

Épocas de semeadura do milho para as regiões de Chapecó e Campos Novos

Roger Delmar Flesch e
Angelo Mendes Massignam

O milho é cultivado em todas as regiões do Estado de Santa Catarina, nas mais diversas condições climáticas, por um contingente superior a 150 mil famílias, numa área de 755 mil hectares (1).

A duração do ciclo de desenvolvimento do milho é determinada pelo genótipo, pelo ambiente e pela interação entre estes dois fatores. A temperatura do ar é um dos fatores ambientais mais importantes, pois representa a necessidade de energia para a planta completar o seu ciclo (2). Para cada processo fisiológico da planta, há uma temperatura ideal que estimula a sua continuidade, enquanto que temperaturas acima ou abaixo da ideal podem inibir este processo. De maneira geral, a atividade fotossintética paralisa quando a temperatura cai abaixo de 10°C, e temperaturas iguais ou superiores a 26°C podem promover a aceleração da fase do florescimento, bem como temperaturas inferiores a 15,5°C podem retardá-la (3). Temperaturas baixas na fase inicial da cultura podem comprometer o sucesso da lavoura por causarem falhas na germinação, enquanto que ao final do ciclo podem impedir que se complete o enchimento de grãos.

No Estado de Santa Catarina, as adversidades climáticas são fatores determinantes da época de semeadura do milho. A deficiência de água no Oeste de Santa Catarina geralmente ocorre de novembro a janeiro. Este período coincide com o subperíodo pendoamento-espigamento do milho, crítico com relação a deficiência de água, podendo comprometer a produ-

ção de grãos. Dados obtidos em Chapecó confirmam que a evapotranspiração nos meses de novembro a fevereiro é máxima, ocasião em que é preciso reposição de água no solo, pois há grandes riscos de perdas na produtividade (4). Um fator agravante nesse período é que as chuvas são localizadas, de grande intensidade em curto espaço de tempo e com longos intervalos entre uma chuva e outra.

A escolha do período ideal para implantar uma lavoura de milho em cada região é um dos fatores determinantes do sucesso da mesma. Semeaduras anteriores ao período recomendado ou muito tardias podem comprometer a produtividade e o retorno econômico esperado. Por outro lado, híbridos de milho com ciclos diferentes normalmente apresentam comportamentos distintos na lavoura, com produtividades que variam de acordo com a época de semeadura.

O objetivo deste estudo foi determinar e recomendar as melhores épocas de semeadura de milhos híbridos, de ciclos distintos, para as regiões de Chapecó e Campos Novos.

Descrição do trabalho

Este trabalho foi composto por 2 experimentos instalados anualmente nas áreas experimentais da Epagri de Chapecó e Campos Novos, SC, nos anos agrícolas 1996/97, 1997/98 e 1998/99. Em Chapecó (670m de altitude) os experimentos foram instalados sobre um Latossolo Roxo Distrófico (Erexim) e em Campos Novos (947m de altitude), sobre um Latossolo

Húmico Distrófico (Durox). Três híbridos de milho, cada um representando ciclos diferentes (Cargill 901 – superprecoce, Pioneer 3099 – precoce e Agrocerec 1051 – normal), foram semeados em 9 datas, a partir de 21/8 de cada ano, espaçadas em 21 dias entre si. O milho foi semeado a 90cm de distância entre fileiras e desbastado para uma população final de 55 mil plantas/ha. A adubação foi feita com base no laudo de análise do solo para a obtenção de uma produtividade igual ou superior a 6.000kg/ha.

Resultados obtidos

• Fenologia

As datas de semeadura e o número médio de dias para a emergência dos 3 híbridos, em Chapecó e Campos Novos, são apresentados na Tabela 1. De maneira geral, não houve variação no período de emergência entre os 3 híbridos de milho avaliados. Por ser uma região mais quente do que Campos Novos e por isso apresentar temperatura do solo mais alta, o número de dias entre a semeadura e a emergência sempre foi menor em Chapecó, com exceção em 2/10, quando o número de dias para emergir foi igual em ambos os locais. Em Chapecó, desde fins de agosto até meados de outubro, a emergência ocorreu entre 10 e 13 dias, cuja pequena diferença deveu-se à variação anual do clima nesse período. A partir da segunda quinzena de outubro, a emergência aconteceu ao redor de uma semana. Em Campos Novos, na semeadura realizada em 21/8, a emergência do milho demorou 24 dias, em média,

Milho

representando quase o dobro do tempo registrado em Chapecó. Este prolongado número de dias para emergir expôs as sementes e as plântulas de milho a um maior ataque de patógenos do solo e teve, como consequência, uma significativa

redução da população de plantas. A partir de outubro, o período para a emergência situou-se ao redor de 10 dias.

O número de dias entre a semeadura e o pendoamento dos 3 híbridos de milho é apresentado na

Tabela 1 – Dias da semeadura à emergência do milho em nove épocas de semeadura, em dois locais de Santa Catarina. Média de três anos

Semeadura	Chapecó	Campos Novos
21/8	13	24
11/9	10	14
2/10	12	12
23/10	7	9
13/11	8	14
4/12	6	10
23/12	5	11
15/1	5	10
5/2	6	8

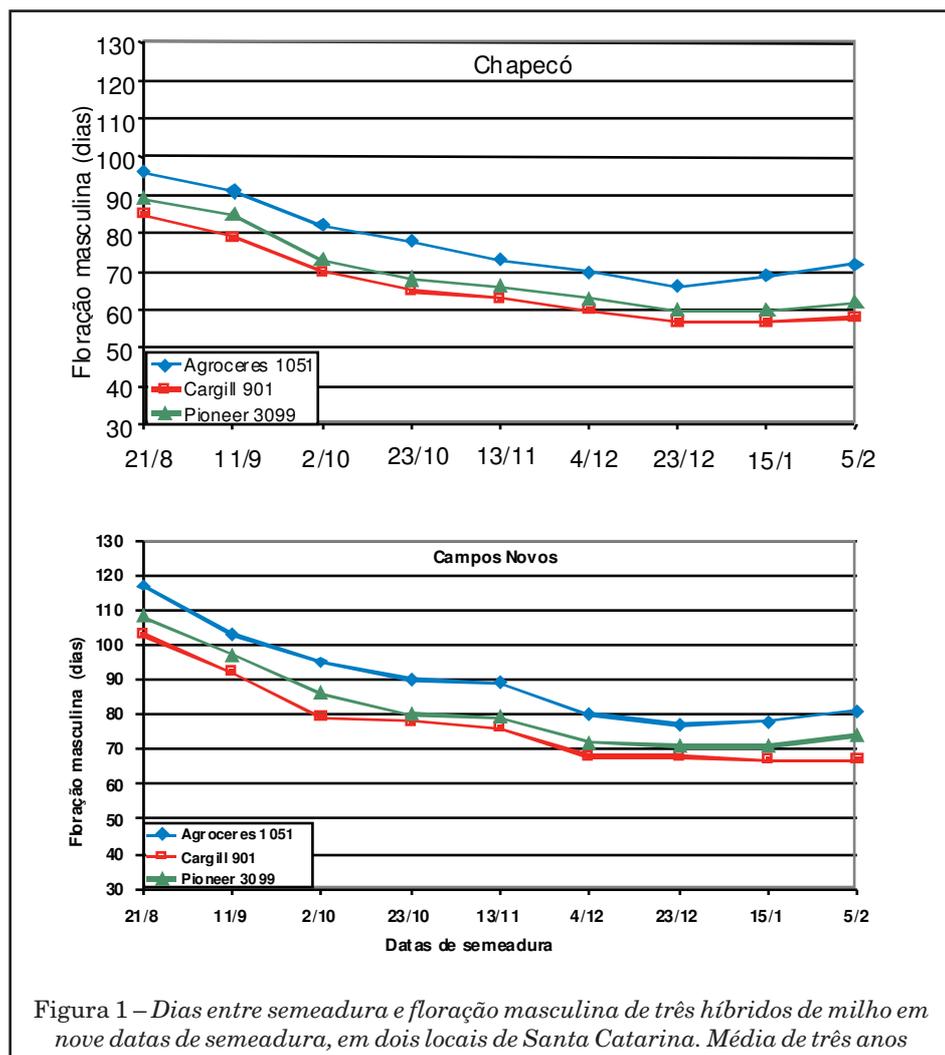


Figura 1. Em geral, o período até a floração masculina diminuiu com o atraso das semeaduras, estabilizou a partir da semeadura de dezembro e aumentou a partir de janeiro. O híbrido Agrocères 1051 foi 8 e 10 dias mais tardio, em média, do que os híbridos Pioneer 3099 e Cargill 901, respectivamente, para ambos os locais. Na comparação entre locais pode-se observar que todos os híbridos tiveram o período até a floração mais longo em Campos Novos, cujos valores foram de cerca de 20, 13 e 10 dias nas semeaduras de 21/8, 11/9 a 13/11 e de 4/12 até 5/2, respectivamente, em função da temperatura mais baixa nessa região.

A duração média, em dias, da semeadura à floração masculina do milho variou de acordo com a época de semeadura, devido à necessidade da planta de atingir determinada soma de temperatura para florescer. Entretanto, o número de dias da floração masculina até a maturação fisiológica, para ambos os locais, foi mais ou menos constante, variando entre 55 e 60 dias, não apresentando influência da época de semeadura. Assim, a partir da floração, é possível programar a época da colheita, bem como os cultivos que sucederão a cultura do milho.

• Rendimento de grãos

Durante os três anos de experimentação, não houve deficiência de água a ponto de causar danos significativos no desempenho das plantas. O rendimento médio de grãos dos três híbridos de milho, cultivados em diferentes datas de semeadura, em Chapecó e Campos Novos, é apresentado na Tabela 2. Nesta tabela pode ser verificado que houve diferença em produtividade entre os híbridos nos dois locais. Em Chapecó, o híbrido Agrocères 1051 foi o mais produtivo, seguido do Cargill 901 e Pioneer 3099. Em Campos Novos houve uma inversão na ordem dos híbridos quanto a produtividade. Os híbridos Pioneer 3099 e Cargill 901 tiveram produtividades semelhantes, porém superiores ao Agrocères 1051. As diferenças de comportamento nestes dois locais podem ser explicadas pelo ambiente, mais especificamente

Milho

pela temperatura, e pela origem do genótipo. O híbrido Agroceres 1051 é de origem tropical e apresentou

melhor desempenho em Chapecó, que é uma região mais quente do que Campos Novos. Os híbridos Pioneer

3099 e Cargill 901 são obtidos a partir de germoplasma de clima temperado, que lhes confere melhor desempenho em regiões mais frias.

A produtividade dos três híbridos de milho em Chapecó é apresentada na Figura 2, na qual pode ser visto que Agroceres 1051 foi mais produtivo nas semeaduras de agosto, setembro e novembro e teve produtividades equivalentes aos outros dois híbridos nas demais datas de semeadura. Pioneer 3099 apresentou as menores produtividades desde setembro até final de dezembro. De maneira geral, o híbrido Cargill 901 teve produtividades intermediárias na maioria das datas de semeadura. A ocorrência de geada precoce em 18 e 19/4/99 prejudicou grandemente o milho semeado em janeiro e fevereiro daquele ano. Dos resultados pode-se inferir que Agroceres 1051 tem melhor desempenho no cultivo do cedo. A partir de 2/10 até 23/12, os híbridos Agroceres 1051 e Cargill 901 são mais produtivos, portanto, a escolha do híbrido a utilizar na lavoura poderá ser feita de acordo com a preferência do produtor. As semeaduras de janeiro e fevereiro causam uma queda drástica na produtividade, independentemente do ciclo escolhido.

Em Campos Novos (Figura 3), os três híbridos não conseguiram completar o ciclo nas semeaduras de janeiro e fevereiro, devido aos frios outonais e ocorrência de geadas, nos três anos de experimentação. Pioneer 3099 e Cargill 901 apresentaram uma curva de rendimento semelhante a partir de 2/10, ao contrário do Agroceres 1051, cujo rendimento de grãos oscilou de acordo com a época de semeadura e apresentou as mais baixas produtividades em 2/10 e nas duas semeaduras de dezembro. Devido ao seu ciclo mais longo e aos frios outonais, Agroceres 1051 não conseguiu completar o enchimento de grãos nas semeaduras de dezembro, razão pela qual não se recomenda o seu cultivo neste mês, em Campos Novos. Pelo ciclo mais curto, Pioneer 3099 e Cargill 901 ainda apresentam uma produtividade média razoável na semeadura de 4/12, porém, semeaduras posteriores a esta data devem ser

Tabela 2 – Rendimento médio de grãos (kg/ha) de três híbridos de milho, em dois locais de Santa Catarina. Média de três anos

Híbridos	Chapecó	Campos Novos
Agroceres 1051	6.984 a	5.279 b
Cargill 901	6.509 b	5.527 a
Pioneer 3099	6.111 c	5.624 a
Média	6.532	5.476

Nota: Médias seguidas por letras diferentes nas colunas diferem significativamente entre si.

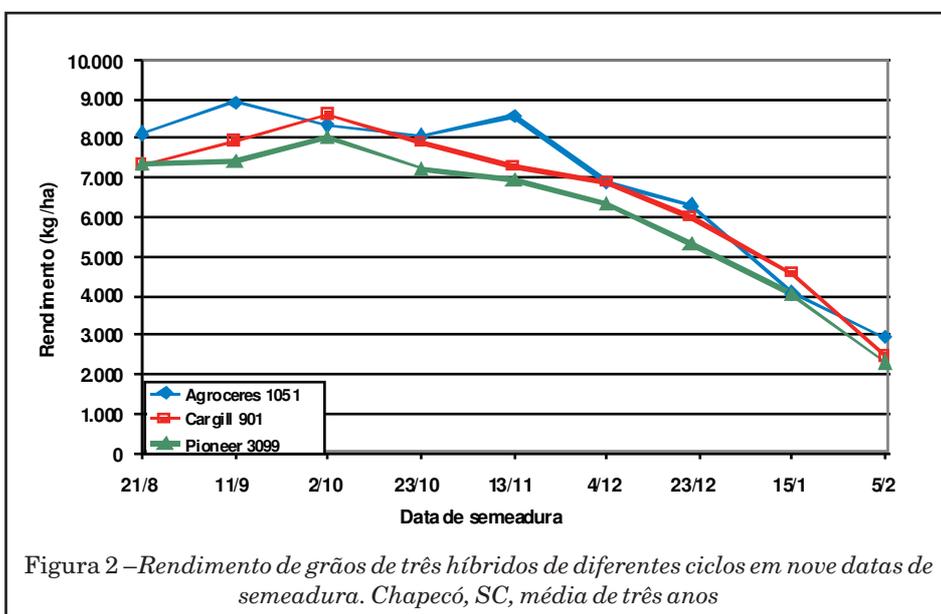


Figura 2 – Rendimento de grãos de três híbridos de diferentes ciclos em nove datas de semeadura. Chapecó, SC, média de três anos

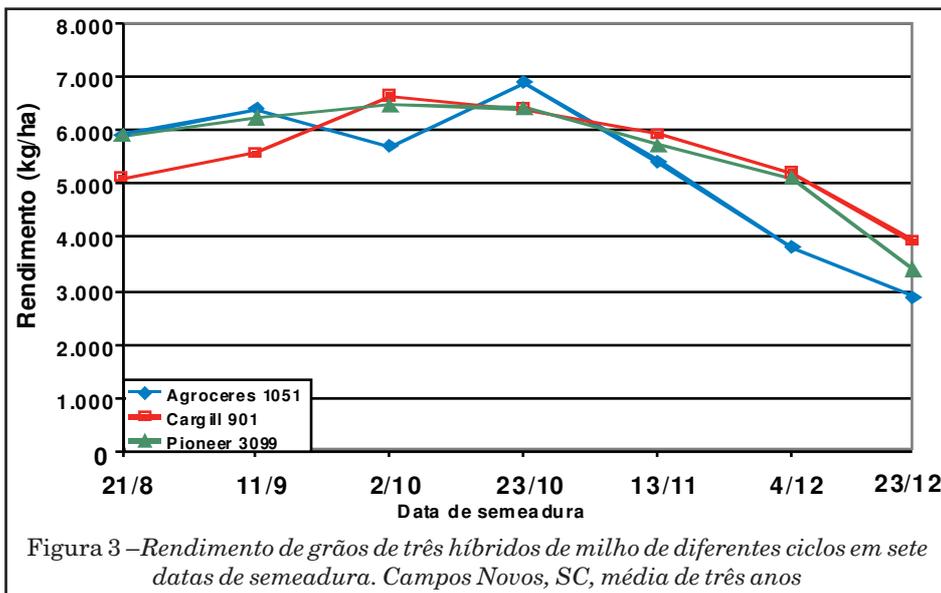


Figura 3 – Rendimento de grãos de três híbridos de milho de diferentes ciclos em sete datas de semeadura. Campos Novos, SC, média de três anos

evitadas para estes dois tipos de híbridos devido à baixa produtividade.

O rendimento médio conjunto dos três híbridos de milho, nas nove datas de semeadura, em Chapecó e Campos Novos, é apresentado na Tabela 3. Dos resultados de Chapecó, tem-se que a melhor época de semeadura de milho situa-se desde meados de setembro até meados de outubro, com produtividades acima de 8.000kg/ha, e como segunda opção sugere-se semear de 20/8 até meados de setembro e de meados de outubro a meados de novembro. As semeaduras de dezembro ainda garantem uma produtividade média ao redor de 6.000kg/ha, porém o produtor deve ter em mente que, à medida que a semeadura do milho se aproxima do final do ano e após, a produtividade é decrescente, não se recomendando, portanto, as semeaduras de janeiro e fevereiro na região de Chapecó e em altitudes acima de 600m. Deve ser ressaltado que as produções obtidas em todas as épocas de semeadura foram baseadas num investimento para produzir 6.000kg de milho/ha, porém esta produção esteve longe de ser alcançada em janeiro e fevereiro. Contudo, é importante que o solo não fique descoberto desde janeiro até o próximo cultivo. Como opção para a semeadura em janeiro há a cultura do feijão e/ou plantas de cobertura de verão.

Em Campos Novos, as semeaduras de outubro foram as mais produtivas,

seguinte-se a semeadura de setembro, que teve produtividade semelhante à de novembro. Merece atenção o resultado obtido em 21/8. Em cada data de semeadura, foram colocadas 3 sementes de milho por cova, cujas plântulas foram desbastadas para uma por cova, exceto em 21/8 quando as plântulas levaram cerca de 24 dias para emergir e tiveram um estande de 44 mil plântulas/ha sem o desbaste, menor que a população final desejada (55 mil plantas/ha). Numa semeadura normal de lavoura, esta redução de estande pelo solo frio corresponderia a uma população final ao redor de 15 mil a 20 mil plantas/ha, insuficiente para garantir a produtividade de 5.626kg/ha obtida no experimento. Em função do elevado número de dias para emergir e da grande redução do estande final de plantas, não se recomenda a semeadura do milho no mês de agosto na região de Campos Novos, bem como em locais com altitude semelhante. Da mesma forma, as semeaduras de dezembro apresentam uma produtividade média muito aquém de 6.000kg/ha e caracterizam-se como arriscadas. Já foi referido anteriormente que os híbridos Pioneer 3099 e Cargill 901 podem alcançar cerca de 5.000kg/ha no início de dezembro, porém o custo/benefício de uma semeadura nesta data deve ser levado em consideração.

Conforme visto nos resultados apresentados, a escolha da época de semeadura é um fator importante para

garantir uma boa produtividade de milho. De maneira geral, as semeaduras no cedo dão maior produtividade de milho, uma vez que as plantas têm toda a primavera e verão para crescer e maturar, antes que os frios outonais prejudiquem o seu desenvolvimento. Ainda, a semeadura do milho no cedo resulta em floração mais cedo, evitando os riscos de estresses causados pelas altas temperaturas e baixa umidade durante a polinização e enchimento de grãos, além de permitir uma colheita antecipada e com menor umidade deles. Contudo, a semeadura no cedo (setembro a meados de outubro) é dependente da temperatura do solo para uma rápida emergência e deve ser realizada a uma profundidade de 3 a 5cm, para evitar atrasos e garantir a germinação, além de necessitar cerca de 20% a mais de sementes para compensar as perdas causadas pelo solo frio.

Por outro lado, quando a semeadura é realizada cedo demais (agosto), os solos estão mais úmidos e frios e são responsáveis pela alta mortalidade de sementes e plântulas e, por consequência, pela baixa densidade final de plantas. As semeaduras tardias, por sua vez, são dependentes da temperatura do solo para um rápido crescimento. Se o solo estiver seco, haverá atraso na emergência. Além disso, as semeaduras tardias podem afetar o rendimento de grãos, que decresce drasticamente à medida que se atrasa a semeadura a partir de 1º de janeiro, devido às baixas temperaturas de outono no período de enchimento deles.

Considerações finais

As conclusões e recomendações para Chapecó e Campos Novos podem ser estendidas para regiões próximas e com altitudes semelhantes, no Estado de Santa Catarina.

Dos resultados obtidos em Chapecó, pode-se fazer as seguintes recomendações:

- o milho, independentemente do ciclo do híbrido, pode ser semeado desde 20/8 a 31/12;
- as semeaduras do milho a partir de 10/9 até 10/10 são as mais produtivas, seguidas pelas semeaduras na

Tabela 3 – Rendimento médio de grãos de três híbridos de milho em nove datas de semeadura e em dois locais de Santa Catarina. Média de três anos

Datas de semeadura	Rendimento de grãos (kg/ha)	
	Chapecó	Campos Novos
21/8	7.599 b	5.625 d
11/9	8.101 a	6.058 bc
7/10	8.317 a	6.257 ab
23/10	7.729 b	6.559 a
13/11	7.636 b	5.679 cd
4/12	6.677 c	4.691 e
23/12	5.877 d	3.406 f
15/1	4.223 e	-
5/2	2.548 f	-

Nota: Médias seguidas por letras diferentes nas colunas diferem significativamente entre si.

segunda quinzena de outubro, em novembro e fins de agosto;

- as semeaduras de janeiro e fevereiro não devem ser realizadas como lavouras comerciais, devido à baixa produtividade;

- o híbrido Agroceres 1051 é mais produtivo do que o Pioneer 3099 e o Cargill 901, principalmente no cultivo do cedo (fins de agosto a meados de setembro).

Dos resultados obtidos em Campos Novos, pode-se fazer as seguintes recomendações:

- o milho pode ser semeado desde 10/9 até meados de novembro com a perspectiva de produção ao redor de 6.000kg/ha;

- as semeaduras de outubro são as mais produtivas, ficando como segunda e terceira opções as semeaduras de setembro e novembro, respectivamente;

- não semear o milho em agosto, dezembro e janeiro devido aos altos riscos causados pelas adversidades climáticas;

- os híbridos Pioneer 3099 e Cargill 901 são mais produtivos e estáveis do que o Agroceres 1051, nesta região.

Literatura citada

1. CENSO AGROPECUÁRIO 1995-1996: Santa Catarina. Rio de Janeiro: IBGE, n.21, 1997.
2. GOMES, J. Parâmetros ambientais e épocas de semeadura. In: IAPAR. *A cultura do milho no Paraná*. Londrina, 1991, p.51-61. (IAPAR. Circular, 68).
3. BERGER, J. *Maize production and the manuring of maize*. Zurich: Conzett & Hubert, 1962. 315p.
4. ALTHOFF, D.A.; BRAGA, H.J.; VIEIRA, H.J. *Determinação das melhores épocas de plantio do milho precoce e tardio para a região oeste de Santa Catarina*. Florianópolis: Empasc, 1986. 37p. (EMPASC. Documentos, 88).

Roger Delmar Fleisch, eng. agr., Ph.D., Cart. Prof. 1.298-D, Crea-SC, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone (0XX49) 323-4877, fax (0XX49) 323-0600, e-mail: rogerdf@epagri.rct-sc.br e **Angelo Mendes Massignam**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 6.968-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, Doutorando na Universidade de Queensland, Brisbane, Austrália, e-mail: massigna@epagri.rct-sc.br. □

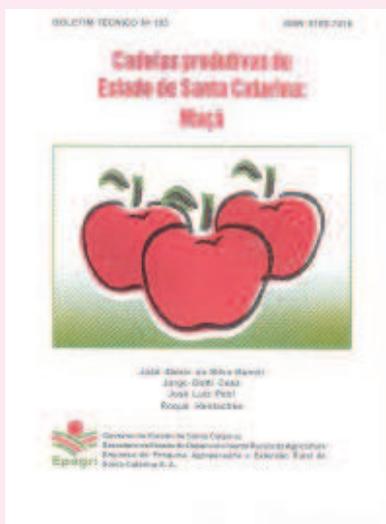
Avaliação de cultivares para o Estado de Santa Catarina 2000/2001. Boletim Técnico nº 107. 152p.

Como faz anualmente, a Epagri está editando mais um Boletim Técnico com a avaliação de cultivares para o Estado de Santa Catarina, anteriormente publicado como recomendação. O objetivo desta publicação é manter técnicos e agricultores permanentemente orientados e atualizados quanto à escolha das cultivares mais adaptadas e produtivas nas diversas regiões agroclimáticas do Estado.

Este documento representa o esforço dos pesquisadores ligados às diferentes unidades de pesquisa da Epagri, na busca contínua de maior produtividade, melhor qualidade e alta competitividade dos produtos agropecuários do Estado de Santa Catarina.

Cadeias produtivas do Estado de Santa Catarina: Maçã. Boletim Técnico nº 105. 94p.

Este trabalho destaca as principais fases que envolvem a cadeia produtiva da maçã no Estado de Santa Catarina, dentro dos contextos nacional e internacional.



Segundo os autores, os engenheiros agrônomos da Epagri José Itamar da Silva Boneti, Jorge Dotti Cesa, José Luiz Petri e Roque Hentschke, o setor tem propiciado o desenvolvimento de várias regiões do Estado, notadamente a de Fraiburgo e de São Joaquim, que possuem na exploração da cultura da

maçeira a principal fonte de renda. Trata-se de um setor competitivo, gerador de empregos e de renda mas que, como qualquer outra atividade, também enfrenta desafios constantes para se manter no mercado.

Impactos sociais, econômicos e ambientais na Microbacia Hidrográfica do Lajeado São José, Chapecó, SC – Estudo de caso. Documentos nº 203. 50p.

O engenheiro agrônomo M. Sc. Lauro Bassi, consciente da necessidade de estancar o processo de degradação dos recursos naturais, apresenta este estudo de caso, que representa o esforço de uma comunidade na recuperação e preservação dos seus recursos naturais. Mostra que a parceria entre sociedade, iniciativa privada e poder público, se conduzida com objetivos comuns, traz bons resultados.

O objetivo deste estudo é apresentar os impactos econômicos, sociais e ambientais ocorridos na Microbacia Hidrográfica do Lajeado São José, como consequência da implantação das ações e melhoramentos programados no plano de manejo da microbacia, sob orientação da equipe técnica do Projeto Microbacias/Bird.

A introdução da mucuna em Santa Catarina. Documentos nº 204. 30p.

Este trabalho, de autoria de José Cezar Pereira e Paul Richard Momsen Miller, foi apresentado como um dos requisitos para aprovação no Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas (curso de mestrado do Centro de Ciências Agrárias da UFSC) em 1997.

O presente estudo tem por objetivo principal resgatar a história da mucuna em Santa Catarina, ressaltando suas qualidades, especialmente do ponto de vista da recuperação e do melhoramento do solo.

Cadeias produtivas do Estado de Santa Catarina: Flores e plantas ornamentais. Boletim técnico nº 106. 51p.

O presente trabalho, de autoria das engenheiras agrônomas Petra Rafaelly Budag e Tatiana Pavei da Silva, apresenta um panorama histórico estadual e nacional, a descrição dos elos da cadeia e a análise da real conjuntura do setor. Reflete a situação do processo produtivo das plantas ornamentais do Estado de Santa Catarina.

* Estas e outras publicações da Epagri podem ser adquiridas na sede da Empresa em Florianópolis, ou mediante solicitação ao seguinte endereço: GMC/Epagri, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone (0XX48) 239-5500.