DRAP Norte
Direcção Regional
de Agricultura e Pescas
do Norte

PRODUÇÃO EM AGRICULTURA BIOLÓGICA VERSUS PRODUÇÃO EM AGRICULTURA CONVENCIONAL

CULTURAS PRIMAVERA-VERÃO

ANO 1 – 2009

Isabel Barrote

As culturas foram instaladas na Estação Horto-Florícola de Vairão em talhões de 8*15 metros conforme o esquema seguinte:

CONVENCIONAL		*BIOLÓGICA*
COURGETTE	BAMBUS	COURGETTE
FEIJÃO RASTEIRO		FEIJÃO RASTEIRO
CEBOLA		CEBOLA
ALFACE		ALFACE

CAMINHO

Entre os talhões em agricultura convencional e os cultivados em agricultura biológica foi colocada uma fiada de bambus para evitar a contaminação com pesticidas.
Na área reservada à agricultura biológica foram plantadas/semeadas diversas plantas aromáticas atractivas como: hortelã, erva-cidreira, coentros, absinto, girassóis, crisântemos, tanaceto e consolda. Foram colocadas também armadilhas cromotrópicas amarelas, não se registando nenhuma ocorrência excepcional.
Antes da instalação das culturas foi efectuada a recolha de amostras de solo para análise, tendo sido com base nos respectivos resultados que, com a colaboração de técnicos do LQAA, foi efectuada a necessária correcção da fertilidade, de acordo com os valores de referência aconselhados para cada cultura.

Em todo o terreno foi aplicado um composto orgânico (composto CFC+FSC), produzido na quinta, por decomposição de uma mistura de cangaço de uva, folhas de plátano e fracção sólida de chorume (composto CFC), misturado com outro produzido apenas a partir da fracção sólida de chorume (composto FSC).
Não foi feita a correcção da acidez do solo.
Cerca de três semanas após a incorporação dos compostos orgânicos foi feita nova análise, com base na qual foi feita a fertirrega.

Estado da fertilidade do solo:

Níveis no solo	Agricultura Convencional		Agricultura Biológica	
(mg/kg solo)	À instalação	Após incorporação	À instalação	Após incorporação
N	10,8	30,8	10,3	32,3
P2O5	116,3	>200	82,7	>200
K2O	15,4	60,1	11,4	51,3
MgO	3,92	7,9	3,28	4,8
pH	6,1	5,5	6,1	5,7
MO (%)	4,4	4,2	3,6	2,8

A rega foi efectuada em todas as parcelas pelo sistema gota a gota.

ALFACE

AGRICULTURA BIOLÓGICA AGRICULTURA CONVENCIONAL

12/06/2009

A sementeira foi realizada na Estação, a partir de semente produzida em França, da variedade "Batávia de Pierre Bénite". Foi utilizada a mesma variedade nos talhões de agricultura convencional e agricultura biológica, no entanto a semente proveniente de agricultura biológica foi 0.20 € mais cara por embalagem.
Para escalonamento da produção optou-se por fazer a plantação em três fases:
1ª plantação: 07/05
2ª plantação: 26/05
Por altura de efectuar a 3ª plantação verificou-se que o número de plantas em boas condições era insuficiente pelo que a área em produção para esta cultura foi de apenas 2* (8*5 metros) = 80 m2.
O compasso de plantação utilizado foi de 25 * 30 cm.
Em agricultura biológica utilizou-se, para controlo de infestantes, plástico perfurado na primeira fase e tela preta na 2ª plantação. No talhão de agricultura convencional foi também colocado plástico na 1ª fase, tendo-se optado por deixar o solo descoberto na 2ª plantação, o que veio a reflectir-se na produção, devido à grande proliferação de infestantes. Em agricultura biológica houve um investimento extra de 28,8 € em tela, no entanto este investimento traduziu-se numa economia de cerca de 4 horas em mão-de-obra, correspondente ao arranque manual das infestantes que foi necessário efectuar no talhão em agricultura convencional.

Fertilização
Os valores apresentados referem-se a 80 m2, correspondentes às duas parcela de 8*5 m

Agricultura Biológica

Produto	Nutrientes (g)				Horas Trabalho	Preço
	N	P2O5	K2O	MgO		
Composto CFC+FSC	85,5	6,8	1 015	39,1	25 min	-
NutriMais	216	112	144	37,6	15 min	5,2 €
Sulfato Magnésio *				192	-	0,41 €
Sulfato Magnésio *				192	-	0,41 €
Sulfato Magnésio *				192	-	0,41 €
Total	301,5	118,8	1 159	652,7	40 min	6,43 €

* Aplicado em fertirrega

Na parcela de Agricultura Convencional foi feita a mesma fertilização, tendo ainda, à instalação, sido acrescentado um adubo 7-14-14:

Produto	Nutrientes (g)				Horas Trabalho	Preço
	N	P2O5	K2O	MgO		
Composto CFC+FSC	85,5	6,8	1 015	39,1	25 min	-
NutriMais	216	112	144	37,6	15 min	5,2 €
Adubo 7-14-14	239,8	480	480		2 min	0,84 €
Sulfato Magnésio *				192	-	0,41 €
Sulfato Magnésio *				192	-	0,41 €
Sulfato Magnésio *				192	-	0,41 €
Total	541,3	598,8	1639	652,7	42 min	7,27 €

Protecção Fitossanitária

Este foi um ano em que, devido às condições meteorológicas, não houve grandes problemas fitossanitários.
Em Agricultura Biológica apenas foram feitas pulverizações semanais de chorume de urtiga, num total de 7 aplicações, numa diluição a 10%.
No talhão de agricultura convencional foi feito um tratamento preventivo com Ortiva + Teldor + Pirimor G.
Em ambos os casos não se verificou a ocorrência de qualquer praga ou doença que comprometesse a produção.
Em termos comparativos, os tempos e gastos envolvidos nesta componente foram os seguintes:

	Agricultura Biológica	Agricultura Convencional
Tempo de trabalho	1 hora	10 min
Gasto	-	1,7 €

Produção

O quadro seguinte, que se refere a valores totais, ilustra o comportamento da cultura em termos produtivos:

1º Plantação (40 m2)

	Agricultura Biológica		Agricultura Convencional	
	Total	Plantas Espigadas	Total	Plantas Espigadas
Nº de colheitas	10		9	
Nº de pés	637	208	419	117
Peso total (Kg)	245,73	97,98	144,5	39,6
Peso limpo (Kg)	108,7		74	

2ª Plantação (40 m2)

	Agricultura Biológica		Agricultura Convencional	
	Total	Plantas Espigadas	Total	Plantas Espigadas
Nº de colheitas	4		3	
Nº de pés	205	65	194	166
Peso total (Kg)	68,88	21,88	48,8	42,54
Peso limpo (Kg)	34,5		5	

Conclusões

Em termos fitossanitários verificou-se que a aplicação de chorume de urtigas revelou uma eficácia equivalente à administração de produtos de síntese, a nível preventivo. Segundo a bibliografia o efeito do preparado confere à planta resistências contra pragas e doenças. A prática, nesta campanha, está de acordo com esta teoria.
Em termos de produção foi superior o comportamento do talhão em agricultura biológica, o que permite concluir que a aplicação suplementar de um adubo N-P-K, em agricultura convencional, não teve reflexos no aumento de produção.

A produção em agricultura biológica revelou-se mais exigente em termos de mão-de-obra, devido ao tempo de aplicação do chorume de urtigas, mas mais económica, na medida em que a utilização de fertilizantes foi menor e foram utilizados recursos próprios da exploração no controlo fitossanitário.
Verificou-se ainda a ocorrência de grande número de plantas espigadas, sobretudo no talhão de agricultura convencional e na plantação mais tardia, o que leva a concluir da fraca adaptabilidade desta variedade às nossas condições meteorológicas no Verão.

****

No mesmo período foram acompanhadas duas situações em explorações agrícolas, uma em produção convencional, na zona da Estela, e outra em agricultura biológica, em Barcelos. Dado que as áreas de plantação eram muito distintas os dados aqui apresentados foram extrapolados da situação real para uma área de produção de 100 m2, de forma a termos valores orientativos que nos permitissem a comparação. A diferença de área em produção prende-se não só com o modo de produção, dado que em agricultura biológica se privilegia a policultura em detrimento da produção intensiva, mas também com a forma de comercialização praticada. Enquanto na exploração convencional se escoa a produção para um armazenista, o que permitiu a plantação de 10 500 pés numa área de 1 500 m2, em agricultura biológica cultiva-se, no mesmo espaço, desde diversas espécies hortícolas a pequenos frutos e aromáticas, destinadas a comercialização directa. Neste período foram plantadas 1 140 alfaces num camalhão com 70 m2.

AGRICULTURA BIOLÓGICA

AGRICULTURA CONVENCIONAL

Preço das plantas prontas a instalar (valor para 100 pés):

Agricultura Biológica	Agricultura Convencional
4,6 €	2,7 €

Em ambas as situações foram recolhidas análises, após a incorporação dos adubos, para ter noção do estado de fertilidade do solo:

Níveis no solo (ppm)	Agricultura Biológica	Agricultura Convencional
N	21	4
P2O5	> 200	> 200
K2O	151	31
Mg	104	8
Boro	0,61	0,31
Molibdénio	0,12	0
pH	4,5	6,7
MO (%)	7,6	1,9

Em agricultura convencional foi efectuada a desinfecção prévia do solo com Raisan.

Fertilização

Agricultura Biológica	Agricultura Convencional
Instalação: 14 Kg matéria orgânica (Vitalor) 3 Kg sulfato potássio 5 Kg sulfato magnésio	Instalação: 14 Kg matéria orgânica (Biorgano) 2 Kg sulfato de magnésio
Cobertura: 0,4 l M.O. liquida (Tecniferti)	Cobertura: 1,33 Kg de adubo 19:6:6
Custo total estimado: 10 €	Custo total estimado: 4,7 €

(valores estimados para 100 m2)

Rega

Na exploração em agricultura convencional a rega é feita por aspersão, já no caso da produção em agricultura biológica foi utilizada a gota-a-gota.

Protecção fitossanitária

Na exploração da Estela (agricultura convencional) e apesar de o produtor reconhecer que este foi um ano "bom", em termos de ameaças, foram feitos diversos tratamentos contra as doenças e pragas mais comuns, que são feitos sempre por rotina, com os seguintes produtos:
Telstar
Epik
Aliette
Teldor
Ridomil
Custo total estimado (para 100 m2): 1,5 €
Horas de trabalho estimadas (para 100 m2): 30 minutos

Para a produção em agricultura biológica não foi efectuado qualquer tratamento não se tendo verificado a ocorrência de problemas de natureza fitossanitária que comprometessem a produção.

Produção

Devemos referir que, dada a forma de escoamento da produção, a colheita do produto obedece a "timings" completamente diferentes. Enquanto no produtor da Estela a colheita é efectuada quando as plantas estão prontas, no caso da exploração em agricultura biológica a colheita é realizada escalonadamente de forma a garantir a procura do consumidor final. As plantas são colhidas logo que atingem o tamanho mínimo aceite pelo consumidor, normalmente a partir das 150 g. Esta forma de trabalhar vai afectar os volumes de produção total, na medida em que as primeiras plantas foram recolhidas com um peso muito baixo.

Agricultura Biológica	Agricultura Convencional
320 Kg	334 Kg

(valores estimados para 100 m2)

CEBOLA

AGRICULTURA BIOLÓGICA

AGRICULTURA CONVENCIONAL

12/06/2009

As plantas utilizadas foram semeadas na Estação, a partir de semente aí produzida, da variedade "Vermelha da Póvoa".
As plantas foram colocadas no campo no dia 7 de Maio, em linhas espaçadas de 35 cm. A distância entre plantas na linha era de 15 cm. Como era reduzido o número de plantas em boas condições, apenas foram plantados 50 m2 em cada um dos talhões correspondentes a cada modo de produção.
Não foi feita qualquer protecção contra as infestantes pelo que foi necessário recorrer ao arranque manual das ervas.

Fertilização
Os valores apresentados referem-se à parcela de 50 m2:

Agricultura Biológica

Produto	Nutrientes (g)				Horas Trabalho	Preço
	N	P2O5	K2O	MgO		
Composto CFC+FSC	53,5	4,25	634,4	24,4	25 min	-
NutriMais	135	70	90	23,5	15 min	4,3 €
Sulfato Magnésio *				120	-	0,26 €
Sulfato Magnésio *				120	-	0,26 €
Sulfato Magnésio *				120	-	0,26 €
Total	188,5	74,25	724,4	407,9	40 min	5,08 €

* Aplicado em fertirrega

Na parcela de Agricultura Convencional foi feita a mesma fertilização, tendo ainda à instalação, sido acrescentado um adubo 7-14-14:

Agricultura Convencional

Produto	Nutrientes (g)				Horas Trabalho	Preço
	N	P2O5	K2O	MgO		
Composto CFC+FSC	53,5	4,25	634,4	24,4	25 min	-
NutriMais	135	70	90	23,5	15 min	4,3 €
Adubo 7-14-14	190,75	381,5	381,5		2 min	0,67 €
Sulfato Magnésio *				120	-	0,26 €
Sulfato Magnésio *				120	-	0,26 €
Sulfato Magnésio *				120	-	0,26 €
Total	379,25	455,75	1 105,9	407,9	42 min	5,75 €

Protecção Fitossanitária

Em Agricultura Biológica apenas foram feitas pulverizações semanais de chorume de urtiga, num total de 8 aplicações, com uma diluição a 10%. Esta operação demorou no total do ciclo 1 hora e 10 minutos.
No talhão de agricultura convencional foi feito, em 27 de Junho, um tratamento preventivo com Mankozebe+Karate.
Em ambos os casos não se verificou a ocorrência de qualquer praga ou doença que comprometesse a produção.
Em termos comparativos, os tempos e gastos envolvidos nesta operação foram os seguintes:

	Agricultura Biológica	Agricultura Convencional
Tempo de trabalho	1:10 hora	0:35 hora
Gasto	-	0,16 €

Produção

O quadro seguinte, que se refere a valores totais em Kg, ilustra o comportamento da cultura em termos produtivos:

Agricultura Biológica	Agricultura Convencional
27,6	21,4

Conclusões

Dada a reduzida área em produção não podemos considerar conclusivos os resultados obtidos nesta cultura.
No entanto, em termos comparativos, não se registaram diferenças significativas entre os dois modos de produção. Em termos de desenvolvimento vegetativo e resistência a doenças e pragas, o comportamento foi idêntico nos dois casos. Em termos produtivos registou-se um ligeiro aumento da quantidade colhida no talhão em agricultura biológica, no entanto, não nos parece que este resultado tenha grande expressão.

COURGETTE - ABOBORINHA

AGRICULTURA BIOLÓGICA

AGRICULTURA CONVENCIONAL

06/07/2009

As sementes utilizadas, da variedade Black Beauty, foram adquiridas numa loja da especialidade, tendo a preocupação de seleccionar sementes produzidas em agricultura biológica para o talhão afecto à agricultura biológica. Estas são por isso mais dispendiosas: nas três embalagens utilizadas na sementeira o aumento de custo foi de 2,82 €.

A sementeira foi efectuada no dia 6 de Maio.

A distância entre plantas era de 1,5 metros na linha e na entre linha.

À partida não foi feita cobertura do solo. No entanto devido à proliferação de infestantes que estavam a comprometer o desenvolvimento da cultura, apesar de se ter procedido ao arranque manual, foi decidido fazer a cobertura na entrelinha com plástico preto.

Fertilização

Os valores apresentados referem-se à totalidade da parcela de 8*15 m

Agricultura Biológica

Produto	Nutrientes (g)				Horas Trabalho	Preço
	N	P2O5	K2O	MgO		
Composto CFC+FSC	128,3	10,2	1 523	58,6	25 min	-
NutriMais	324	168	216	56,4	15 min	7,8 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Total	452,3	178,2	1 739	979	40 min	9,66 €

* Aplicado em fertirrega

Na parcela de Agricultura Convencional foi feita a mesma fertilização, tendo ainda à instalação, sido acrescentado um adubo 7-14-14:

Produto	Nutrientes (g)				Horas Trabalho	Preço
	N	P2O5	K2O	MgO		
Composto CFC+FSC	128,3	10,2	1 523	58,6	25 min	-
NutriMais	324	168	216	56,4	15 min	7,8 €
Adubo 7-14-14	457,8	915,6	915,6		2 min	1,6 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Total	910,1	1 093,8	2 654,6	979	42 min	11,26 €

Protecção Fitossanitária

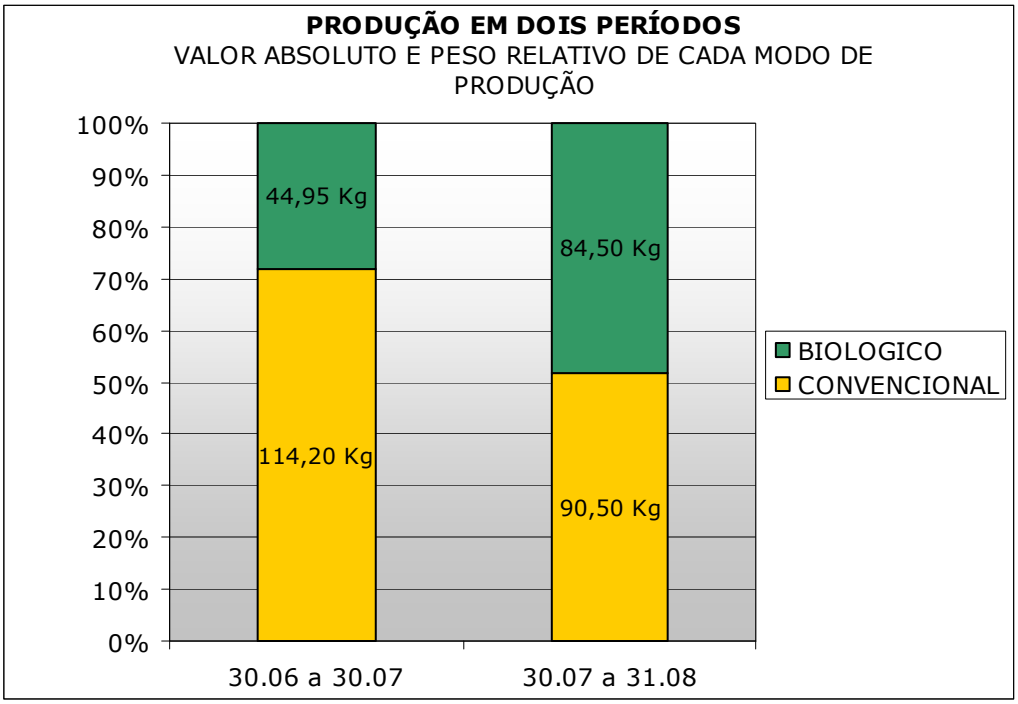
Em Agricultura Biológica apenas foram feitas pulverizações semanais de chorume de urtiga, num total de 8 aplicações, numa diluição a 10%.
No talhão de agricultura convencional foi feito um tratamento preventivo com Mankozebe+Karate.
Em ambos os casos não se verificou a ocorrência de qualquer praga ou doença que comprometesse a produção.
Em termos comparativos, os tempos e gastos envolvidos nesta componente foram os seguintes:

	Agricultura Biológica	Agricultura Convencional
Tempo de trabalho	1:10	0:20
Gasto	-	

Produção
O quadro seguinte refere-se aos valores totais de produção obtida nos dois talhões

	Agricultura Biológica	Agricultura Convencional
Nº de colheitas	20	22
Peso total (Kg)	131,15	204,7

Observando o comportamento produtivo da cultura ao longo do período de colheita (de 30.06 a 31.08), verificamos que, no primeiro mês, o talhão em agricultura convencional teve uma produção bastante superior, sendo responsável por mais de 70% da produção total nos dois talhões, neste período. Já no segundo mês, registou-se um comportamento mais uniforme, em termos produtivos, dos dois modos de produção, sendo a quebra de produção, no talhão de agricultura biológica, apenas de 6% relativamente à agricultura convencional.



Conclusões
Desde o início da cultura que se pode observar um atraso no desenvolvimento das plantas no talhão em agricultura biológica. Esta constatação foi confirmada pela resposta em termos produtivos. O débil comportamento produtivo da agricultura biológica foi particularmente evidente no primeiro mês em produção, o que nos sugere que o deficiente estado vegetativo das plantas levou a um atraso na produção.

Não se tendo registado qualquer doença que afectasse o desenvolvimento das plantas, esta situação só pode ser justificada por o estado de fertilidade do solo não ter tido condições para garantir as necessidades nutritivas da cultura.
Enquanto nas outras culturas, a administração suplementar, em agricultura convencional, de um adubo NPK parece não ter tido reflexos no comportamento das plantas, no caso da courgette parece-nos que esta aplicação fez toda a diferença. Sobretudo em termos de disponibilização do azoto, nutriente em que a cultura é muito exigente, a diferença de fertilidade do solo nas duas parcelas foi notória, até por uma certa clorose visível nas folhas das plantas em agricultura biológica.

FEIJÃO RASTEIRO

AGRICULTURA BIOLÓGICA AGRICULTURA CONVENCIONAL

06/07/2009

A sementeira foi realizada a 8 de Maio nos dois talhões, com semente da variedade "Catarino", não tratada.
O compasso utilizado foi de 30 cm na linha e 50 cm na entrelinha.
Não foi feita cobertura do solo, pelo que a luta contra infestantes foi feita com recurso a moto-enxada, tendo-se também procedido ao arranque manual. Esta tarefa ocupou cerca de 3:50 horas em cada talhão.
O método de rega utilizado foi a gota-a-gota, tendo-se efectuado 11 regas no período entre 5 de Junho e 10 de Agosto.

Fertilização
Os valores apresentados referem-se à totalidade da parcela de 8*15 m

Agricultura Biológica

Produto	Nutrientes (g)				Horas Trabalho	Preço
	N	P2O5	K2O	MgO		
Composto CFC+FSC	128,3	10,2	1 523	58,6	25 min	-
NutriMais	324	168	216	56,4	15 min	7,8 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Total	452,3	178,2	1 739	979	40 min	9,66 €

* Aplicado em fertirrega

Na parcela de Agricultura Convencional foi feita a mesma fertilização, tendo ainda à instalação, sido acrescentado um adubo 7-14-14:

Agricultura Convencional

Produto	Nutrientes (g)				Horas Trabalho	Preço
	N	P2O5	K2O	MgO		
Composto CFC+FSC	128,3	10,2	1 523	58,6	25 min	-
NutriMais	324	168	216	56,4	15 min	7,8 €
Adubo 7-14-14	360	720	720		2 min	1,26 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Sulfato Magnésio *				288	-	0,62 €
Total	812,3	898,2	2459	979	42 min	10,92 €

Protecção Fitossanitária

Em Agricultura Biológica apenas foram feitas pulverizações semanais de chorume de urtiga, num total de 8 aplicações, numa diluição a 10%.
No talhão de agricultura convencional foi feito um tratamento preventivo com Mankozebe+Karate.
Em ambos os casos não se verificou a ocorrência de qualquer praga ou doença que comprometesse a produção.
Em termos comparativos, os tempos e gastos envolvidos nesta componente foram os seguintes:

	Agricultura Biológica	Agricultura Convencional
Tempo de trabalho	1:10 hora	0:40
Gasto	-	0,16 €

Produção

O quadro seguinte, que se refere a valores totais, em Kg de peso de matéria verde e de grão, ilustra o comportamento da cultura em termos produtivos:

Data de colheita	Agricultura Biológica		Agricultura Convencional	
	Plantas inteiras	Grão	Plantas inteiras	Grão
26.08	11,2	6,65	19,9	9,95

Conclusões

Tal como na courgette, embora de forma não tão evidente, a menor disponibilidade de macronutrientes no solo teve reflexos na produção, quando comparamos os dois modos de produção.
No entanto, dado que se trata do primeiro ano de conversão à agricultura biológica, e as plantas ainda estarem a beneficiar das reservas no solo da cultura anterior, que foi azevem nos dois talhões, estes resultados só poderão ser melhor avaliados com o comportamento produtivo nos próximos anos.
Em termos de protecção fitossanitária não se detectaram diferenças significativas relativamente aos resultados dos dois tipos de práticas utilizadas.

Senhora da Hora, Novembro de 2009
Isabel Barrote

Trabalho realizado com a colaboração de:
Fernando Miranda (DVEQAL-NVE) - Condução dos ensaios
Maria Manuela Costa (DVEQAL-L) - Apoio laboratorial
António Amorim Matos (DLRC) - Acompanhamento das explorações agrícolas
André Afonso (DLRC) - Acompanhamento das explorações agrícolas