**

Há grandes variações na resposta ao crescimento inicial e à taxa de sobrevivência de mudas de erva-mate sob diferentes fontes de adubação. O objetivo do projeto é avaliar a resposta no crescimento inicial e a sobrevivência de mudas de erva-mate em diferentes condições de adubação orgânica e mineral em remanescentes florestais (caívas). O experimento está sendo conduzido avaliando-se cinco fontes de adubação na cova com e sem calcário. O projeto prevê dar respostas técnicas sobre questões básicas de produção, como nutrição e manejo, para implantação de ervais em áreas de remanescentes florestais, fundamentando a regulamentação do processo de indicação geográfica da erva-mate na região do Planalto Norte Catarinense.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6313873

**Unidade:** Estação Experimental de Canoinhas – EECan

### **Desenvolvimento de boas práticas de produção em ervais em sistemas tradicionais no Planalto Norte Catarinense**

A erva-mate produzida no território do Planalto Norte Catarinense apresenta características que a diferenciam das demais regiões produtoras devido ao seu sistema de produção (erva-mate sombreada junto à floresta – sistema agroflorestal) e sua importância histórica para a região. No entanto, como grande parte dos sistemas agroflorestais no mundo, ainda há pouco conhecimento sobre sua funcionalidade e são, praticamente, inexistentes tecnologias que promovam aumento da produção da erva-mate em sistemas sombreados. Dessa forma, o objetivo desse projeto é desenvolver tecnologias que gerem indicadores técnicos de como aumentar a produtividade da erva-mate nativa nos sistemas agroflorestais tradicionais, sem prejuízo à qualidade que diferencia este produto. Para isso, estão sendo instalados dois experimentos, conduzidos por um período de 36 meses, onde serão avaliadas práticas de manejo de correção e adubação do solo, com insumos agroecológicos e convencionais e seus efeitos sobre a produtividade, qualidade e sanidade das plantas adultas de erva-mate em sistemas agroflorestais tradicionais da região.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314699

**Unidade:** Estação Experimental de Canoinhas – EECAN

**Outras unidades envolvidas:** Cepaf

**Outras instituições envolvidas:** IFSC – Campus Canoinhas

## Palmeiras

### Melhoramento genético de palmeira-real-australiana para produção de palmito

O cultivo de palmeira-real-australiana para produção de palmito iniciou, em Santa Catarina, para diminuir o extrativismo da palmeira juçara. Assim, a Epagri realizou a coleta de sementes ao longo do Estado para formação de um Pomar de Produção de Sementes na Estação Experimental de Itajaí. Este pomar tem sido usado para caracterização e identificação de matrizes superiores, que serão selecionadas para a formação de um pomar melhorado. O estudo realizado compreende: o levantamento do rendimento anual de sementes e a caracterização molecular usando marcadores ISSR e fenotípicos, via teste de progênies de meio-irmãos. Houve variabilidade molecular e fenotípica na população estudada que possibilitou identificar genótipos superiores que são potencialmente os genitores da próxima população a ser formada. Esses testes de progênies devem continuar por mais alguns anos devido à interação genótipo x ambiente que possibilitará a seleção, com maior acurácia, de genótipos superiores.

**Líder:** Keny Henrique Mariguele – kenymariguele@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6312723

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### Padronização e seleção de mudas de palmeira-real-australiana para a produção de palmito

A produção de mudas de palmeira-real-australiana (*Archontophoenix* spp.) ocorre através da germinação de sementes, as quais podem demorar meses para germinar, gerando mudas desuniformes. O objetivo do trabalho é desenvolver procedimentos para aumentar, acelerar e padronizar a produção de mudas de palmeira-real-australiana. O trabalho é composto por quatro experimentos: 1) Classificação por tamanho de sementes; 2) Métodos mecânicos e reguladores vegetais na emergência e padronização de mudas; 3) Classificação das plântulas por tamanho; 4) Influência do tamanho e da idade da muda. Observou-se que sementes maiores proporcionam mudas com maiores massas. Entretanto, não houve diferenças estatísticas na altura e no diâmetro das plantas no campo após um ano. Espera-se com este trabalho desenvolver um método que propicie maior porcentagem e velocidade de emergência às plântulas, proporcionando maior padrão de mudas e reduzindo o tempo de produção. Espera-se ainda desenvolver um método que propicie mudas maiores, mais homogêneas e vigorosas, e que essas características se mantenham no campo, refletindo em redução do tempo de colheita, maior padrão das plantas e aumento na produtividade de palmito.

**Líder:** Alessandro Borini Lone – alessandrolone@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6313666

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### II Melhoramento genético de palmeira-real-australiana para produção de palmito

O cultivo de palmeiras é uma atividade tradicional no Estado realizada, basicamente, por pequenos produtores. Sendo a *Archontophoenix alexandrae* muito apreciada, por apresentar características do palmito semelhantes às do *Euterpe edulis*, que é nativa da Mata Atlântica. O objetivo deste trabalho é conhecer a variabilidade genética do Pomar de Produção de Sementes da Estação Experimental de Itajaí (EEI). Assim, será possível identificar, na população estudada, genótipos para formar uma população melhorada, a qual contribuirá para reduzir a desuniformidade encontrada nas lavouras comerciais da região em avaliação. Para isso, tem-se acompanhado o rendimento anual de sementes, realizado testes de progênies de meio-irmãos e comparado a população da EEI com outras populações cultivadas pelos produtores rurais. A futura população melhorada beneficiará os viveiristas e os produtores de palmeira-real-australiana com genótipos mais uniformes, estáveis e com maior rendimento de palmito.

**Líder:** Keny Henrique Mariguele – kenymariguele@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6313948

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Caracterização agronômica e genética de híbridos interespecíficos (*Euterpe oleracea* x *Euterpe edulis*)**

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. Dentre as espécies de palmeiras cultivadas em SC para obtenção de palmito, o híbrido (*E. oleracea* x *E. edulis*) apresenta características agronômicas de interesse. No entanto, a variabilidade fenotípica verificada nos híbridos espontâneos (*E. oleracea* x *E. edulis*) é marcante. Devido à variabilidade, faltam informações sobre como orientar estratégias de melhoramento dos híbridos de *Euterpe*, assim como falta a metodologia de classificação e seleção de mudas de híbridos visando à formação de pomares com elevado rendimento de palmito e/ou frutos. O objetivo geral deste projeto de pesquisa consiste em identificar características agronômicas e genéticas de híbridos do gênero *Euterpe* em clima subtropical. Além disso, será verificada a possibilidade de predição de atributos agronômicos de híbridos *E. oleracea* x *E. edulis* a partir da observação do nível de segmentação do eófilo das plântulas e, reconhecer híbridos entre *E. oleracea* x *E. edulis* utilizando marcadores moleculares.

**Líder:** Fábio Martinho Zambonim – zambonim@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6313108

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** EE Itajaí

**Outras instituições envolvidas:** Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

### **Caracterização edafoclimática da área de ocorrência natural de *Euterpe edulis* e zoneamento agroclimático para a cultura em Santa Catarina**

A palmeira juçara (*Euterpe edulis*) desempenha importante papel ecológico e tem grande potencial de aproveitamento econômico, seja pelo uso de seus frutos para produção do açaí ou de seu palmito. No entanto, inexistente o zoneamento agroclimático para a cultura em Santa Catarina. Como forma de amenizar essa lacuna, utiliza-se como referência para recomendação de cultivo a área de ocorrência natural da espécie no Estado. O presente projeto de pesquisa tem como objetivo caracterizar as variáveis edafoclimáticas da área de ocorrência natural da palmeira juçara em Santa Catarina e propor o zoneamento agroclimático para cultura no Estado. A região de ocorrência natural de *Euterpe edulis* em SC será estratificada por meio de critérios de homogeneidade ambiental (clima, solo, relevo). Serão utilizados métodos de análises multivariadas, de geoestatística, de sistemas de informações geográficas e de sensoriamento remoto. As características ambientais de cada área homogênea serão correlacionadas com os indicadores fitossociológicos obtidos nos levantamentos de campo realizados pelo inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. A partir do cruzamento desses dados e validações obtidas a campo serão determinados os indicadores bioclimáticos para as espécies e o zoneamento agroclimático para a cultura.

**Líder:** Fábio Martinho Zambonim – zambonim@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314705

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

## **Eucalipto**

### **Avaliação de clones de *Eucalyptus* spp. na região de Chapecó**

O eucalipto é a principal espécie para a produção de energia nas agroindústrias e outros setores que demandam energia nos processos de produção. Além disso, é crescente seu uso para produção de madeira serrada em todas as regiões catarinenses. Muitos materiais genéticos, especialmente de clones de eucalipto, são disponibilizados pelos viveiros, mesmo com pouco conhecimento da adaptação e crescimento para as diferentes regiões do estado de Santa Catarina, pois a maioria foi desenvolvida para outras regiões e para outros fins. O objetivo do trabalho foi avaliar a adaptação e o desenvolvimento de diversos clones para a região de Chapecó, dentre eles: *Eucalyptus grandis*, *E. saligna* e híbridos: *E. urophylla* x *E. grandis* (Urograndis), *E. grandis* x *E. camaldulensis* (Grancam) e *E. urophylla* x *E. camaldulensis* (Urocam). Como testemunhas foram utilizadas três espécies propagadas por sementes: *E. grandis*, *E. dunnii* e *E. benthamii*. Os materiais genéticos foram implantados em dois espaçamentos: 3,0 x 2,0m e 3,5 x 1,5m. Alguns clones tiveram alto ataque pela fauna em suas brotações terminais, ocasionando grande perda no crescimento, especialmente em altura. Dois híbridos, Grancam e Urocam, que foram pouco atacados pela fauna, tiveram bom desempenho no crescimento em ambos os espaçamentos.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 638775

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

## **Espécies bioativas e homeopatia**

### **Ferramentas analíticas para determinação de semioquímicos de interesse da fitossanidade**

As relações ecológicas são intra e interespecíficas, moderadas por substâncias (semioquímicos) que podem ser empregadas no controle fitossanitário. A busca por substâncias para este controle tem sido demandada à medida que as disponíveis causam contaminação ou são pouco efetivas. Para isso, busca-se estabelecer metodologias de determinação de semioquímicos insetos, plantas e fitopatógenos para as culturas de banana, tomate, pepino e arroz. Destaca-se como avanço o reconhecimento no meio científico com trabalhos premiados como: a) Potencial repelente do óleo essencial de chinchilo no manejo de gorgulho-do-arroz; b) Avaliação qualitativa por SPME/CG-MS do estímulo térmico para liberação de semioquímicos por insetos-praga; c) Capacidade larvicida de óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* contra *Culex quinquefasciatus*. Com a continuidade deste trabalho, espera-se apresentar alternativas de controle fitossanitário e tecnologias para a busca destas, via análises instrumentais avançadas.

**Líder:** Andrey Martinez Rebelo – andrey@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6312783

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Desenvolvimento da cadeia produtiva de plantas bioativas na região do Vale do Itajaí, SC: sistemas de produção de guaco e wilbrandia**

O guaco (*Mikania glomerata*) é uma planta medicinal muito utilizada para o tratamento de problemas respiratórios e a wilbrandia (*Wilbrandia ebracteata*) possui comprovada ação anti-inflamatória. Os objetivos do projeto são avaliar a produção vegetal e de cumarina de guaco submetido a diferentes ambientes e modelos de colheita; avaliar a produção vegetal e de curcubitacinas de wilbrandia cultivada em diferentes espaçamentos e períodos de colheita e; implantar três unidades de observação de plantas bioativas. Em relação ao guaco, estão sendo testados quatro ambientes de produção: área de fragmento florestal; na entre linha de banana; com plantio de moringa na entre linha do guaco e; em área aberta (pleno sol) e três sistemas de colheita. O plantio na entre linha de banana vêm mostrando maior produção de massa de folhas (2,5Kg.planta-1). Para a wilbrandia, estão sendo testados os espaçamentos de plantio de 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0m na linha, com colheita realizada com 12 e 24 meses após o plantio. Aos 12 meses, não se observou diferença na massa de raízes por planta, indicando a possibilidade do plantio mais adensado (0,5m). Foram implantadas as três unidades de observação de plantas bioativas em áreas de produtores rurais do município de Itajaí.

**Líder:** Alessandro Borini Lone – alessandrolone@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6313899

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Pesquisa e desenvolvimento de tecnologias homeopáticas/fitoterápicas e de sistemas diversificados de produção em bases ecológicas**

O objetivo foi pesquisar desenvolver tecnologias de poder residual desprezível para produção agropecuária, com ênfase em homeopatia. Para isso, métodos e tecnologias foram desenvolvidos e avaliados em sistemas de produção de base ecológica. Bioensaios e experimentos foram conduzidos com preparações em altas diluições dinamizadas, utilizando as culturas da erva-mate, cedro, figueira, batateira, goiabeira-serrana, plantas medicinais, feijoeiro, amoreiras nativas e condimentares. Foram conduzidos estudos para verificar atributos produtivos e bioquímicos de plantas nativas com potencial para desenho de sistemas agroecológicos, bem como o desenvolvimento da biofotônica na mensuração dos efeitos sutis primários com o uso de preparados homeopáticos em plantas. Resultados obtidos indicaram ser possível o manejo da ferrugem em figueira com uso de Belladonna, na potência 12CH e da ferrugem de Malva spp. com aplicações de Silicea. Carbo vegetabilis e Silicea terra foram eficientes no manejo de pragas de grãos armazenados e, Calcarea carbonica e Silicea, no manejo de doenças da batateira. Concluiu-se que a homeopatia tem potencial de implementação em sistemas produtivos de alimentos em Santa Catarina, proporcionando a redução ou até mesmo a eliminação no uso de agrotóxicos.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6311996

**Unidade:** Estação Experimental de Lages – EEL

**Outras unidades envolvidas:** EE Ituporanga

**Outras instituições envolvidas:** Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias; Uniplac; UFSC/Campus Curitibanos; Uniarp; Fapesc, CNPq, Capes

## Agrometeorologia

### Tecnologia de monitoramento ambiental e difusão de informações para o desenvolvimento da apicultura no estado de Santa Catarina

A apicultura no Brasil tem alto potencial de crescimento, todavia, inúmeros fatores têm sido apontados como prejudiciais à atividade, entre esses, o uso de agrotóxicos, as mudanças climáticas e a substituição de espécies florestais. Estes fatores têm provocado uma diminuição gradativa dos enxames e a extinção de espécies de abelhas, além de baixo rendimento da atividade e declínio dos serviços ecossistêmicos promovidos pelas abelhas. O objetivo deste trabalho é desenvolver estudos focados no comportamento das abelhas e sua relação com o ambiente, buscando compreender os impactos das alterações do meio na atividade apícola. Espera-se, com esta pesquisa, desenvolver uma tecnologia de monitoramento de colmeia que possibilite a coleta e a disponibilização em tempo real de variáveis meteorológicas e de produção nos apiários monitorados; caracterizar a climatologia das regiões apícolas de Santa Catarina; realizar o zoneamento das principais espécies melíferas e os índices vegetativos; correlacionar produtividade com variáveis monitoradas buscando a previsão de safras. Ao final do trabalho, será disponibilizada uma ferramenta digital com dados e informações estratégicas para as tomadas de decisões relacionadas à cadeia produtiva do mel e derivados.

**Líder:** Hamilton Justino Vieira – [vieira@epagri.sc.gov.br](mailto:vieira@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:** Cetresmo; Cetrevile; EM Bela Vista do Toldo; EM Bocaina do Sul; EM Mafra, EE Caçador; EE Videira; EE São Joaquim; EE Urussanga

**Outras instituições envolvidas:** IFC – Campus de Santa Rosa do Sul

### Áreas potenciais para o cultivo da Oliveira (*Olea europaea*) com base em indicadores agrometeorológicos

O estado de Santa Catarina possui grande diversidade em microclimas. Esta condição favorece cultivo de diversas espécies, entre elas, fruteiras de clima temperado. Avaliações parciais das primeiras pesquisas fitotécnicas conduzidas com algumas variedades de oliveira confirmam o potencial produtivo das plantas e a alta qualidade do azeite, permitindo a inclusão da espécie como uma alternativa de diversificação produtiva para a fruticultura nacional e regional. A cultura da oliveira necessita de condições climáticas próprias para indução floral, quebra de dormência, polinização, frutificação e maturação de frutos. Considerando-se que existem cultivares com diferentes exigências climáticas, é possível definir áreas de menor risco para cada grupo, especialmente grupos de exigência de frio. O objetivo principal do projeto é identificar as áreas potenciais ao cultivo de oliveira no estado de Santa Catarina baseado na análise de riscos climáticos. Espera-se, a partir da análise de dados climáticos associados com os dados de fenologia, disponibilizar o mapa de potencialidade de cultivo da oliveira em Santa Catarina.

**Líder:** Cristina Pandolfo – [cristina@epagri.sc.gov.br](mailto:cristina@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6313877

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** Cepaf

### Balanco hídrico climatológico para o estado de Santa Catarina

A falta de água na agricultura é um problema que traz prejuízos recorrentes aos agricultores de Santa Catarina. Em sistemas irrigados, o manejo de água pode ser utilizado como medida paliativa. Todavia, a grande maioria das culturas cultivadas em sistemas de sequeiro pode sofrer perdas significativas pela restrição de água. Felizmente, existem ferramentas capazes de indicar as melhores regiões e épocas de plantio baseadas no balanço hídrico. Assim, podem-se dimensionar melhor tratamentos culturais, ciclo de variáveis, tipo de manejo e épocas de semeadura, tentando sempre evitar os períodos de maior demanda evapotranspirativa com a menor disponibilidade de água no solo. Santa Catarina não tem em seu Atlas Climatológico mapas com os componentes do balanço hídrico e sua ocorrência temporal e espacial. A ausência deste tipo de informação traz insegurança e prejuízos à produção agrícola do Estado. Através deste trabalho será disponibilizado, em sistema *on-line*, o balanço hídrico climatológico calculado a partir da caracterização físico-hídrica dos solos catarinenses e das informações meteorológicas monitoradas. As informações disponibilizadas serão de grande utilidade para o planejamento agrícola e para as tomadas de decisão quanto ao manejo de culturas e definição de épocas de plantio.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314021

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

### **Estudo da interferência climática na produtividade do milho e da soja no estado de Santa Catarina**

As culturas do milho e da soja são largamente cultivadas no estado de Santa Catarina. Como culturas anuais cultivadas em sistema sequeiro, ficam sujeitas às adversidades ocasionadas por fenômenos atmosféricos. As perdas recorrentes ocasionadas por eventos meteorológicos acabam forçando produtores destes grãos a trocarem as áreas de um ano para outro, causando um desequilíbrio no montante produzido. O objetivo deste trabalho é avaliar a influência do clima na produtividade de lavouras de soja e milho em Santa Catarina, buscando identificar uma correlação entre precipitação, temperatura, armazenamento de água disponível e alertas de ocorrência de doenças com as produtividades registradas no período de 2013 a 2019. Espera-se identificar uma correlação entre as variáveis e gerar informações que possam permitir um planejamento da cultura em função de previsões de médio prazo.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6312890

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** Cepa

### **Identificação das variáveis agrometeorológicas que afetam o desenvolvimento e rendimento da cebola (*Allium sp.*) na região do Alto Vale do Itajaí**

Santa Catarina abastece o mercado de cebola com aproximadamente um terço do consumo nacional anual, graças ao trabalho de mais de 18 mil famílias rurais. Estas famílias têm como principal atividade econômica o cultivo da cebola e fazem de Santa Catarina o principal produtor nacional. Baseado em dados de épocas de semeadura, o objetivo deste projeto é identificar as variáveis climáticas locais (radiação solar, temperatura do ar, precipitação pluviométrica e termos do balanço hídrico) que interferem no desenvolvimento da cultura da cebola (*Allium sp.*) A partir das relações estabelecidas entre as variáveis agrônômicas coletadas nas respectivas fases da cultura e os dados climáticos, serão disponibilizadas informações nas plataformas digitais denominadas “Agroconnect” e “Cebola Net” acessíveis através do site da Epagri/Ciram (ciram.epagri.sc.gov.br). Estas informações podem auxiliar nas tomadas de decisões de pesquisadores, técnicos e agricultores almejando maior eficiência e proteção ao meio ambiente no âmbito da cadeia produtiva da cebola.

**Líder:** Hamilton Justino Vieira – vieira@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314685

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** EE Ituporanga

### **Caracterizando padrões de frio em Santa Catarina: trajetória, intensidade e frequência**

Em Santa Catarina, os meses de abril a setembro são marcados pelo ingresso de massas de ar frio vindas da Argentina, provocando declínio acentuado de temperatura, especialmente no oeste e área serrana. O frio pode ser mais seco ou mais úmido, dependendo se avança pelo interior do estado ou litoral. O frio seco favorece noites de céu claro, propícias à geada. Quando o frio é úmido, há menor amplitude térmica e as temperaturas não sobem muito durante o dia. Um padrão diferenciado das massas de ar frio implica diferentes impactos nas culturas de grãos ou na fruticultura. O tempo de exposição das frutíferas a baixas temperaturas influencia nas características de brotação e floração. Este estudo tem como objetivo caracterizar diferentes padrões de frio, conforme trajetória de deslocamento, intensidade e período de duração, e sua frequência em Santa Catarina. Os resultados devem ser divulgados em boletins de previsão de tempo para a agricultura, para determinar, além do “declínio de temperatura”, o padrão de frio esperado, conforme características da massa de ar, para melhor planejamento agrícola. Espera-se compreender o padrão atmosférico dominante em anos de menor ou maior quantidade de horas de frio. E, ainda, que os resultados venham a ser utilizados em estudos de agrometeorologia no Estado.

**Líder:** Maria Laura Guimarães Rodrigues – laura@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314737

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

### **Previsão de geadas em Santa Catarina**

Do ponto de vista meteorológico define-se a ocorrência de geada quando há deposição de gelo sobre plantas e objetos expostos ao relento. O estudo da ocorrência deste fenômeno meteorológico, visando principalmente a sua previsão, é de fundamental importância ao setor agropecuário na Região Sul do Brasil, em razão dos danos às culturas e consequentes prejuízos à economia. Este projeto tem como foco o desenvolvimento de um modelo matemático estatístico para fazer prognósticos das probabilidades de ocorrência de geada e posterior desenvolvimento de um sistema operacional de previsão do fenômeno, permitindo aos agricultores adotarem antecipadamente medidas de proteção. Este modelo relaciona as variáveis de saída da previsão numérica de tempo, que são geradas operacionalmente nos serviços de previsão do tempo executados pela Epagri, com as probabilidades de ocorrência de geadas de diferentes classes de intensidade, obtidas por meio de uma análise do histórico de ocorrências do fenômeno.

**Líder:** Carlos Eduardo Salles de Araujo – kadu\_araujo@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314586

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

### **Manejo e conservação de solos**

#### **Condições físico-químicas do solo em pastagem de grama missioneira-gigante e pastagem naturalizada com histórico de 10 anos de aplicação de diferentes doses de dejetos líquidos de suínos em um Latossolo**

A adubação orgânica é uma opção para diminuir custos e melhorar a produtividade das pastagens. O objetivo do trabalho foi verificar o efeito de aplicação 11 anos de diferentes doses de dejetos líquidos de suínos (DLS) no solo em área de pastagem de missioneira gigante (*Axonopus catharinensis* Valls). O estudo foi realizado em um Latossolo Vermelho em 2018, onde foram estudados: T1 - sem adição de N, e aplicação de 60kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de P e K; T2 a T6, com aplicações respectivas de 100, 200, 300, 400 e 500kg de N. ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, na forma de DLS e; T7, com 200kg de N e 60kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de P e K mineral. Foram avaliadas as camadas de 0-5, 5-10 e 10-20cm a densidade do solo, DMG, volume de poros, pH em água, P, K, M.O., Zn e Cu. Com exceção dos macroporosidade, as demais propriedades físicas não diferiram. A aplicação de N entre 100 e 500kg. ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> aumenta a macroporosidade. Não há efeito de doses de DLS. Independente da adubação, há melhoria nas propriedades físicas na camada de 0-5,0 e o DMG na camada 0-10,0cm. Há efeito de dose de DLS e sobre camadas entre doses de 100 e 500kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. O pH diminui com o aumento da dose de DLS, enquanto os valores de P, Zn e Cu aumentam. Com exceção do pH, todas as variáveis observadas foram maiores na camada 0-5cm.

**Líder:** Júlio César Ramos – julioramos@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6312722

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

#### **Infiltração de água e propriedades físicas do solo em áreas sob semeadura direta nas principais classes de solo da região Oeste de Santa Catarina**

A determinação incorreta da infiltração de água no solo pode superestimar ou subestimar o espaçamento entre terraços em áreas de plantio direto. Objetivou-se com o estudo comparar e determinar com dois equipamentos a infiltração de água no solo em um Nitossolo sob plantio direto. O experimento fatorial possuiu 4 tratamentos com cinco repetições, onde se avaliaram os efeitos dos equipamentos microssimulador de chuvas e infiltrômetro de Cornell e da presença de linha de semeadura de feijão (*Phaseolus vulgaris*) na infiltração de água no solo em área de plantio direto. No experimento realizado em novembro de 2018, aplicaram-se chuvas com duração de 90 minutos e intensidades médias de 222 e 156 mm.h<sup>-1</sup> com o infiltrômetro e simulador, respectivamente. Não há diferença entre os equipamentos. As taxas constantes de infiltração médias são de 60 e 48mm.h<sup>-1</sup> para o infiltrômetro de Cornell e simulador de chuvas, respectivamente. A presença de linha de semeadura não influencia na infiltração de água no solo. O coeficiente de variação do infiltrômetro é maior (60%). Os valores médios ficaram acima dos observados em estudos com simuladores de chuva de grande porte. O mesmo efeito foi observado na lâmina total de água infiltrada.

**Líder:** Júlio César Ramos – julioramos@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6312879

**Unidade:** Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf

**Outras unidades envolvidas:** EE Campos Novos

### **Informações hidrológicas e ferramentas computacionais aplicadas à conservação do solo e da água**

A erosão do solo é um dos maiores problemas ambientais e é responsável pela perda de áreas agrícolas, diminuição da produtividade dos cultivos, poluição e contaminação dos recursos hídricos. O conhecimento das perdas de solo em diversos sistemas de produção possibilita a adoção de práticas para o manejo de culturas e do solo mais sustentáveis. O presente projeto tem como objetivos i) Desenvolver software para estimativa de perdas de solo por erosão hídrica; ii) Desenvolver software para dimensionamento de terraços; iii) Propor um modelo de equação de chuvas intensas de fácil atualização; iv) Adaptar os modelos matemáticos dimensionamento de terraços às novas opções de equação de chuvas intensas; v) Capacitar os técnicos da Epagri para trabalhos com conservação do solo e da água. Após a elaboração dos programas, serão realizados cursos de capacitação e avaliação dos programas. O resultado esperado para o projeto é a existência de ferramentas computacionais que possibilitem cálculos de perdas de solo e dimensionamento de terraços e outras estruturas de controle e condução da drenagem superficial aplicado às condições de solo e clima de Santa Catarina. Como resultado indireto destaca-se a melhoria das condições de conservação do solo e da qualidade da água no Estado.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314707

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

**Outras unidades envolvidas:** Cepaf; Epagri/DERP

### **Validação do infiltrômetro de Cornell para medição da taxa constante de infiltração de água no solo**

O objetivo deste trabalho é determinar em áreas de plantio direto em diferentes tipos de solos a infiltração de água obtida com o infiltrômetro de Cornell e com o simulador de chuvas e ver a possibilidade de recomendar o uso do infiltrômetro e quais precauções devem se tomar. O experimento fatorial, com 4 tratamentos e 5 repetições, onde serão estudadas entre 2019 e 2021 as classes Latossolo, Nitossolo e Cambissolo. Serão aplicadas chuvas com 90 minutos e intensidade de 220 e 150mm.h-1 com o infiltrômetro e simulador, respectivamente. Após o início da enxurrada serão feitas coletas para determinar o volume de enxurrada e taxa constante de infiltração. Antes das chuvas simuladas serão coletadas amostras indeformadas para determinação da densidade do solo, volume de poros, e deformadas para determinar a textura e estabilidade de agregados nas camadas de 0-5, 5-10 e 10-20cm. Espera-se identificar com este projeto a precisão do uso do infiltrômetro de Cornell na determinação da infiltração de água no solo e, conjuntamente, sugerir indicações de uso para que os resultados do mesmo sejam confiáveis para a construção de obras hidráulicas em lavouras.

**Líder:** Júlio César Ramos – [julioramos@epagri.sc.gov.br](mailto:julioramos@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314753

**Unidade:** Estação Experimental de Campos Novos – EECN

**Outras unidades envolvidas:** Cepaf

**Outras instituições envolvidas:** Udesc

### **Recuperação de áreas de silagem em propriedades leiteiras no estado de Santa Catarina**

A utilização de cargas elevadas de animais e o pouco aporte de matéria seca nas áreas de silagem comprometem a qualidade do solo. Este projeto tem como objetivo avaliar diferentes alternativas de cultivo e manejo com o intuito de melhorar as propriedades físico-químicas do solo para as áreas de integração lavoura-pecuária de silagem pelos produtores de leite de Santa Catarina. O projeto será executado entre 2019 e 2021. O experimento será implantado em dois locais (clima tipo Cfa e Cfb). Os tratamentos, com quatro repetições de campo, são: Sucessão milho silagem/aveia (*Avena strigosa* Schreb.), com pastejo até 7 dias antes do plantio do milho; Sucessão milho/aveia, com pastejo até 28 dias antes do plantio do milho; Consórcio milho/braquiária (*Brachiaria* sp.) e sucessão de aveia; Sucessão milho silagem/capim sudão (*Sorghum sudanense* L.)/aveia, com pastejo até 28 dias antes do plantio do milho; Milho sobressemeado sobre Tifton (*Cynodon* Spp.) com sobressemeadura de aveia. Serão avaliadas nas camadas de 0-5, 5-10, 10-15 e 15-20cm, as propriedades físico-químicas, a taxa constante de infiltração e a erosão hídrica. Ainda, será avaliada a produção de fitomassa. Como resultado, espera-se recomendar um sistema que promova a qualidade do solo e que seja possível de adotar pelos produtores rurais.

**Líder:** Júlio César Ramos – [julioramos@epagri.sc.gov.br](mailto:julioramos@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314847

**Unidade:** Estação Experimental de Campos Novos – EECN

**Outras unidades envolvidas:** Cepaf

### **Mapeamento digital de solos: desafios e oportunidades do uso de dados legados**

O objetivo do projeto é modelar a distribuição espacial de propriedades do solo utilizando o mapeamento digital de solos associado aos dados legados e avaliar o potencial de uso destes dados para gerar informações contínuas e mais acuradas sobre o solo. Além disso, o projeto prevê a criação de uma base de dados digital para armazenamento e visualização dos dados produzidos pela Epagri. A metodologia contempla as seguintes ações: formação de uma rede de colaboradores e usuários de dados e informações de solos; resgate dos dados de solos produzidos na Epagri; integração dos dados na base digital; modelagem e mapeamento digital da distribuição espacial de propriedades do solo; avaliação das incertezas associadas a cada modelo e mapas gerados; e, por fim, a criação de plataforma na web para visualização e divulgação dos dados da base digital de solos. Ao final do projeto, espera-se: a consolidação de uma rede de colaboradores e usuários de dados de solos na Epagri; uma base de dados de solos estruturada com respectivo catálogo dos dados e metadados; uma página na web e a publicação de diversos mapas digitais de propriedades do solo e as incertezas associadas. Os beneficiados serão os pesquisadores e extensionistas da Epagri e a comunidade acadêmica de Santa Catarina.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314715

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** Cepaf; EE Lages

### **Monitoramento, uso e conservação da água**

#### **Estudo da qualidade de água do estuário do rio Camboriú sob influência antrópica de sua bacia hidrográfica**

O estuário do rio Camboriú e das praias adjacentes concentra uma das maiores áreas turísticas do estado de Santa Catarina. O estuário recebe a contribuição de água da drenagem da bacia a montante, que abriga uma população de cerca de 150 mil habitantes e no período de verão ultrapassa 1 milhão de habitantes. Existe uma grande preocupação no sentido de garantir a preservação da qualidade da água no estuário e nas praias adjacentes para recreação e produção de moluscos. Através deste projeto buscou-se desenvolver uma ferramenta capaz de calcular com precisão a dinâmica e o alcance da pluma de contaminação microbológica do estuário, com capacidade de simular os mais diversos cenários levando em consideração condições climáticas diversas, variação na contribuição de água doce da bacia hidrográfica e variação no lançamento de efluentes no estuário. Esta modelagem numérica servirá como ferramenta de apoio à decisão de políticas de uso e ocupação das áreas rurais, urbanas e marinhas visando à melhoria da qualidade ambiental nas praias e no estuário usados para o turismo e a produção aquícola.

**Líder:** Luis Hamilton Pospissil Garbossa – [luisgarbossa@epagri.sc.gov.br](mailto:luisgarbossa@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6312580

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

#### **Avaliação hidrológica da contribuição da área rural na redução de enchentes em Concórdia – Santa Catarina**

A cidade Concórdia, em Santa Catarina, apresenta problemas recorrentes de cheias do rio dos Queimados. Como a grande parte a montante da bacia hidrográfica está em área rural, necessita-se avaliar a sua contribuição de ocupação para minimizar estes efeitos. O município possui uma barragem de contenção de cheia, porém sem regras operativas. Através do monitoramento hidrológico e da simulação, pretende-se compreender a dinâmica hídrica da bacia com o objetivo de estudar os critérios para a operação da barragem e os possíveis locais para alocação de novos reservatórios de contenção, além de avaliar a contribuição da área rural na redução de cheia. Através da simulação da bacia estudou-se o comportamento hidráulico e hidrológico da barragem de contenção para diferentes eventos extremos. Com estes dados, foram elaborados o estudo com recomendações e as regras operativas da barragem e o estudo de alocação de potenciais reservatórios para contenção de cheias. Elaboraram-se também 2 sistemas em plataforma móvel. O sistema “Previsão Concórdia” apresenta dados do monitoramento hidrológico e da barragem para a população de Concórdia. O segundo “Monitora Concórdia” realiza a simulação hidráulica da barragem, mostrando cenários atual e futuro para diferentes condições das comportas, sendo desenvolvido para os técnicos da administração pública.

**Líder:** Guilherme Xavier de Miranda Junior – [gmiranda@epagri.sc.gov.br](mailto:gmiranda@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6312734

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** GR Concórdia

**Outras instituições envolvidas:** Prefeitura Municipal de Concórdia

### **Sistema de amostragem temporal de agrotóxicos em água: alternativa de baixo custo**

Em Santa Catarina, existem intensivas áreas de cultivo que favorecem o surgimento de pragas, plantas daninhas e doenças controladas por agrotóxicos e nossa geografia favorece a contaminação da água pela aplicação destes insumos próximos aos mananciais. Desta forma, o monitoramento de resíduos pode favorecer a validação do manejo ou a busca por ajustes mais seguros de forma preventiva. Assim, com a execução deste projeto busca-se: (1) estabelecer dispositivo passivo de amostragem aplicado ao monitoramento de resíduos de agrotóxicos em água das principais Bacias Hidrográficas Catarinenses; (2) otimização da metodologia via cromatografia; (3) desenvolvimento do sistema sortivo de amostragem passiva temporal; e (4) mapeamento dos resultados obtidos a campo. Como resultado espera-se o mapeamento das bacias hidrográficas catarinenses em função dos contaminantes encontrados; histórico dos contaminantes em águas de superfície e tecnologia DGT para amostragem de agrotóxicos passível de patenteamento, registro e comercialização.

**Líder:** Andrey Martinez Rebelo – andrey@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6313986

**Unidade:** Estação Experimental de Itajaí – EEI

### **Ferramentas para análises de dados hidrológicos**

No estado de Santa Catarina existem muitas estações hidrológicas com longas séries de dados. No entanto, faltam trabalhos para transformar esses dados em informações aplicadas aos usuários. O projeto prevê a elaboração de dois programas para análise de dados hidrológicos, um específico para dados de chuva e outro para dados de vazão líquida. No programa de dados de chuva serão incluídas opções para importar os arquivos de dados de chuva, manipulação dos arquivos e estudos de chuvas médias, máximas, sequência de dias secos e chuvosos e dos índices de concentração, índices de seca, índices de excesso hídricos, índices de erosividade. No programa para análise de dados de vazão serão incluídas rotinas para importação e manipulação dos dados, determinação dos fluviogramas, análises de vazões máximas, vazões mínimas e curva de permanência. Serão analisadas as séries históricas de mais de 150 estações pluviométricas do estado de Santa Catarina, com objetivo de selecionar a melhor distribuição de probabilidade para chuvas máximas, determinar a chuva máxima diária com período de retorno de 2 a 100 anos e ajustar as equações intensidade-duração-frequência para cada estação pluviométrica selecionada. Serão elaborados mapas de chuva máxima diária e também da intensidade com duração de 15, 30 e 60 minutos e período de retorno de 10 anos.

**Líder:** Álvaro José Back – ajb@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314712

**Unidade:** Estação Experimental de Urussanga – EEUR

### **Modelagem da poluição difusa e valoração de serviços ambientais**

A poluição difusa em regiões com produção intensiva de animais tem provocado o carreamento expressivo de sedimento, nitrogênio e fósforo, sendo difícil a sua medição e identificação, representando risco ambiental, social e econômico aos mananciais. A caracterização recorrente destes impactos ambientais que ultrapassam seus limites operacionais em áreas rurais com produção intensiva de animais tem incentivado o pagamento de indenizações por instituições governamentais de tutela do meio ambiente. Desta forma, o objetivo deste estudo é definir, analisar, integrar e avaliar indicadores ambientais, sociais e econômicos de serviços ambientais em escala de bacia hidrográfica com suinocultura intensiva, através de modelagem hidrodinâmica e de valoração ambiental. Foi calibrado e validado o modelo SWAT para representar o regime hidrológico e a produção de sedimentos, fósforo e nitrogênio na Bacia do Lajeado dos Fragosos. Neste estudo, obtiveram-se cenários hidrológicos e de poluição difusa, atuais e futuros. Os resultados permitiram caracterizar a dinâmica hidrossedimentológica através do monitoramento hidrológico e da qualidade da água na sub-bacia hidrográfica do lajeado dos Fragosos; modelagem hidrológica na sub-bacia hidrográfica do lajeado dos Fragosos e uma análise de cenários da mudança climática na vazão fluvial.

**Líder:** Gerson Conceição – gconceicao@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6311968

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa Suínos e Aves

## Indicação geográfica

### **Caracterização do meio geográfico e socioeconômico para a estruturação e registro da indicação de procedência dos vinhos de altitude da Serra Catarinense**

A qualidade dos vinhos de altitude tem sido associada às características edafoclimáticas particulares e à geografia das regiões mais altas de Santa Catarina que apresentam vinhedos cultivados a até 1.400m de altitude. A produção dos vinhos finos desta região já é conhecida com o qualificativo Vinhos de Altitude de Santa Catarina. O objetivo do projeto foi caracterizar o meio geográfico, incluindo os fatores naturais e socioeconômicos e a ecofisiologia da videira, contribuindo para elaboração do dossiê e do pedido de registro da Indicação de Procedência para os Vinhos de Altitude da Serra Catarinense. Para realização do projeto, a Epagri envolveu técnicos do Ciram, Cepa, Estações Experimentais de São Joaquim e Videira. Outras instituições, como UFSC, Embrapa Uva e Vinho, Sebrae e Vinhos de Altitude - Produtores Associados de Santa Catarina, foram parceiras e cooperaram tecnicamente em diversas ações do projeto. Os trabalhos técnicos de responsabilidade da Epagri foram concluídos e as informações técnicas obtidas desses estudos foram compartilhadas para a construção dos documentos enviados para avaliação do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Além de publicações científicas, o projeto editou um livro que contém informações técnicas das diversas metas desenvolvidas.

**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:** Cepa; EE Videira; EE São Joaquim

**Outras instituições envolvidas:** Embrapa, UFSC, Sebrae, Vinhos de Altitude - Produtores Associados de Santa Catarina, FAPESC

### **Denominação de origem Vales da Uva Goethe**

Em 2012 os “Vales da Uva Goethe” obtiveram o reconhecimento pelo INPI, como Indicação de Procedência (IP). A conquista da IP tornou-se garantia de origem com qualidade e contribuiu grandemente para o viticultor e o vinicultor, especialmente para os consumidores e visitantes do território. Entretanto, muito mais que garantia de origem, os Vales da Uva Goethe buscam agora se firmar como uma Denominação de Origem (DO), buscando reconhecer sua reputação e a criação de uma Identidade para seu produto com vantagens de concorrências e trocas comerciais. Assim, o objetivo do presente projeto é o de caracterizar o meio geográfico e os produtos do Vale da Uva Goethe, contribuindo para elaboração do dossiê e para a estruturação e pedido de registro da Denominação de Origem. Entre os resultados propostos, estão: a elaboração de mapa da região delimitada para a DO e do memorial descritivo; o cadastro dos produtores do Vale da Uva Goethe; a definição das variáveis climáticas para o cultivo e a produção das videiras na região Vales da Uva Goethe; os perfis de solo avaliados e classificados; a obtenção dos padrões de tipicidade e identidade dos vinhos regionais, proporcionando condições para a composição de um banco de dados com informações utilizáveis para o processo de requisição da DO.

**Líder:** Denilson Dortzbach – denilson@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314736

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** EE Urussanga

**Outras instituições envolvidas:** Sebrae

### **Caracterização do meio geográfico e socioeconômico para a estruturação e registro da Indicação Geográfica da maçã de São Joaquim**

O objetivo do projeto é caracterizar o meio geográfico, incluindo os fatores naturais, os socioeconômicos e a ecofisiologia da cultura da maçã, contribuindo para elaboração do dossiê e para a estruturação e o pedido de registro da Indicação Geográfica da maçã da Região de São Joaquim, Santa Catarina. A metodologia apresenta a caracterização socioeconômica e produtiva da região de interesse, a caracterização climática, caracterização da produção, descrição das qualidades da maçã, delimitação geográfica da área representada com mapa e memorial descritivo. Os resultados desse projeto são um dossiê técnico que dê suporte à solicitação do registro da Indicação Geográfica da maçã ‘Fuji’ da região de São Joaquim no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) e a publicação do livro “Maçã ‘Fuji’ da Região de São Joaquim: Caracterização da região produtora, indicadores e instrumentos para proposição de uma indicação geográfica, na modalidade Denominação de Origem”. Os beneficiados serão os produtores de maçã, as associações e os participantes da cadeia produtiva da maçã.

**Líder:** Angelo Mendes Massignam – massigna@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314043

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

### **Caracterização ambiental e delimitação geográfica do território do mel de melato de bracatinga no planalto sul brasileiro**

O Mel de Melato da Bracatinga (MMB), obtido a partir da coleta por *Apis mellifera* das secreções de cochonilhas colonizadoras da *Mimosa scabrella*, é um produto típico da região do Planalto Serrano Catarinense e de suas adjacências nos estados do RS e PR. Como meio de proteger esse ativo dos apicultores, o registro da Indicação Geográfica do MMB é estratégico para ocupar espaço em mercados mais exigentes em termos de produtos de qualidade e de personalidade. O objetivo do projeto é caracterizar o meio geográfico da produção do MMB, incluindo o clima, a geologia, os solos e demais variáveis ambientais da região de Indicação Geográfica. Além disso, pretende-se solicitar o registro da Indicação Geográfica do produto MMB. Para desenvolver a metodologia serão realizadas as seguintes etapas: cadastro georreferenciado dos apicultores, delimitação da área geográfica da IG MMB utilizando documentos cartográficos e delimitação geográfica da área representada com mapa e memorial descritivo; caracterização da qualidade do MMB. Ao final do projeto, espera-se obter um estudo técnico que dê suporte à solicitação do registro da Indicação Geográfica do MMB. Os beneficiados serão os produtores de MMB, as associações, os participantes da cadeia produtiva apícola e os consumidores.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314741

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

### **Sensoriamento remoto**

Mapeamento e monitoramento da cultura do arroz no estado de Santa Catarina

O estado de Santa Catarina é o segundo produtor de arroz no Brasil, ficando atrás somente do Rio Grande do Sul. Atualmente, as áreas agrícolas são estimadas através de amostragens e entrevistas com produtores, porém, este método muitas vezes se torna um processo oneroso. Diante deste contexto, o presente projeto tem por objetivo apresentar, pela primeira vez, uma metodologia para mapeamento e monitoramento da cultura do arroz no estado de Santa Catarina através de imagens de satélites (Landsat, Sentinel e MODIS). Será elaborado um mapa com a espacialização da cultura do arroz com estimativas de área e produção geradas a partir da safra 2017/2018. Através desta metodologia, pretende-se ampliar para outras culturas do Estado o monitoramento e a estimativa de área utilizando dados de sensoriamento remoto. Através deste projeto, serão gerados resultados os quais poderão ser compartilhados com outros órgãos governamentais como Conab e IBGE, tornando-se uma ferramenta para as estimativas de safra de âmbito nacional.

**Líder:** Kleber Trabaquini – [klebertrabaquini@epagri.sc.gov.br](mailto:klebertrabaquini@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6313421

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

### **Uso de geotecnologias para mapeamento e análise edafoclimática das áreas produtoras de maçã em Santa Catarina**

No Brasil a maleicultura ocupa 38,2 mil ha de área plantada e, segundo o IBGE (2019), na safra 2016/2017, foram colhidas 1,1 milhão de toneladas de maçã, sendo que os estados de maior destaque neste setor são Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Santa Catarina conta com uma área de 16.205ha e 523 mil toneladas de maçã na safra 2015/16. Somente a mesorregião Serrana Catarinense participou com 85% da produção estadual nesta mesma safra (CEPA, 2019). Porém, até o presente momento nenhum estudo foi realizado com a intenção de realizar o mapeamento da cultura. Portanto, com este trabalho, será possível, a partir de dados espectrais, realizar a identificação de culturas agrícolas, com vistas a sua espacialização e quantificação na paisagem através de imagens orbitais e técnicas de sensoriamento remoto. Além disso, serão organizados os dados edafoclimáticos destes pomares e espacializados para fins de estudos específicos de altitude, horas de frio e orientação de vertente.

**Líder:** Kleber Trabaquini – [klebertrabaquini@epagri.sc.gov.br](mailto:klebertrabaquini@epagri.sc.gov.br)

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314703

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

### **Definição de áreas prioritárias para conservação do solo na cultura da cebola em Santa Catarina**

A cebola é a terceira hortaliça em expressão econômica no Brasil e o estado de Santa Catarina, o maior produtor, com uma área colhida de 15.778 hectares. Apesar da importância da atividade, ainda não existem estudos que identifiquem as áreas de produção. Os dados de estabelecimentos e de produção apresentados pelo censo do IBGE 2017 mostram inconsistências que muitas vezes acabam não refletindo a realidade. Dessa forma, o objetivo do presente projeto é realizar o mapeamento do uso da cultura no Estado, através da utilização de imagens via satélite, permitindo identificar as áreas produtoras. Este mapeamento também servirá de suporte para a rastreabilidade, visto que a Instrução Normativa Conjunta INC N° 02 de 07 de fevereiro de 2018, definiu que a cebola passou a ter a rastreabilidade obrigatória a partir de 02/02/2019 em todo território nacional. Como produtos desta pesquisa estão: o mapa da cultura da cebola para o estado de Santa Catarina na escala 1.25.000; o mapa das classes de declividade e orientação solar das áreas produtoras. Além disso, através da aplicação de modelos de perdas de solo, será possível definir as áreas prioritárias para práticas de manejo e conservação do solo, como subsídio para trabalhos dos extensionistas rurais dos municípios produtores.

**Líder:** Denilson Dortzbach – denilson@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314735

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

### **Estudos das marés**

#### **Estudo do efeito das duas principais forçantes meteorológicas (vento e pressão) na sobrelevação do mar no litoral de Santa Catarina, Brasil**

O projeto visa estudar as variações extremas do nível do mar em SC entre 2015 e 2018, associando-as às condições meteorológicas e oceanográficas que as precederam ou prevalentes durante sua ocorrência. A principal hipótese é que é possível obter uma previsão da magnitude da variação da maré num ponto qualquer do litoral catarinense com 6, 12 e 24 horas de antecedência a partir de dados meteorológicos locais e remotos de 100, 500 e 1.000km de distância. O estudo é dividido em 4 etapas: i) Caracterização da maré astronômica; ii) Caracterização da maré meteorológica; iii) Caracterização dos eventos de frentes frias (vento e pressão); iv) Correlação com a sobrelevação da maré. Os principais resultados esperados são: 1. Aumentar o entendimento da influência dos elementos meteorológicos e oceanográficos sobre a formação, duração e dissipação dos eventos de maré extremas positivas em SC; 2. Antecipar em 12 horas a previsibilidade de ocorrência de eventos de marés extremas positivas em SC, diminuindo os danos decorrentes, especialmente para pescadores artesanais, aquicultores e a população de cidades costeiras de Santa Catarina; 3. Apresentar e discutir os resultados com a equipe de meteorologistas da Epagri/Ciram para entendimento e operacionalização da previsão.

**Líder:** Matias Guilherme Boll – matias@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6311250

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

### **Qualificação dos dados e geração de produtos de maré em Santa Catarina**

O monitoramento e estudo das variações do nível do mar são importantes para o uso racional da zona costeira. Aquicultura, navegação, turismo, pesca, erosão e obras na zona costeira são atividades desenvolvidas ao longo dos 450Km do litoral de Santa Catarina e que dependem do monitoramento da maré. Com o propósito de atender a esta demanda a Epagri começou a instalar em 2012 uma rede de monitoramento mareográfico que atualmente conta com onze estações operacionais. O diferencial da Epagri é disponibilizar informações atualizadas do nível do mar no site [www.ciram.com.br/litoral\\_online/](http://www.ciram.com.br/litoral_online/). No litoral sul do Brasil, a componente meteorológica da maré atinge amplitudes com ordem de grandeza similar à da maré astronômica. Quando combinadas de forma construtiva, estas componentes podem gerar marés com amplitudes superiores que 3 metros em algumas localidades, causando inundação costeira. Este projeto se propõe a estudar esses fenômenos modelando distribuições de probabilidade de forma a obter uma mensuração do tempo de retorno de marés meteorológicas de diferentes amplitudes no litoral catarinense. Os resultados obtidos serão divulgados *on-line* através de uma funcionalidade que será desenvolvida e implementada no escopo deste projeto.

**Líder:** Carlos Eduardo Salles de Araujo – kadu\_araujo@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314562

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

## **Climatologia**

### **Avaliação do potencial de geração solar fotovoltaica nas 10 regiões climáticas de Santa Catarina**

Os custos com energia no campo são altos e consomem grande parte do investimento de produção. Para o agricultor familiar, essa preocupação vem sendo minimizada diante da facilidade de acesso ao crédito para instalação de sistemas solares. O desempenho de um coletor de calor depende muito de sua localização. A intensidade solar é adversamente afetada por nuvens, neblinas, e outros tipos de absorção atmosférica. A radiação solar incidente sobre a superfície terrestre varia temporalmente devido a fatores climáticos, geográficos e astronômicos. A transmissividade da radiação solar na atmosfera é dependente de fatores da dinâmica atmosférica, envolvendo pressão do ar, umidade e tipo de nuvem. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar o potencial de geração solar fotovoltaica nas 10 regiões climáticas de Santa Catarina, buscando disponibilizar dados que possam ser utilizados para o correto dimensionamento das estruturas.

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

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6314589

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

**Outras unidades envolvidas:** GR Rio do Sul; EM Petrolândia

### **Efeito do relevo e da atmosfera na insolação em Santa Catarina**

O objetivo do projeto é estimar o efeito da atmosfera e o efeito do relevo na insolação para o estado de Santa Catarina. Serão utilizados dados diários de insolação de 38 estações meteorológicas instaladas em diferentes regiões de Santa Catarina, 12 no Paraná e seis no estado do Rio Grande do Sul, com séries históricas de períodos não uniformes. Os dados de insolação diários serão organizados e estruturados em média do total de insolação decenal e anual. A cobertura de nuvens da área de estudo será obtida do produto máscara de nuvens - Cloud Mask (MOD35-MOD03) - em períodos decenal, mensal e anual. Os resultados esperados são: 36 mapas de insolação potencial em superfície plana; 36 mapas de insolação potencial com relevo; 36 mapas de porcentagem de influência do relevo e 37 mapas da porcentagem de cobertura de nuvens. Os beneficiados deste projeto serão os tomadores de decisão, acadêmicos e profissionais que elaboram os zoneamentos climáticos e que descrevem as caracterizações ambientais.

**Líder:** Angelo Mendes Massignam – massigna@epagri.sc.gov.br

**Programa:** Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental Código: 6313979

**Unidade:** Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Ciram

### **Atividades de extensão rural no Programa Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – 2019/2020**

O programa Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental – DSA promove através de suas ações iniciativas que visam à conservação dos recursos naturais e à criação de alternativas e tecnologias sustentáveis para o meio rural e pesqueiro.

A transversalidade inerente ao programa e a importância de implementar uma visão mais sistêmica sobre as propriedades nos leva a entender como prioritário que o referido programa esteja presente em todos os demais programas técnicos, de forma que a dimensão ambiental esteja contemplada, criando um espaço de construção do conhecimento, geração de renda e respeito ao meio ambiente nas diferentes atividades produtivas do estado de Santa Catarina.

O programa DSA tem como principais linhas de ação na Ater: Manejo conservacionista do solo e água; Adequação ambiental das propriedades; Energias renováveis; Recursos florestais; e Gestão de riscos climáticos.

O manejo do solo utilizando a premissa da agricultura conservacionista é uma prioridade trabalhada em conjunto com os programas técnicos, fomentando ações que visam utilizar áreas da propriedade de acordo com a capacidade de produção do solo; priorizar o cultivo em contorno; usar terraços para manejar adequadamente a água; promover a cobertura permanente do solo com o uso e manejo das plantas de cobertura; promover o mínimo revolvimento possível do solo; realizar rotação e consórcio de culturas; usar e manejar adequadamente dejetos animais e evitar o uso excessivo de agroquímicos.

No período de 1º de janeiro de 2019 a 31 de julho de 2020, foram contabilizados 10.105 hectares de sistemas conservacionistas implantados e acompanhados, em 3.025 propriedades. Passaram por capacitações envolvendo o tema produção orgânica um público de 5.068 pessoas, e 5.715 foram assistidas em atividades de campo, com alcance de 7.661 famílias. Também 2.581 famílias foram assistidas com o tema compostagem e 1.202 famílias em sistema de tratamento de dejetos animais principalmente através de capacitações e visitas.

A Ater orienta os proprietários de áreas rurais em relação ao cumprimento das legislações ambientais, estimulando e promovendo a adequação ambiental das propriedades. No período, 3.137 famílias foram atendidas no tema Recuperação ambiental, com registro de 178 hectares de mata ciliar e áreas ao redor de nascentes implantadas e acompanhadas, pertencentes a 349 propriedades.

A promoção de fontes de alternativas de energia renováveis, tais como energia solar fotovoltaica, biodigestores

e energia hidráulica, é incentivada, assim como uma boa gestão da água 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. Cerca de 4.805 famílias foram assistidas neste período no tema Irrigação e drenagem, principalmente nas cadeias produtivas de grãos, seguida de olericultura, fruticultura e pecuária.

Em se tratando de Recursos Florestais, o período registrou 1.368 famílias assistidas no motivo manejo florestal, sendo 760 atendimentos a campo e 542 famílias participaram de capacitações. Culturas como da erva mate registraram 1.178 famílias assistidas, eucalipto um total de 1.161 famílias, palmáceas 807 famílias e pinus 331 famílias.

Frente a recorrente ocorrência de eventos climáticos extremos, a demanda por divulgação e orientação sobre os sistemas de informações agrometeorológicas (Agroconnect; Sistemas de Previsão de Doenças Alertas de eventos extremos; Controle de geadas por irrigação; Cobertura antigranizo; Cultivo Protegido; uso de Quebras vento) tem crescido muito e são exemplos de ações realizadas no eixo Gestão de Risco Climático, em conjunto com os demais programas técnicos.

Ainda há um caminho longo de ações e estratégias para conservar os recursos naturais e promover a sua utilização racional. Neste contexto desafiador, o programa tem cumprido o seu papel, sensibilizando, orientando e apoiando ações, para que juntos possamos construir um futuro sustentável, produtivo e com qualidade de vida para o campo.



## Macroprograma Fortalecimento do capital humano e social

### Programa: Capital Humano e Social

O objetivo do programa é fortalecer conhecimentos, habilidades e atitudes dos agricultores familiares e pescadores artesanais, voltados à cooperação e a solidariedade, contribuindo para o protagonismo e o empoderamento de suas organizações.



#### Atividades de extensão rural no Programa Capital Humano e Social – 2019/2020

O Programa CHS tem como foco de atuação as famílias com o objetivo de contribuir com o fortalecimento do capital social e humano nos diferentes territórios da Agricultura Familiar e da Pesca Artesanal em Santa Catarina. A partir de quatro Eixos Norteadores (1. Segurança Alimentar e Nutricional; 2. Gênero e geração; 3. Educação e Saneamento Ambiental e Tecnologias Sociais de Baixo Custo e 4. Organização social, desenvolvimento humano e qualidade de vida), as ações são orientadas para alcançar a seguinte visão de futuro: comunidades rurais e pesqueiras sustentáveis fortalecidas em organização, equidade, humanização do trabalho e diversidade sociocultural-econômica-ambiental, com qualidade de vida, acesso às inovações e tecnologias, gerando serviços e produtos diferenciados e alimentos saudáveis e seguros. Em termos de metodologia, o CHS utiliza métodos tradicionais de Extensão Rural e Pesqueira, como visitas, mas preponderantemente, métodos grupais que facilitam os processos educativos ao mesmo tempo que propiciam troca de conhecimentos, experiências e saberes. Também segue diretrizes de arte-educação, pedagogia da alternância e pedagogia da cooperação que preconizam ações mais lúdicas e viabilizadoras da participação de pessoas semialfabetizadas ou analfabetas e advindas de contextos socioculturais diferenciados. Em relação aos resultados alcançados entre 1º de janeiro de 2019 e 30 de julho de 2020, chega-se a 52.184 mil famílias atendidas, sem repetição, e 144.741 mil, com repetição. A realização neste período contempla 13 cursos envolvendo 303 jovens ligados à Ação Jovem e eventos com mulheres, indígenas, famílias e escolares em que se tem: 474 reuniões, 870 reuniões com Demonstração de Método, 302 cursos, 207 encontros, 8 dias de campo, 147 excursões, 1.179 oficinas, 193 palestras, 12 seminários, 7 Unidades de Referência, 20 Grupos de Trabalho, 112 projetos de fomento, 9 capacitações *on-line* e 15.514 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 32 mil famílias são beneficiadas, em 2019, com a emissão de DAP, e mais de 4,3 mil famílias foram favorecidas com a elaboração de planos de crédito rural e de assistência técnica às atividades desenvolvidas, com recursos financiados que atingiram em torno de R\$ 217,5 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 2019 foram beneficiados 200 agricultores com este serviço. Com os beneficiários do PNCF foram realizadas visitas aos cerca de 6 mil contratos vigentes em Santa Catarina, com emissão de relatório de acompanhamento técnico anual. Com 370 famílias beneficiadas desde de 2016, 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, por meio do qual 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 2019, a SAR, por meio do Fundo de Desenvolvimento Rural (FDR), aplicou mais de R\$ 60 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 2019 financiou R\$ 11,7 milhões em créditos para 868 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 participante 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 Terra Boa, que beneficiou 65.642 agricultores em 2019. O programa, realizado pela SAR com o apoio da Fecoagro, permitiu que mais de 49 mil agricultores adquirissem semente de milho de qualidade, a baixo custo e valor pago em equivalência de produto. Por sua vez, no Kit Forrageiro, foram atendidos 797 agricultores com financiamento de insumos para a melhoria de pastagem, com assistência técnica da Epagri. Outros 372 produtores rurais foram beneficiados com Kit Apicultura. Eles recebem financiamento para aquisição de colmeias e equipamentos para a atividade. Por fim, mais de 15.300 agricultores se beneficiaram com Calcário para correção de solos.





[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)



[linkedin.com/company/epagri](http://linkedin.com/company/epagri)



<http://publicacoes.epagri.sc.gov.br>