

# Armazenamento de ramas de mandioca sob capim-elefante

Márcio Sônego<sup>1</sup> e Simião Alano Vieira<sup>2</sup>

**Resumo** – A mandioca é uma importante cultura no Litoral Sul de Santa Catarina. O plantio é feito por meio de pedaços de ramas, os quais são armazenados durante o inverno para evitar a desidratação causada pelo vento e pela radiação solar direta e os danos causados pela geada. Este trabalho propõe um método prático e simples para o armazenamento de ramas ao abrigo de plantas de capim-elefante, em local próximo à área de plantio, o qual mostrou-se eficiente na manutenção de manivas-semente de boa qualidade para o plantio.

**Termos para indexação:** agrometeorologia, geada, sensação térmica.

## A Cameroon grass wind shelter to keep seed-stems of cassava

**Abstract** – Cassava is an important crop in southern coast of Santa Catarina State, Brazil. The crop establishment is done by pieces of stem buried into the soil. During the winter, the stems must be sheltered to avoid dehydration caused by winds and direct solar radiation, and damages from frost. The present research proposes a new management for keeping cassava stems under a Cameroon grass wind shelter during the cold season, which showed to be efficient on keeping the good quality of the seed-stems for the next growing season.

**Index terms:** agrometeorology, frost, wind and low temperature protection.

## Introdução

O cultivo de mandioca (*Manihot esculenta* Grantz) se estende por quase todo o território brasileiro, tendo sido plantados 1,6 milhão de hectares na safra 2000/01. Em Santa Catarina, foram plantados 38 mil hectares, sendo 30% no Litoral Sul Catarinense (Síntese..., 2002).

O plantio de mandioca é feito por meio de manivas, que são pedaços de ramas com mais ou menos 20cm de comprimento (Lorenzi & Dias, 1993). Nem sempre a concentração do período de colheita da mandioca coincide com o período mais adequado para o plantio, surgindo a necessidade de cortar e conservar as ramas para aguardar a melhor época de plantio (Lorenzi & Dias, 1993).

Portanto, armazenam-se as ramas para destas cortarem-se as manivas destinadas ao plantio na época mais adequada.

A ocorrência de geadas no Sul do País constitui-se em ameaça à conservação das ramas, enquanto que, nas regiões mais quentes, a preocupação é não deixá-las diretamente expostas à radiação solar para não "queimar" as gemas, o que prejudicaria a brotação (Corrêa & Rocha, 1979). Outros fatores que afetam negativamente a qualidade das ramas são o encharcamento, o vento frio ou quente, os danos físicos causados pelo transporte e o ataque de pragas e doenças (Corrêa & Rocha, 1979). Uma das práticas recomendadas é abrigar as ramas o mais próximo possível do local de coleta do materi-

al, o que minimiza a perda de qualidade por danos mecânicos às gemas (Corrêa & Rocha, 1979). Segundo Lavina (2003)<sup>3</sup>, os produtores do Litoral Sul de Santa Catarina costumam armazenar as ramas debaixo de árvores e expostas ao sol nascente. Entretanto, o armazenamento de ramas debaixo de árvores tem acarretado perdas por desidratação, reduzindo a disponibilidade de manivas-semente de boa qualidade para o plantio.

O objetivo desta pesquisa foi o de testar uma nova alternativa para o armazenamento de ramas de mandioca sob capim-elefante, próximo à área do plantio, visando minimizar a ação de fatores adversos à sua conservação e racionalizar o uso da mão-de-obra na propriedade.

<sup>1</sup>Eng. agr., Ph.D., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, C.P. 49, 88840-000, Urussanga, SC, fone/fax: (048) 465-1209, e-mail: sonego@epagri.rct-sc.br.

<sup>2</sup>Eng. agr., M.Sc., Embrapa/Epagri/Estação Experimental de Urussanga.

<sup>3</sup>Pesquisador da Epagri/Estação Experimental de Urussanga. Comunicação pessoal.

## Metodologia

O experimento foi instalado na Epagri/Estação Experimental de Urussanga. A primeira fase do trabalho consistiu no plantio, em agosto de 1993, de duas cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum), uma de porte alto (capim Cameron) e outra de porte baixo (capim-elefante-anão). As filas de capim-elefante foram plantadas no sentido norte-sul, de maneira a permitir a incidência de radiação solar direta no interior do abrigo, condição necessária para que as ramas ali guardadas completassem a maturação (Figura 1). Em dezembro do mesmo ano, procedeu-se a um corte do capim-elefante a 7cm do solo, o qual foi deixado crescer até a época do armazenamento das ramas de mandioca.

A segunda fase do trabalho iniciou-se com a colheita de ramas de mandioca, cultivar Taquari (Epagri, 2002), no dia 8 de junho de 1994, as quais foram imediatamente guardadas no abrigo de capim-elefante, em feixes de 30 unidades por tratamento.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com sete tratamentos e três repetições, sendo que nos tratamentos de 1 a 6 as ramas foram mantidas sob o abri-

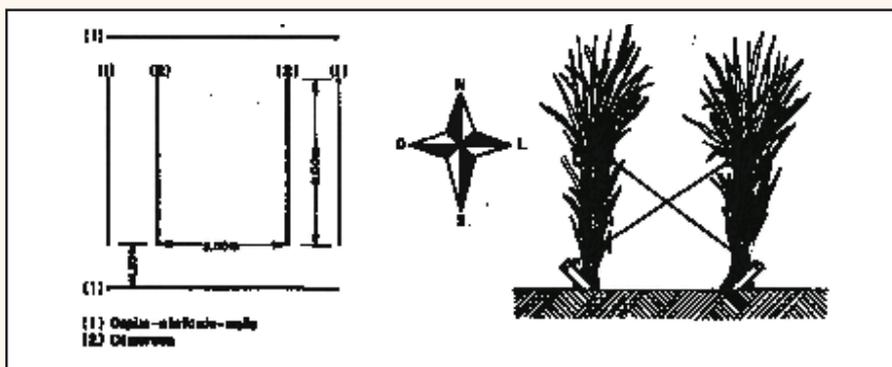


Figura 1. Detalhes do abrigo de mandioca sob capim-elefante

go do capim-elefante (Figura 2), enquanto que na testemunha (tratamento 7) as ramas foram mantidas debaixo de árvores (Figura 3), como descrito a seguir:

- Rama na posição horizontal com cepa<sup>4</sup>.
- Rama na posição horizontal sem cepa.
- Rama na posição vertical com cepa enterrada parcialmente.
- Rama na posição vertical com cepa sem enterrar.
- Rama na posição vertical sem cepa, enterrada parcialmente.
- Rama na posição vertical sem cepa, sem enterrar.
- Testemunha (rama na posição horizontal com cepa).

O abrigo permaneceu aberto ape-

nas durante o período necessário para que as ramas atingissem a maturação (Figura 2) e só era fechado quando havia risco de ocorrência de geadas. Ele foi fechado definitivamente após o período de maturação das ramas. O fechamento foi feito com o auxílio de duas varas de bambu, amarradas uma contra a outra, no terço superior de cada fila de capim Cameron (Figura 1). Em cada uma das extremidades do par das varas de bambu foi amarrado um arame destinado a inclinar as filas de capim Cameron, de maneira a formar uma espécie de cabana. A outra extremidade do arame foi amarrada em uma estaca afixada em lado oposto de cada fila de capim Cameron, de maneira a mantê-las inclinadas e assim proteger as ramas de eventuais geadas, dos raios solares e dos ventos.

O capim-elefante-anão, plantado ao redor do capim Cameron, atuou como quebra-vento auxiliar e de maneira a não prejudicar a aeração do abrigo e a penetração do sol, quando necessário.

Foram instalados dois termômetros de temperatura mínima a 0,5m do solo, estando um no interior e outro fora do abrigo, visando avaliar o efeito do abrigo sobre a temperatura do ar próximo às ramas armazenadas. Foram utilizados também os seguintes dados da estação meteorológica situada a 200m do experimento: temperatura mínima do ar no abrigo meteorológico a 1,5m de altura, temperatura mínima de relva, velocidade e direção do vento a 10m de altura. Utilizou-se do conceito de sensação térmica para se medir o resfriamento causado pela



Figura 2. O abrigo de capim-elefante foi mantido aberto até completa maturação das ramas de mandioca armazenadas

<sup>4</sup>A cepa é a própria maniva que foi plantada no ano anterior, onde se inserem as raízes e as ramas da mandioca da nova planta. ►



Figura 3. Ramas de mandioca armazenadas debaixo de árvores, prática comum na Região do Litoral Sul de Santa Catarina

associação entre baixas temperaturas e ventos (Critchfield, 1974).

A avaliação da qualidade das ramas de mandioca foi feita em 5 de outubro de 1994. As ramas foram cortadas com facão no próprio abrigo. Utilizou-se apenas o terço médio das ramas e consideraram-se aptas para plantio aquelas que apresentaram escorrimento de látex imedia-

tamente após o corte.

Procedeu-se à análise de variância do parâmetro porcentagem das ramas aptas para o plantio e a comparação das médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

O percentual de ramas aptas para

o plantio, armazenadas sob o abrigo de capim-elefante, foi significativamente superior ao da testemunha (ramas guardadas debaixo de árvores). Praticamente todas as ramas armazenadas no abrigo de capim-elefante mantiveram-se aptas para o plantio, sem diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 1). Três fatores podem ter contribuído para a melhor conservação das ramas sob o abrigo de capim-elefante: maior proteção às geadas e aos ventos, menor manuseio das ramas e o ambiente seco e levemente ventilado proporcionado pelo abrigo.

Ocorreram dez geadas durante o experimento (Tabela 2), sendo todas consideradas fracas, já que a temperatura mínima da relva ficou sempre acima de  $-2^{\circ}\text{C}$ . As temperaturas mínimas sob o abrigo de capim-elefante foram em média  $1^{\circ}\text{C}$  acima da temperatura do lado de fora do abrigo. Não houve formação de geada no interior do abrigo de capim-elefante, mesmo quando a temperatura foi negativa, como nos dias 26 de junho e 9 de julho de 1994.

O efeito combinado do vento intenso com as baixas temperaturas

Tabela 1. Percentual de ramas de mandioca aptas para plantio após armazenamento sob o abrigo de capim-elefante e sob as árvores (testemunha) na Epagri/Estação Experimental de Urussanga

Tratamento	Ramas aptas ao plantio <sup>(1)</sup>
	%
Rama vertical com cepa (enterrada parcialmente)	100,00 a
Rama na vertical sem cepa (enterrada parcialmente)	100,00 a
Rama na vertical sem cepa (sem enterrar)	100,00 a
Rama na vertical com cepa (sem enterrar)	99,45 a
Rama na horizontal sem cepa	98,84 a
Rama na horizontal com cepa	97,55 a
Testemunha (rama na horizontal com cepa)	44,99 b

<sup>(1)</sup>Resultados com mesma letra são considerados semelhantes pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Temperaturas mínimas registradas nas dez madrugadas em que houve formação de geada durante a condução do experimento na Epagri/Estação Experimental de Urussanga, no inverno de 1994

Temperatura	Data das geadas em 1994									
	26/6	27/6	28/6	09/7	10/7	11/7	24/7	04/9	11/8	9/9
t <sup>min</sup> (°C)	-0,8	1,0	1,6	-0,5	-0,1	2,1	0,5	2,9	3,3	2,0
t <sup>ext</sup> (°C)	-1,5	0,0	0,8	-1,4	-1,0	0,5	-1,0	2,0	2,4	1,0
t <sup>int</sup> (°C)	-0,5	0,8	1,8	-0,5	0,0	1,8	0,0	2,8	3,4	1,9

Nota: t<sup>min</sup> = temperatura mínima na estação meteorológica.  
t<sup>ext</sup> = temperatura mínima fora do guardador.  
t<sup>int</sup> = temperatura mínima dentro do guardador.

Tabela 3. Temperatura do ar, velocidade e direção do vento, e a sensação térmica registradas na Estação Meteorológica de Urussanga no dia 25/6/94

Horário	Temperatura	Vento		Sensação térmica
		Velocidade	Direção	
h	°C	km/h		°C
9	10,4	25	Sudoeste	2,0
15	12,0	43	Oeste	-0,5

parece ter sido o principal causador de danos nas ramas de mandioca armazenadas sob as árvores. Os ventos frios de até 43km/h do dia 25 de junho de 1995 causaram, fora do abrigo, uma sensação térmica negativa (Tabela 3), resultando no fenômeno da geada negra e causando a morte dos tecidos vegetais, mesmo sem a formação visual de gelo, como ocorre na geada branca. Desse modo, o armazenamento convencional de ramas de mandioca sob árvores pode evitar a formação da geada sobre as ramas, mas não as protege contra os danos causados pelos ventos frios.

Em regiões de clima frio, considera-se que o uso de quebra-vento pode causar aumento médio da temperatura das plantas, elevando assim a taxa de crescimento e a duração da fase de crescimento (Grace, 1988). Isto porque o ar em movimento causa rebaixamento da temperatura, tanto pela remoção da camada de ar quente próxima aos objetos (planta, animal, ou superfície do solo),

como pela evaporação da umidade presente, causando um considerável efeito resfriador. Assim, barreiras vegetais, como o abrigo de capim-elefante, evitam a remoção de calor e umidade das ramas de mandioca ali armazenadas.

Na região de solos arenosos do Litoral Sul Catarinense, localizada mais próximo à praia, não só os ventos frios como também os ventos quentes podem prejudicar as ramas armazenadas de maneira convencional, reduzindo o seu poder germinativo. Ressalte-se que é nesta região que se concentra a maior área com cultivo de mandioca do Litoral Sul de Santa Catarina (Síntese..., 2002).

As vantagens do abrigo de ramas de mandioca sob capim-elefante podem ir além da melhor qualidade das ramas armazenadas. A localização, a dimensão e o número de abrigos podem ser previamente planejados de maneira a racionalizar todo o trabalho de manuseio das ramas, desde o armazenamento até o plantio. O fato

de não ter havido diferença de qualidade da rama armazenada com ou sem cepa, na posição vertical ou horizontal, parcialmente enterrada ou não, permite escolher uma maneira mais fácil de armazenar e que ocupe menos espaço. Neste sentido, a disposição das ramas sem a cepa na posição horizontal foi a maneira mais prática de armazená-las para o plantio seguinte.

Para as regiões produtoras mais frias, tais como o Alto Vale do Rio Itajaí e Oeste de Santa Catarina, onde as geadas são mais intensas, sugere-se novos testes com o objetivo de determinar a viabilidade do uso do abrigo de capim-elefante.

## Conclusão

O armazenamento das ramas de mandioca sob o abrigo de capim-elefante conserva o poder germinativo das manivas-semente.

## Literatura citada

- CORRÊA, H.; ROCHA, B.V. Manejo da cultura da mandioca. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.5, n.59/60, p.16-30, 1979.
- CRITCHFIELD, H.J. *General climatology*. New Jersey: Prentice-Hall, 1974. 446p.
- EPAGRI. *Avaliação de cultivares para o Estado de Santa Catarina 2002/2003*. Florianópolis, 2002. 140p. (Epagri. Boletim Técnico, 119).
- GRACE, J. Plant response to wind. In: Brandle, J.R.; Hintz, D.L.; Sturrock, J.W. (Eds.). *Windbreak technology*. New York: Elsevier, 1988. p.71-88.
- LORENZI, J.O.; DIAS, C.A.C. *Cultura da mandioca*. Campinas: CATI, 1993. 41p. (Cati. Boletim Técnico, 211).
- SÍNTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA 2001-2002. Florianópolis: Instituto Cepa, 2002. 204p.