

*ENSAIOS EXPERIMENTAIS PARA O MELHORAMENTO
DO POTENCIAL FORRAGEIRO NAS ZONAS
ÁRIDAS E SUB-HÚMIDA*

JACQUES DE PINA TAVARES

1996



*Ensaio Experimentais para o Melhoramento
do Potencial Forrageiro nas zonas
Áridas e Sub-húmida*

Por

Jacques de Pina Tavares

Este Relatório foi submetido ao Centro de Formação
do INIDA em S.Jorge como Requisito Parcial
para a Obtenção do Diploma de

BACHARELATO EM CIÊNCIAS AGRO-FLORESTAIS

ministrado pelo

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO
E DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO

e o


INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
DA UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Este Relatório foi submetido como requisito parcial para a obtenção de um *Diploma de BACHAREL* no Centro de Formação do Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário - INIDA em S. Jorge e será depositado na Biblioteca do INIDA afim de poder ser consultado segundo as regras desta Biblioteca.

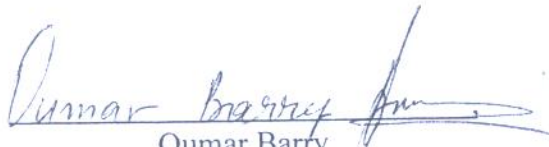
Algumas citações deste relatório serão permitidas sem uma autorização especial desde que a fonte seja devidamente reconhecida. No entanto citações mais longas ou a cópia total deste relatório deverão ser autorizadas pelo Centro de Formação do INIDA ou pelo autor.

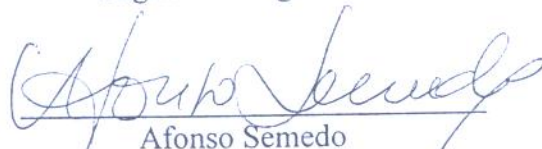
Assinatura


J. de P. TAVARES

APROVAÇÃO DO COORDENADOR DO RELATÓRIO

Este Relatório foi aprovado nesta data:


Oumar Barry
Engenheiro Agrónomo


Afonso Semedo
Veterinário

_____ Data

AGRADECIMENTOS

Agradeço vivamente todas as pessoas que de perto ou de longe contribuíram para a realização desse trabalho, em particularmente:

Senhor Oumar BARRY, Director do projecto PRODAP/FIDA

Senhor Afonso SEMEDO, Vulganizador Principal do projecto PRODAP/FIDA

Senhor António FREDERICO, Engenheiro Responsável pela Conservação do Solo e
Água do projecto PRODAP/FIDA

Senhor Michel QUERBES, Assistente Técnico do projecto PRODAP/FIDA

Senhor Silvino Mendes ROBALO, Vulganizador do projecto PRODAP/FIDA

E a todo o pessoal do projecto PRODAP/FIDA

Senhor António QUERIDO, Engenheiro Agrónomo do INIDA

Senhor Samuel GOMES, Engenheiro Agrónomo do INIDA

Senhor Isildo GOMES, Biólogo do INIDA

Senhora Lucialina Ortet TAVARES, Empregada do INIDA

Senhor Alexandre Ortet TAVARES, Empregado do INIDA

E a todo o pessoal do INIDA

ÍNDICES

	Páginas
Agradecimentos	iii
Lista dos Quadros	v
Lista de Mapas	v
Lista de Fotos	vii
Resumo	viii
I. Introdução	1
II Revisão de Literatura	3
III Materias e étodos	7
IV Resultados e Discussão	13
V Conclusão	23
Bibliográfica	25

LISTA DOS QUADROS

- Quadro 1 Produção Forrageira para o ano 1992 nas zonas de Godim e Achada Mosquito
- Quadro 2 Quadro recapitulativo da Produção média forrageira das zonas de intervenção em 1995 (tonelada)
- Quadro 3 Recapitulação das diferentes espécies utilizadas, origem e zona utilizada
- Quadro 4 Recapitulação dos ensaios nas diferentes zonas de intervenção
- Quadro 5 Quadro recapitulativo da produção de biomassa (kg/2.25 m²) de cada microparcela das duas espécies conforme os tratamentos
- Quadro 5.1 Resumo dos resultados estatísticos (produção de biomassa em kg/2.25 m²) obtidos para o Milho
- Quadro 5.2 Resumo dos resultados estatísticos (produção de biomassa em kg/2.25 m²) obtidos para o Sorgo
- Quadro 6 Quadro recapitulativo da produção de grãos/espigas (kg/2.25 m²) de cada microparcela
- Quadro 6.1 Resumo dos resultados estatísticos (produção de espigas em kg/2.25 m²) obtidos para o Milho
- Quadro 6.2 Resumo dos resultados estatísticos (produção de espigas em kg/2.25 m²) obtidos para o Sorgo
- Quadro 7 Quadro recapitulativo da determinação de M.V - M.S e T.M.S para Milho e o Sorgo
- Quadro 8 Quadro recapitulativo da produção de biomassa (P) em kg e em tonelada de M.V para un (1) hectar

LISTA DE MAPAS

- Mapa 1. Achada Mosquito
- Mapa 2. Achada Baleia
- Mapa 3. Achada Tomas
- Mapa 4. Achada Bilim

LISTA DE FOTOS

- Foto 1 Tratamento 1: Não Escarificado, Sem Mulch (Milho)
- Foto 2 Tratamento 2: Não Escarificado, Com Mulch (Milho)
- Foto 3 Tratamento 3: Não Escarificado, Sem Mulch (Sorgo)
- Foto 4 Tratamento 4: Não Escarificado, Com Mulch (Sorgo)
- Foto 5 Tratamento 5: Escarificado, Sem Mulch (Milho)
- Foto 6 Tratamento 7 e 8: Escarificado, Sem e Com Mulch (Sorgo)
- Foto 7 Palha de *Chlorus pilosa* (Djé-Djé)
- Foto 8 Vista geral da zona de experimentação de S.Jorge

SIGLAS / ABREVIATURAS

FIDA	Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola
INIDA	Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário
INFA	Instituto Nacional de Fomento Agropecuária
ISA	Instituto Superior de Agronomia (Lisboa)
PRODAP	Projecto de Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária na Base Comunitária

RESUMO

Realizou-se ensaios experimentais com cinco (5) espécies forrageiras: *Cenchrus biflorus* (Balanco) , *Hybiscus physeloide* (Flato), *Desmanthus virgatus* (Caiumbra), *Rhynchelytrum repens* (Flor vermelho), *Sorghum halepense* (Sorgo), e uma (1) espécie de cereal, *Zea mays L.* (Milho) para estudar o comportamento (produção de biomassa e grãos ou espigas) dessas culturas em relação à algumas técnicas culturais: escarificação mecânica, densidade de sementeira, associação culturais, palhagem (mulching), com o objectivo de determinar a biomassa, a palatabilidade, a capacidade de carga e de analisar estatisticamente a produção (biomassa e grãos ou espigas) em relação aos métodos de tratamento (escarificação e mulching).

Palavras chaves: Ensaios, Melhoramento, Produção forrageira, Escarificação, Associação, Densidade de sementeira, Mulching, Capacidade de carga, Biomassa, Palatabilidade, *Cenchrus biflorus*, *Hybiscus physeloide*, *Desmanthus virgatus*, *Rhynchelytrum repens*, *Sorghum halepense*, *Zea mays L.*

I INTRODUÇÃO

O aumento e o melhoramento da produção forrageira constituem uma prioridade em todas as zonas de intervenção do projecto PRODAP/FIDA, e do país em geral.

De facto, nas zonas áridas e semi áridas , a falta de forragem é um dos principais factores limitantes para o desenvolvimento da criação de ruminantes. A fraca pluviosidade desses últimos anos aliada à degradação das zonas de pastagens, tornou ainda mais aguda as necessidades em forragem para o gado.

Assim, para tentar encontrar algumas soluções para este problema, realizou-se alguns ensaios nalgumas zonas áridas representativas (ver mapas 1,2,3 e 4).

Nessas zonas áridas: Achada Baleia, Achada Bilim, Achada Mosquito e Achada Tomaz, utilizamos as seguintes técnicas culturais: Densidade de sementeira, Associações culturais, Escarificação mecânica (com enxada à boca aguda). No que diz respeito às espécies utilizamos: *Cenchrus biflorus*, *Hybiscus physeloide*, *Desmanthus virgatus* e *Rhynchelytrum repens*.

Na zona sub-húmida , em São Jorge, as técnicas culturais utilizadas são: Escarificação mecânica (com Ancinho) e Palhagem. Utilizamos duas (2) espécies: *Zea mays L.* e *Sorghum halepense*

Pôr à disposição da população dessas diferentes zonas forragens em quantidade suficiente e de boas qualidades, vai permiti-las de melhorar não só a produção dos ruminantes mas também o seu nível de vida, e contribuir positivamente para a protecção ambiental.

Durante este estudo, tentou-se seguir e analisar o comportamento dessas culturas forrageiras em relação aos diferentes métodos de tratamento de solos, e também comparar os resultados obtidos afim de definir uma estratégia de aplicação à uma escala mais alargada no âmbito do projecto PRODAP/FIDA, quiçá para outras zonas do país .

II REVISÃO DA LITERATURA

Em 1992 no âmbito do projecto PRODAP/FIDA, desenvolveu-se uma campanha de sensibilização da população em colaboração com o ex-CDP (Direcção de Serviços de Pecuária do INFA) nas zonas de Godim (zona sub-húmida) e na Achada Mosquito (zona árida) afim de realizarem a sementeira de algumas espécies forrageiras entre as quais: *Panicum spp* e *Rhynchelytrum repens spp*.

Em A. Mosquito a germinação foi boa, mas a irregularidade das chuvas não permitiram que as plantas terminassem o seu ciclo vegetativo, o que afectou negativamente a produção de forragem neste ano.

No entanto na zona de Godim a germinação e o desenvolvimento das gramíneas foram excelentes, e a colheita de forragem foi boa, como se pode constatar pelos quadros que se seguem:

Quadro 1:

Produção de forragem no ano de 1992 nas zonas de Godim e A. Mosquito.

Espécies	Produção	Produção	Sementes
	KgMV//ha	Ton MS /ha	kg/ha
<i>Panicum spp*</i>	6250	4.0	66
<i>Rhynchelytrum spp**</i>	7350	4.7	11

Fonte: Relatório interno de execução do PRODAP/FIDA (1992/1995)

* para um (1) ha com vinte (20) kg de sementes

**para vinte e um (21) ha com sessenta e três (63) kg de sementes

A continuação de estudos de melhoramento de pastagem foi proposto por Jean Paul SALGAS em 1994. O seu programa de melhoramento dos recursos forrageiros em zonas áridas previa a criação de sebes ou barreiras vivas que podiam permitir:

- o abastecimento em forragem de boa qualidade e rica em proteínas até um periodo bastante avançado após o fim da época das chuvas;
- de constituir sebes de tipo quebra-vento susceptíveis de favorecer a regeneração do tapete herbáceo;
- de contribuir para a delimitação geográfica das parcelas de pastagens.

Em 1995, o PRODAP/FIDA retomou as investigações com o objectivo principal, de atingir um melhoramento qualitativo et quantitativo da produção forrageira, através de experimentações metódicas nas zonas áridas de intervenção do projecto em áreas vedadas e que iriam ser seguidas regularmente.

Assim, foram obtidos os seguintes resultados no quadro 2:

Quadro 2:

Quadro recapitulativo da Produção média de forragens (Kg MS) nas zonas tratadas em 1995 em quadrados de rendimentos (4 m²).

Zona	Quadrado N°1	Quadrado N°2	Quadrado N°3	Média dos Quadrados	Etimativa da produção MS (t/ha)
A. Mosquito	0.72	1.35	2.56	1.54	3.85
A. Tomas	2.65	2.25	1.82	2.00	5
A. Bilim	2.10	4.00	4.00	3.50	8.75
A. Baleia	1.00	0.60	0.32	0.65	1.62

Fonte: Relatório PRODAP/FIDA (1995).



A estimação da produção forrageira nas diferentes zonas de ensaios realizado pelo projecto permitiu a determinação dos seguintes parâmetros técnicos relativos à capacidade de carga.

As capacidades de carga estimada foram de:

A. Tomas : 2.19 UGT/ano,

A.Bilim : 3.85 UGT/ano,

A.Baleia : 0.40 UGT/ano,

A.Mosquito: 1.67 UGT/ano.

UGT (Unidade de Gado Tropical)

III MATERIAS E MÉTODOS

➤ A quase totalidade das sementes utilizadas foram localmente colhidas (ver quadro 3).

Quadro3:

Recapitulação das espécies, origem e local de ensaio

ESPÉCIES	ORIGEM	ZONA UTILIZADA
Espécies Forrageiras		
1_ <i>Rhynchelytrum repens</i>	Local (INFA)	Zona árida
2_ <i>Hibiscus physeloide</i>	Senegal	Zona árida
3_ <i>Cenchrus biflorus</i>	Local (INFA)	Zona árida
4_ <i>Sorghum halepense</i>	Senegal	Zona sub-húmida
5_ <i>Desmanthus virgatus</i>	Local (PRODAP/FIDA)	Zona árida
Espécie Cereal		
1_ <i>Zea mays L.</i>	Ecotipo Local (S. Jorge)	Zona sub-húmida

> As ervas da monda e remonda foram utilizadas para fazer o Mulching. Esta técnica utilizada desde há muito tempo, consiste em cobrir o solo com uma camada vegetal que pode ser produzida localmente ou importada (J. Duthil, 1971).

> Em todas as zonas de intervenção foram instalados um pluviómetro de leitura directa, excepto na zona de São Jorge, em que os ensaios foram realizados perto da estação meteorológica local.

Os utensílios utilizados para a preparação dos terrenos, as técnicas de sementeiras foram:

> Ancinho para a escarificação (chamado raspadeira em Cabo Verde). Este utensílio que foi utilizado sómente em S.Jorge, é do tipo "True Temper" com 15 dentes (Lot N° 77329 - 049). Logo após a preparação de terreno pela escarificação, foram abertas as covas com uma enxada. As covas tiveram uma profundidade de 10 à 15 cm para a cultura de milho, e nelas foram depositadas 3 sementes cada uma . No caso da cultura do sorgo as covas eram de aproximadamente 5 cm de profundidade e receberam 6 sementes cada.

➤ Enxada (de boca aguda) para a abertura das covas (isto em S.Jorge), e também para fazer a escarificação nas zonas áridas. O espaçamento entre as linhas de escarificação foi de cerca de 20 cm, para uma profundidade de cerca de 4 cm. Depois efectuou-se a sementeira a lanço nas linhas de escarificação seguida de cobertura com um pouco de terra.

➤ Enxada (de boca larga) para os trabalhos de monda e remonda (só em S.Jorge).

➤ Uma sonda foi utilizada para recolher amostras de solo em todas as zonas de ensaios, para uma eventual análise granulométrica dos solos, afim de determinar a textura de cada solo.

Quadro 4:

Recapitulação dos ensaios nas diferentes zonas de intervenção

Quadro 4a : Zona de Achada Mosquito

Parcelas	Téc. cultural	Sementeira	Espécies
Microparcela N° 1	Escarificação	Em linha	R.repens (forte densidade)
Microparcela N° 2	Escarificação	Em linha	R.repens + D. virgatus
Microparcela N° 3	Escarificação	Em linha	R.repens + C. biflorus
Microparcela N°4	Escarificação	Em linha	R.repens + H.physeloide
Microparcelle N° 5	Testemunha		

Quadro 4b: Zona de Achada Baleia

Parcelas	Téc. cultural	Sementeira	Espécies
Microparcela N° 1	Escarificação	Em linha	R. repens (forte densidade)
Microparcela N °2	Escarificação	Em linha	R. repens + H. physeloide
Microparcela N° 3	Escarificação	Em linha	R. repens + D.virgatus
Microparcela N° 4	Escarificação	Em linha	D.virgatus + H.physeloide
Microparcela N° 5	Testemunha		

Quadro 4c: Zona de Achada Bilim

Parcelas	Téc. cultural	Sementeira	Espécies
Microparcela Nº 1	Escarificação	Em linha	R. repens (forte densité)
Microparcela Nº 2	Escarificação	Em linha	R. repens + H. physeloide
Microparcela Nº 3	Escarificação	Em linha	R. repens + D.virgatus
Microparcela Nº 4	Escarificação	Em linha	D.virgatus + H. physeloide
Microparcela Nº 5	Testemunha		

Quadro 4d: Zona de Achada Tomaz

Parcelas	Téc. cultural	Sementeira	Espécies
Microparcela Nº1	Escarificação	Em linha	R. repens(forte densidade)
Microparcela Nº2	Escarificação	Em linha	R. repens + H. physeloide
Microparcela Nº 3	Escarificação	Em linha	R. repens + D.virgatus
Microparcela Nº 4	Escarificação	Em linha	D.virgatus + H. physeloide
Microparcela Nº 5	Testemunha		

R. repens = *Rhynchelytrum repens*

D. virgatus = *Desmantis virgatus*

H. physeloide = *Hibiscus physeloide*

Quadro 4e: Zona de São Jorge

Tratamento	Microparcelsas	Espécies	Téc. Cultural	Sementeira
1	5 Microparcelsas	Milho	Mulch*	3 / cova
2	5 Microparcelsas	Milho	Sem Téc.cult.	3 / cova
3	5 Microparcelsas	Sorgo	Sem Téc.cult.	6 / cova
4	5 Microparcelsas	Sorgo	Mulch*	6 / cova
5	5 Microparcelsas	Milho	Escarificação	3 / cova
6	5 Microparcelsas	Milho	Escari. e Mulch*	3 / cova
7	5 Microparcelsas	Sorgo	Escari. e Mulch*	6 / cova
8	5 Microparcelsas	Sorgo	Escarificação	6 / cova

* A técnica foi instalada alguns dias (3 - 4 dias) após o terceiro fase da cultura devido a falta de material vegetal (palha).

Observação:

Na zona de S.Jorge houve um total de 8 faixas com diferentes tipos de tratamentos ,sendo quatro para o milho e quatro para o sorgo. Cada uma dispunha de cinco (5) microparcelsas com uma área de 20 m². sendo o espaçamento entre os microparcelsas e entre as faixas de meio metro (1/ m).

Para uma melhor compreensão dessa distribuição pode-se observar o croqui e as fotografias em anexo.

IV RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na zona de S.Jorge, a percentagem de germinação era quase de 100% para a cultura do milho, enquanto, a da cultura do sorgo foi praticamente nula para a primeira sementeira. No entanto a germinação da segunda sementeira foi mais boa em relação à primeira.

Os resultados obtidos na zona de S.Jorge estão relacionados com as chuvas razoáveis registadas na zona, cujas médias foram de 169.3 et 65.5 mm para os meses de Agosto e Setembro respectivamente, como se pode constatar nos gráficos 1 e 2 em anexo.

Nas zonas áridas os resultados obtidos foram extremamente modestos devida à irregularidade e falta de chuvas neste ano. Para mais informações pode-se consultar os gráficos 3.4.5.6 em anexo.

PRODUÇÃO:

ANALISES ESTATÍSTICAS DOS RESULTADOS (biomassa e grãos) DOS ENSAIOS REALIZADOS NA ZONA DE S.JORGE.

a) MÉTODO DE ANÁLISE:

A análise consistiu em avaliar o comportamento das duas espécies vegetais cultivadas em relação às duas técnicas culturais utilizadas (escarificação e mulching) no que se refere à produção de biomassa e grãos. Esta análise foi feita com um programa do Excel denominada "ANOVA SINGLE". Assim determinou-se quatro (4) parâmetros a saber: a média, a variância, o F cal (F calculado) e o F crit (F crítico).

Na interpretação dos resultados considerou-se os seguintes critérios:

Se $F_{cal} > F_{crit}$, então os dois (2) tipos de tratamentos conduziram a diferentes resultados, o que quer dizer que houve um efeito da técnica cultural sobre o rendimento dum dos dois tipos de tratamento.

Se $F_{cal} < F_{crit}$, então os dois (2) tipos de tratamentos não conduziram a resultados diferentes, o que quer dizer que não houve um efeito da técnica cultural sobre o rendimento.

Observação:

As amostras para a determinação das produções de biomassa e grãos, foram recolhidas duma maneira aleatória a partir de quadrados de rendimento ($2.25 \text{ m}^2 = 1.5 \text{ m} * 1.5 \text{ m}$).

b) Análise da Produção de biomassa

Quadro 5:

Quadro recapitulativo da produção de biomassa ($\text{kg}/2.25\text{m}^2$) de cada microparcela das duas espécies conforme os tratamentos.

Trata. 1 (Milho)	Trata. 2 (Milho)	Trata. 5 (Milho)	Trata. 6 (Milho)	Trata. 3 (Sorgo)	Trata. 4 (Sorgo)	Trata. 7 (Sorgo)	Trata 8 (Sorgo)
5,4	10,1	7	5,6	1,1	0,6	1,6	0,8
5,1	8	4,5	5,5	1,3	0,7	0	0
3,1	5,3	6,5	3,4	1,3	0,7	0,3	0,8
4	6,7	4,1	3,5	1,7	1,3	0,4	0,8
1,3	1,5	5,9	8,4	0,4	0,6	0,3	1

Trata. = Tratamento

Quadro 5.1:

Resumo dos resultados estatísticos (biomassa em kg/2.25m²) obtidos para o Milho

Trata.	Téc. Cult.	Média	Variança	CV	F.cal	F.crit	Repare-se	Conclusão e Interpretação
1	NE / SM	3.78	2.76	0.44	2.46	5.32	F.cal < F. crit	Efeito nulo do Mulch
2	NE / M	6.32	10.38	0.51				Os dois tratamentos deram os mesmos resultados
5	E / SM	5.6	1.58	0.22	0.09	5.32	F.cal < F. crit	Efeito nulo do Mulch
6	E / M	5.28	4.15	0.39				Os dois tratamentos deram os mesmos resultados
1	NS / M	3.78	2.76	0.44	1.63	5.32	F.cal < F. crit	Efeito nulo do Mulch
6	S / M	5.28	4.15	0.39				Os dois tratamentos deram os mesmos resultados
2	NS / SM	6.32	10.38	0.50	0.22	5.32	F.cal < F. crit	Efeito nulo do Mulch
5	S / SM	5.6	1.58	0.22				Os dois tratamentos deram os mesmos resultados

Quadro 5.2:

Resumo dos resultados estatísticos (biomassa em kg/2.25m²) obtidos para o Sorgo

Trata.	Téc. Cult.	Média	Variança	CV	F.cal	F.crit	Repare-se
3	NE / SM	1.16	0.23	0.41	2.29	5.32	F.cal < F. crit
4	NE / M	0.78	0.09	0.38			
7	E / M	0.52	0.39	1.20	0.24	5.32	F.cal < F. crit
8	E / SM	0.68	0.15	0.57			
3	NS / SM	1.16	0.23	0.41	3.03	5.32	F.cal < F. crit
8	S / SM	0.68	0.15	0.57			
4	NS / M	0.78	0.09	0.38	0.71	5.32	F.cal < F. crit
7	S / M	0.52	0.39	1.20			

NE / SM = Não Escarificado / Sem Mulch

NE / M = Não Escarificado / Com Mulch

E / SM = Escarificado / Sem Mulch

E / M = Escarificado / Com Mulch

F.cal = F. calculado e F.crit. = F. crítico

b) Análise da Produção de espigas

Quadro 6:

Quadro recapitulativo da Produção de espigas (kg MV / 2.25m²) de cada microparcela.

Trata. 1 Milho	Trata. 2 Milho	Trata. 3 Sorgo	Trata. 4 Sorgo	Trata. 5 Milho	Trata. 6 Milho	Trata. 7 Sorgo	Trata. 8 Sorgo
0.4	1.3	0.2	0.1	0.8	0.7	0.35	0.2
0	0.4	0.25	0.1	0.5	0.4	0	0.15
0	0.1	0.25	0.2	0.3	0.3	0.09	0
0.09	0.5	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2
0	0	0.1	0.1	0.6	0.9	0.1	0.25

Quadro 6.1:

Resumo dos resultados estatísticos (espiga em kg MV/2.25m²) obtidos para o Milho

Trata.	Téc. Cult.	Média	Variança	CV	F.cal	F.crit	Repare-se	Conclusão e Interpretação
1	NE / SM	0.098	0.03	1.77	2.24	5.32	F.cal < F.crit	Efeito nulo do Mulch
2	NE / M	0.46	0.26	1.11				Os dois tratamentos deram os mesmos resultados
5	E / SM	0.48	0.057	0.49	0.06	5.32	F.cal < F.crit	Efeito nulo do Mulch
6	E / M	0.52	0.072	0.52				Os dois tratamentos deram os mesmos resultados
1	NE / M	0.1	0.03	1.73	8.7	5.32	F.cal > F.crit	Efeito positivo do Mulch
6	E / M	0.52	0.072	0.52				Os dois tratamentos deram resultados diferentes*
2	NE / SM	0.46	0.26	1.11	0.006	5.32	F.cal < F.crit	Efeito nulo do Mulch
5	E / SM	0.48	0.06	0.51				Os dois tratamentos deram os mesmos resultados

*As duas populações são diferentes, logo, o rendimento da população 6 é superior do que o rendimento da população 1, pois a média da população 6 é maior do que a média da população 1.

Quadro 6.2:

Resumo dos resultados estatísticos (espigas em kg MV/ 2.25m²) obtidos para o Sorgo

Trata.	Téc. Cult.	Média	Variança	CV	F.cal	F.crit	Repare-se
3	NE / SM	0.22	0.006	0.35	3.66	5.32	F.cal < F.crit
4	NE / M	0.14	0.003	0.39			
7	E / M	0.17	0.022	0.87	0.01	5.32	F.cal < F.crit
8	E / SM	0.16	0.009	0.59			
3	NE / SM	0.22	0.006	0.35	1.2	5.32	F.cal < F.crit
8	E / SM	0.16	0.009	0.59			
4	NE / M	0.14	0.003	0.39	0.15	5.32	F.cal < F.crit
7	E / M	0.17	0.022	0.87			

Interpretação dos efeitos do Mulch e da Escarificação:

O efeito do mulch foi praticamente nulo, isso pode ser devido a:

- ❶ O terreno escolhido podiam não ser representativo, pois as parcelas de ensaios são tradicionalmente utilizadas para as culturas hortícolas irrigada, de forma que a fertilidade do solo pode intervir no efeito do mulch;
- ❷ A quantidade de palha utilizada podia ser insuficiente;

No que diz respeito à escarificação, o seu efeito é praticamente idêntico ao do Mulch, e isso pode ser devido a:

- ❶ Profundidade de escarificação (os dentes do ancinho ou rodo têm um comprimento bastante curto);
 - ❷ O terreno escolhido não foi representativo, pelas razões já citadas (com o Mulch).
- ✓ Sorgo: devido a fraca população não se pode tirar nenhuma conclusões.

Quadro 7:

Quadro recapitulativo da determinação de matéria verde, seca e taxa de matéria seca para o milho e sorgo.

Trata.	Espécie	Téc. Cult.	M.V (kg/11.25m ²)	M.S (kg/11.25m ²)	Humidade	Humidade %	T.M.S (%)
1	Milho	NS/SM	1.70	0.324	1.375	0.80	0.20
2	Milho	NE/M	1.20	0.232	0.68	0.80	0.20
5	Milho	E/SM	1.80	0.394	0.406	0.78	0.22
6	Milho	E/M	2.00	0.450	1.550	0.77	0.23
Trata.	Espécie	Téc. Cult.	M.V (kg/11.25m ²)	M.S (kg/11.25m ²)	Humidade	Humidade %	T.M.S (%)
3	Sorgo	NE/SM	0.40	0.127	0.273	0.68	0.32
4	Sorgo	NE/M	0.50	0.101	0.399	0.80	0.20
7	Sorgo	E/M	0.35	0.066	0.284	0.81	0.19
8	Sorgo	E/SM	0.50	0.121	0.375	0.76	0.24

M.S= Matéria Seca

M.V= Matéria Verde

Humidade = M.V-M.S

% Humidade = Humidade / M.V

Quadro 8:

Quadro recapitulativo da Produção de biomassa (P) em kg e ton.MV/ha:

Trata.	Espécie	Téc. Cult.	P (kg/11.25m ²)	P (kg/ ha)	P (t/ ha)
1	Milho	NE/SM	18.9	16800	16.8
2	Milho	NE/M	31.6	28089	28.1
5	Milho	E/SM	28	24889	24.9
6	Milho	E/M	26.4	23467	23.5
Trata.	Espécie	Téc. Cult.	P (kg/11.25m ²)	P (kg/ ha)	P (t/ ha)
3	Sorgo	NE/SM	5.8	5156	5.2
4	Sorgo	NE/M	3.9	3467	3.5
7	Sorgo	E/M	2.6	2311	2.3
8	Sorgo	S/SM	3.4	3022	3.0

Observação: 11.25 m² = 2.25 m² *5 , pois cada Tratamento tem 5 microparcelas.

Trata. = Tratamento

Téc. Cult. = Técnica Cultural

No que diz respeito a palatibilidade do Sorgo, pode-se dizer que foi excelente, de acordo com as observações de alguns criadores de gado da zona de S.Jorge, a quem foram oferecidos a biomassa produzida.

O grão de Sorgo é também bastante apreciado por algumas aves entre as quais:

O *Eremopterix nigriceps* (Tchota Pastor) e

Passer hispaniolensis (Tchota de coco) (Hazevoet,1993).

V CONCLUSÃO:

Pensa-se que será de grande interesse técnico-científico retomar e continuar essas investigações nos próximos anos. Os resultados obtidos foram modestos, pois que uma duração de três (3) meses é demasiado curta para produzir conclusões fiáveis que realmente permitem concluir se as experiências têm sido um êxito ou não.

Retomando essas investigações, no caso de milho e sorgo, seria preferível escolher um terreno mais representativo, numa zona semilar às de cultura de sequeiro.

Também seria interessante, incluir nos programas de investigação as espécies lenhosas forrageiras e outras gramíneas entre as quais a *Chlorus pilosa* (Djé-Djé) devido não só à sua adaptabilidade nos nossos ecossistemas, inclusivé nas zonas áridas, mas também devido ao seu excelente valor nutritivo.

Para a obtenção de resultados positivos e conclusivos será necessário diversificar os ensaios tanto no que concerne às variedades das espécies e zonas agroecológicas.

Porém, é preciso desenvolver todo um trabalho junto dos agricultores/criadores para uma exploração mais racional e duradoira das espécies forrageiras, sobretudo das gramíneas, pois a recolha muitas vezes prematura (ver fotografia7) poderá levar progressivamente à eliminação das mesmas do nosso património forrageiro.

Melhorando o nosso potencial forrageiro, vamos não só estimular a produtividade do gado, mas também contribuir à conservação da nossa biodiversidade, na medida que um número bastante elevado das nossas plantas endémicas estão seriamente ameaçadas pela extinção devido à sua utilização irracional como forragens.

Entre elas pode-se citar: ⊃ *Echium stenosphon* ssp., ⊃ *Echium hypertropicum*, ⊃ *Echium vulcanorum*, ⊃ *Diploaxis glauca*, ⊃ *Echium stenosphon* ssp., ⊃ *Echium hypertropicum*, ⊃ *Diploaxis glauca*, (Gomes et al, 1995).

BIBLIOGRAFIA:

- ✍ Nicolas QUINT, 1993- Propostas de dispositivos experimentais para un melhoramento da produção forrageira-PRODAP/FIDA.

- ✍ Jean-Paul SALGAS, 1995- Amélioration des ressources fourragères dans le cadre du projet PRODAP/FIDA.

- ✍ Jean DUTHIL, 1971 - Eléments d'Ecologie et d'Agronomie- Tome I.

- ✍ Gomes et al, 1995-Plantas Endémicas e Árvores Indígenas de Cabo Verde .

- ✍ Hazevoet, 1993-Birdlife International - Aves de Cabo Verde.

- ✍ PRODAP/FIDA ,1992/1995- Relatório Interno de Execução.

- ✍ PRODAP/FIDA, 1995- Relatório das Actividades realizadas em 1995.

GRÁFICOS

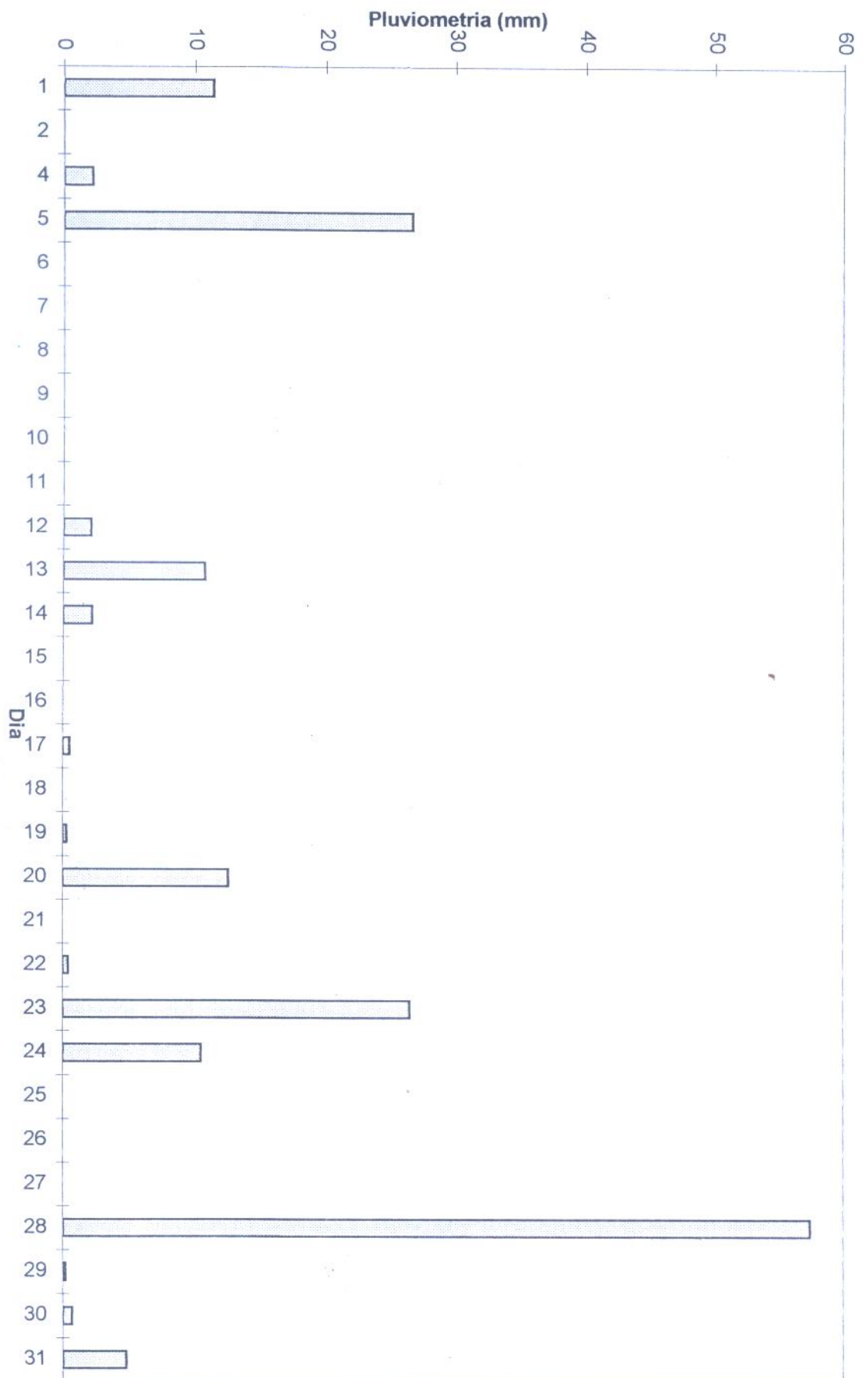


Gráfico 1: Evolução das chuvas (mm) do mês de Agosto em S Jorge (1996)

Gráfico 2: Evolução das chuvas (mm) do mês de Setembro (1996) em S. Jorge

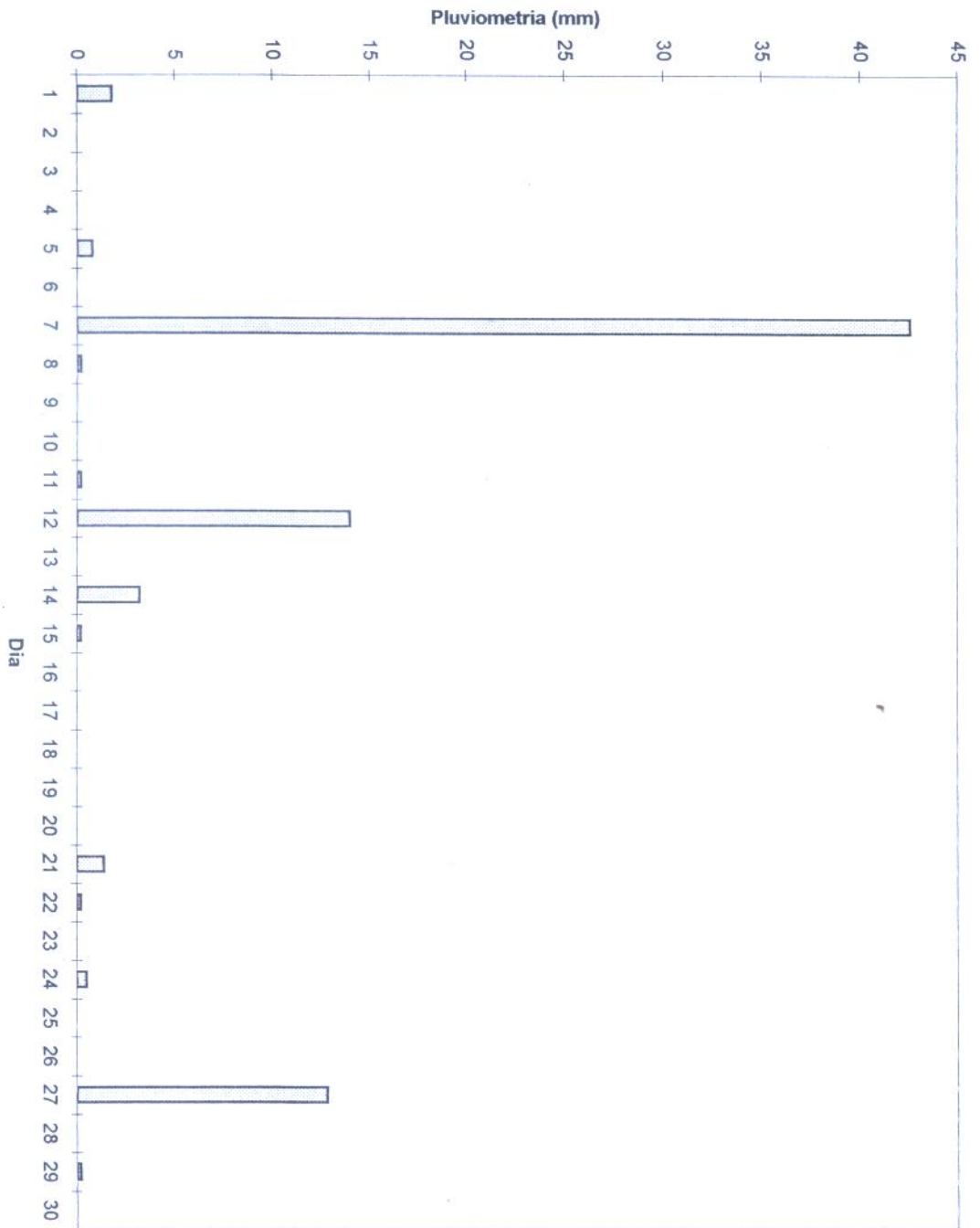


Gráfico 3: Evolução das chuvas (mm) do mês de Agosto (1996) na A. Tomaz



Gráfico 4: Evolução das chuvas (mm) do mês de Setembro na A. Tomaz (1996)

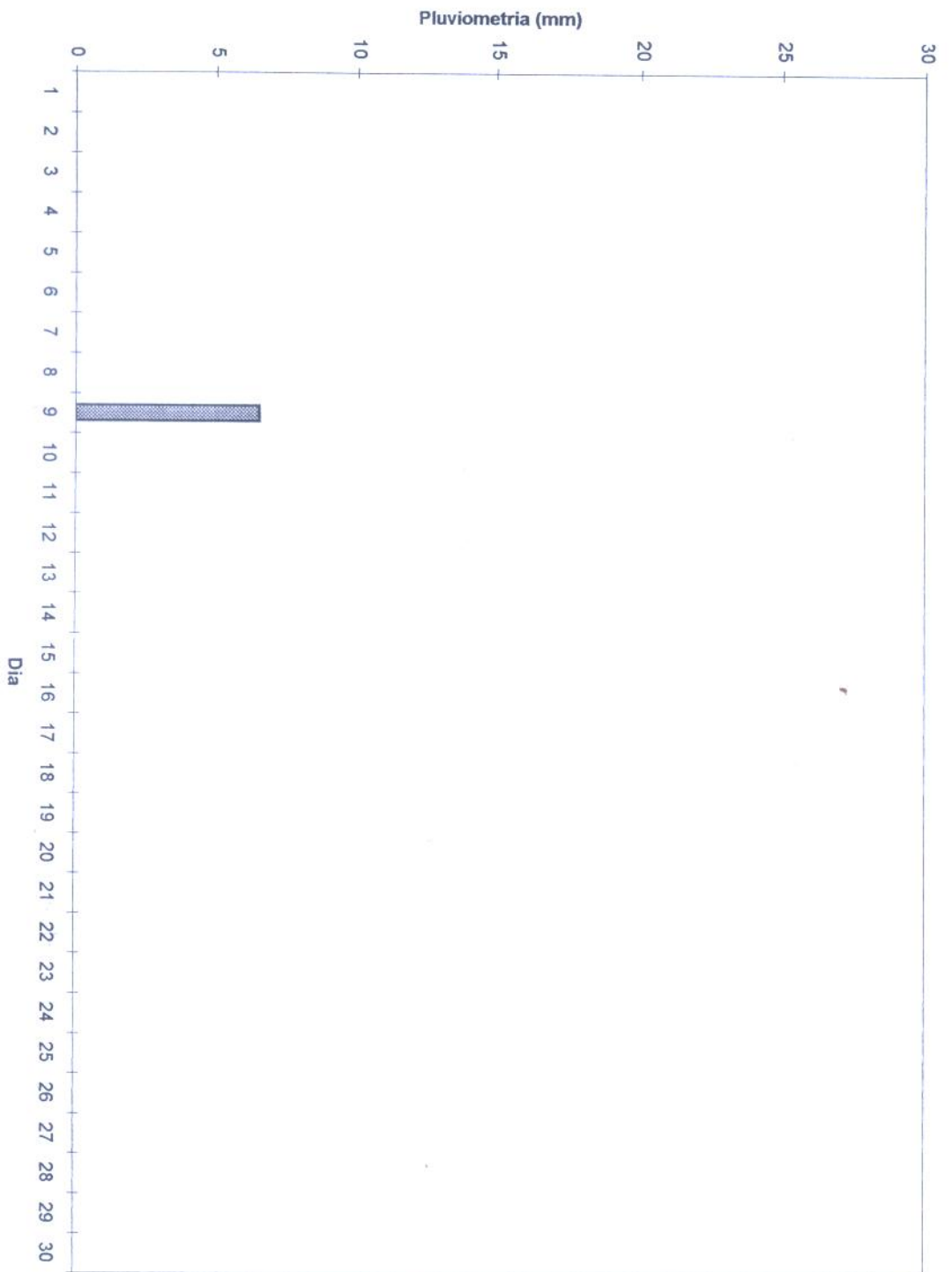


Gráfico 5: Evolução das chuvas(mm) do mês de Agosto (1996) na A. Mosquito

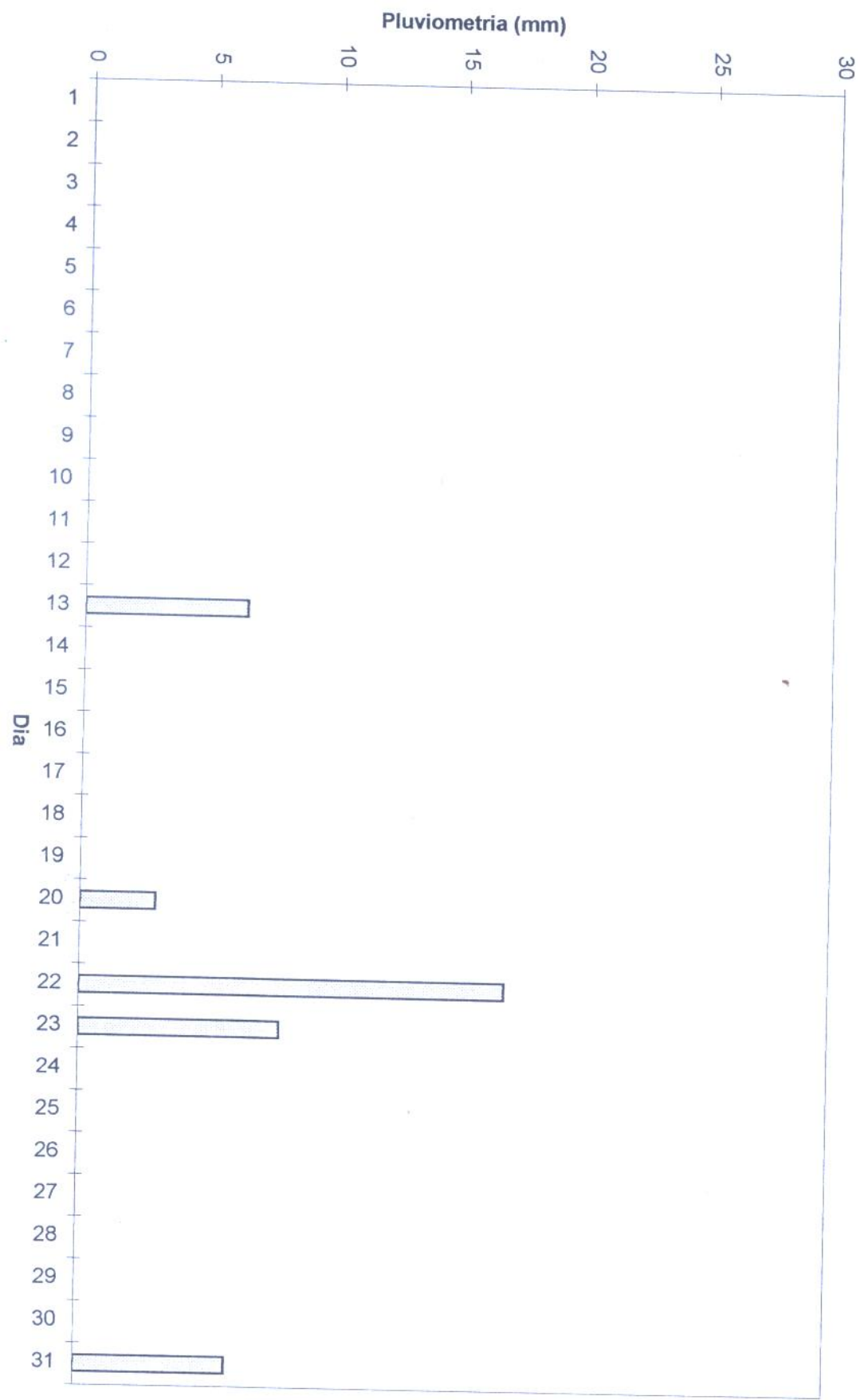


Gráfico 6: Evolução das chuvas(mm) do mês de Setembro (1996) na A. Mosquito



Gráfico 9: Evolução das chuvas (mm) do mês de Agosto (1996) na A. Bilim

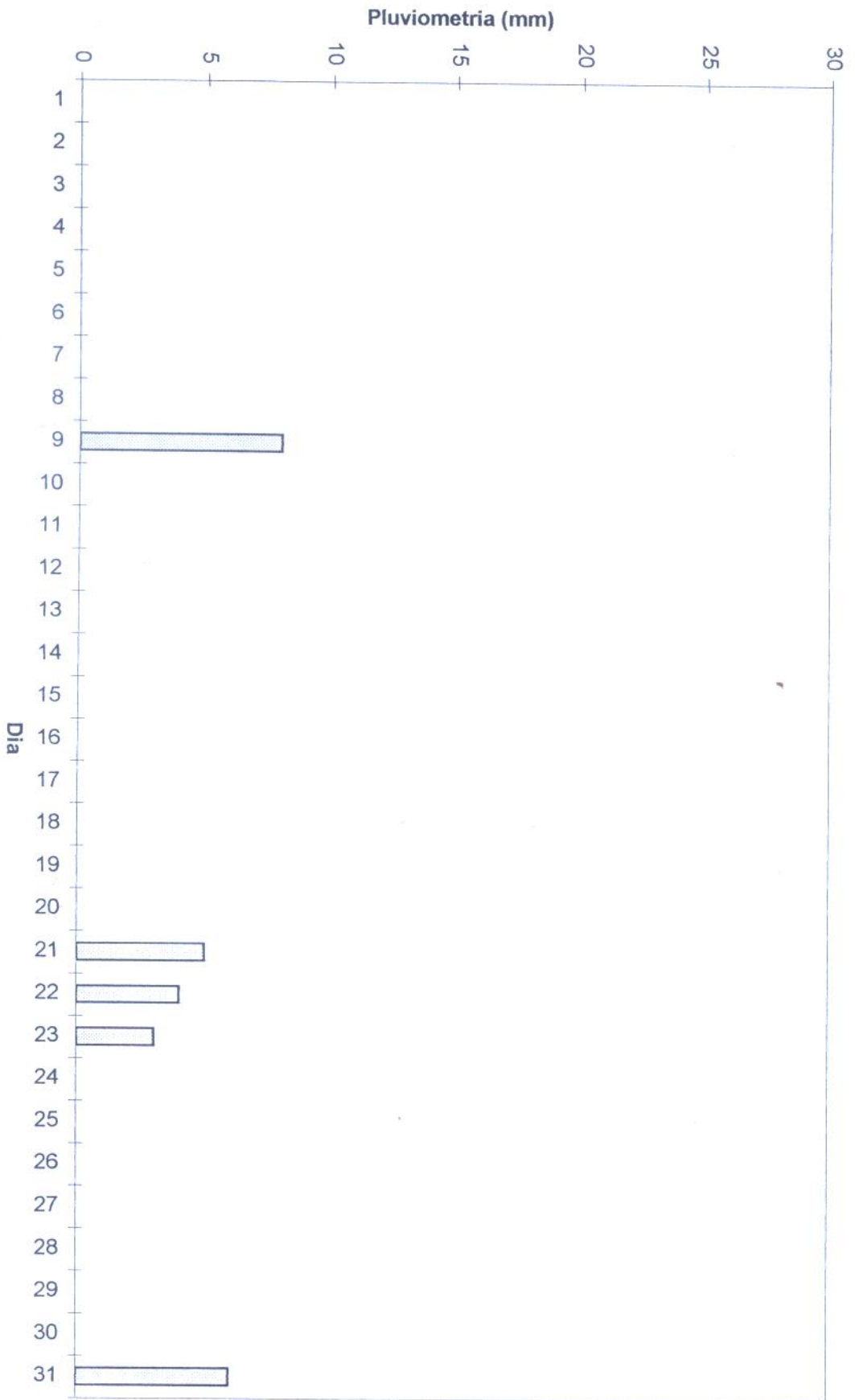


Gráfico 7: Evolução das chuvas (mm) do mês de Agosto (1996) na A. Baleia

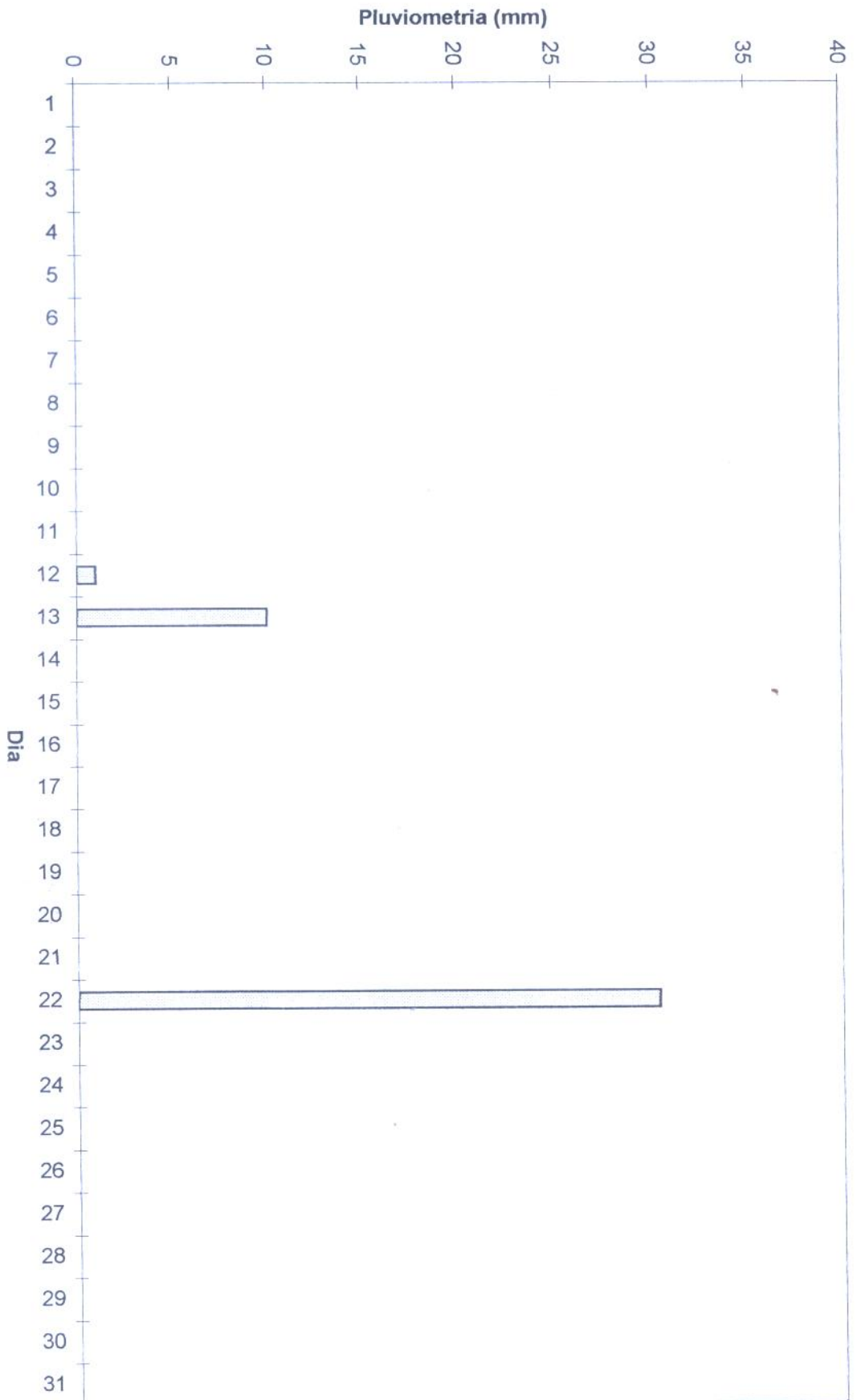
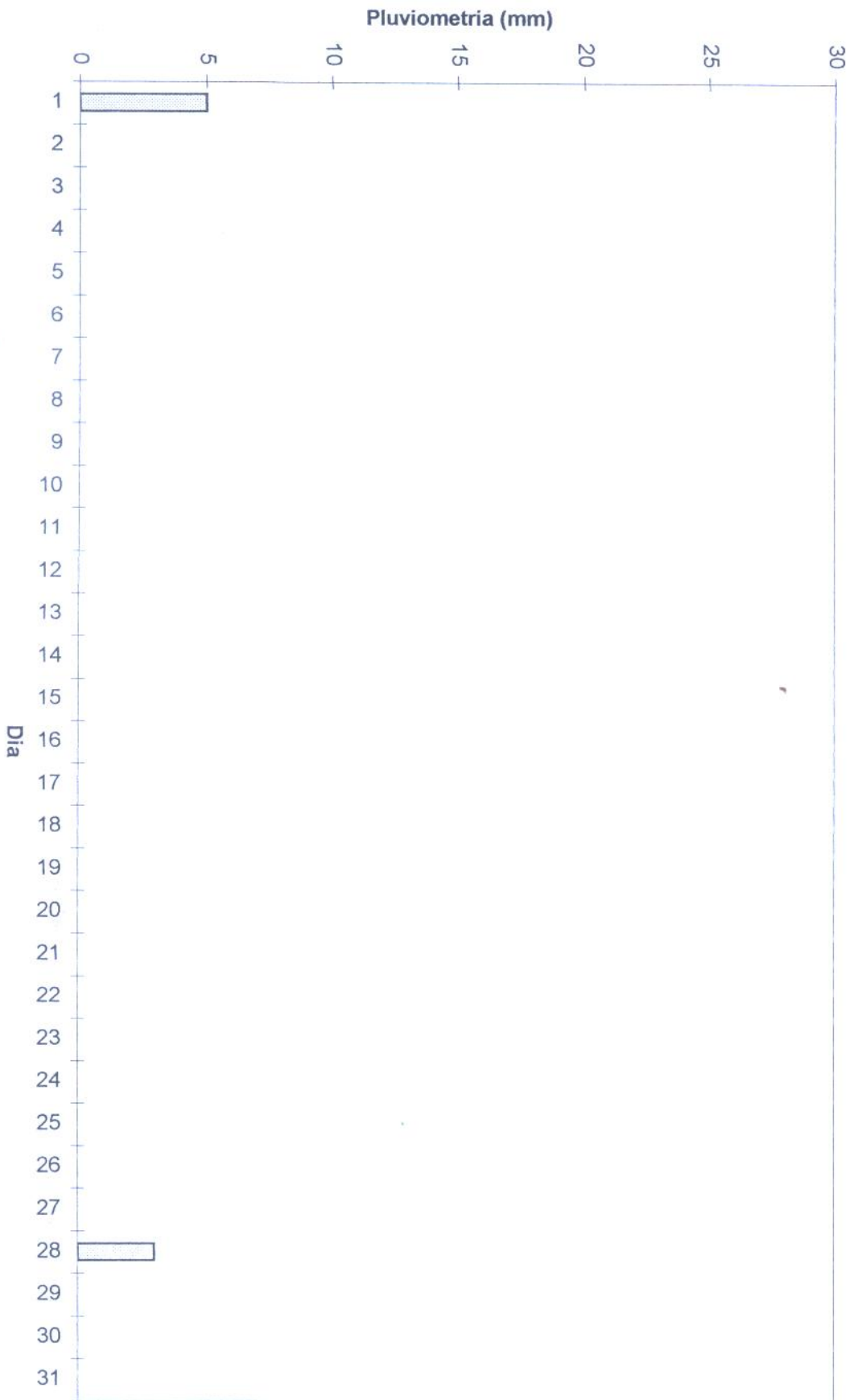


Gráfico 10: Evolução das chuvas (mm) do mês de Setembro na A. Bilim



MAPAS



Escala 1: 2000 reduzida a x%

ACHA DA MOSQUITO
VEDADO

LEGENDA

- quadrado
- geometria
- entrada
- zona de confinamento

Mapa 1

ACHADA BALEIA
VEDACÃO



LEGENDA

□ quadro

↑ udometro

--- caminho

○ zone d' experimentation

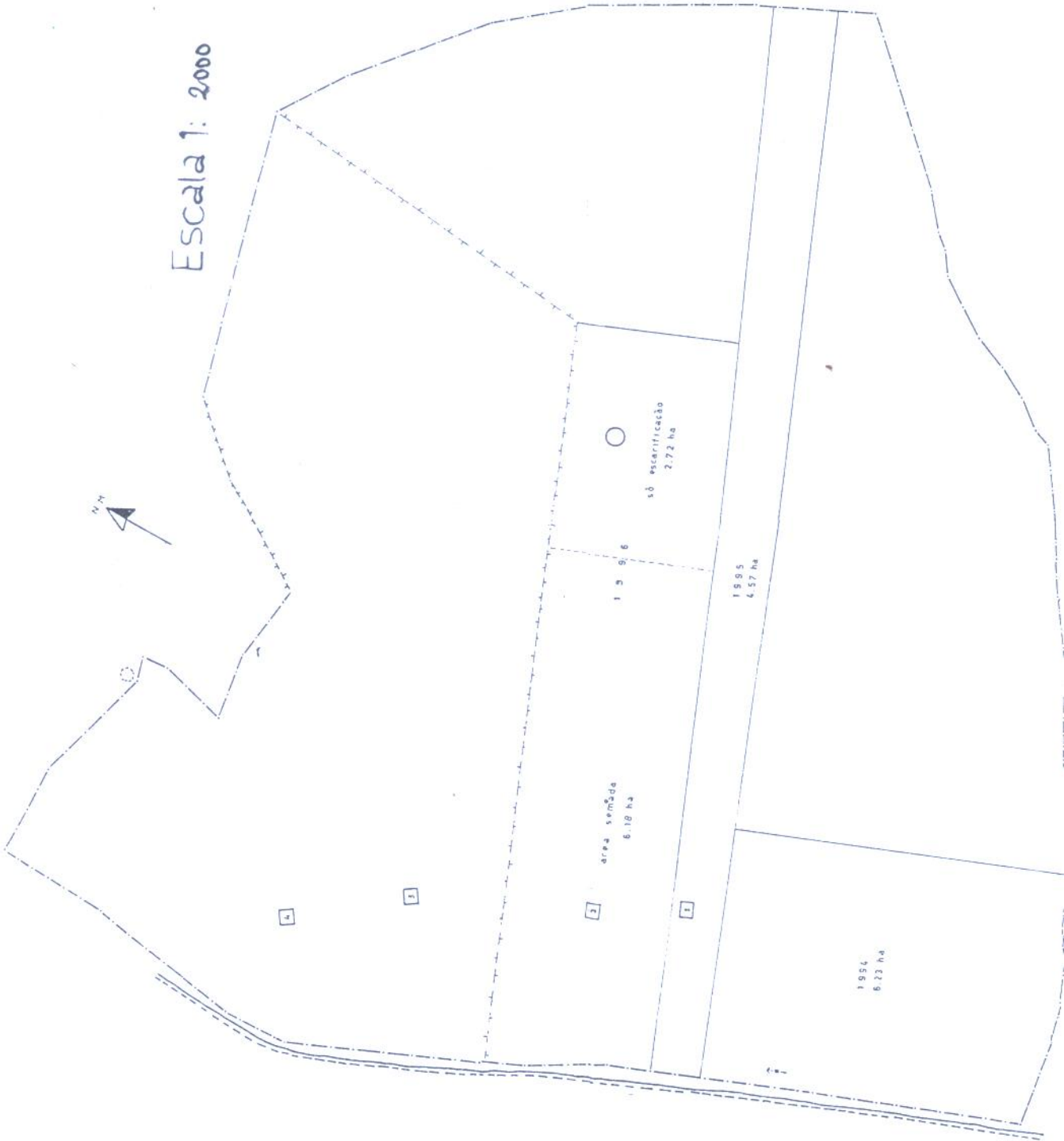
Escala 1: 5000 reduzida a x%

Mapa 2



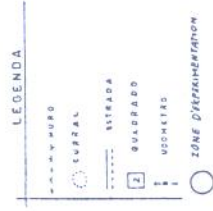
Escala 1: 2000

reduzida a x%



ACHADA BILIM

VEDAÇÃO
ÁREA TOTAL 6383 ha



Mapa 14

FOTOS

Foto 1



Tratamento 1: Não Escarificado, sem-Mulch (Milho)

Foto 2



Tratamento 2: Não Escarificado, com Mulch (Milho)

Foto 3



Tratamento3: Não Escarificado, sem Mulch (Sorgo)

Foto 4



Tratamento4: Não Escarificado, com Mulch (Sorgo)

Foto 5



Tratamento 7 e 8:

Esquerda: Escarificação com Mulch (Sorgo)
Direita : Escarificação sem Mulch (Sorgo)

Foto 6



Tratamento 5: Escarificado, sem Mulch (Milho)

Foto 7



Palha de *Chlorus pilosa* (Djé-Djé)

Foto 8



Vista geral da zona de experimentação de S. Jorge



LEGENDE

-  MICROPARCELA SE/M
-  MICROPARCELA SE/SM
-  MICROPARCELA E/SM
-  MICROPARCELA E/M

SE/M = Sem Escarificação / Com Mulch
 SE/SM = " / Sem "

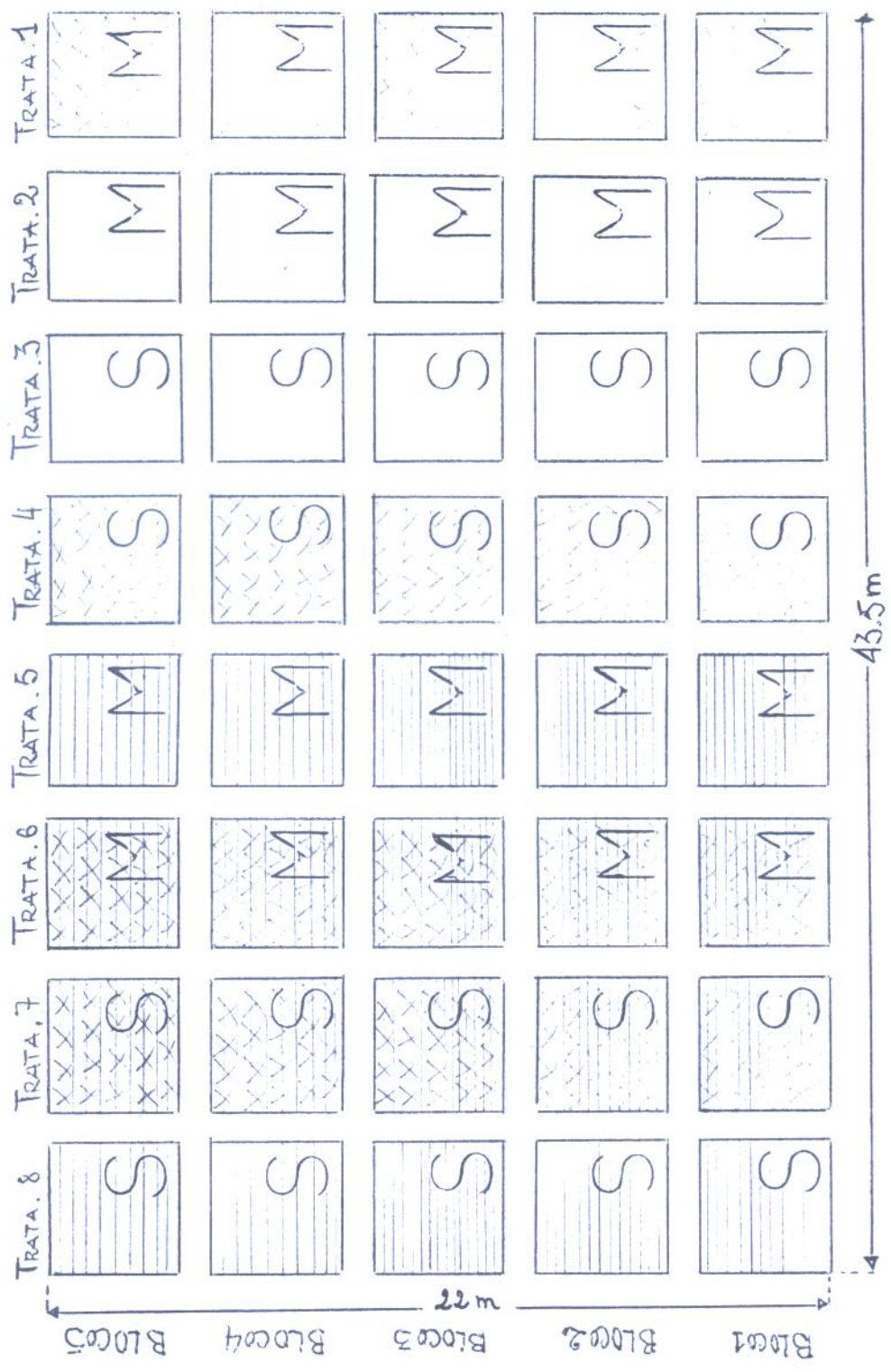
E/SM = Escarificação / Sem Mulch
 E/M = " / Com "

M = Milho (mesma Variedade)

S = Sorgo (mesma Variedade)

xx = Palha (Mulch)

Trata. = Tratamento



← CENTRO DE FORTIFICAÇÃO

CROQUI