MUSAMI
OPERAÇÕES MUNICIPAIS DO AMBIENTE E.I.M., S.A.

RELATÓRIO

Incremento na produção de batata doce com incorporação de dose maciça de SO-MUSAMI

em solos pomíticos, delgados, declivosos e muito pobres

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3

2. CAMPO DE CULTURA, SOLO, TOPOGRAFIA E METODOLOGIA 5

2.1. Campo de Cultura 5

2.2. Solo e topografia 8

2.3. Metodologia 9

2.3.1. Distribuição e incorporação do SO-MUSAMI no terreno 9

2.3.2. Amostragem da produção 9

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO 10

3.1. Dados relativos à produção 10

3.2. Conta de cultura 21

4. CONCLUSÕES 22

Incremento na produção de batata doce com incorporação de dose maciça de SO-MUSAMI em solos pomíticos, delgados, declivosos e muito pobres.

1. INTRODUÇÃO

A cultura da batata doce (*Ipomoea batatas* (L) Lam), planta da família das Convolvuláceas, ocupa um importante lugar no ranking mundial das culturas agroalimentares e, nutricionalmente, é considerada muito valiosa.

Planta das regiões de clima tropical e subtropical, desenvolve-se também bem na estação quente das regiões com clima temperado. Prefere solos de textura franca ou franco-arenosa, bem drenados, com pH próximo da neutralidade, moderadamente ricos em matéria orgânica, fósforo e potássio assimiláveis. Com sistema radicular relativamente profundo (30 a 40 cm), apresenta alguma tolerância à secura durante e após o aumento em volume das raízes.

Nas condições edafo-climáticas da ilha de São Miguel (RAA), é uma cultura muito produtiva e muito pouco exigente em amanhos culturais e tratamentos fitossanitários.

No passado não muito distante, a produção de batata doce destinava-se à indústria do álcool e à engorda de suínos e, em menor escala, à alimentação humana. Nos dias de hoje, a produção local é essencialmente destinada à culinária, porque o alto valor nutritivo da batata doce tem merecido o reconhecimento dos nutricionistas.

No presente relatório, visamos apresentar os resultados da monitorização da produção de batata doce, variedade roxa, realizada em duas datas do ano de 2026 (11 de setembro e 6 de outubro), em dez unidades de amostragem (UA), por data, distribuídas por duas condições distintas de terreno e fertilização:

- **Transeto I** (**SO-MUSAMI**): Unidades UA1 a UA5, localizadas ao nível da encosta, com declive entre 15% e 20%, solos delgados, arenosos, com cerca de 36% de material grosseiro de natureza pomítica;

- **Transeto II** (Referência): Unidades UA6 a UA10, localizadas na meia encosta, com declive inferior a 10%, solos delgados, arenosos, com cerca de 33% de material grosseiro de natureza pomítica.

Os transetos I e II apresentavam, antes do início do presente estudo, produtividades comparativas muito distintas – a do primeiro muito baixa (≈ 5 t/ha) e a do segundo elevada (≈ 25 t/ha). O proprietário estima (o **SO** foi pesado, mas a área foi estimada via imagem Google) ter incorporado 43 kg/m² de **SO-MUSAMI** na área mais desfavorável (transecto I), tratando de igual modo os transectos I e II quanto à fertilização mineral e restantes técnicas culturais.



Na **figura 1** (imagem Google), apresentamos a faixa com 3.440 m² de área e 27 m de largura, a qual recebeu cerca de 43 kg/m² de **SO-MUSAMI**, localizando-se o transeto I a meio da faixa (≈ 15 m). O transeto II localiza-se na meia encosta adjacente à faixa do transeto I e a cerca de 40 m deste.

Figura 1 – Imagem da parcela de terreno obtida via "Google"



Legenda:

- Faixa de encosta declivosa com 3.440 m² e 27 m de largo com **SO-MUSAMI**;
- Restante área da parcela com 11.560 m² na qual se inclui a meia encosta adjacente à faixa dos 3.440 m²;
- Toda a parcela com cerca 1,5 ha recebeu fertilização mineral.

O primeiro trabalho de monitorização realizou-se a cerca de um mês da colheita final. A batata doce colhida reunia todas as condições de comercialização quanto a tamanho, maturação, cor e rigidez da pele. Atendendo ao muito bom desenvolvimento vegetativo e fitossanitário da cultura, o proprietário programou a colheita para um mês mais tarde na perspetiva de conseguir uma produção mais volumosa e supostamente mais rentável.

Acontece também que o imperativo de colher é decidido pela entidade comercial que recebe o produto batata doce, pois esta, contrariamente à batata da terra, pode permanecer na terra por tempo prolongado, logo, sem ciclo cultural definido. Em condições normais, uma vez colhida a batata doce, esta não dura mais de dois a três meses e, neste intervalo, podem existir perdas com algum peso.

A amostragem na colheita final justifica-se para se perceber melhor o funcionamento fisiológico da cultura no enquadramento climático do período (meados de setembro a meados de outubro), sobre os seguintes aspetos:

- Engrossamento tanto das batatas gradas como das miúdas num período climático favorável à produção, do ponto de vista da radiação solar e temperatura, mas deficitário quanto à precipitação (≈ de 40 L/m² nos meses de julho e agosto e um pouco mais no mês de setembro) e reflexo no rendimento cultural e financeiro final, uma vez que na 1.ª data os preços do mercado são melhores, mas a produção é menor;

- Importância da alimentação hídrica da planta com origem no enraizamento nos entrenós da rama no espaço de terra não coberto com plástico, comparativamente à zona de implantação dos pés da batata coberta de plástico preto;

- A situação hídrica do solo na zona rizosférica é deficitária, com a agravante de que as raízes (produtoras de batatas de cor roxa e as alimentadoras da planta de cor branca) emitidas na base do caule não conseguem vencer a barreira da parede de plástico criada no limite do cômoro, provocado pela cobertura com terra das extremidades do plástico.

2. CAMPO DE CULTURA, SOLO, TOPOGRAFIA E METODOLOGIA

2.1. Campo de Cultura

A parcela com cerca de 1,5 ha e morfologia de encosta com declive crescente no sentido SE-NW apresenta drenagem externa muito boa com acumulação de águas de escorrência apenas no extremo SE e escorrência excessiva na encosta NW, esta com declive muito acentuado (>15%) para uso agrícola. O campo de cultura foi armado, no sentido do maior declive, em cômoros cobertos de plástico preto com 1 m de largo e intervalo entre cômoros de terreno descoberto com 0,5 m, duas linhas de plantação com entrelinha de 0,6 m e distância entre plantas na linha de 0,4 m, correspondendo a uma densidade teórica de 33.300 plantas/ha. O plantio corresponde a segmentos da rama da batata com cerca de 20 a 25 cm de comprimento, enterrados no orifício aberto no plástico com um ferro com cerca de 5 cm de diâmetro.

O poder destruidor do coelho, maior na zona da encosta devido à proximidade do caminho e do talude, levou o produtor a replantar as plantas em falta, com menor produção comparativamente às já desenvolvidas, devido à competição entre estas e as em desenvolvimento, para além do encurtamento do ciclo cultural, este com consequências negativas na produtividade final.

Na **figura 2** (foto), apresentamos o campo de cultura no momento da 1.ª colheita.

Figura 2 – Campo de cultura



Legenda:

- Campo de cultura com bom desenvolvimento vegetativo;
- Poucas infestantes de pé alto em floração e rara junça;
- A figura humana é indicativa da posição do transeto II.

A rama da batata apresentava grande vigor e bom estado fitossanitário, com cobertura total de todo o terreno e emissão forte de raízes em todos os entrenós em contacto com a terra entre cômoros.

Na **figura 3**, apresentamos o cômoro coberto de plástico e o enraizamento dos entrenós.

Figura 3 – Cômoro coberto de plástico



Legenda:

- Altura do cômoro com ≈ 15 cm no transeto I e ≈ 10 cm no transeto II;
- Profundidade do sulco lateral para enterramento das extremidades do plástico;
- Entrenós da rama com enraizamento muito forte.

O volume do solo por baixo do plástico corresponde ao volume em que a planta emite grande número de raízes, diferenciando-se umas (cor roxa) em produtoras de batatas e as restantes (cor branca) com as funções da alimentação hídrica e mineral (designada por absorção passiva).

O nível de infestação era baixo entre cômoros e muito baixo nestes. Contudo, sempre que no orifício do plástico coexistem infestante e planta, esta apresentava uma produtividade muito baixa, como consequência da competição hídrica e nutricional entre ambas.

Na **figura 4**, apresentamos o resultado de uma infestante em coexistência com a batateira.

Figura 4 – Morfologia radicular conjunta da batateira e infestante de pé alto



Legenda:

- Batatas miúdas de cor roxa;
- Bastantes raízes médias longas e muitas muito finas de cor branca;
- O pé da infestante foi cortado em simultâneo com a ramada da batata e só depois é que o plástico foi removido.

Na **figura 5**, apresentamos a produção (1.ª colheita) da UA n.º 1 do transeto I.

Figura 5 – Produção de batata da UA n.º 1, transeto I



Legenda:

- Cada conjunto de batatas representa a produção de 1 pé;
- Visualizamos a produção de 6 pés, sendo a produção de 4 classificada como muito boa e a de 2 como média-baixa.

No momento da 1.ª colheita, a batata grada apresentava tamanho e maturação adequados para ser comercializada e a miúda para alimentação animal e/ou para abrolhamento futuro.

Na 2.ª colheita, a ramada da batata apresentava ainda um aspeto fitossanitário geral satisfatório.

2.2. Solo e topografia

Trata-se de solos pouco profundos (P < 50 cm) derivados de pedra-pomes de cor cinzenta, de perfil ApC, com Ap subdividido em Ap1 (0–10 cm) e Ap2 (10–20 cm) de textura arenosa com muito saibro, cascalho e pouca pedra miúda (≈ 36% no total) de material pomítico e camada C de pedra-pomes muito compacta.

Nas **figuras 6 e 7,** apresentamos fotos dos perfis do solo dos transetos I e II.

Figura 6 – Perfil do solo do transeto I, UA5



Legenda:

- Horizonte cultural Ap1 (0–15 cm) com forte concentração do **SO-MUSAMI**;
- Ap1 com muitas raízes médias e finas;
- Horizonte cultural Ap2 (15–35 cm) muito compacto e com raras raízes, arenoso com muito elevada proporção de EG (36%) de natureza pomítica.

Figura 7 – Perfil do solo do transeto II, UA7



Legenda:

- Horizonte cultural Ap1 (0–10 cm), compacidade mínima e muitas raízes médias e finas;
- Horizonte cultural Ap2 (10–25 cm) muito compacto e com raras raízes, arenoso com muito elevada proporção de EG (33%) de natureza pomítica.

Comparando o Ap1 do perfil 6 com o Ap1 do perfil 7, verificamos que o primeiro apresenta mais 5 cm de espessura resultante da incorporação do **SO** com fresa.

2.3. Metodologia

2.3.1. Distribuição e incorporação do SO-MUSAMI no terreno

O proprietário distribuiu o **SO** em montículos numa faixa de terreno de encosta muito declivosa com cerca de 27 m de largo e, com trator equipado com rodo lateral, fez a distribuição final sobre o terreno. Nesta faixa de terreno, a concentração do SO decresce do cimo para a base, seguindo o gradiente da produtividade da faixa. Mais **SO** no terreno mais pobre e menos no restante. A incorporação no terreno foi feita com fresa. O terreno foi aramado em cômoros com 1 m de largura.

2.3.2. Amostragem da produção

Para a implantação das unidades de amostragem, foram definidos dois transetos perpendiculares aos cômoros de plantação com as seguintes caraterísticas:

- **Transeto I** (**SO-MUSAMI**): Unidades UA1 a UA5, localizadas na encosta a meio da faixa com **SO**, com declive entre 15% e 20%;

- **Transeto II** (Referência): Unidades UA6 a UA10, localizadas na meia encosta a cerca de 40 m do transeto I, com declive inferior a 10%.

A avaliação da produção de batata incidiu sobre os oito pés teóricos da unidade de amostragem (UA), com 2,4 m^2 (1,6 m de comprimento e 1,5 m de largura) de terreno, quantificando o número de pés produtivos e as falhas de plantação, o número de batatas gradas (G) e miúdas (M) por pé produtivo, bem como o peso total e por classes de dimensão da unidade de amostragem.

As batatas por unidade de amostragem foram lavadas, secas em estufa hortícola e pesadas pelas classes G (gradas) e M (miúdas).

O peso das batatas da classe G varia entre um mínimo de 400g±50 e um máximo de 700g± 100. Comercialmente (grandes superfícies), as batatas com mais de 1.000 g são rejeitadas.

Na 1.ª amostragem, a distância entre as UA do mesmo transeto foi de 30 m e, entre transetos, de 40 m. Na 2.ª amostragem, a distância entre as UA foi bastante menor, porque o campo de cultura tinha sido parcialmente colhido na véspera.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Dados relativos à produção

Nas **tabelas 1 e 2**, apresentamos para os transetos I e II, 1.ª e 2.ª colheita, com o tratamento estatístico corrente, em termos de médias e desvio padrão, os dados recolhidos quanto a:

- Número total de batatas e por classes G e M por pé produtivo;
- Peso das batatas por UA e classes G e M.

Na **tabela 1**, apresentamos o número de pés produtivos e de falhas por unidade de amostragem (UA) e o número de batatas gradas e miúdas por pé, para as amostragens de 11/09 e 06/10, ano de 2026.

Tabela 1 – Transetos I e II, número de pés produtivos e número de batatas gradas e miúdas por pé

Colheita: 11/09/ 2026

Transeto I - Encosta com declive elevado (15 a 20%)						
UA	**N.º de pés produtivos**	**Falhas**	**N.º do Pé**	**N.º batatas por pé produtivo**		
				Total	**Gradas**	**Miúdas**
1			1	6	3	3
			2	5	3	2
			3	5	5	0
			4	0	0	0
			5	6	4	2
			6	6	2	4
			7	10	8	2
			8	2	2	0
Totais	7	1		40	27	13
Média por pé				5,00	3,38	1,63
DP				2,98	2,39	1,51
2			1	5	3	2
			2	5	3	2
			3	6	3	3
			4	9	4	5
			5	4	3	1
			6	1	1	0
			7	10	6	4
			8	4	3	1
Totais	8	0		44	26	18
Média por pé				5,50	3,25	2,25
DP				2,88	1,39	1,67
3			1	3	2	1
			2	5	1	4
			3	4	2	2
			4	6	4	2
			5	4	2	2
			6	6	4	2
			7	7	5	2
			8	6	4	2

(Cont.)

Transeto I - Encosta com declive elevado (15 a 20%)						
UA	N.º de pés produtivos	Falhas	N.º do Pé	N.º batatas por pé produtivo		
				Total	Gradas	Miúdas
Totais	8	0		41	24	17
Média por pé				5,13	3,00	2,13
DP				1,36	1,41	0,83
4			1	2	2	0
			2	5	4	1
			3	0	0	0
			4	1	1	0
			5	4	2	2
			6	3	2	1
			7	2	1	1
			8	3	0	3
Totais	7	1		20	12	8
Média por pé				2,50	1,50	1,00
DP				1,60	1,31	1,07
5			1	1	1	0
			2	6	3	3
			3	1	1	0
			4	0	0	0
			5	4	2	2
			6	6	3	3
			7	2	1	1
			8	3	0	3
Totais	7	1		23	11	12
Média por pé				2,88	1,38	1,50
DP				2,30	1,19	1,41

Transeto II - Meia Encosta com declive médio (5 a 10%)						
UA	N.º de pés produtivos	Falhas	N.º do Pé	N.º batatas por pé produtivo		
				Total	Gradas	Miúdas
6			1	5	3	2
			2	6	3	3
			3	4	4	0
			4	9	7	2
			5	3	1	2
			6	4	2	2
			7	1	1	0
			8	1	0	1
Totais	8	0		33	21	12
Média por pé				4,13	2,63	1,50
DP				2,64	2,20	1,07

(Cont.)

Transeto II - Meia Encosta com declive médio (5 a 10%)						
UA	N.º de pés produtivos	Falhas	N.º do Pé	N.º batatas por pé produtivo		
				Total	Gradas	Miúdas
7			1	0	0	0
			2	13	8	5
			3	2	0	2
			4	10	5	5
			5	10	0	10
			6	7	2	5
			7	2	2	0
			8	9	5	4
Totais	7	1		53	22	31
Média por pé				6,63	2,75	3,88
DP				4,72	2,96	3,27
8			1	3	3	0
			2	6	3	3
			3	6	3	3
			4	8	6	2
			5	6	5	1
			6	9	8	1
			7	3	2	1
			8	1	1	0
Totais	8	0		42	31	11
Média por pé				5,25	3,88	1,38
DP				2,71	2,30	1,19
9			1	6	5	1
			2	4	3	1
			3	3	1	2
			4	5	3	2
			5	0	0	0
			6	3	2	1
			7	6	1	5
			8	4	3	1
Totais	7	1		31	18	13
Média por pé				3,88	2,25	1,63
DP				1,96	1,58	1,51

(Cont.)

Transeto II - Meia Encosta com declive médio (5 a 10%)						
UA	N.º de pés produtivos	Falhas	N.º do Pé	N.º batatas por pé produtivo		
				Total	Gradas	Miúdas
10			1	7	5	2
			2	5	3	2
			3	5	3	2
			4	6	3	3
			5	3	2	1
			6	8	6	2
			7	3	0	3
			8	6	3	3
Total	8	0		43	25	18
Média por pé				5,38	3,13	2,25
DP				1,77	1,81	0,71

Colheita: 06/10/ 2026

Transeto I-Encosta com declive elevado (15 a 20%)						
UA com SO-MUSAMI	N.º de pés produtivos	Falhas	N.º do Pé	N.º batatas por pé produtivo		
				Total	Gradas	Miúdas
1			1	6	4	2
			2	11	5	6
			3	5	1	4
			4	3	3	0
			5	2	0	2
			6	6	2	4
			7	4	1	3
			8	6	3	3
Totais	8	0		43	19	24
Média por pé				5,38	2,38	3,00
DP				2,72	1,69	1,77
2			1	5	2	3
			2	3	1	2
			3	6	4	2
			4	9	3	6
			5	10	5	5
			6	6	0	6
			7	3	0	3
			8	17	13	4
Totais	7	1		53	28	25
Média por pé				6,63	3,50	3,57
DP				5,32	4,24	1,51

(Cont.)

Transeto I - Encosta com declive elevado (15 a 20%)						
UA com SO-MUSAMI	N.º de pés produtivos	Falhas	N.º do Pé	N.º batatas por pé produtivo		
				Total	Gradas	Miúdas
3			1	3	1	2
			2	5	2	3
			3	10	4	6
			4	11	3	8
			5	4	3	1
			6	4	3	1
			7	2	2	0
			8	3	0	3
Totais	8	0		42	18	24
Média por pé				5,25	2,25	3,00
DP				3,37	1,28	2,73
4			1	7	4	3
			2	2	1	1
			3	9	6	3
			4	4	1	3
			5	2	2	0
			6	1	0	1
			7	5	1	4
			8	8	3	5
Totais	8	0		38	18	20
Média por pé				4,75	2,25	2,50
DP				3,01	1,98	1,69
5			1	4	0	4
			2	5	0	5
			3	3	1	2
			4	0	0	0
			5	6	6	0
			6	2	0	2
			7	2	1	1
			8	2	1	1
Totais	7	1		24	9	15
Média por pé				3,00	1,13	1,88
DP				1,93	2,03	1,81

Transeto II-Meia Encosta com declive médio (5 a 10%)						
UA	N.º de pés produtivos	Falhas	N.º do Pé	N.º batatas por pé produtivo		
				Total	Gradas	Miúdas
6			1	5	3	2
			2	6	3	3
			3	4	4	0
			4	9	7	2
			5	3	1	2
			6	4	2	2
			7	1	1	0
			8	1	0	1
Totais	8	0		33	21	12
Média por pé				4,13	2,63	1,50
DP				2,64	2,20	1,07
7			1	2	2	0
			2	1	1	0
			3	4	1	3
			4	5	4	1
			5	5	1	4
			6	3	2	1
			7	8	6	2
			8	3	1	2
Totais	8	0		31	18	13
Média por pé				3,88	2,25	1,63
DP				2,17	1,83	1,41
8			1	6	4	2
			2	5	0	5
			3	6	1	5
			4	6	0	6
			5	1	0	1
			6	7	1	6
			7	6	2	4
			8	2	0	2
Totais	8	0		39	8	31
Média por pé				4,88	1,00	3,88
DP				2,17	1,41	1,96

(Cont.)

Transeto II - Meia Encosta com declive médio (5 a 10%)						
UA	N.º de pés produtivos	Falhas	N.º do Pé	N.º batatas por pé produtivo		
				Total	Gradas	Miúdas
9			1	3	3	0
			2	8	3	5
			3	3	2	1
			4	3	2	1
			5	8	3	5
			6	3	1	2
			7	3	3	0
			8	9	4	5
Totais	8	0		40	21	19
Média por pé				5,00	2,63	2,38
DP				2,78	0,92	2,26
10			1	3	1	2
			2	5	0	5
			3	3	2	1
			4	0	0	0
			5	2	2	0
			6	5	3	2
			7	10	7	3
			8	2	2	0
Totais	7	1		30	17	13
Média por pé				3,75	2,13	1,63
DP				3,01	2,23	1,77

Da análise dos dados, constata-se que a taxa média de plantas produtivas e de falhas é semelhante nos transetos I e II. As unidades de amostragem 4 e 5 (transeto I), localizadas a W, apresentam um número de batatas que são cerca de metade das unidades 1, 2 e 3, refletindo, muito provavelmente, uma área em que a distribuição do **SO** foi mais irregular ou o ataque do coelho foi maior com replantação das falhas, estas últimas plantas menos produtivas.

Na **tabela 2**, apresentamos os dados relativos à 1.ª e 2.ª amostragem quanto ao número total e ao peso das batatas por unidade de amostragem para ambos os transetos.

Tabela 2 – Transetos I e II – Número e peso de batatas gradas e miúdas (1.ª colheita)

Transeto I - 1.ª Colheita						
UA	Número de batatas			Peso das batatas em kg		
	Total	Gradas	Miúdas	Total	Gradas	Miúdas
1	40	27	13	4,944	3,864	1,080
2	44	26	18	6,15	4,87	1,276
3	41	24	17	3,542	2,754	0,788
4	20	12	8	3,512	2,416	1,096
5	20	10	10	3,264	2,366	0,898
Média	33	19,8	13,2	4,28	3,25	1,03
DP	11,96	8,14	4,32	1,24	1,09	0,19
Totais	165	99	66			
Totais kg				21,41	16,27	5,14
Totais/m²	13,75	8,25	5,50	1,78	1,36	0,43
Totais kg/m²				1,78	1,36	0,43

Transeto II - 1.ª Colheita						
UA	Número de batatas			Peso das batatas em kg		
	Total	Gradas	Miúdas	Total	Gradas	Miúdas
6	33	21	12	1,784	1,152	0,632
7	53	22	31	3,765	2,326	1,439
8	42	31	11	6,162	5,383	0,779
9	31	18	13	2,626	1,684	0,942
10	43	25	18	3,804	2,400	1,404
Média	40,4	23,4	17	3,63	2,59	1,04
DP	8,82	4,93	8,28	1,65	1,64	0,37
Totais	202	117	85			
Totais kg				18,14	12,95	5,20
Totais/m²	16,83	9,75	7,08			
Totais kg/m²				1,51	1,08	0,43

Transeto I - 2.ª Colheita						
UA	Número de batatas			Peso das batatas em kg		
	Total	Gradas	Miúdas	Total	Gradas	Miúdas
1	43	19	24	6,577	5,489	1,088
2	53	28	25	10,919	9,487	1,432
3	42	18	24	8,321	6,380	1,941
4	38	18	20	5,529	4,453	1,076
5	24	9	15	2,042	1,368	0,674
Média	40,00	18,40	21,60	6,677	5,435	1,242
DP	10,51	6,73	4,16	3,298	2,950	4,740
Totais	200	92	108			
Totais kg				33,388	27,177	6,211
Totais/m²	16,67	7,67	9			
Totais kg/m²				2,78	2,26	0,52

Transeto II - 2.ª Colheita						
UA	Número de batatas			Peso das batatas em kg		
	Total	Gradas	Miúdas	Total	Gradas	Miúdas
6	33	21	12	9,097	7,950	1,147
7	31	18	13	8,048	7,601	0,447
8	39	8	31	3,407	2,390	1,017
9	40	21	19	8,706	7,409	1,297
10	30	17	13	5,818	5,378	0,440
Média	34,60	17,00	17,60	7,015	6,145	0,869
DP	4,62	5,34	7,99	2,382	2,327	0,401
Totais	173	85	88			
Totais kg				35,076	30,728	4,348
Totais/m²	14,42	7,08	7,33			
Totais kg/m²				2,92	2,56	0,36

Na primeira colheita, o peso médio de batatas das 5 UA foi de 4,28 kg no transeto I e de 3,63 kg no transeto II, sendo a diferença I-II de +0,65 kg; na 2.ª colheita, e pela mesma ordem, o transeto I apresentou 6,68 kg e o II 7,02 kg, sendo a diferença I-II de -0,34 kg. Fazendo a média das duas colheitas, o transeto I apresenta uma vantagem, não significativa, de +0,31 kg, comparativamente ao transeto II.

Na **tabela 3**, expomos de modo sinóptico alguns dos dados apresentados nas tabelas 1 e 2, para a 1.ª e 2.ª colheitas, transetos I e II.

Tabela 3 – Resumo da tabela 1 e 2

Transeto I - 1.ª Colheita						
	Número de batatas			Peso das batatas em kg		
	Total	Gradas	Miúdas	Total	Gradas	Miúdas
Totais	165	99	66			
Totais kg				21,41	16,27	5,14
Totais/m²	13,75	8,25	5,50			
Totais kg/m²				1,78	1,36	0,43
Média UA	33	19,8	13,2	4,28	3,25	1,03
DP	11,96	8,14	4,32	1,24	1,09	0,19
	Pés Produtivos	Falhas				
Taxa média	92,5	7,5				
Percentagem					75,99	24,01

Transeto II - 1.ª Colheita						
	Número de batatas			Peso das batatas em kg		
	Total	Gradas	Miúdas	Total	Gradas	Miúdas
Totais	202,00	117,00	85,00			
Totais kg				18,14	12,95	5,20
Totais/m²	16,83	9,75	7,08			
Totais kg/m²				1,51	1,08	0,43
Média UA	40,4	23,4	17	3,63	2,59	1,04
DP	8,82	4,93	8,28	1,65	1,64	0,37

(Cont.)

Transeto II - 1.ª Colheita						
	Pés Produtivos	Falhas				
Taxa média	92,5	7,5				
Percentagem					71,39	28,67

Transeto I - 2.ª Colheita						
	Número de Batatas			Peso das batatas em kg		
	Total	Gradas	Miúdas	Total	Gradas	Miúdas
Totais	200	92	108			
Totais kg				33,388	27,177	6,211
Totais/m²	16,67	7,67	9			
Totais kg/m²				2,782	2,265	0,518
	Pés Produtivos	Falhas				
Taxa média	92,5	7,5				
Percentagem					81,40	18,60
Média UA	40	18,4	21,6	6,677	5,435	1,242
DP	10,51	6,73	4,16	3,298	2,950	4,740

Transeto II - 2.ª Colheita						
	Número de batatas			Peso das batatas em kg		
	Total	Gradas	Miúdas	Total	Gradas	Miúdas
Totais	173	85	88			
Totais kg				35,076	30,728	4,348
Totais/m²	14,42	7,08	7,33			
Totais kg/m²				2,92	2,56	0,36
	Pés Produtivos	Falhas				
Taxa média	92,5	7,5				
Percentagem					49,1	50,9
Média UA	34,6	17	17,6	7,015	6,145	0,870
DP	4,62	5,34	7,99	2,383	2,327	0,401

Da análise da **tabela 3** ressalta que o transeto I apresenta (1.ª colheita), comparativamente ao transeto II, diferenças significativas relativamente a todas as variáveis com peso comercial analisadas, com uma produção t/ha superior em 2,7 t e um calibre médio da batata classificada como grada superior em 53,46 g.

Na 2.ª colheita, o transeto II, comparativamente ao I, apresenta diferenças significativas quanto ao peso total da produção, ao peso das batatas gradas e ao peso médio das batatas gradas, sendo a diferença de produção de 1,4 t/ha, correspondente à produção global de 29,2 t/ha e 27,8 t/ha, respetivamente, para o transeto II e I.

Na **tabela 4**, apresentamos a relação entre o transeto I e o transeto II, 1.ª e 2.ª colheitas e média destas.

Tabela 4 – Relação transeto I/ transeto II

Relação transeto I/transeto II			
	1.ª colheita	2.ª colheita	Média (1.ª e 2.ª)
Número total de batatas	165/202	200/173	182,5/187,5
Número total de batatas gradas	99/117	92/85	95,5/101,0
Número total de batatas miúdas	66/85	108/88	87,0/86,5
Peso total (kg) de batatas	21,41/18,14	33,39/35,08	27,4/26,6
Peso total (kg) de batatas gradas	16,27/12,95	27,18/30,73	21,7/21,8
Peso total (kg) de batatas miúdas	5,14/5,20	6,21/4,35	5,7/4,8

Da análise da **tabela 4**, podemos extrair as seguintes ilações:

- Nas 5 UA de cada transeto, o I, comparativamente ao II, na 1. ª colheita, produziu menos batatas no total, gradas e miúdas, mas o transeto I produziu maior peso total e de batatas gradas e igual peso de batatas miúdas;
- Na 2.ª colheita, a situação inverteu-se tanto em número de batatas totais, gradas e miúdas, como no peso de batatas totais e gradas;
- A média das 1.ª e 2.ª colheitas revela que ambos os transetos apresentam valores não distintos entre si.

Os valores da produção por m² de terreno, do interesse dos produtores, são reproduzidos na **tabela 5**.

Tabela 5 – Produção média de batatas (kg/m²) e peso médio das batatas (g)

1.ª Colheita

Transetos	Produção média de batatas kg/m²			Peso médio das batatas (g)	
	Totais	Gradas	Miúdas	Gradas	Miúdas
I	1,78	1,36	0,43	164,14	78,03
II	1,51	1,08	0,43	110,68	61,18
Diferença (I-II)	0,27	0,28	0	53,46	16,85

2.ª Colheita

Transetos	Produção média de batatas kg/m²			Peso médio das batatas (g)	
	Totais	Gradas	Miúdas	Gradas	Miúdas
I	2,78	2,27	0,52	295,43	61,18
II	2,92	2,56	0,36	361,53	49,43
Diferença (I-II)	-0,14	-0,29	0,16	-66,1	-0,14

Na 1.ª colheita, o transeto I (encosta com **SO**) comparativamente ao transeto II (meia encosta sem **SO**) produziu mais kg/m² de batatas totais e gradas e aumentou o peso médio das batatas gradas, em ambos os casos de modo significativo.

Na 2.ª colheita, o transeto II, comparativamente ao I, produziu mais kg/m² de batatas totais e gradas e aumentou o peso médio das batatas gradas, em ambos os casos de modo significativo, invertendo os resultados da 1.ª colheita.

Média dos valores das 1.ª + 2.ª colheitas

Transetos	Produção média de batatas kg/m²			Peso médio das batatas (g)	
	Totais	Gradas	Miúdas	Gradas	Miúdas
I	2,28	1,82	0,48	229,79	69,61
II	2,22	1,82	0,40	236,11	55,31
Diferença (I-II)	0,06	0,00	0,08	-6,32	14,30

Em termos médios, não registamos diferenças significativas entre os transetos I e II.

3.2. Conta de cultura

Para efeitos contabilísticos, a referência passa a ser a 2.ª colheita. Constatamos que a área que recebeu **SO** incrementou a produção de batata de 5 t/ha (valor estimado) para 27,8 t/ha, ou seja, em 22,8 t/ha. O produtor vende o produto (batata grada) para as grandes superfícies comerciais por preços no intervalo entre 0,8 €/kg e 1,5 €/kg, em função do período de venda: o mais baixo a partir de outubro-novembro e o mais alto nos meses de julho-agosto. O ciclo cultural da batata pode ser mais curto ou mais longo, em função do mês de plantação – maio é o mês ideal – e da técnica de plantação, sendo que o enraizamento em estufa pode permitir um ganho de 3 a 4 semanas. O alongamento excessivo da batata no terreno pode aumentar a produção, mas levanta problemas quanto ao peso unitário das batatas e à degradação do aspeto exterior, tornando-a menos apelativa ao consumidor.

O custo/tonelada do produto **SO-MUSAMI** é de 15 €/t, ao qual acresce o custo do transporte de 7 €/t, e o custo da distribuição e incorporação no terreno de 1,5 €/t, num total de 23,5 €/t.

Admitimos, atendendo ao gradiente (mais **SO** no topo superior da faixa) e ao facto de a amostragem no transeto I coincidir com o meio da faixa, que o agricultor aplicou cerca de 40 kg/m² de SO (menos 3,6 kg/m² do que no topo da faixa), num total de 400 t/ha, com um custo total de 9.400 € (nove mil e quatrocentos euros).

Deduzindo aos 22,8 t/ha o peso das batatas miúdas, que é de 5,2 t/ha, restam 17,6 t/ha, que no intervalo 0,8 €/kg a 1,5 €/kg, apresentam o valor comercial global entre 14.080 € (catorze mil e oitenta euros) e 26.400 € (vinte e seis mil e quatrocentos euros). Logo, o valor comercial do incremento de produção, por si só, ultrapassa largamente o custo do produto **SO**. Porém, a análise final deve incluir o custo da conta de cultura sem **SO**.

A estrutura da conta de cultura do produtor para a batata doce neste terreno, custo/ha, é a seguinte:

- Preparação do terreno: 400 €;
- Armação do cômoro: 1.750 €;
- Plantação e replantações: 1.500 €;
- Adubação: 500 €;
- Aplicação de fitofármacos, incluindo mão de obra: 500 €;
- Amanhos culturais (mondas): 1.000 €;
- Colheita e transporte: 2.000 €;
- Embalamento: 2.000 €;
- Arrendamento: 1.000 €;

Custo total por ha: 10.650 € (dez mil seiscentos e 50 euros)

O produtor, ao investir 9.400 € na aquisição e incorporação de 40 kg/m² de **SO-MUSAMI** num terreno de muito baixa produtividade (5 t/ha), incrementou a produção de batata da classe I em mais 17,6 t/ha, sendo a produção de batata grada de 22,7 t/ha, que, ao preço comercial de 1,0 €/kg, vale 22.700 €. O custo total de produção de uma só cultura é de 20.050 € (10.650 € +9.400 € = 20.050 €), concluindo-se que o investimento suplementar gerou um excedente financeiro de +2.650 €.

Importa ter sempre presente que o investimento na incorporação do SO no terreno tem efeitos positivos na produtividade das culturas durante vários anos.

A estrutura de custos da conta de cultura apresentada para uma produção de 28 t/ha é diferente da conta de cultura de uma produção de 5 t/ha, porque os itens colheita, transporte e embalamento são muito distintos. Admitindo que o custo total por ha baixava de 4.000 € para 1.500 €, ou seja, para 8.150 €, facilmente concluímos que os valores da produção (5000 x 0,8 € = 4.000 € ou 5000 x 1,5 € = 7.500 €) são ambos inferiores ao custo total da conta de cultura (8.150 €), concluindo-se que, em média, o produtor perde muito dinheiro.

4. CONCLUSÕES

As principais ilações a extrair deste estudo foram apresentadas no seguimento das tabelas com os resultados, das quais destacamos:

- A incorporação do **SO** no solo incrementou a produção de batata doce de 22,8 t/ha, passando do limiar de 5 t/ha para 27,8 t/ha;
- A produção da Meia Encosta com fertilização mineral foi de 29,2 t/ha, situação não alcançável na Encosta devido às diferenças entre solos, mais pobres na Encosta comparativamente à Meia Encosta, mas sobretudo devido à influência que o relevo tem na dinâmica da água superficial e hipodérmica, que é muito mais favorável nesta última comparativamente à primeira;
- O enraizamento dos entrenós da rama na zona térrea garante a alimentação hídrica da planta no período de elevado défice hídrico (junho a setembro), garantindo o aumento progressivo do volume das batatas;
- A presença de infestantes de pé alto junto do pé da planta inibe fortemente o desenvolvimento das batatas;
- A técnica da replantação de plantas destruídas pelo coelho origina quebra significativa da produção, ficando muito aquém do rendimento das plantas de ciclo mais longo;
- O produtor escalona a colheita em função das solicitações comerciais, porque em condições normais o tempo de conservação da batata é baixo (cerca de 2 meses);
- Nas condições climáticas da costa sul da ilha de São Miguel, maio é o mês mais favorável para a plantação, considerando-se abril um mês ainda frio;
- Promovendo o enraizamento dos segmentos (≈ 25 cm) da rama em alvéolos em estufa, ganha-se 3 a 4 semanas à plantação direta no terreno.

Da análise comparativa entre o custo total da produção de batata doce com fertilização mineral e o incremento conseguido na produção com incorporação de dose maciça de **SO-MUSAMI** em terrenos de muito baixa produtividade, concluímos que o investimento é pago numa só cultura.

Trabalho coordenado por:
Carlos Arruda Pacheco com a colaboração da Eng.ª Andreia Silva


MUSAMI
Geramos valor para a natureza