

## EFICIÊNCIA DE TIPOS DE PROTEÇÃO NA SUBSTITUIÇÃO DE COPA POR GARFAGEM LATERAL NO CAJUEIRO COMUM

*Eudes de Almeida Cardoso*

Prof. Dr. Sc. do DCV/UFERSA – Mossoró – RN E-mail: eudes@ufersa.edu.br

*Roseano Medeiros da Silva*

Aluno de Agronomia da UFERSA – Mossoró – RN E-mail: medeiros\_ufersa@hotmail.com

*Patrício Borges Maracajá*

Prof. Dr. Sc. do CCTA – UFCG- Pombal – PB E-mail: patricio@ufcg.edu.br

*Walter Peixoto Rocha de Oliveira*

Aluno de Agronomia da UFERSA – Mossoró – RN E-mail: walter\_ufersa@hotmail.com

*Roberto Pequeno de Sousa.*

Prof. Ms. Sc. do DCV/UFERSA – Mossoró – RN. E-mail: rpequeno@ufersa.edu.br

**RESUMO** – Conduziu-se um ensaio na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, com o objetivo de testar a eficiência de três tipos de proteção para o ramo-enxerto e região enxertada na substituição de copa por garfagem lateral no cajueiro comum. As plantas utilizadas foram provenientes de um pomar de pé-franco, sendo podadas a uma altura de 70 cm do solo, no mês de maio de 2008, para fornecer brotações porta-enxertos. Os garfos utilizados como enxertos foram coletados do clone CCP-076, proveniente de um pomar com aproximadamente sete anos de idade, pertencente à mesma fazenda. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três tratamentos (tipos de proteção: saco de polietileno; saco de polietileno + saco de papel madeira e saco de polietileno + saco de papel alumínio) e sete repetições. Verificou-se se que o tipo de proteção mais eficiente foi aquele constituído por saco de polietileno + saco de papel alumínio, obtendo-se 100% de plantas recuperadas. Com a proteção saco de polietileno + papel madeira, 57,14% das plantas enxertadas foram recuperadas. Nenhuma planta enxertada foi recuperada com a proteção constituída por saco de polietileno apenas.

**Palavras chaves:** *Anacardium occidentale* L., sobre-enxertia, recuperação de copa.

## EFFICIENCY OF PROTECTION TYPES IN THE CROWN SUBSTITUTION BY LATERAL GRAFTING IN COMMON CASHEWTREE

**ABSTRACT** – An experiment was carried out in the orchard at "Fazenda Experimental Rafael Fernandes", Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, for testing the efficiency of three protection types for lateral grafting in cashewtree crown substitution. The plants utilized for crown substitution were selected in the orchard among grown- from-seed plants then then thinned at 70cm above ground level, in May 2008, in order to provide stocks. The experimental design was of randomized complete blocks type with three treatments (protection types: sole polyethylene bag, polyethylene bag + kraft paper bag, and polyethylene bag + aluminum foil bag) and seven replications. All grafted trees protected with polyethylene bag + aluminum foil bag had their crowns recovered. Only 57,14% of the trees protected with polyethylene bag + kraft paper bag were recovered. None were recovered with sole polyethylene bag protection.

**Keywords:** *Anacardium occidentale*, crown recovering.

## EFICIÊNCIA TIPOS DE PROTECCIÓN EN SUSTITUCIÓN DE COPA AL INJERTAR EN CAJUEIRO COMÚN

**RESUMEN** - Se realizó un ensayo en la Finca Experimental Rafael Fernandes, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, con el objetivo de probar la eficacia de tres tipos de protección de la rama-injerto y del injerto en la región de la corona de sustitución por injerto en el marañón. Las plantas utilizadas fueron de un huerto de pie franco, y podado hasta una altura de 70 cm de suelo, en mayo de 2008 a fin de porta-injertos en ciernes. Las horquillas utilizadas como injertos fueron recogidos de clon CCP-076, de un huerto con cerca de siete años de edad, pertenecientes a la misma finca. Se utilizó el diseño experimental de bloques al azar con tres tratamientos (tipos de bolsa de polietileno de

protección, bolsa de polietileno + bolsa de papel madera y una bolsa de polietileno + bolsa de papel de aluminio) y se replica siete. Se encontró que el tipo más eficaz de protección que estaba compuesto de la bolsa de polietileno + bolsa de papel de aluminio, resultando en 100% de las plantas recuperadas. Con madera de la bolsa de polietileno de protección de papel +, 57,14% de las plantas injertadas fueron recuperados. Ninguna planta injertada se recuperó con la protección que consiste en bolsas de polietileno solamente.

**Palabras claves:** *Anacardium occidentale* L., sobre el injerto, la recuperación de la vela.

## INTRODUÇÃO

Originário do Nordeste brasileiro, o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) ocupa lugar de destaque entre as frutíferas tropicais, principalmente devido à demanda de seus principais produtos, como o líquido da casca da castanha (LCC). O pseudo-fruto "in natura" apresenta diversas utilidades industriais, constituindo-se numa das principais fontes de vitamina C (EMBRAPA - CNPCa, 1993).

Dados da EMBRAPA - CNPCa (1993) revelam que os plantios de cajueiro no Nordeste foram implantados na sua quase totalidade a partir de pé-franco, utilizando cajueiro do tipo comum, que apresenta elevado grau de desuniformidade, portew alto, difícil manejo e baixa produtividade. Além dessas características indesejáveis, a propagação por sementes, a polinização cruzada e o manejo inadequado da cultura constituem as principais causas da baixa produtividade e desuniformidade da grande maioria dos pomares de cajueiro comum existentes na região. Corrêa *et al.* (1991) comentam que, dentre os métodos de propagação vegetativa, a enxertia é atualmente o método mais usado na propagação do cajueiro.

Nos trabalhos com a enxertia, a proteção da região enxertada (enxerto e porta-enxerto) tem importância para o pegamento e sobrevivência dos enxertos, pois segundo Fachinello *et al.* (1994), as condições ambientais, tais como temperatura, umidade, luminosidade, etc., têm influência marcante no êxito das enxertias. Portanto, mecanismos devem ser procurados que possibilitem uma perfeita interação desses fatores com a região enxertada.

De acordo com Fachinello *et al.* (1994), a sobre-enxertia é uma técnica bastante utilizada quando se quer mudar a copa de plantas já formadas ou introduzir uma cultivar para solucionar problemas de polinização. Normalmente é realizada em uma ou em todas as pernas principais, onde se elimina toda a copa através de uma poda drástica e enxerta-se a cultivar desejada.

Parente *et al.* (1993) relatam que a recuperação de plantios de cajueiros comuns de baixa produtividade, por meio de substituição de copas, via enxertia com genótipos superiores, é uma tecnologia em processo de adoção em escala comercial por apresentar uma série de vantagens: permite o rejuvenescimento de plantas com produção decadente; reduz o porte das plantas, facilitando os tratos culturais; elastece o período de safra pelo uso de copas precoces; eleva consideravelmente a produtividade, principalmente a partir do terceiro ano; os custos de implantação são bastante reduzidos em relação à formação

de pomares clonais em áreas novas, além de ser de fácil adoção por pequenos, médios e grandes produtores, devido a sua fácil aplicabilidade e baixo custo.

Suiter Filho (1971) comenta que diante da influência negativa dos fatores climáticos, quando em condições adversas, a proteção dos enxertos se constitui em maior importância para o bom pegamento dos mesmos.

Fachinello *et al.* (1994) ressaltam que, para amarração e proteção da enxertia, diversos materiais podem ser usados, entre eles os mastiques, rafia e fita de polietileno. Os mastiques são normalmente constituídos da mistura de resina, cera de abelha e sebo, utilizando-se quando necessário, um solvente volátil, como o álcool metílico ou acetona. Materiais como parafina, geléia de petróleo, tinta plástica e cola branca, também podem ser utilizados. As fitas de polietileno são os materiais mais utilizados, pois mantêm a união do enxerto com o porta-enxerto, impedem a entrada de água, a desidratação das gemas, as trocas gasosas e a entrada de microorganismos. No entanto, os mesmos autores revelam que o oxigênio pode tornar-se um fator limitante no pegamento quando são utilizados cera ou outros protetores que não permitam as trocas gasosas, principalmente em plantas com maior atividade respiratória.

Parente *et al.* (1993), afirmam que para a borbulhia, logo após a realização da enxertia, faz-se o amarrão com fita plástica e se protege o local da enxertia com uma folha da própria planta. Já Almeida; Corrêa (1991) ressaltam que para a garfagem, após a colocação da ligadura, é aconselhável proteger a região enxertada com saquinho de polietileno, transparente que funciona como câmara úmida até o pegamento e brotação, pois evita o ressecamento e a entrada de água que funciona como câmara úmida até o pegamento e brotação, pois evita o ressecamento e a entrada de água que prejudica o pegamento. Ainda com relação à umidade, Fachinello *et al.* (1994) afirmam que as células novas que formam o calo e, união entre o enxerto e o porta-enxerto, apresentam paredes finas e, portanto, são bastante sensíveis à desidratação. Além disso, para que ocorra a proliferação celular satisfatória, é necessário que as paredes celulares estejam túrgidas para se manter um alto teor de umidade no local da enxertia.

De acordo com Cooling, citado por Suiter Filho (1991), a proteção dos enxertos com sacos de papel alumínio foi considerada vantajosa em coníferas do gênero *Pinus*, na sobrevivência, por manter a região enxertada a uma temperatura ótima para cicatrização.

Este trabalho teve como objetivo, avaliar diferentes tipos de proteção na substituição de copa por garfagem lateral no cajueiro comum.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda "Experimental Rafael Fernandes", Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA, situada no distrito de Alagoinha, distante 20 km da sede do município de Mossoró-RN. A referida Fazenda tem latitude 5° 11' S, longitude 37° 21' W Gr., e altitude de 18m. O clima da região, caracterizado por altas temperaturas 37° 21' W Gr., e altitude de 18m. O clima da região, caracterizado por altas temperaturas e semi-aridez, é do tipo BSw<sup>h</sup>, segundo a classificação de Köppen. As chuvas na região são muito irregulares no tempo e no espaço, ocorrendo com maior frequência no trimestre fevereiro/abril. As precipitações médias anuais estão entre 450 e 650mm. Quanto à temperatura, a média anual é de 27,4° C, com média das máximas igual a 33,33°C e das mínimas 22,6° C. A insolação média é de 236 horas mensais e a umidade relativa do ar é de 68,90% (CARMO FILHO; OLIVEIRA, 1989).

O experimento foi instalado em agosto de 2008 e as observações se estenderam até o mês de outubro do mesmo ano. Os garfos foram coletados de ramos floríferos, de plantas sadias, vigorosas e de porte característico do clone CCP-076, provenientes de um pomar de sete anos de idade, pertencente à mesma fazenda. A retirada dos ramos e posterior eliminação das folhas foram feitas com o auxílio de uma tesoura de poda.

Aos 90 dias após a decepa das plantas, as brotações fora enxertadas, recebendo cada planta seis enxertos, os quais foram realizados nas brotações mais vigorosas com diâmetro em torno de 1,0cm, distribuídas, o máximo possível, simetricamente, e localizadas na parte basal para que assim as demais brotações sombreassem os enxertos. Para melhor fixar os enxertos usou-se uma fita de polietileno transparente com 2,0cm de largura. O amarrilho foi feito em espiral, passando-se a fita uma ou duas vezes pela volta anterior, de modo a ficar bem ajustada.

Utilizou-se três tipos de proteção nos enxertos, os quais eram assim compostos: saco de polietileno transparente (20,0 x 5,0cm); saco de polietileno e sobre este um saquinho de papel madeira; e saco de polietileno e sobre este um saquinho de papel alumínio.

Aos quinze dias após a realização das enxertias, sempre que se observava o início do estrangulamento dos amarrilhos no local da enxertia, retirava-se o fitilho. Já as proteções foram retiradas gradativamente à medida que as brotações dos enxertos encostavam-se aos saquinhos que as protegiam. Aos 30 dias após a instalação do experimento, retiram-se as proteções remanescentes.

A partir do momento que se verificou o pegamento dos enxertos, a parte superior dos ramos que receberam os enxertos foi eliminada através de poda. Posteriormente, com o crescimento vegetativo dos enxertos, eliminou-se todo os demais ramos do porta-

enxerto, deixando-se apenas os enxertos para a formação da nova copa.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com três tratamentos (tipos de proteção) e sete repetições. Cada árvore representou uma parcela, na qual foram realizadas seis amostragens (enxertos), perfazendo assim, um total de 126 enxertos.

As variáveis analisadas foram percentagens de pega, sobrevivência e plantas recuperadas.

A percentagem de pega foi analisada aos 30 dias após a instalação do experimento. Considerou-se como enxerto bem sucedido aquele que apresentou brotações, ou pelo menos estivesse verde e bem cicatrizado. O percentual de sobrevivência foi determinado aos 60 dias após a realização das enxertias. Para a determinação da percentagem de plantas recuperadas foram contadas aquelas com pelo menos um enxerto bem desenvolvido, daí em diante considerados como copa recuperada para nova produção.

A análise de variância foi realizada com base nos dados transformados em  $\sqrt{\%X/100}$  para fins de análise estatística.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores correspondentes às variáveis analisadas encontram-se na Tabela 1, onde se verifica a influencia do tipo de proteção sobre a garfagem lateral da copa de cajueiro. O resultado obtido com a garfagem, utilizando-se como proteção dos ramos-enxertos e regiões enxertadas o saco de polietileno + saco de papel alumínio, foi superior ao obtido com os outros dois tipos de proteção utilizados.

Quando se protegeu o conjunto enxerto/porta-enxerto com saco de polietileno + saco de papel alumínio, obteve-se 54,76% de pegamento dos enxertos. Este valor chega a ser superior aos encontrados na literatura, a qual afirma que no processo de formação de mudas enxertadas através da garfagem tais valores atingiram no máximo 50% (CORRÊA *et al.*, 1993). Já os valores com os outros tipos de proteção (saco de polietileno e saco de polietileno + saco de papel madeira), que não diferiram entre si, foram muito baixos, 2,38% e 11,91%, respectivamente.

Esses baixos percentuais podem ser atribuídos à interferência das condições climáticas, como por exemplo, a temperatura, a qual atinge normalmente os 35° C, e nesses níveis a temperatura pode ser fator limitante ao desenvolvimento da enxertia, pois de acordo com Fachinello *et al.* (1994), ela tem influência marcante no processo de enxertia, mais especificamente, na taxa de divisão celular que afeta a formação de novas células, responsáveis pela união entre o enxerto e o porta-enxerto e no processo de desidratação, e ainda que, em geral, temperaturas inferiores a 4° C e superiores a 32° C dificultam o processo de cicatrização e o conseqüente pegamento e sobrevivência dos enxertos.

Os resultados referentes à sobrevivência dos enxertos, expostos na tabela 2, mostram superioridade significativa, para o tipo de proteção constituído por saco

**TABELA 1** – Percentagem média de enxertos bem sucedidos (PMEBS) e percentuais médios de pegamento (PMPG) com garfagem lateral para substituição de copa do cajueiro comum nos diferentes tipos de proteção. Mossoró, RN. 2008.

Tipos de Proteção	Número de enxertos realizados	PMEBS	PMPG
Saco de Polietileno	42	1	2,380 b
Saco de Polietileno + Saco de papel madeira	42	5	11,91 b
Saco de Polietileno + Saco de papel Alumínio	42	23	54,76 a
Média Geral			23,02
C.V (%)			59,15
D.M.S			16,84

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

de polietileno + saco de papel alumínio em relação aos demais tipos estudados, estes não diferindo entre si.

Estes resultados refletem, praticamente, os mesmos valores encontrados na percentagem de pega, ou seja, uma larga vantagem para a proteção que apresentou

de copa em cajueiros jovens, obtendo como resultado final apenas 91,80% de plantas recuperadas.

Para os outros tipos de proteção estudados (saco de polietileno e saco de polietileno + saco de papel madeira), obteve-se respectivamente, 0,00% e 54,14% de

**TABELA 2** – Percentagem média de sobrevivência dos enxertos obtidos (PMSEO) com a garfagem lateral na substituição de copa de cajueiro comum nos diferentes tipos de proteção. Mossoró, RN. 2008.

Tipos de Proteção	Número de enxertos vivos	PMSEO
Saco de Polietileno	00	00,00 b
Saco de Polietileno + Saco de papel madeira	05	11,91 b
Saco de Polietileno + Saco de papel Alumínio	21	50,00 a
Média Geral	-	20,64
C.V (%)	-	63,13
D.M.S	-	20,40

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

saco de papel alumínio. Esta superioridade está de acordo com ressalta feita por Cooling, citado por Suiter Filho (1991), o qual relatou que a proteção dos enxertos com sacos de papel alumínio foi considerada vantajosa em *Pinus*, por manter a região enxertada a uma temperatura ótima para a cicatrização.

Os dados de percentagem de plantas recuperadas obtidas (Tabela 3) demonstram nitidamente a superioridade apresentada pelo tratamento cujos enxertos foram protegidos por saco de polietileno + saco de papel alumínio. A eficiência da garfagem lateral, utilizando-se esse tipo de proteção nos ramos enxertos foi de 100%, ou seja, todas as plantas enxertadas foram recuperadas, superando os índices alcançados por Rosseti (1993), quando trabalhou com a garfagem à inglesa na substituição

plantas recuperadas. Portanto, podemos inferir que a proteção constituída por saco de polietileno + saco de papel alumínio conseguiu o melhor controle das condições ambientais, permitindo assim elevar os percentuais de pega, de sobrevivência e, conseqüentemente, de plantas recuperadas. Assim sendo, os baixos percentuais apresentados pelos tipos de proteção que não apresentaram saco de papel alumínio podem ser atribuídos à interferência das condições ambientais, como por exemplo, temperatura e luminosidade elevadas, características da região onde o experimento foi realizado. Estes resultados concordam com Fachinello *et al.* (1994), quando afirmam que uma intensa luminosidade e altas temperaturas podem causar dessecação rápida do enxerto, impedindo assim, as possibilidades de sucesso nos trabalhos com a enxertia.

**TABELA 3** – Percentagem média de plantas recuperadas (PMPR), obtidas com garfagem lateral na substituição de copa do cajueiro comum nos diferentes tipos de proteção. Mossoró, RN. 2008.

Tipos de Proteção	Número de Plantas recuperadas	PMPR
Saco de Polietileno	00	00,00 c
Saco de Polietileno + Saco de papel madeira	04	57,14 b
Saco de Polietileno + Saco de papel Alumínio	07	100,00 a
Média Geral	-	52,38
C.V (%)	-	43,36
D.M.S	-	32,04

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

## CONCLUSÕES

A proteção de saco de polietileno + saco de papel alumínio proporcionou os maiores percentuais de pega (54,76%) e sobrevivência (50%) dos enxertos e de plantas recuperadas (100%).

Apenas 54,14% das plantas foram recuperadas com os enxertos protegidos com saco de polietileno + saco de papel madeira.

Nenhuma planta foi recuperada usando-se o saco de polietileno somente.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

CARMO FILHO, Francisco do, OLIVEIRA, Odaci Fernandes de. **Mossoró: Um município do semi-árido nordestino: características climáticas; aspectos florísticos.** Mossoró-RN: ESAM, 1989. 62p. (Coleção MOSSOROENSE. Série B, 672).

CORRÊA, M.P.F. *et al.* **Borbulhia: A enxertia econômica para o cajueiro.** Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT. (Folder Informativo, 1), abril, 1993.

EMBRPA - Centro Nacional de pesquisa do caju. **Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa do Caju.** 1991-92. Fortaleza: EMBRAPA/CNPCa, 1993, 129P.

FACHINELLO, J.C. *et al.* **Propagação de Plantas frutíferas de clima temperado.** v:v. Propagação sexuada e assexuada. Pelotas UFPEL, 1994. 179p.: il.

PARENTE, J. I. G. *et al.* **Rejuvenescimento de cajueiro adulto pela substituição de copa via enxertia.** Fortaleza: EMBRAPA/CNPAT. (Comunicado Técnico, 05), abril, 1993., p 1-4.

SUITER FILHO, Walter. **Propagação vegetativa de coníferas do gênero *Pinus* por enxertia.** Piracicaba: São Paulo, 1971. Tese (Doutorado em Agronomia). 92p.

Recebido em 17/12/2009

Aceito em 23/04/2010