

**DOCUMENTOS**  
CNPT - NÚMERO 07



AGOSTO - 1983

**O CULTIVO DA BETERRABA  
PARA PRODUÇÃO DE ÁLCOOL OU FORRAGEM  
NA REGIÃO SUL DO BRASIL**



**EMBRAPA**

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO



DOCUMENTOS

AGOSTO - 1983

CNPT-NÚMERO 07

O CULTIVO DA BETERRABA PARA PRODUÇÃO DE  
ÁLCOOL OU FORRAGEM NA REGIÃO  
SUL DO BRASIL

ROQUE G.A. TOMASINI, Eng<sup>o</sup>, M.Sc.

EMBRAPA-CNPT  
PASSO FUNDO-RS

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO (CNPT)

BR 285 - Km 174

Caixa Postal 569

99100 - Passo Fundo - RS

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Presidente - João Carlos Soares Moreira

Membros - Walesca Iruzun Linhares

Erlei Melo Reis

João Carlos Ignaczak

Otávio João Fernandes de Siqueira

Maria Irene Baggio de Moraes Fernandes

Tomasini, Roque G.A.

O cultivo da beterraba para produção de álcool ou forragem na Região Sul do Brasil. Passo Fundo, EM BRAPA-CNPT, 1983.

18p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 7)

1. Beterraba açucareira-Brasil-Sul. 2. Álcool-Produção-Brasil-Sul. 3. Plantas forrageiras-Cultivo-Brasil-Sul. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. II. Título. III. Série.

CDD 633.6309816

## SUMÁRIO

	Página
RESUMO .....	5
ABSTRACT .....	5
INTRODUÇÃO .....	6
PROBLEMA .....	7
ORIGEM DO MATERIAL .....	9
RESULTADOS DE PESQUISA .....	9
. Resultados obtidos em 1980 no CNPT/EMBRAPA .....	10
. Pesquisas conduzidas em 1981 .....	11
PERSPECTIVAS DA BETERRABA PARA FINS DE ÁLCOOL E/OU FORRAGEM .....	12
. Para fins de álcool .....	12
. Para fins de forragem: suínos e gado leiteiro .....	14
DIFUSÃO .....	16
CONCLUSÕES .....	17
LITERATURA CITADA .....	18

O CULTIVO DA BETERRABA PARA PRODUÇÃO DE ALCOOL OU FORRAGEM NA REGIÃO SUL  
DO BRASIL<sup>1</sup>

R.G.A. TOMASINI<sup>2</sup>

RESUMO - Com o objetivo de pesquisar uma fonte de matéria-prima para a produção de álcool que competisse o mínimo possível com a produção de alimentos, ocupando, no inverno, áreas ociosas da região Sul, o CNPT introduziu uma coleção de beterraba açucareira em 1979. As produtividades obtidas nos anos de 1979, 1980 e 1981 foram incentivadoras, sendo que, em algumas áreas demonstrativas, assemelharam-se às obtidas nos países com tradição na cultura de beterraba açucareira ou forrageira. Apesar do objetivo inicial - beterraba para a produção de álcool - ainda não ter sido atingido pois ainda inexistem microusinas na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul, a partir de 1981 foi iniciada a sua utilização na alimentação de suínos e gado leiteiro com bons resultados.

SUGAR BEET FOR ALCOHOL PRODUCTION OR ANIMAL FEEDING IN SOUTHERN BRAZIL

ABSTRACT - Aiming at to investigate a source of raw material for alcohol production - and that would compete the least possible with food production as it would occupy now cropped lands in Southern Brazil during the winter season - a collection of sugar beets was introduced by the

<sup>1</sup> Aceito para publicação em

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., Economia Rural, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

National Wheat Research Center in 1979. The yield obtained in 1979, 1980, and 1981 were encouraging and, in some demonstrative areas, similar to those obtained in traditional sugar beet producing countries. Although the original object of using sugar beet for alcohol production has not been achieved as yet - due to the lack of microdistilleries in the Planalto Médio Region, in Rio Grande do Sul State - it is being effectively used since 1981 to feed and dairy cattle.

## INTRODUÇÃO

Na Região Norte do Rio Grande do Sul, no Planalto Riograndense (Planalto Médio, Missões e Alto Uruguai), assim como em regiões de Santa Catarina e do Paraná, a história do desenvolvimento agrícola nos mostra que, após a fase pioneira da pecuária nas áreas de campo, teve início a fase da indústria madeireira e a da rápida difusão de lavouras, nas áreas desmatadas e nas de campo nativo.

O desenvolvimento da triticultura, introduzindo a utilização, em larga escala, de maquinaria agrícola e de fertilizantes, inicialmente quase que totalmente importados, foi o principal fator que possibilitou a ampliação da fronteira agrícola do Estado, através da soja. Inicialmente, esta cultura utilizou as áreas de resteva de trigo e, posteriormente, as áreas de pecuária e de mata.

Na atualidade, a soja e o milho ocupam quase toda a área agrícola de verão do Planalto Riograndense e de outras regiões do Rio Grande do Sul, além do Oeste de Santa Catarina e do Paraná.

O predomínio da soja gerou a ociosidade de áreas agrícolas no período do inverno.

As atuais culturas de inverno (trigo, cevada, aveia, centeio, linho, tremoço e colza), não ocupam toda a área disponível, o que tem possibili-

tado a erosão dos solos descobertos e a geração de renda abaixo das potencialidades do solo, naquela estação.

O programa de rotação e diversificação de culturas de inverno que está sendo conduzido pelo CNPT para o Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Sul do Paraná, visa, a médio e longo prazo, possibilitar a ocupação das atuais áreas ociosas no inverno e permitir que o agricultor aumente a sua renda agrícola.

A beterraba, seja para fins de produção de álcool, seja para fins de forragem para bovinos e suínos, é uma alternativa que o CNPT começou a explorar em 1979 e que, devido aos resultados obtidos, tem grandes possibilidades de ser incorporada às demais culturas de inverno, contribuindo para a geração de renda no Sul do Brasil.

#### PROBLEMA

A predominância de minifúndios na estrutura agrícola do Sul do Brasil, apesar de não ser recente, está aumentando.

Antes do período da rápida expansão da soja, os minifúndios tinham, na diversificação das atividades de lavoura e de pecuária, a base da sua sobrevivência como propriedades economicamente viáveis, através da venda de excedentes de produção vegetal e animal. Atualmente, com o predomínio da soja, estas propriedades estão excessivamente dependentes de um único produto.

Outros fatores desfavoráveis aos minifúndios são a limitada possibilidade de influenciar, isoladamente, o processo de formação de preços internos e a falta de influência sobre o principal comprador: o mercado externo.

O pequeno produtor, suas cooperativas, demais órgãos representativos dos agricultores e a pesquisa, não só estão conscientes desta excessiva dependência dos minifundiários como também já estão tentando minimizar este

problema através da incorporação de outras atividades.

Entre as atuais culturas de inverno, somente o trigo e, em parte, a cevada, têm um mercado amplo e garantido, as demais (colza, aveia, centeio, linho, tremoço) sofrem restrições de mercado e/ou de tecnologia de produção e ainda levarão, no mínimo dois anos para se constituírem em culturas técnica e economicamente seguras.

A suinocultura e a pecuária leiteira estão sofrendo mais uma das cíclicas crises de consumo, o que não permite indicar estas atividades como solução geral para o minifúndio.

A beterraba (açucareira ou forrageira) poderá se constituir em importante atividade de inverno para os pequenos produtores, que neste período possuem terra, máquina e mão-de-obra ociosas. A utilização da adubação orgânica de origem animal e da mão-de-obra ociosa durante o período de inverno nas pequenas propriedades, são importantes fatores para atender às exigências de solos férteis e de práticas culturais intensivas no período inicial da beterraba.

Quer seja com a finalidade de produzir álcool, produto de amplo mercado, quer seja como importante produto para forragem animal, a partir do mês de outubro, a beterraba deverá conquistar uma sólida posição entre as demais culturas.

Os três anos de pesquisa com beterraba conduzida pelo CNPT, já possibilitaram adquirir uma razoável base de dados sobre a sua viabilidade técnica e econômica.

A principal atividade a ser desenvolvida na área de pesquisa, consiste em maximizar os esforços que estão sendo desenvolvidos pela EMBRAPA na área de tecnologia de produção, consumo animal e industrialização. Atendendo este objetivo, a EMBRAPA proporcionará mais uma importante fonte de renda para o pequeno produtor e talvez, posteriormente, para médios e grandes produtores.



## ORIGEM DO MATERIAL

A EMBRAPA, através do CNPT e em colaboração com a FAO, introduziu da Holanda em 1979, a primeira coleção de beterrabas açucareiras no Rio Grande do Sul e no Brasil. Nas pesquisas bibliográficas efetuadas não foram encontradas referências à pesquisa de beterraba açucareira no Brasil, seja para fins de produção de açúcar ou álcool. Neste caso, a pequena coleção, introduzida pelo CNPT, deve ter sido a primeira com esta finalidade. Todavia, há notícias de que a beterraba açucareira já era conhecida dos pesquisadores e agricultores brasileiros, mais como curiosidade agrônômica do que como cultura para fins de utilização econômica.

A beterraba forrageira, somente como fonte de forragem, foi utilizada eventualmente por alguns agricultores da região Sul. O atual objetivo de utilizá-la para produção de álcool se deve ao trabalho iniciado pelo CNPT (Santos et al., 1981) e UPF em 1979 (Floss et al., 1980) e atualmente continuado pelo CNPT e UEPAE/Pelotas, Unidade da EMBRAPA.

## RESULTADOS DE PESQUISA

### Resultados obtidos em 1979 pela UPF/CNPT

O primeiro ensaio com beterraba açucareira conduzido na região Sul, em 1979, consistiu na avaliação de 12 cultivares originárias da Holanda, introduzidas pelo CNPT/EMBRAPA e duas originárias do Uruguai, introduzidas e conduzidas pela Faculdade de Agronomia (Floss, 1980) da Universidade de Passo Fundo.

O trabalho teve por objetivo avaliar o comportamento desta cultura, nas condições de clima e solo do município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, visando seu uso como mais uma opção de cultivo de inverno, com o propósito de utilização para produção de álcool ou como forragem para suínos e

bovinos.

Na primeira época de plantio (14.07.79), excessivamente tardia, o melhor rendimento de raiz foi de 28.333 kg/ha, com um teor de 17,2 % de sacarose.

Não obstante as produtividades terem sido baixas, em relação à média de países produtores de beterraba açucareira (40-50 t/ha), os teores de sacarose foram satisfatórios, assim como o prazo entre o plantio e a colheita, 143 dias, o que possibilitou o plantio de soja em sucessão.

A baixa produtividade é explicável pela época de semeadura muito tardia e pelo fato de o desbaste das beterrabas poligêrmicas ter sido efetuado após a época recomendada. Todavia, o desenvolvimento de plantas com espaçamento adequado, era muito semelhante ao das plantações industriais observadas pelo autor, em visitas a lavouras de beterraba na Província de Alberta no Canadá, em setembro de 1979 e na Espanha em maio de 1982. Todavia, deve-se ressaltar que a produtividade média destas lavouras era de aproximadamente 50,0 t/ha de raiz.

Com os resultados obtidos no ensaio, abriram-se novas perspectivas para linhas de pesquisa nesta cultura, visando melhor aproveitamento do potencial demonstrado.

#### **Resultados obtidos em 1980 no CNPT/EMBRAPA**

Em 1980, o CNPT introduziu maior número de cultivares e conduziu experimentos de competição de cultivares, épocas de plantio, assim como uma área de lavoura com beterraba açucareira e forrageira.

Segundo os dados obtidos por Santos et al. (1981), na primeira época de plantio (23.04), os rendimentos de diferentes cultivares variaram de 34,0 t/ha a 81,9 t/ha de raiz.

Embora os dados obtidos por Santos et al. (1981) não sejam conclusivos, estes permitem afirmar que, caso um agricultor tivesse conduzido uma plantação de beterraba açucareira em condições semelhantes, este poderia ter

iniciado a colheita, para alimentação animal, com as beterrabas ainda não completamente desenvolvidas (em 28.10) e continuado a colheita até o estágio de completo desenvolvimento da raiz (25.11). Com tal procedimento, em áreas de clima semelhante ao de Passo Fundo, poderia utilizar a mesma área para plantio de cultivares de verão (soja, milho, feijão).

Além dos experimentos conduzidos em 1980, no CNPT/EMBRAPA, também foram realizados trabalhos na UEPAE/Pelotas da EMBRAPA (unidade coordenadora da pesquisa com beterraba, a partir de 1980), que neste ano iniciou pesquisas com esta cultura.

#### **Pesquisas conduzidas em 1981**

Em 1981, o CNPT/EMBRAPA continuou a realizar experimentos semelhantes aos conduzidos em 1980.

Com o objetivo de avaliar a beterraba açucareira na alimentação de suínos, o CNPT forneceu sementes para a Associação Catarinense de Criadores de Suínos-ACCS. Esta entidade e o Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves-CNPSA da EMBRAPA, ambas localizadas no município de Concórdia, estado de Santa Catarina, têm interesse em novas fontes de alimentos para suínos, com o objetivo de reduzir o custo de produção.

Sob orientação do CNPSA/EMBRAPA, foi conduzido um experimento de substituição parcial e total do milho na ração de engorda e os resultados técnicos e econômicos foram considerados incentivadores pelo CNPSA e pela ACCS (Beterraba açucareira..., 1981; Ferreira et al. 1982; Gosmann, 1982).

A UEPAE/Pelotas, da EMBRAPA, ampliou as pesquisas efetuadas em 1980, com a inclusão de outros estudos prioritários, entre os quais se destaca a tecnologia de produção de semente de beterraba.

### **Para fins de álcool**

Na região Sul, abaixo do paralelo 24, a ocupação das áreas ociosas no inverno tem sido uma das preocupações de agricultores e de técnicos.

Todavia, se existe disponibilidade de fatores de produção para gerar renda no inverno, uma série de itens, que independem dos agricultores, não têm permitido, nos últimos anos, atingir este objetivo na escala desejável.

A geração de energia, proveniente de fontes tradicionais ou não, tem sido um ponto de grande importância para o Brasil e outros países que dependem de energia importada para fins de combustível.

Com relação à produção de álcool, a cana-de-açúcar tem sido e deverá continuar sendo, a principal cultura a nível de Brasil.

Entretanto, por questões de clima excessivamente frio, com ocorrência de geadas periódicas e até nevadas eventuais, a região Sul não encontra na cana-de-açúcar a cultura ideal para produção de álcool, excetuando-se pequenas áreas de microclima favorável.

Se produzir álcool é uma atividade importante, produzir alimentos é a atividade principal do setor agrícola. Assim, é lógico que a melhor fonte de matéria-prima para álcool, sob este enfoque, seja aquela que não ocupe áreas tradicionalmente produtoras de alimentos ou, se isto ocorrer, abranja o menor espaço de tempo possível, no ano agrícola (Tomasini, 1980; Tomasini, 1981).

As culturas atualmente utilizadas para produção de álcool (cana-de-açúcar e mandioca), são competidoras com a produção de alimentos, por ocuparem o solo durante todo o ano agrícola. Outras culturas, como o sorgo sacarino e a batata-doce, também competem com a produção de alimentos, no período de verão.

A beterraba açucareira ou forrageira, por ser uma cultura de inverno, na atual situação de uso do solo, irá ocupar basicamente áreas ociosas, não concorrendo com a produção de alimentos.

Embora a experimentação com beterraba açucareira seja ainda muito recente no Brasil, com somente 3 anos em Passo Fundo e 2 anos em Pelotas, é muito provável que esta cultura possa ser viabilizada como matéria-prima para produção de álcool, em escala industrial, nos próximos anos.

Se a viabilidade agrônômica é visualizada com otimismo, resta analisar a viabilidade econômica e política das micro e minidestilarias.

A viabilidade econômica de destilarias de pequeno porte, considerando-se as unidades de produção instaladas pela EMBRAPA (Microusina, 1980), e por outras entidades oficiais e particulares, não parece ser um ponto que impeça uma maior disseminação destas indústrias.

Até o momento (junho de 1982), independentemente do excesso de estoque de álcool, parece estar faltando um maior apoio político às mini e microdestilarias, pelos órgãos relacionados com a problemática da produção de álcool. O pequeno e médio investidor, seja como pessoa física ou jurídica, parece ainda não se sentir suficientemente seguro, para arriscar seu capital em um empreendimento que envolva a produção de matéria-prima e/ou a construção da unidade industrial.

Portanto, a inclusão da beterraba para fins de álcool (juntamente com sorgo-sacarino), parece depender mais de decisões políticas em relação a minidestilarias no Brasil, do que de viabilidade agrônômica, apesar dos dados de pesquisa ainda serem insuficientes.

Para fins de forragem: suínos e gado leiteiro

O milho tem sido o principal componente na alimentação de suínos, seja como componente isolado ou como componente de rações balanceadas. Na pecuária leiteira o milho tem sido também um dos alimentos básicos.

Por ser uma cultura de inverno, que possibilita início de colheita em meados de outubro, a qual pode ser estendida até fins de dezembro, a beterraba forrageira e talvez em menor grau a açucareira, deverá se constituir em importante componente da alimentação de suínos e bovinos de leite.

A beterraba forrageira já foi cultivada, em pequena escala no Rio Grande do Sul porém, gradualmente, foi sendo esquecida. No Paraná, em regiões de colonização holandesa, já foi igualmente utilizada.

Uma das razões desta cultura não ter sido consolidada na região Sul, certamente foi o deficiente conhecimento de tecnologia e a falta de condições para competir com o milho, cereal tradicional, na época mais abundante e barato. Outro fator, certamente, deve ter sido a tecnologia de criação de suínos baseada no consumo intensivo de ração balanceada.

Atualmente a tecnologia do uso intensivo de ração balanceada, visando a obtenção de suínos tipo carne em 90-100 dias, já está sendo contestada por alguns setores. Estes perguntam se devido ao alto custo do milho (rações balanceadas e concentrados), não é mais lucrativo para o produtor criar suínos, na fase de engorda, com diferentes sistemas de alimentação (pasto, mandioca, abóbora, batata-doce, etc.). Assim, nesta fase, o milho seria um complemento e não, juntamente com o farelo de soja, o principal componente. Estes seriam intensivamente utilizados somente na etapa inicial (fase de crescimento).

Neste sistema de produção, que não implica em retornar ao suíno "tipo banha", que é um aperfeiçoamento do sistema tradicional de alimentação de suínos entre os criadores que não adotam integralmente o uso da ração balanceada, a beterraba poderá vir a ser uma importante fonte de alimen-

tação.

No experimento conduzido em Concórdia-SC pelo CNPSA/EMBRAPA e ACCS, a beterraba açucareira, em um dos tratamentos, substituiu integralmente o milho na fase de terminação. Neste caso, os pesquisadores mantiveram o concentrado que normalmente é fornecido, juntamente com o milho, na ração suína.

Em 1982 foi repetido o experimento, desta vez com a cultivar forrageira *Polyaurea*, fornecida "in natura" na alimentação dos suínos, com resultados satisfatórios (Gomes, 1983). Em 1983 deverão ser realizados novos experimentos, sendo que, para tanto foi plantado 1,0 ha com a cultivar *Cimrosa*.

A ACCS, juntamente com a Cooperativa de Produção e Consumo Concórdia Ltda., recebeu sementes da cultivar *Cimrosa* para 1,0 ha e adquiriu sementes de outras cultivares para uma área aproximada de 6,0 ha. Ainda assim, a área a ser cultivada para fins de alimentação de suínos é inferior à previsão inicial de 10,0 ha, uma vez que não foi possível obter a quantidade necessária de semente.

Uma produção de 40 t/ha (normal) de beterraba forrageira, significa aproximadamente 8.316 kg/ha de matéria seca, sendo 4.920 kg/ha de açúcares totais (Filgueiras, 1981). Supondo um consumo de 5 kg de raiz/suíno/dia, um hectare pode servir como complemento de alimentação para 100 suínos durante 80 dias, sem considerar o consumo de folhas que, também, são utilizáveis (4,0 - 5,0 t/ha de matéria seca).

Na alimentação de gado leiteiro, a raiz da beterraba é fornecida com ou sem as folhas. Por ser um alimento rico em energia, pode substituir parte do milho em grão ou parte da ração balanceada.

Tendo em vista os crescentes custos da ração balanceada, decorrentes do valor agregado aos seus principais componentes (sacaria e frete), a beterraba forrageira poderá representar importante insumo para manter - ou até baixar - o custo de produção de leite.

Em 1981 o CNPT forneceu sementes e orientou os técnicos da COOPASSO, os quais implantaram áreas demonstrativas de 2.000 m<sup>2</sup> com a cultura, junto a produtores de leite.

Devido à seca ocorrida no mês de agosto, juntamente com temperaturas muito elevadas para o período de inverno, os rendimentos obtidos foram sensivelmente prejudicados. Apesar da menor produtividade, o resultado foi considerado razoável a nível de agricultores.

Nas unidades de observação da COOPASSO, a aceitação pelo gado leiteiro foi excelente, sendo que, em Dia de Campo promovido pela cooperativa para seus associados, foi mostrada a preferência pelas folhas de beterraba recém-colhidas, em relação a feno de alfafa após um dia de corte. As raízes têm boa aceitação também.

Em 1982, a COOPASSO implantou aproximadamente 5,0 ha de beterraba, em áreas de pecuária leiteira, com produtividades médias de 40,0 t/ha.

Em 1983 a previsão inicial era de 20,0 ha. Todavia devido a problemas da importação de sementes, a área será de aproximadamente 7,0 ha de beterraba forrageira para alimentação de bovinos e suínos.

Caso, no futuro, a beterraba venha a ser utilizada para fins de produção de álcool, nas regiões em que está sendo introduzida para fins de alimentação animal, os principais problemas já deverão estar solucionados. Assim, o objetivo de produzir álcool com esta fonte energética, que por ser cultivada no inverno, não concorre com a produção de alimentos, como é o caso da cana-de-açúcar, será mais rapidamente alcançado.

#### DIFUSÃO

Por ser pouco conhecida, a beterraba forrageira depende fundamentalmente de programas de extensão, para difusão de seu consumo como silagem ou na forma de raiz e/ou folhas.



Como meio de difusão da cultura de beterraba açucareira e forrageira, em dezembro de 1980, o CNPT realizou, talvez, o primeiro Dia de Campo sobre esta cultura no Brasil.

Um dos resultados desta difusão foi o interesse demonstrado pela Cooperativa Tritícola de Passo Fundo Ltda.-COOPASSO e pela Associação Catarinense de Criadores de Suínos-ACCS. Em 1981 e 1982, o CNPT forneceu semente para pequenas lavouras demonstrativas em áreas destas instituições.

Devido aos bons resultados obtidos pela COOPASSO e ACCS, é provável que aumente a utilização de beterraba forrageira, a partir de 1984, apesar do problema decorrente da importação de semente.

Como decorrência do alto conteúdo de sacarose, os agricultores também estão contribuindo para a difusão da beterraba, uma vez que a estão aproveitando para consumo humano na forma de saladas e doces, além de pequenos testes em alambiques a partir de 1980.

#### CONCLUSÕES

1. Os resultados experimentais obtidos nos anos de 1979, 1980, 1981 e 1982 a nível de campo, têm confirmado a viabilidade agrônômica da beterraba açucareira ou forrageira, em vários locais do Rio Grande do Sul e no município de Concórdia, no estado de Santa Catarina.

2. Está ocorrendo uma rápida difusão da beterraba para fins de nutrição de suínos e pecuária leiteira, em vista os bons resultados alcançados em pesquisas preliminares realizadas pelo CNPT e CNPSA/EMBRAPA e em trabalhos conjuntos com instituições particulares (ACCS e COOPASSO).

3. Seja para fins de forragem ou para fins de álcool, a beterraba deverá se constituir em mais uma opção para ocupar as áreas ociosas no período de inverno, principalmente nas pequenas propriedades.

## LITERATURA CITADA

- BETERRABA açucareira na alimentação de suínos. Suinocultura Catarinense Bol., Concórdia, (86):10, set./out., 1981.
- FERREIRA, A.S.; GOSMANN, H.A. & ALBINO, L.F.T. A beterraba açucareira na alimentação de suínos. 4p. Concórdia, EMBRAPA-CNPISA, 1982. (EMBRAPA-CNPISA. Comunicado Técnico, 40).
- FILGUEIRAS, G. Etanol de beterraba nos Estados do Sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA, 2, Rio de Janeiro, RJ, 1981. Anais... s.n.t. p.527-38.
- FLOSS, E.L.; TOMASINI, R.A. & SCHUTZ, N. Avaliação de beterraba açucareira em Passo Fundo. Lavoura arrozeira, Porto Alegre, 33(323):10-20, 1980.
- GOMES, P.C.; BELLAVER, C.; PROTAS, J.F. & GOMES, M.F.M. Beterraba forrageira in natura na alimentação de suínos em terminação. Rev. Soc. Bras. Zootec. Viçosa, (no prelo). E a ser apresentado na XX Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Pelotas, RS, 1983, Resumo.
- GOSMANN, H.A. Of nº 134/82. Concórdia, ACCS, 1982. 2p.
- MICROUSINA. EMBRAPA informativo, (38):2, maio, 1980.
- SANTOS, H.P. dos; LHAMBY, J.C.B.; TOMASINI, R.G.A.; PICININI, E.C. & SALLES, L.A.B. de. Beterraba no planalto Riograndense em 1980. In: REUNIÃO NACIONAL DE BETERRABA AÇUCAREIRA, 1, Pelotas, RS, 1981. Contribuição do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1981. p.1-15.
- TOMASINI, R.G.A. Alcool de beterraba açucareira. Correio do Povo, Porto Alegre, 15 fev. 1980. Supl. Rural:12.
- TOMASINI, R.G.A. A produção de álcool. Correio do Povo, Porto Alegre, 24 abr. 1981. Supl. Rural:11.

## ADMINISTRAÇÃO E EQUIPE TÉCNICA DO CNPT

### ADMINISTRAÇÃO

Edar Peixoto Gomes	Chefe
Francisco Antonio Langer	Chefe Adjunto Técnico
Julio Cesar B. Lhamby	Chefe Adjunto Administrativo
Pedro Paulino Risson	Responsável Área Operações Administrativas
Liane Matzenbacher	Relações Públicas

### PROGRAMA COOPERATIVO DE PESQUISA AGRÍCOLA CONVÊNIO IICA-CONE SUL/BID - PRO JETO TRIGO

Milton Costa Medeiros

### EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

Amarilis Labes Barcellos	Fitopatologia
Antonio Faganello	Maquinaria Agrícola
Ariano Moraes Prestes	Fitopatologia
Aroldo Gallon Linhares	Tecnologia de Sementes
Augusto Carlos Baier	Fitomelhoramento
Benami Bacaltchuk	Difusor de Tecnologia
Cantídio N.A. de Sousa	Fitomelhoramento
Dirceu Neri Gassen	Entomologia
Edson C. Picinini	Fitopatologia
Elisa T. Coelho	Fitopatologia
Euclides Minella	Fitomelhoramento
Erlei Melo Reis	Fitopatologia
Fernando J. Tambasco	Entomologia
Gabriela Marques	Entomologia
Geraldino Peruzzo	Fertilidade do Solo
Henrique P. dos Santos	Manejo e Tratos Culturais
Ivo Ambrosi	Economia Rural
Janis A. Baldovinotti	Bibliotecária
João Carlos A. Dias	Fitomelhoramento
João Carlos Ignaczak	Estatística
João Carlos S. Moreira	Fitomelhoramento
João Francisco Sartori	Coordenador de Projetos

Jorge Luiz Nedel	Tecnologia de Sementes
José Antonio Portella	Maquinaria Agrícola
José Artur Diehl	Fitopatologia
José Eloir Denardin	Conservação de Solos
José Renato Ben	Fertilidade do Solo
José A.R. de O. Velloso	Manejo e Tratos Culturais
Leo de J.A. Del Duca	Fitomelhoramento
Leonor Aita Selli	Fitopatologia
Luiz Ricardo Pereira	Manejo e Tratos Culturais
Maria Irene B. de M. Fernandes	Citogenética
Mary Matiko Mizuta	Bibliotecária
Ottoni de Sousa Rosa	Fitomelhoramento
Otávio J.F. de Siqueira	Fertilidade do Solo
Pedro L. Scheeren	Fitomelhoramento
Rainoldo A. Kochhann	Fertilidade do Solo
Roque G.A. Tomasini	Economia Rural
Simião A. Vieira	Manejo e Tratos Culturais
Vanderlei da Rosa Caetano	Fitopatologia
Walesca I. Linhares	Fitopatologia
Werner A. Wünsche	Conservação do Solo
Wilmar Cório da Luz	Fitopatologia
Wilmar Wendt	Agrometeorologia