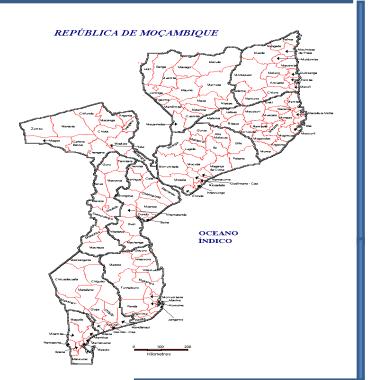




Como produzir milho e leguminosas na Agricultura de Conservação E INTENSIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL



Manual Ilustrado

Domingos Dias



















Técnicas Elementares para Produzir Milho e Leguminosas Usando Agricultura de Conservação (CASI)

MANUAL DO EXTENSIONISTA

CONCEITO E IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA DE CONSERVAÇÃO

A Agricultura de Conserva ção possui 3 princ pios b ásicos:

Principio 1: M ńima Perturba ção do Solo (Evite revirar o solo) :

- ☐ A eros ão do solo pode ser minimizada com m nima perturbação do solo. ☐ Diminuindo a eros ão a mat éria
- Diminuindo a eros ão a mat éria org ânica do solo n ão se perde.

Para que isso seja possivel:

□Deve-s evitar fazer queimadas
□Evitar fazer a lavoura convencional
□Evitar cortar o capim rente ao chão e aplicar herbicida tal como glyphosato (Round-up) que est áa venda nas cidades de Chimoio, Tete e Beira

- ou devem-se usar capinadeiras especiais e depois aplicar herbicida.
- ☐ A sacha deve ser feita capinando levemente e n ão deixando o capim crescer at éuma altura acima de 10 cm para que as infestantes n ão possam florir.
- ☐ A sementeira pode ser feita com matraca, sementeira directa ou sulcador usando-se a tração animal ou m áquinas especializadas



Principio 2: Cobertura permanente do solo:

A cobertura do solo pode ser feita atrav és de restolhos ou culturas vivas (normalmente leguminosas).

- As plantas vivas podem ser a
 Brachiaria, a Luzerna, a
 Canavalia, o feij ão boer e as
 mortas podem ser os restolhos de
 plantas e vegeta ção morta.
- O impacto da chuva éreduzido quanto o solo se mant ém coberto.
- A evapora ção tamb ém é reduzida mantendo-se a humidade do solo.



Foto: D. Dias

Principio 3: Rota ção de culturas

A rotação de culturas (milho, mapira ou mexoeira) com leguminsas (nhemba, boer, soja, manteiga ou amendoim) serve para repôr os nutrientes, controlar as ervas daninhas e para o sequestro do carbono.

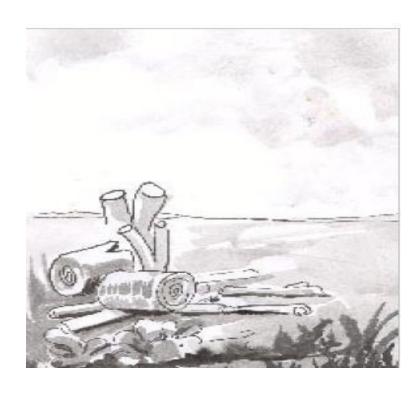
☐ A rota ção de culturas ajuda a reduzir o ataque de pragas e doen ças e melhora a fertilidade dos solos porque as leguminosas fixam o azoto (adubo) a partir da atmosfera.





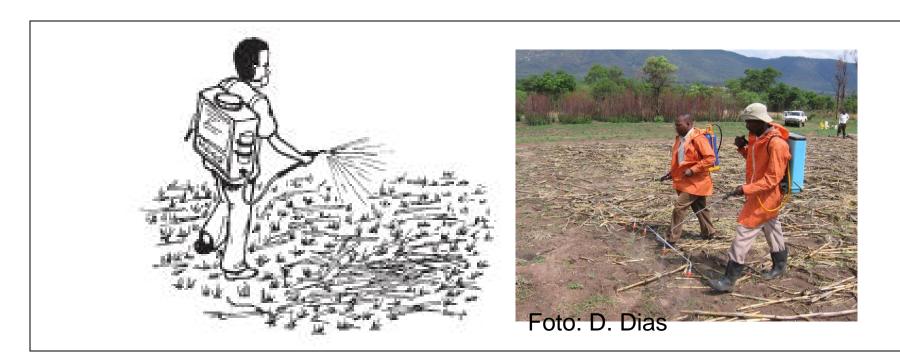
ETAPA 1. SELECÇÃO DO LOCAL PARA AGRICULTURA DE CONSERVAÇÃO E INTENSIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL





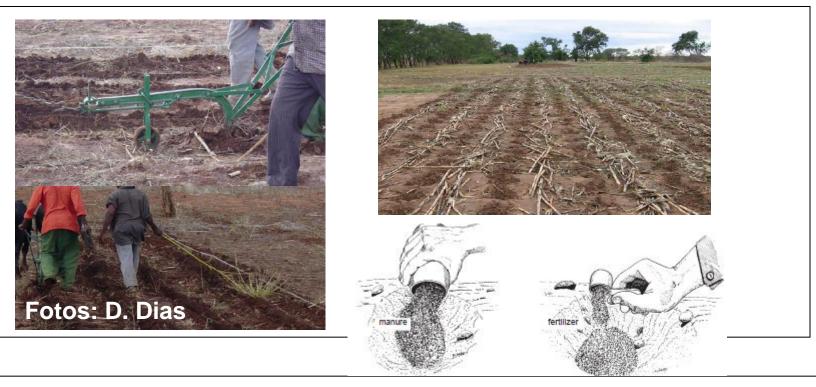
Os solos devem ser profundos não alagadi ços mas sim bem drenados. Todos os troncos devem ser removidos para permitir a prepara ção de sulcos ou o uso de matraca ou semeadora directa na agricultura de conseva ção e intensifica ção sustent ável.

ETAPA 2. PREPARAÇÃO DO TERRENO E CONTROLE DE INFESTANTES



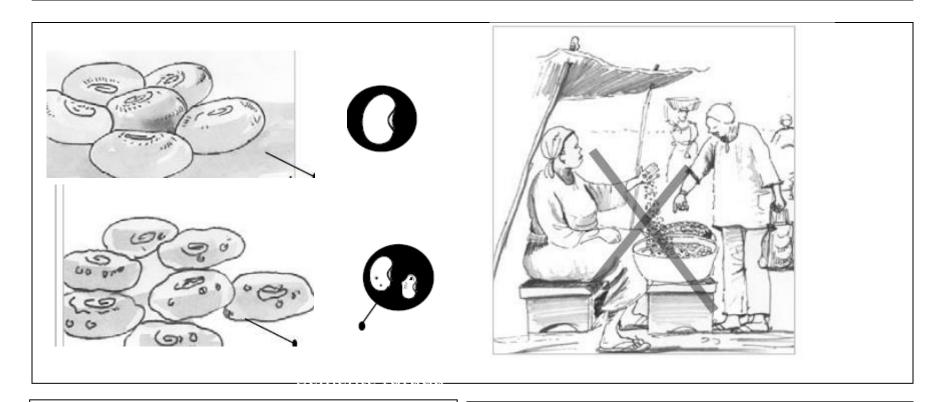
Todas a vegetação muito alta deverá ser removida usando-se foice ou catana. A seguir deve-se aplicar herbicida total (por exemplo o glyphosato) para matar todo o capim. Um hectare (100 x 100 ou 50x200 m) precisa de 3 à 5 litros de herbicida. O técnico da extensão deve ajudar a calibrar o pulverizador de dorso (com a capacidade de 16 litros).

ETAPA 3. MARCAÇÃO DO TERRENO E ABERTURA DE SULCOS



Para semear cereais os sulcos deverão ser espaçados entre 80 à 90 cm e no caso de leguminosas o espaçamento deverá variar entre 45 à 75 cm. No caso de sementeira em bacias as mesmas deverã ter as seguintes dimensões: 15 x15x15 cm de largura, comprimento e profundidade, respectivamente. As bacias devem ser adubadas com adubo de cobertura (NPK) e tapadas. O solo deve ser coberto com res fluos (de milho, leguminosas ou capim livre de insectos).

ETAPA 4A. SELECÇÃO DA SEMENTE PARA O PLANTIO



Para obter um bom rendimento e consequentemente, uma boa produção é fundamental que se seleccione semente de boa qualidade e sem furos de insectos. Toda a semente furada deverá ser descartada.

Evite comprar grão para usar como semente. A semente não ser limpa e com baixo poder germinativo deve ser evitada porque vai resultar em baixa popula ção de plantas e como consequência baixos rendimentos. Use variedades recomendadas e tolerantes à seca.

ETAPA 4B. SELECÇÃO DA SEMENTE PARA SEMENTEIRA E INOCULAÇÃO DE SOJA





50 kg de semente. Se não tiver tambor,

pode misturar numa bacia de metal ou

num cesto de palha.

Antes de comprar semente de milho e leguminosas deve consultar o extensionista da aldeia e ou as autoridades da agricultura e ou investigação. A semente de soja deve ser inoculada. As variedades de soja recomendadas para centro e norte do pa s são: Ocepara-4, 427/5/7, TGX-1740F—2F, H7, 427/5/7 e H17. As variedades de milho são Molocue, Dimba, Olipa, ZM309, ZM523 e Pristine 601. As de de feijões são a Manteiga Diacol calima, CAL 143, IT-16, ICEAP 000554 entre outras. Pode obter boa semente nas empresas de semente e no IIAM.

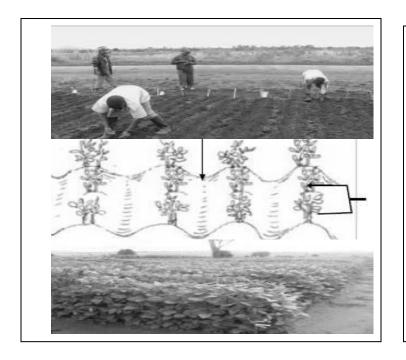
ETAPA 4C. ALGUMAS VARIEDADES DE LEGUMINOSAS

Variedade	Origem	Rendimento	Tipo de	Regi ões	Observa ções
		potencial (Kg/ha)	inoculante	recomendadas	
Ocepara-4 (soja)	IITA	2.500	Turfoso e	R4, R7	Precoce, n ão deiscente
			Granular		
427/5/7 (soja)	IITA	2.800	Turfoso e	R4, R7	Precoce, tolerante à
			Granular		ferrugem, n ão deiscente
H7 (soja)	IIAM	3.000	Turfoso e	R4, R5, R7 e R10	Precoce, tolerante à altas
			Granular		temperaturas, ferrugem
H17 (Soja)	IIAM	3.500	Turfoso e	R4, R7 e R10,	Intermedio, tolerante à
			Granular		ferrugem
IT 16 (Nhemba)	IITA	1.800	-	Norte e sul do pais	Determinada, tolerante à
					ferrugem, moderado à
					ascochita
CAL 143	CIAT	3.000	-	Centro e Norte	Tolerante àqueima
(faii a mantaisa)					bacteriana, àseca e à
(feij ão manteiga)					baixa fertilidade do solo

ETAPA 4D. ALGUMAS VARIEDADES DE MILHO

Variedade	Origem	Rendimento	Tipo de	Regi ões	Observa ções
		potencial (Kg/ha)	inoculante	recomendadas	
ZM 523	CIMMYT-	6.000	-	Altos a m édios	Toler ância à seca e ciclo
	IIAM				intermedio (110-120
					dias)
Molocue	IIAM		-	Centro e Norte	Hibrido
ZM 309	CIMMYT-	2.500	-	Zonas baixas	Ciclo curto (90-120 dias)
(Gogoma)	IIAM				e tolerante à seca
Pristine 601	K2-IIAM	10.000		Zonas intermedias	Hibrido, ciclo de 120-140
				e altas	dias

ETAPA 5A. SEMENTEIRA



O milho rende mais quando alternado e ou consociado com leguminosas. Quando consociado, dever-se-ao plantar 2-5 linhas de leguminosas alternadas com 1-3 linhas de cereais.

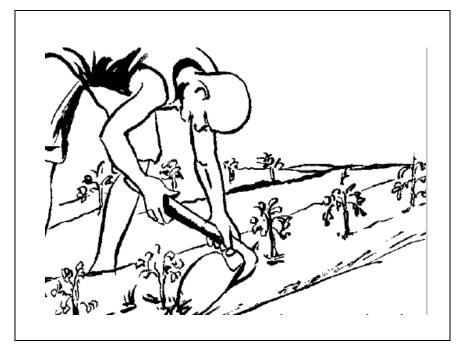
A maior parte das leguminosas deve ser semeada à profundidade de 4 à 6 cm para não soterrar as sementes e para permitir que a germinação ocorra muito depressa. O milho deve ser semeado a uma profundidade de 5-10 cm. Os compassos mais apropriados para leguminosas variam de 45 a 75 cm entre as linhas e 5 a 15 cm entre as plantas. No milho, os compassos variam de 80 a 90 cm entre as linhas e 25 a 50 cm entre as plantas. No caso de compasso maior devem-se semear 2 plantas/covacho. Estes compassos consomem cerca de 50 a 60 kg/ha de semente.

13

ETAPA 5B. ÉPOCAS DE SEMENTEIRA COMUNS PARA O MILHO E LEGUMINOSAS

Regi ões	Prov ńcias	Data de sementeira
Sul	Maputo, Gaza, Inhambane e Sul	Novembro e
	de Sofala e Manica	Dezembro (Janeiro
		para amendoim)
Centro	Manica, Sofala, Zamb ézia e Tete	Dezembro at é 15 de
		Janeiro (F. nhemba)
Norte	Nampula. Niassa e Cabo	Junho, Dezembro e
	Delgado	Janeiro

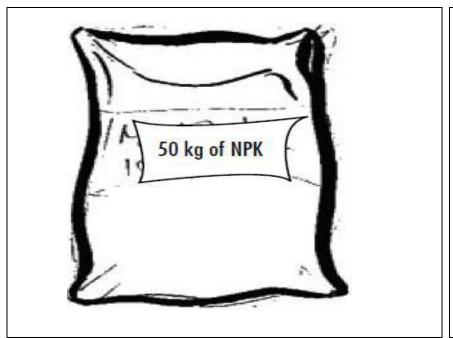
ETAPA 6. SACHAS

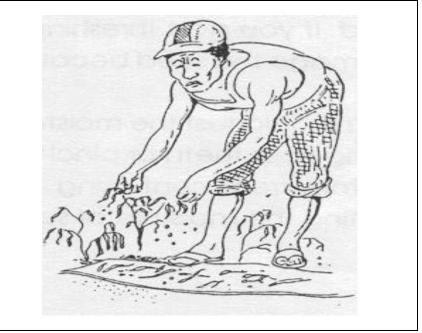




O campo de milho e leguminosas deve estar livre de infestantes na fase de germinação, desenvolvimento e antes da floração. Regra geral, isto ocorre durante os primeiros 15 a 50 dias depois de emergência. Se as culturas tiverem muita biomassa (isto émuita folhagem) e o solo com cobertura (principio 2 da AC) e com chuvas regulares, uma sacha pode ser suficente. Em variedades de ciclo longo, duas ou mesmo três sachas podem ser necessárias.

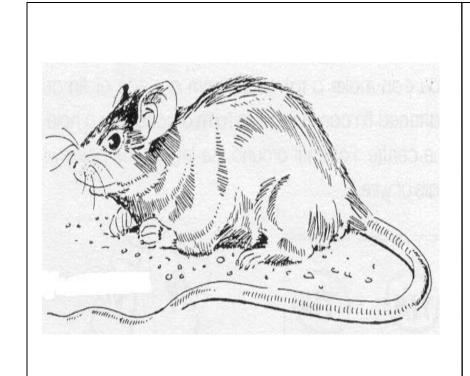
ETAPA 7. ADUBAÇÃO

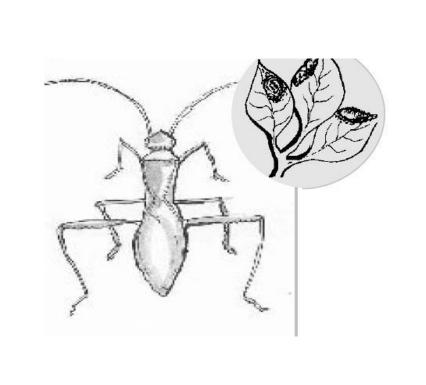




A maior parte das leguminosas pode ser inoculada na altura da sementeira. Em solos com deficiência de Fósforo (P) e Cálcio (Ca) pode-se usar o adubo inorgânico, Superfosfato Simples de acordo com as necessidades locais devendo-se, para o efeito, seguir rigorosamente as dosagens recomendadas. Para o milho, 80 a 100 Kg/ha de N e 50-70 Kg/ha de P pode suprir as necessidades em nutrientes.

ETAPA 8. CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS



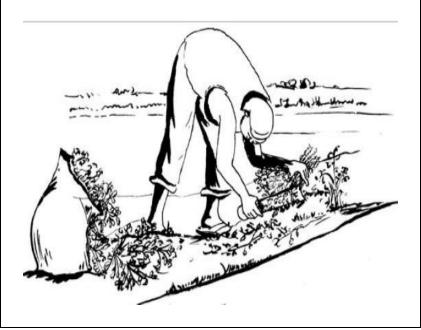


Ratos e coelhos podem provocar estragos nas plantas e grãos. Para evitar roedores, deve-se manter os campos limpos incluindo as bordaduras.

Insectos (sugadores e roedores de folhas) podem causar s érios estragos na cultura de soja. Para a maioria das lagartas pode-se usar Karate e Cipermetrina àraz ão de 1-2 ml do produto por litro de água.

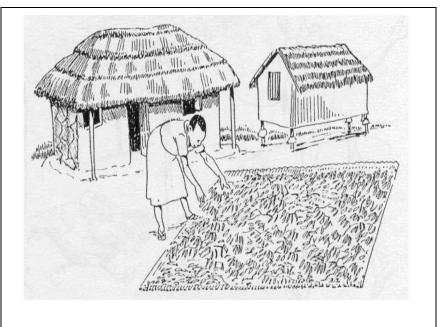
ETAPA 9. COLHEITA

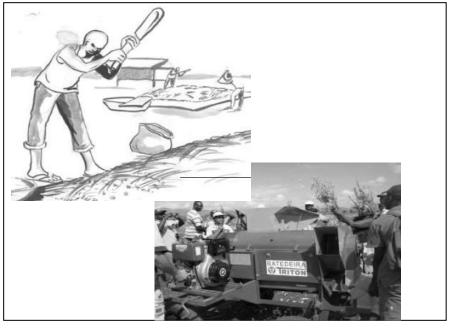




Quando as culturas se destinarem à obten ção de grão, a colheita deve ser feita quando as vagens e as ma çarocas estiverem completamente maduras. Para o caso de produção de semente dever-se-ao observar cuidados especiais. A colheita deve coincidir com a época não chuvosa para permitir que a secagem das vagens e das ma çarocas e dos grãos seja bem feita.

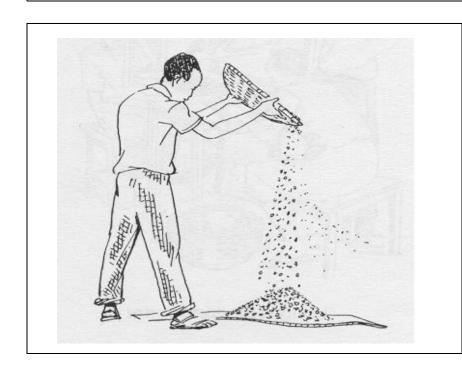
ETAPA 10. SECAGEM E DEBULHA

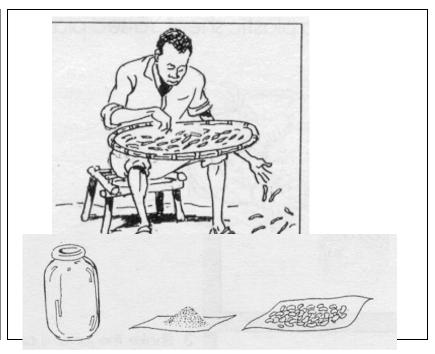




As vagens e as maçarocas colhidas manualmente devem ir completas para as eiras ou ao quintal da casa e a íse põem a secar. Depois, devem juntar-se aos montes e ent ão debulhar batendo-as e ou removendo o grão de modo a fazer saltar os grãos das vagens e das maçarocas Depois de separar a palha do grão, este é limpo e posto a secar. O grão deve ser bem seco ao sol. Os restolhos devem ser espalhados no campo para a cobertura vegetal morta (principio 2 da AC).

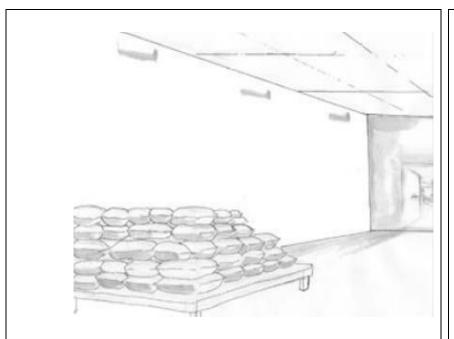
ETAPA 11A. SELECÇÃO, ENSACAMENTO E ARMAZENAMENTO

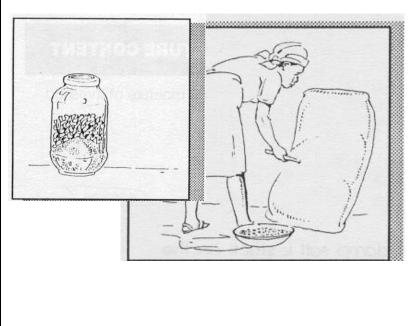




A semente e ou o grão obtido das vagens da soja, após a debulha, deve ser bem seleccionado. Toda a semente fora do padrão deve ser considerada grão. O grão deve ser limpo, bem seco e sem misturas com impurezas e ou pedrinhas ou areia.

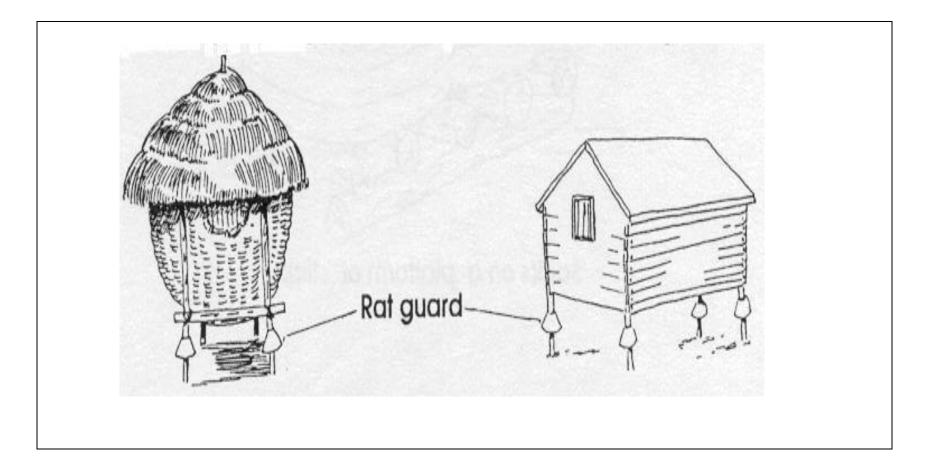
ETAPA 11B. SELECÇÃO, ENSACAMENTO E ARMAZENAMENTO





A semente e ou o grão obtido após a debulha e selecção devem ser armazenados em sacos e ou potes em lugar fresco e sem muita variação de temperatura. Se existirem condições, a semente deverá ser armazenada num armazém com um sistema de frio.

ETAPA 11C. SELECÇÃO, ENSACAMENTO E ARMAZENAMENTO



No campo, devem ser usados, de preferência, celeiros melhorados e com protecores contra ratos.

Ficha técnica

- Autor: Domingos Dias
- Tiragem: 1000 exemplares
- Participacao: Sonia
- Ano de edicao ou publicacao: 2018
- Maquetizador
- Acabamentos
- •
- •







CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA VARIEDADE DE NHEMBA IT-16 USADA NA AGRICULTURA DE CONSERVACAO

Domingos Dias¹ & Manuel Amane²

Características Botânicas e Valor Agronómico

1. Hábito de crescimento: Determinado

2. Altura de planta: 40-50 cm

3. Caracteristicas da folha: Lanceoladas

4. Floração: 40 dias

5. Caracteristicas da vagem:

Cor : Verde;

6. Maturação: 80 DIAS

7. Caracteisticas do grão:

Número de colheitas do grão: 1

Tamanho do grão: Grande

Peso de 100 sementes: 20 gramas

Forma do grão: Redondo

Cor do grão: Castanho claro (creme)

8. Resistência à doenças:

❖ Viroses: RESISTENTE
❖ Ferrugem: RESISTENTE

❖Ascochita: MODERADAMENTE RESISTENTE





Conclusões:

Grau de aceitabilidade: **MUITO GRANDE**Caracteristicas em destaque: **Alta produtividade**, **tamanho do grão e qualidade** (1800 kg/ha).



¹Estação Agrária de Sussundenga, Investigador Principal do Projecto SIMLESA; ²IIAM, DARN

Address: IIAM; Av. das FPLM 2698; Maputo; Mozambique; www.iiam.gov.mz .

























CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA VARIEDADE DE SOJA H7 PARA USAR NA AGRICULTURA DE CONSERVACAO

Domingos Dias¹ & Manuel Amane²

Características Botânicas e Valor Agronómico

1. Hábito de crescimento: Indeterminado

2. Altura de planta: 60 cm 3. Cor da folha: Verde claro

4. Cor da flor: branca 5. Floração: 35 dias

Caracteristicas da vagem:

Cor : Amarelo claro

Número de grãos por vagem: 2

Deiscência: não deiscente

Pilosidade: existente

7. Maturação: 110 dias

8. Caracteisticas do grão:

Número de colheitas do grão: 1

Tamanho do grão: **Média**

Peso de 100 sementes: 18 gramas

Forma do grão: **Redondo**

Cor do grão: Creme

9. Resistência à doenças:

Mancha "olho-de-rá (Cercospora sojina):

RESISTENTE

Antracnose (Colletotrichum dematium var.

Truncata): RESISTENTE

Cancro da aste (Diaporthe phaseolorum f.sp):

MODERADAMENTE RESISTENTE







Conclusões:

- ❖ Boa produtividade em ambientes favoráveis (3000) kg/ha).
- Variedade libertaç em Junho de 2011
- Semear entre os meses de Novembro à Dezembro
- Seguir as recomendações constantes na ficha tecnológica de soja





Semente de H7

¹Estação Agrária de Sussundenga, Investigador Principal do Projecto SIMLESA; ²IIAM, DARN

Address: IIAM; Av. das FPLM 2698; Maputo; Mozambique; www.iiam.gov.mz .



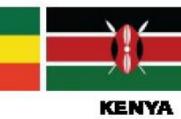












ЕТНЮРІА













CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA VARIEDADE DE SOJA H17 PARA USAR NA AGRICULTURA DE CONSERVACAO

Domingos Dias¹ & Manuel Amane²

Características Botânicas e Valor Agronómico

1. Hábito de crescimento: Indeterminado

Altura de planta: 60 cm
 Cor da folha: Verde claro

4. Cor da flor: branca5. Floração: 35 dias

6. Caracteristicas da vagem:

Cor : Amarelo claro

Número de grãos por vagem: 2 a 3

Deiscência: não deiscente

Pilosidade: existente

7. Maturação: 110 dias

8. Caracteisticas do grão:

Número de colheitas do grão: 1

Tamanho do grão: Média

Peso de 100 sementes: 15 gramas

Forma do grão: Redondo

Cor do grão: Creme

9. Resistência à doenças:

Mancha "olho-de-rá (Cercospora sojina):

RESISTENTE

Antracnose (Colletotrichum dematium var.

Truncata): RESISTENTE

Cancro da aste (Diaporthe phaseolorum f.sp):

MODERADAMENTE RESISTENTE



Conclusões:

- ❖ Boa produtividade em ambientes favoráveis. (3500 Kg/ha)
- Variedade liberta em Junho de 2011.
- Semear entre os meses de Novembro à Dezembro
- Seguir as recomendações constantes na ficha tecnológica de soja





Semente de H17

Address: IIAM; Av. das FPLM 2698; Maputo; Mozambique; www.iiam.gov.mz.





¹Estação Agrária de Sussundenga, Investigador Principal do Projecto SIMLESA; ²IIAM, DARN























CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA VARIEDADE DE SOJA OCEPARA-4 PARA USO EM AGRICULTURA DE CONSERVACAO

Domingos Dias¹

Características Botânicas e Valor Agronómico

Hábito de crescimento: INDETERMINADO

2. Altura de planta: 50 cm

3. Cor da folha: Verde escuro

4. Cor da Flor: púrpura 5. Floração: 30 DIAS

Caracteristicas da vagem:

Cor: castanho escuro;

Número de grãos por vagem: 2 a 3

Deiscência: não deiscente

Pilosidade: existente

7. Maturação: 110 DIAS

8. Caracteisticas do grão:

Número de colheitas do grão: 1 Tamanho do grão: **PEQUENA**

Peso de 100 sementes: **14 GRAMAS**

Forma do grão: **REDONDO**

Cor do grão: Creme

9. Resistência à doenças:

Mancha "olho-de-rá (Cercospora sojina):

RESISTENTE

Antracnose (Colletotrichum dematium var.

Truncata): RESISTENTE

Cancro da aste (Diaporthe phaseolorum f.sp):

MODERADAMENTE RESISTENTE

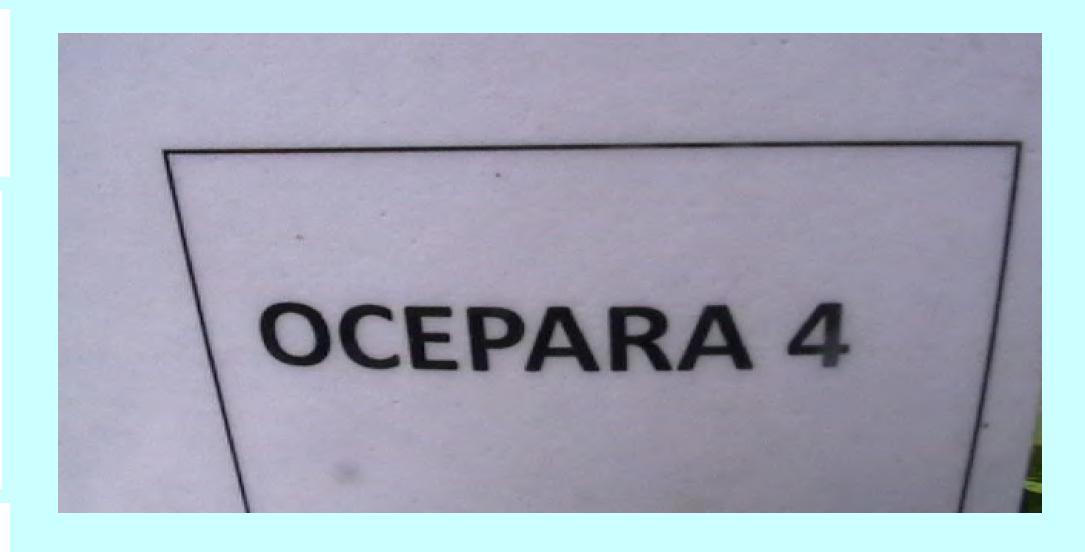


Tabela 1. Comportamento de 11 linhas de soja, em Angonia e Gurué, nas campanhas agrícolas 2004/5 e 2005/6

Variedade	Ango	Angonia		Gurué	
	2003/4	2004/5	2003/4	2004/5	
TGx 1893-7F	1,042	990	840	1,130	
TGx 1905-2F	1,142	1,100	930	1,200	
TGx 1905-5F	1,063	1,050	1,020	980	
427/5/7	1,770	1,600	1,430	1,970	
TGx 1910-1F	1,192	970	640	870	
TGx 1910-6F	1,033	1,100	980	1,230	
Soya	980	1,070	1,120	840	
TGx 1740-2F	1,890	2,040	1,730	1,980	
TGx 1893-8F	1,300	1,100	950	1,000	
TGx 1910-10F	638	890	930	720	
TGx 1910-11F	1,046	1,230	920	1,200	
TGx 1910-14F	1,471	1,200	1,200	1,100	
TGx 1910-15F	1,142	1,100	1,020	990	
Ocepara-4	1,525	1,450	1,620	1,560	



10. Características em destaque:

- Boa resposta à consociação
- ❖ Boa produtividade (rendimentos 2,5 t/ha com o pacote tecnológico recomendado).





¹Estação Agrária de Sussundenga, Investigador Principal do Projecto SIMLESA; ²IIAM, DARN

Address: IIAM; Av. das FPLM 2698; Maputo; Mozambique; www.iiam.gov.mz .

























ESTAÇÃO AGRÁRIA DE SUSSUNDENGA

MANEIO DE PRAGAS E DOENÇAS DA SOJA NA AGRICULTURA DE CONSERVACAO

Pragas da fase inicial do cultivo de soja

Roscas (Spodoptera: Noctuidade)

Scarabeidae

Chrysomelidae



Cigarrinha ou jassides

Mosca branca

Afideos/Pulgões

Viroses



Mosaico dourado do feijão



Pragas da fase Reprodutiva

Percevejos





BIOLÓGICO NATURAL/INIMIGOS DE PRAGAS



MEDIDAS DE CONTROLE/CULTURAL

- Selecção de locais de plantio.
- Destruição de restos culturais cultivos abandonados.
- Aumento da diversidade hospedeira.
- Época de cultivo.
- Densidade de plantio.
- Redução do período de cultivo.

Address: IIAM; Av. das FPLM 2698; Maputo; Mozambique; Ph/Fax: 258-21460255; www.iiam.gov.mz.

























CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA VARIEDADE DE SOJA TGX 1740-2F PARA USAR NA AGRICULTURA DE CONSERVACAO

Domingos Dias¹ & Manuel Amane²

Características Botânicas e Valor Agronómico

1. Hábito de crescimento: Indeterminado

2. Altura de planta: 60 cm

3. Cor da folha: Verde claro

4. Cor da flor: Púrpura

5. Floração: 35 dias

Caracteristicas da vagem:

Cor : Amarelo claro

Número de grãos por vagem: 2 a 3

Deiscência: não deiscente

Pilosidade: existente

7. Maturação: 125 dias

8. Caracteisticas do grão:

Número de colheitas do grão: 1

Tamanho do grão: **Média**

Peso de 100 sementes: 15 gramas

Forma do grão: Redondo

Cor do grão: Creme

9. Resistência à doenças:

Mancha "olho-de-rá (Cercospora sojina):

RESISTENTE

Antracnose (Colletotrichum dematium var.

Truncata): RESISTENTE

Cancro da aste (Diaporthe phaseolorum f.sp):

MODERADAMENTE RESISTENTE







Semente de TGX 1740 – 2F

Conclusões:

- ❖ Boa produtividade em ambientes favoráveis (3000 kg/ha).
- Variedade liberta em Junho de 2011
- Semear entre os meses de Novembro à Dezembro
- Seguir as recomendações constantes na ficha tecnológica de soja

Tabela 1.Rendimento das variedades de Soja seleccionadas e produzidas nas diferentes zonas agro-ecològicas na campanha agricola 2008-2009

	2008/09 Rendimentos por Zonas (kg/ha)					
Variedade	Ruace	Nampula	Sussundenga	Namialo	Umbeluzi	Vanduzi
TGx 1740-2F	3195	1372	1314	2442	2354	2269
TGx 1908-8F	4369	1576	1718	1720	1344	1991
TGx 1904-6F	4716	1947	1809	2280	1847	-
TGx 1937-1F	3693	1487	1214	1598	583	2241
TGx 1485-1D	4153	1519	1236	1720	2175	2176
Storm (Check)	3749	1130	1340	1042	1414	1620
CV	8.8	48	35	39	21	31
LSD _(0.05)	530	NS	NS	1070	520	804

¹Estação Agrária de Sussundenga, Investigador Principal do Projecto SIMLESA; ²IIAM, DARN

Address: IIAM; Av. das FPLM 2698; Maputo; Mozambique; www.iiam.gov.mz.

























ARC - LNR

VICRASAT

RESULTADOS PRELIMINARES DOS ENSAIOS EXPLORATÓRIOS DE AGRICULTURA DE CONSERVACÃO. CAMPANHA 2010/11



Cultura	Comunidade	Producão no cultivo	Producão usando Agricultura de	Observações
		Convencional (Sacos/talhão)	Conservação (Sacos/talhão)	
	Ciphole	Service Contract of the Contra		
	Cabanco	Alguns sacos	Muitos sacos	
	Sussundenga		Contraction of the contraction o	
Milho Var. Tsal	Rotanda	Somente 1 saco	NEW SOLD	
	Manica	Somente 1 saco	OLD OLD NEW TO A STATE OF THE PARTY OF THE P	
	Gorongosa	Somente 1 saco		

THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND QAAFI

ЕТНЮРІА

KENYA

MALAWI MOZAMBIQUE TANZANIA