



INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

**“PLANO DE ACÇÃO PARA A VITICULTURA  
PARA A VITICULTURA BAIRRADINA”**

***RELATÓRIO FINAL***

**Por: Rogério de Castro  
Amândio Cruz  
Manuel Moreira**

**Dezembro 2005**

## **INTRODUÇÃO**

Ao honroso convite que nos foi dirigido pela CVB para colaborarmos com a Região da Bairrada reagimos com a maior boa vontade e empenho. Após profícuas reuniões com este organismo e a DRABL entendeu-se que seria fundamental desenvolver certo trabalho experimental em locais diversos e agentes económicos de diferentes características. Assim, a componente formação poderia ser mais pragmática e apoiada nos próprios campos que designaríamos como “observatórios”. Desde logo sentimos, como aliás já havia acontecido em anteriores intervenções na Região, que a Baga constituía uma das questões centrais da Região quer pela positiva quer pela negativa. Nos trabalhos desenvolvidos foi de facto a casta alvo nas nossas abordagens, trabalhando-se também com Touriga Nacional e Fernão Pires (foram ainda feitas tentativas, goradas, com as castas Syrah e Merlot que agronomicamente vêm dando sinais muito interessantes na Região). Este relatório integra resultados de análises laboratoriais e de microvinificações realizadas na EVB sob direcção do Eng<sup>o</sup> José Carvalheira, assim como das análises foliares (Eng<sup>a</sup> Anabela Andrade). Na caracterização sanitária das uvas e no fornecimento de dados meteorológicos tivemos apoio da Divisão de Protecção das Plantas/DRABL (Eng<sup>as</sup> Isabel Magalhães, Madalena Neves e Dolores Dias).

## **CAMPOS EXPERIMENTAIS (“OBSERVATÓRIOS”) INSTALADOS**

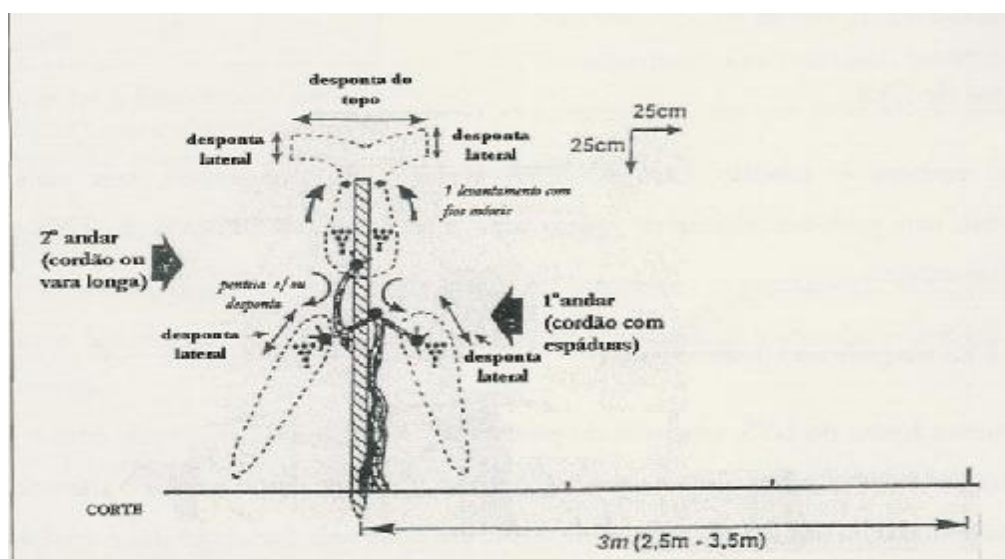
Neste “Plano de Acção para a Vitivinicultura Bairradina” foram instalados e acompanhados durante os anos de 2004 e 2005 vários campos (“observatórios”) experimentais regionais. O número de campos com a casta Baga foi predominante, tendo também sido implementados campos na casta Fernão Pires (Maria Gomes) e Touriga Nacional. Para além de alternativas de condução, foram também objecto de estudo deste Plano de Acção as intervenções em verde (orientação da vegetação, desfolha e monda de cachos) e alternativas de manutenção do solo (mobilização tradicional vs enrelvamento natural). Os campos instalados foram seleccionados em visitas conjuntas da equipa do ISA, CVB e EVB (Eng<sup>os</sup> Adriano Aires e César Almeida) e ainda de algumas Cooperativas (Cantanhede, Mealhada, ...) e são os seguintes:

### **Campos com alteração na forma de condução:**

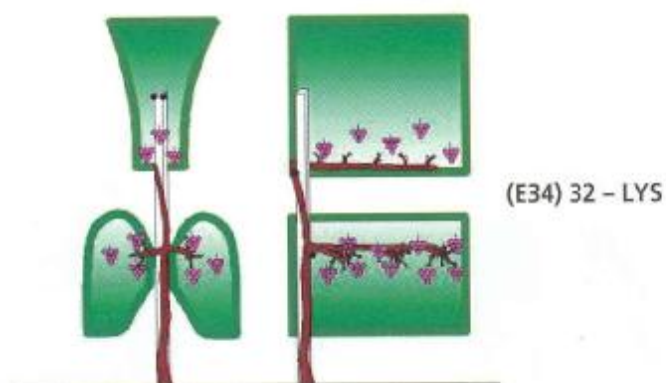
- Messias – *Baga*
- Messias – *Touriga Nacional*
- Campolargo – *Baga*
- Bageiras – *Baga*

- Luís Pato – *Baga*

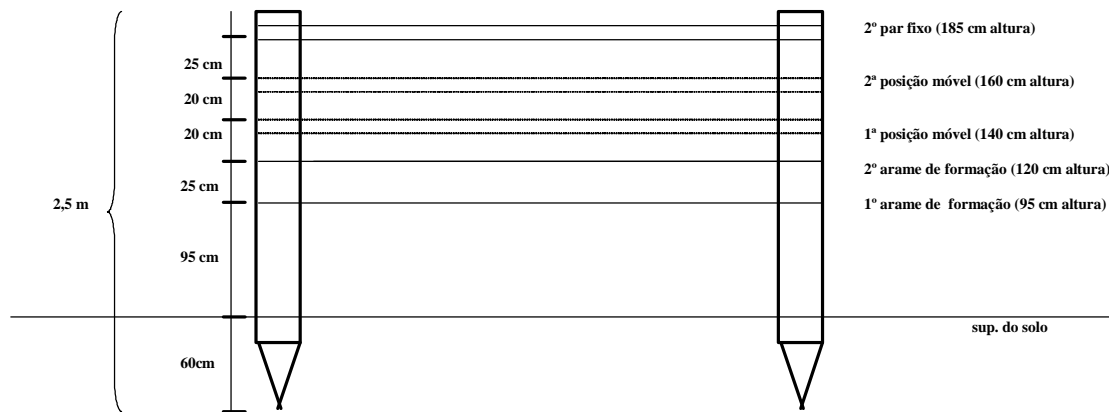
A alternativa introduzida foi o sistema de condução tridimensional LYS (figura 1) criado em Portugal, há mais de 20 anos, em comparação com o sistema tradicional. Para a introdução deste sistema nos trabalhos experimentais foi necessária a adaptação da aramação, que se apresenta na figura 2. A opção por esta forma de condução deve-se ao facto de estarmos convictos que para uma região como a Bairrada, com frequente humidade atmosférica elevada à vindima e para castas de porte retombante (casos da Baga e Touriga Nacional), este sistema de condução com provas dadas ao nível de rendimento e qualidade já em vários países e diferentes regiões, poderá ajudar a resolver parte dos problemas sanitários que frequentemente assolam a região nesta época.



**Figura 1.1** – Forma tridimensional do LYS em corte transversal, segundo Castro *et al.* (1995).



**Figura 1.2** – Representação esquemática do sistema de condução LYS (In: Carbonneau et Cargnello, 2003. Architectures de la vigne et systèmes de conduite. Editions La Vigne, Dunod)



**Figura 2** – Representação esquemática da aramação para o sistema de condução alternativo: LYS.

**Campos com alternativas de intervenções em verde:**

- Aliança – *Baga*
- Sogrape – *Fernão Pires*
- Adega Cooperativa de Cantanhede – *Baga* (2005)

**Campos com alternativas de manutenção do solo:**

- Luís Pato – *Baga*
- Sogrape – *Fernão Pires*

Ficaram também inicialmente definidas as tarefas e sua distribuição ao longo dos dois anos do Plano de Acção pelos diferentes organismos envolvidos e que se apresentam de seguida.

**Tabela 1** – distribuição de tarefas pelos vários organismos envolvidos (ISA, DRABL e CVB) no Plano de Acção para a Vitivinicultura Bairradina.

Tarefas	Equipa Consultoria/ISA	DRABL		Comissão Vitivinícola da Bairrada	Agentes/Viticultores
		Est. Vitiv. da Bairrada	Estação de Avisos		
Campos experimentais/observatórios (propostas e selecção)	X (a)	X (b)	–	X (b)	–
Delimitação dos campos	X	–	–	–	–
Alterações dos "sistemas" e respectivas "operações"	X	–	–	–	X (c)
Nutrição vegetal/análises de terras e folhas - aconselhamento	–	X	–	–	X (c)
Fitossanidade (monitorização)	–	–	X	–	X (c)
Evolução da maturação/colheita de bagos	X	–	–	–	–
Microvinificações/análises laboratoriais (bagos, mosto e vinhos)	–	X (d)	–	–	X (c)
Equipamento ecofisiológico	X (ii)	X (i)	–	–	–
Ecofisiologia - monitorização	X	–	–	–	–
Formação/Cursos (2)	X	X (iii)	–	X (iii)	–

(a) - Selecção

(b) - Propostas e selecção

(c) - Com apoio dos Agentes/Viticultores nas respectivas tarefas

(d) - A EVB procederá a 14 microvinificações, análise corrente de bagos (evolução da maturação - 7 campos x 2 rep. x 2 modal. = 28 - cerca de 4 datas a defini incluindo análise de antocianinas e fenóis totais (na proximidade da vindima). As análises de antocianinas serão efectuadas também "sobre a hora" para bem definir a data de vindima.

Caso não seja possível estes bagos serão congelados e analisados posteriormente.

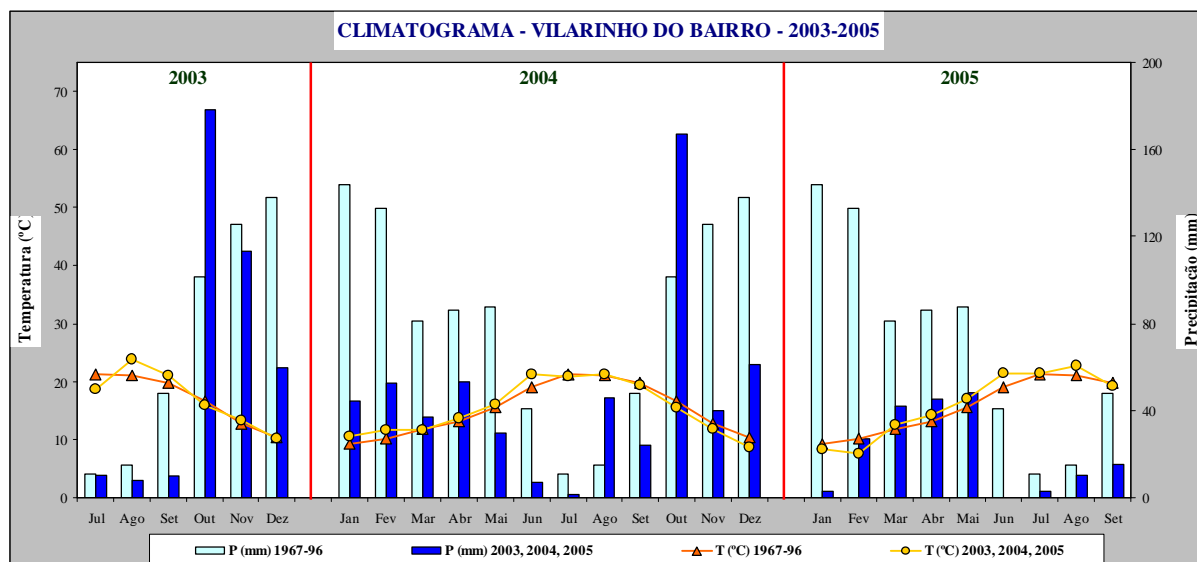
(i) - IRGA e câmara de pressão

(ii) - outros equipamentos não incluídos em (i)

(iii) - apoio logístico

## APRESENTAÇÃO DOS PRINCIPAIS RESULTADOS

Em termos climáticos os anos de 2004 e 2005 foram na região, e no país em geral, bastante atípicos. Foram anos que em termos hídricos se verificou uma reduzida precipitação não tendo sido sequer repostas as reservas de água no solo durante o Inverno (figura 3.A). Esta escassez de água associada a temperaturas elevadas, pontualmente extremas, no período estival, conduziram a níveis de stress hídrico extremamente severos, sobretudo em 2005, com graves consequências a nível fisiológico como veremos à frente, e que se traduziram numa “queima” exagerada da folhagem (figura 3.B)



**Figura 3.A** – Climatograma da região da Bairrada (Vilarinho do Bairro) nos anos de 2003, 2004 e 2005.



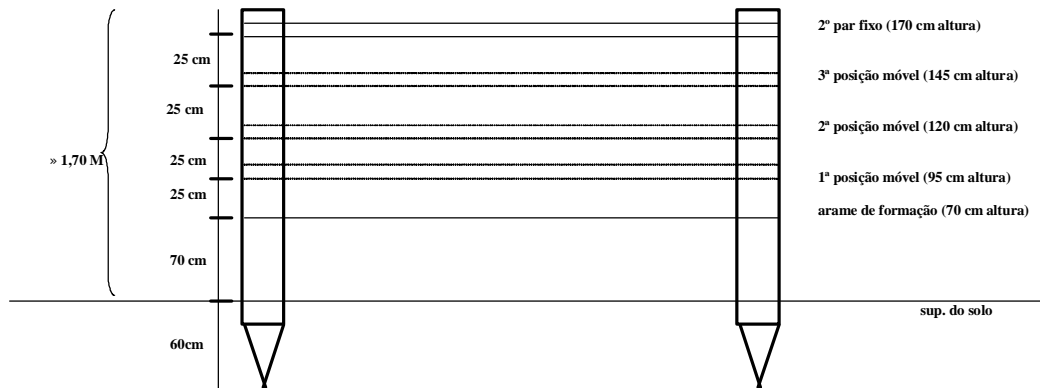
**Figura 3.B** – Aspecto da consequência do forte stress hídrico. Caves Messias, casta Touriga Nacional, 2005.

## RESULTADOS DOS CAMPOS EXPERIMENTAIS

### CAVES ALIANÇA 2004

O campo experimental foi instalado tendo em vista a comparação da orientação da vegetação tradicional em comparação com um sistema Alternativo. Para tal introduziu-se um esquema

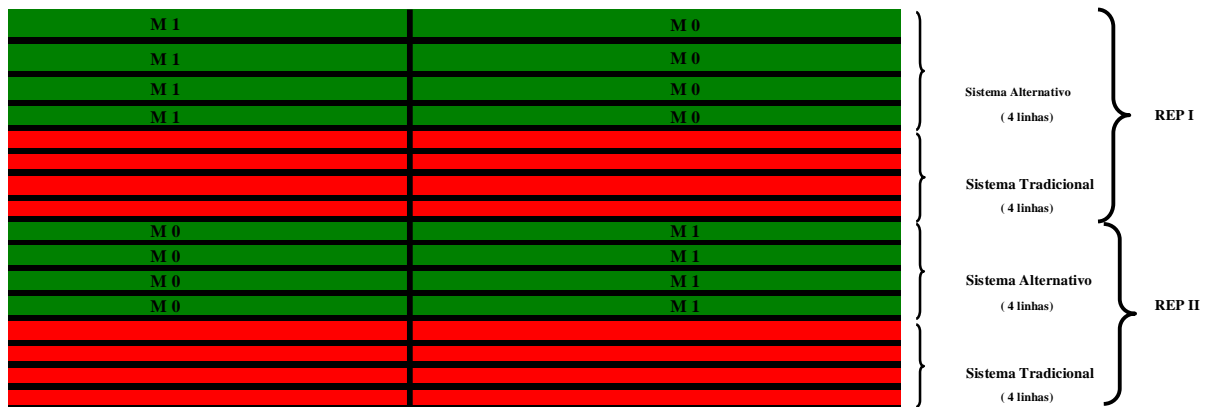
de aramação alternativo como se pode observar na figura 4. Além deste factor em estudo introduziram-se alternativas de monda diferenciada.



**Figura 4** – Esquema de aramação alternativo, Caves Aliança, casta Baga.

O delineamento experimental é do tipo “split-plot” com duas repetições (figura 5).

**ESQUEMA GERAL DO DELINEAMENTO DO ENSAIO-Caves ALIANÇA (casta Baga)**

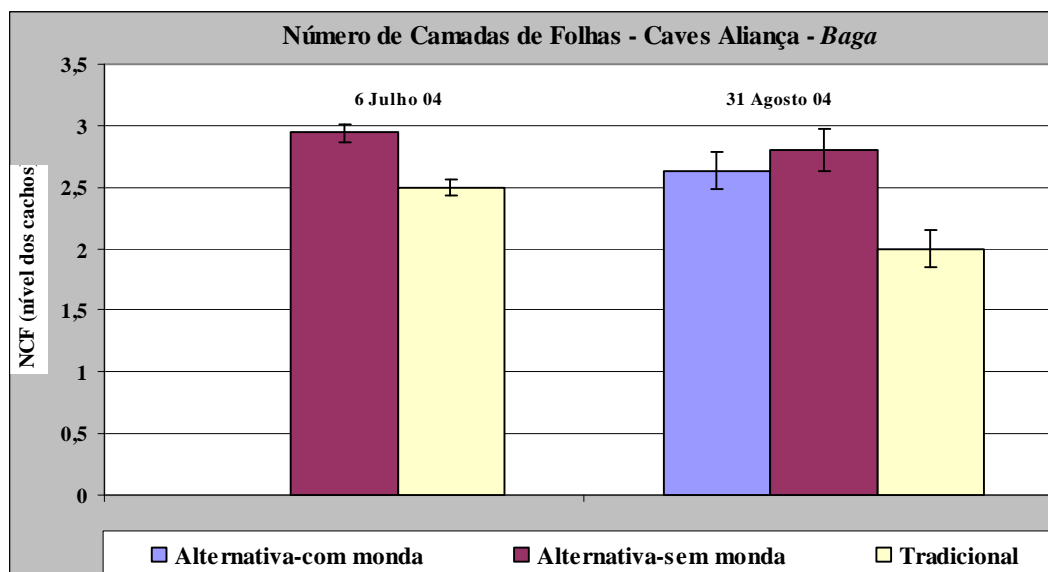


M 0 - Sem monda

M 1 - Com monda

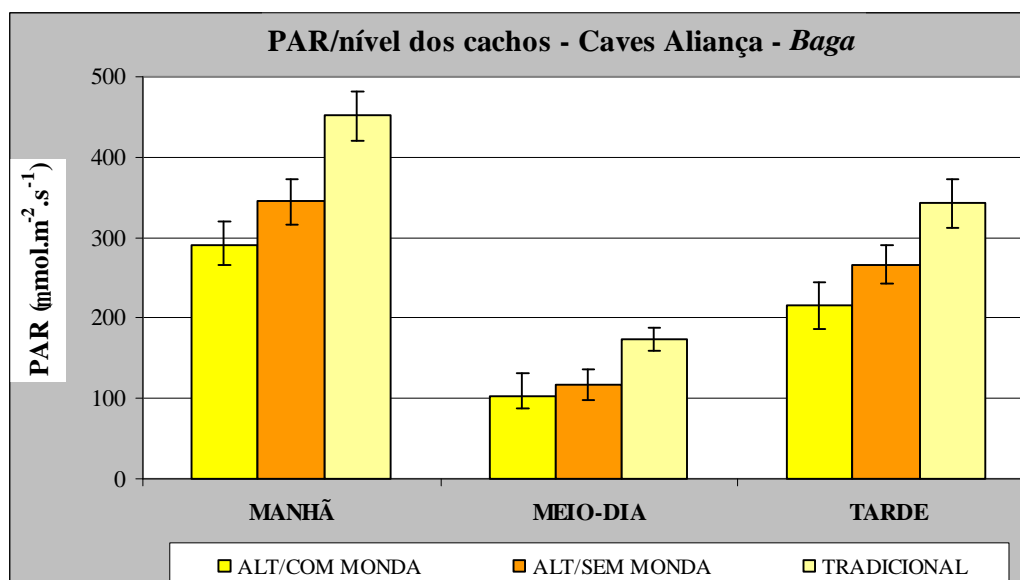
**Figura 5** – Esquema do delineamento experimental, Caves Aliança, casta Baga.

Na figura 6 apresentam-se os dados relativos à estrutura do coberto vegetal no ano de 2004, no que concerne ao número de camadas de folhas. Podemos constatar que em nenhuma das modalidades se observam valores indicativos de cobertos vegetais demasiado densos, no entanto a modalidade tradicional apresenta valores tendencialmente mais baixos em virtude da desfolha e desneta efectuadas pela empresa.



**Figura 6** – Efeito das alternativas de orientação da vegetação sobre o número de camadas de folhas.

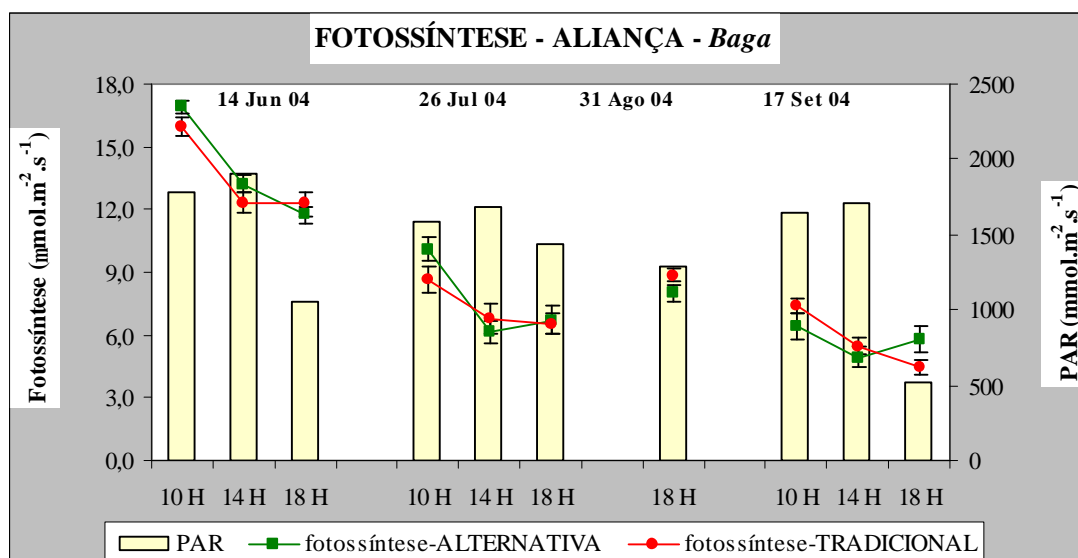
O número de camadas de folhas reflectiu-se na quantidade de radiação PAR (radiação fotossinteticamente activa) interceptada pelo coberto vegetal. Na figura 7 podemos constatar que a meio da maturação (31 de Agosto de 2004), em nenhuma das modalidades introduzidas se observam condições de luminosidade conducentes à senescência antecipada de folhas (comportando-se como parasitas), visto os valores de radiação interceptada serem sempre superiores ao ponto de compensação para a luz ( $\sim 35\text{-}80 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ).



**Figura 7** – Efeito das alternativas de orientação da vegetação na radiação interceptada no interior do coberto vegetal à meia maturação.

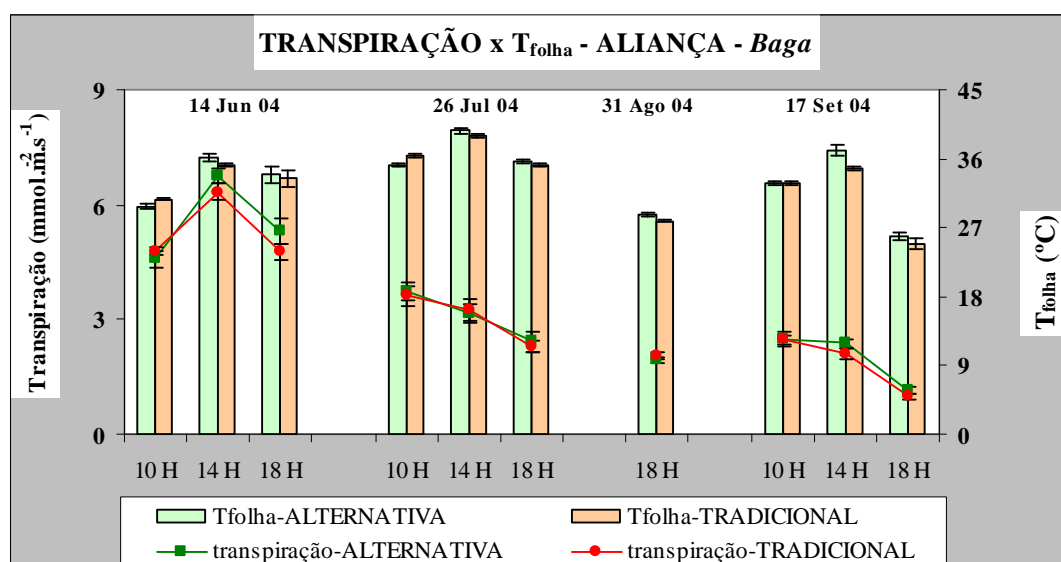
O sistema alternativo conduziu no entanto a uma palissada mais alta devido aos arames pareados móveis e como consequência a sua Superfície Foliar Exposta foi superior.





**Figura 8** – Efeito das alternativas de orientação da vegetação na evolução sazonal e diurna da taxa fotossintética.

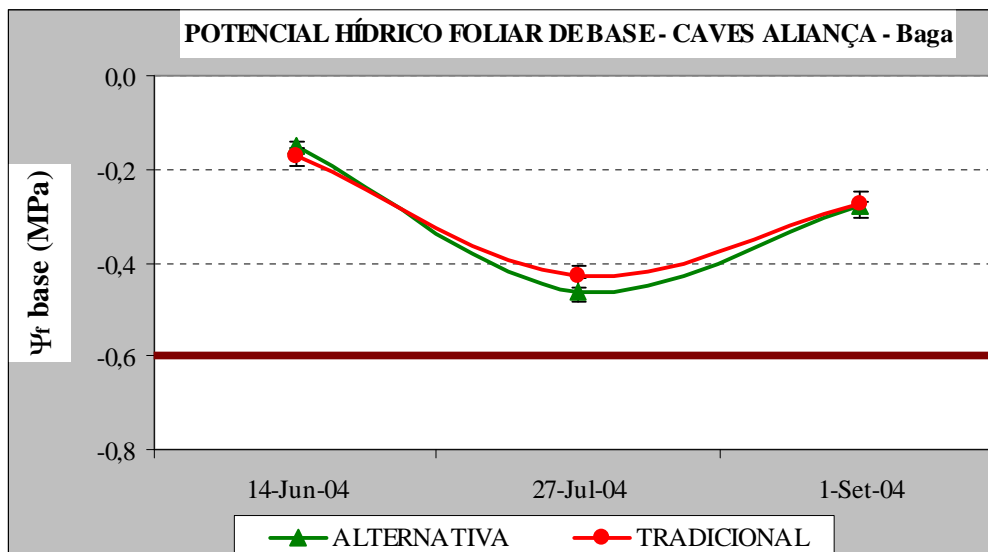
Na figura 8, constata-se que em termos fotossintéticos não se encontram diferenças entre as alternativas existentes no campo experimental, e que a casta Baga apresentou neste ano (2004) uma actividade fisiológica elevada ao longo de todo o ciclo vegetativo, mesmo quando a temperatura das folhas atingiu valores que na bibliografia são considerados excessivos e conducentes à anulação da actividade fotossintética (figura 9).



**Figura 9** – Efeito das alternativas de orientação da vegetação na evolução sazonal e diurna da taxa transpiratória e da temperatura da folha.

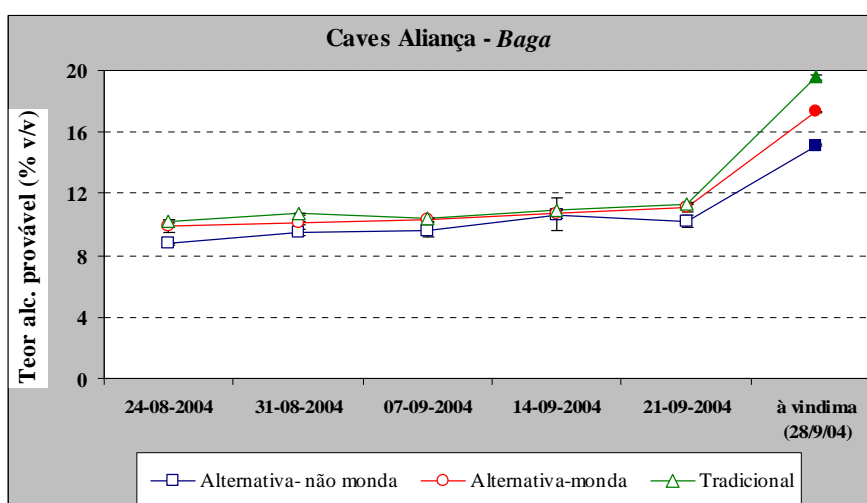
Estes factos devem-se em parte a alguma disponibilidade hídrica do solo no período estival, que se reflectiu nos valores dos potenciais hídricos foliares de base, que neste ano não atingiram valores considerados de stress hídrico forte (figura 10). As chuvas ocorridas no mês de Agosto elevaram o “potencial de base” ( $\Psi_f$ ), afastando-o dos valores óptimos durante a

maturação para a obtenção de vinhos de qualidade (- 0,4 a - 0,6 MPa) e tiveram como consequência a ocorrência de podridão cinzenta dos cachos (*Botrytis cinerea* L.) (figura 13).



**Figura 10** – Efeito das alternativas de orientação da vegetação na evolução sazonal do potencial hídrico foliar de base.

A partir da meia maturação foram efectuadas colheitas semanais de bagos para controlo da evolução da maturação (figura 11). Observa-se que ao longo da maturação não se verificam diferenças significativas entre as modalidades em estudo e que apenas à vindima estas diferenças se acentuaram. O facto mais relevante tem a ver com o brusco aumento do teor alcoólico provável (TAP) de 21 de Setembro para a data da vindima (28 de Setembro), que pensamos dever-se às elevadas temperaturas registadas neste mês e à ocorrência de sobrematuração.



**Figura 11** – Evolução da maturação em 2004.

Qualquer das alternativas apresentou valores de TAP exagerados, tendo o sistema tradicional apresentado o maior valor (figura 12). É óbvio que em termos enológicos esta situação é de todo indesejada. Este baixo rendimento deveu-se a uma segunda monda efectuada após as chuvadas de Agosto e início de Setembro, na qual foram retirados os cachos com podridão, razão pela qual em termos percentuais a modalidade Tradicional apresentou menores taxas de *Botrytis* (figura 13).

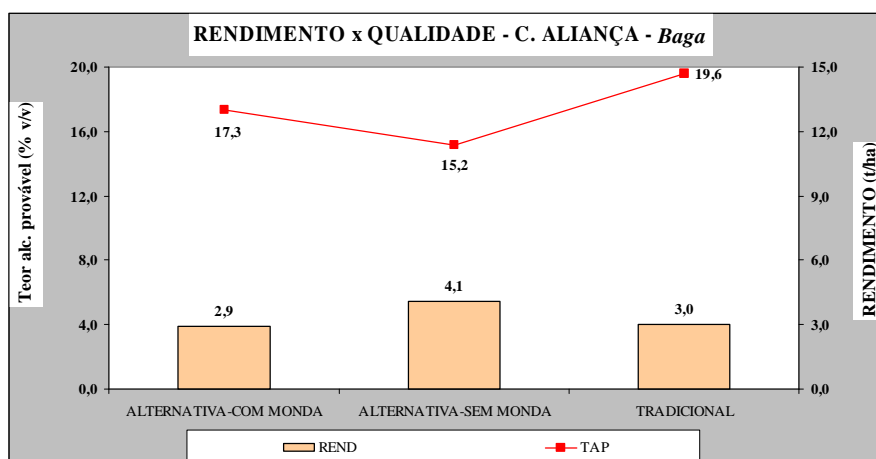


Figura 12 – Rendimento e teor alcoólico provável à vindima de 2004.

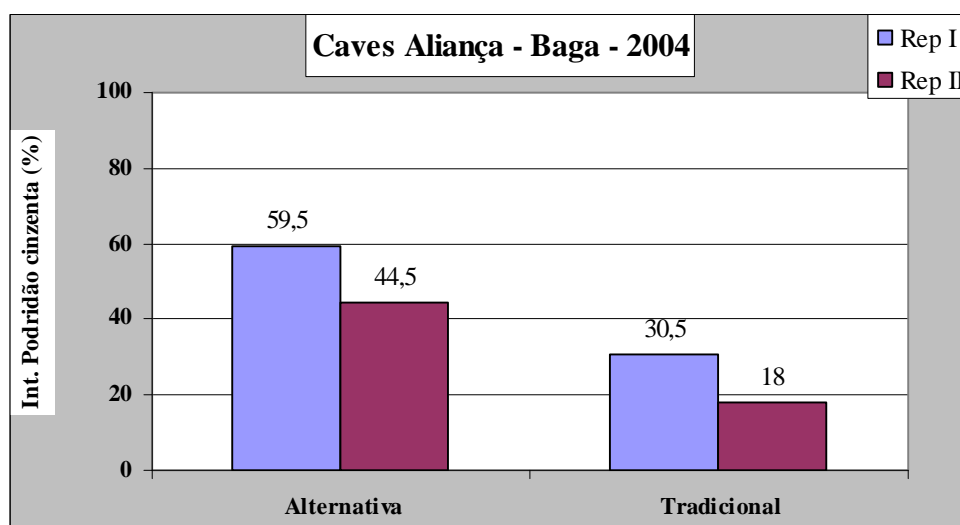


Figura 13 – Taxa de podridão cinzenta dos cachos à vindima de 2004.

## ALIANÇA 2005

Durante a evolução da maturação de 2005 (figura 14) verificou-se que a alternativa não mondada (M0) apresenta de uma maneira geral menor TAP (mas há que ressaltar que a diferença foi muito pequena), principalmente devido à sua produção que foi próximo do dobro das outras duas alternativas (figura 15 e 16). No entanto, em qualquer dos casos o TAP

à vindima foi relativamente baixo, reflexo do forte stress hídrico que nesta campanha se fez sentir (por toda a região).

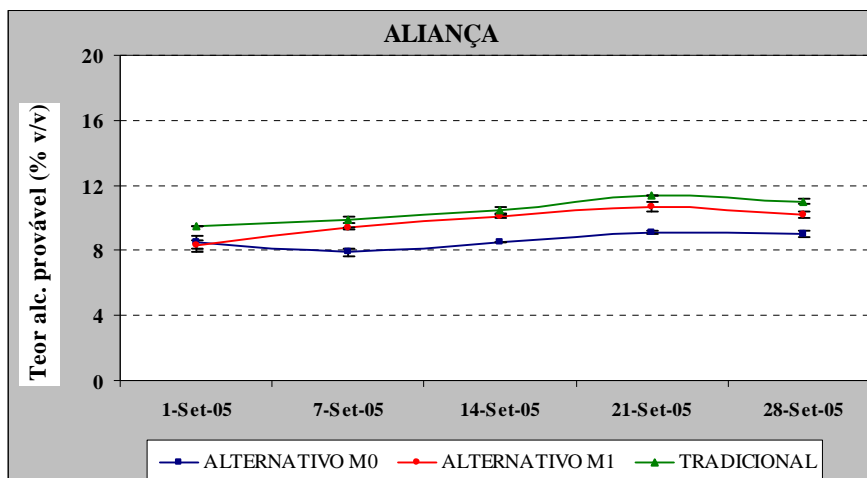


Figura 14 – Evolução da maturação em 2005.

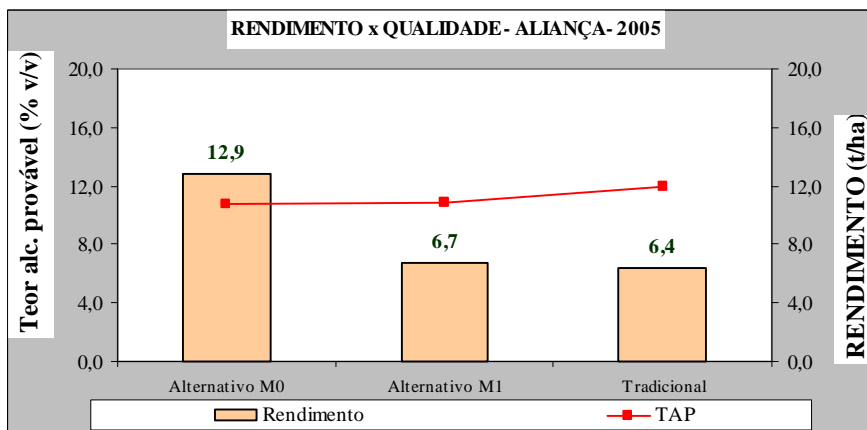


Figura 15 – Rendimento e teor alcoólico provável à vindima de 2005.

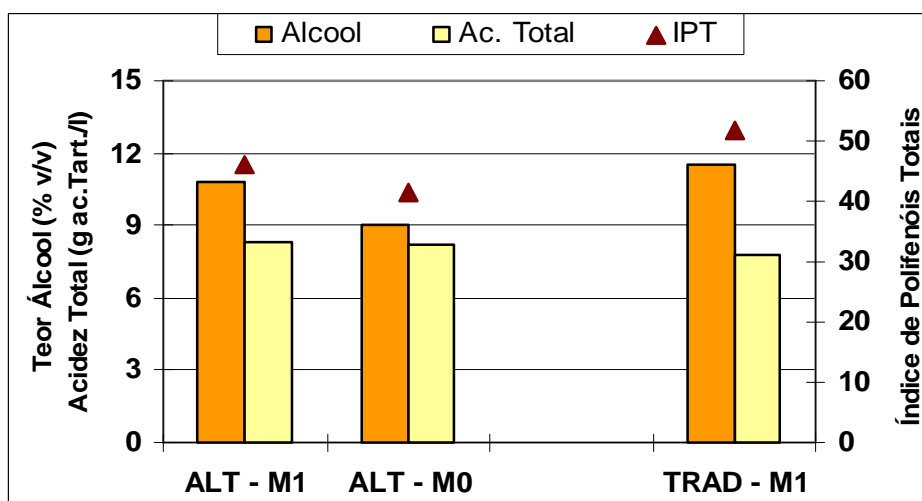
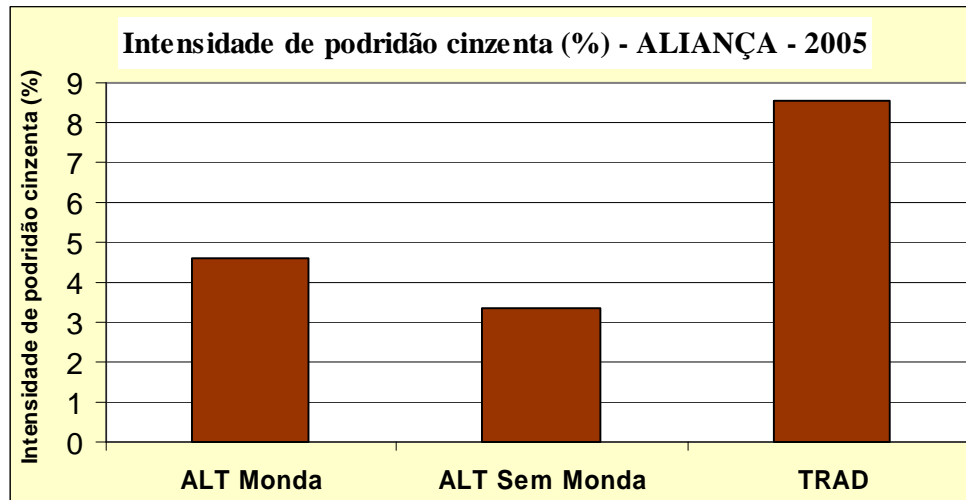


Figura 16 – Caracterização dos vinhos de 2005 (a modalidade “Tradicional” foi toda mondada).

O ano anormalmente seco teve ainda como reflexo uma baixa intensidade de ataque de podridão cinzenta dos cachos em quaisquer das modalidades, se bem que as duas modalidades (com e sem monda) alternativas tenham apresentado tendencialmente valores médios mais reduzidos, provavelmente virtude de uma palissada mais bem estruturada (figura 17).



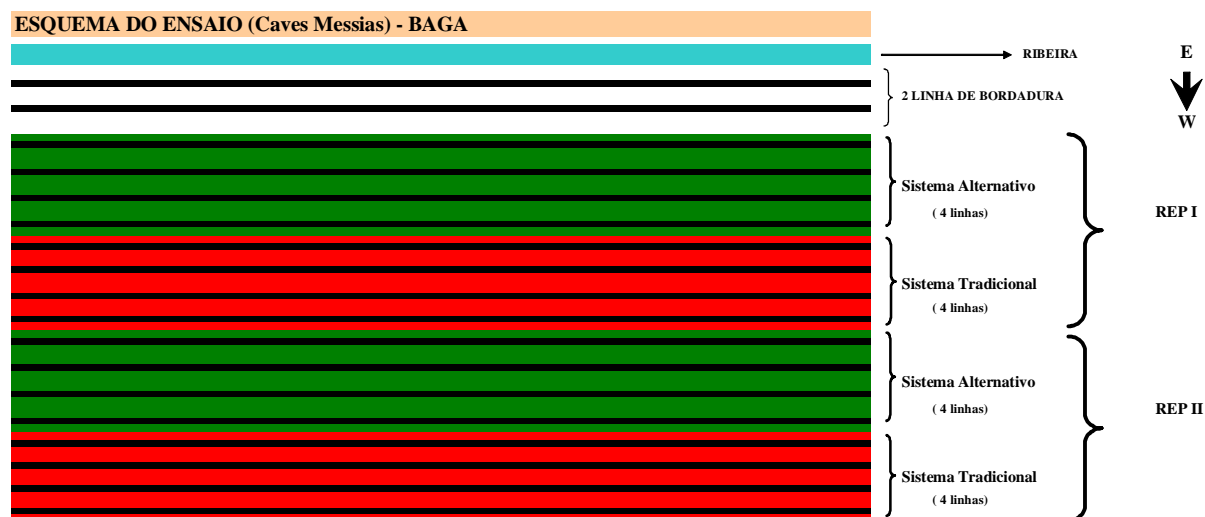
**Figura 17** – Taxa de podridão cinzenta dos cachos à vindima de 2005.

Em termos globais poderemos dizer que no caso presente há “componentes” com maior peso que os factores de variação introduzidos. Os materiais biológicos devem ser questionados, em termos de rigor de estudo. Outras castas no mesmo local revelaram melhor comportamento. Quer a monda quer as alternativas de gestão da vegetação neste caso não foram relevantes. Porém estas questões poderão ser relevantes nesta região na casta Baga. Os mesmos estudos devem ser feitos partindo de materiais biológicos “mais seguros” (identidade genética e estado sanitário das plantas).

## **CAVES MESSIAS**

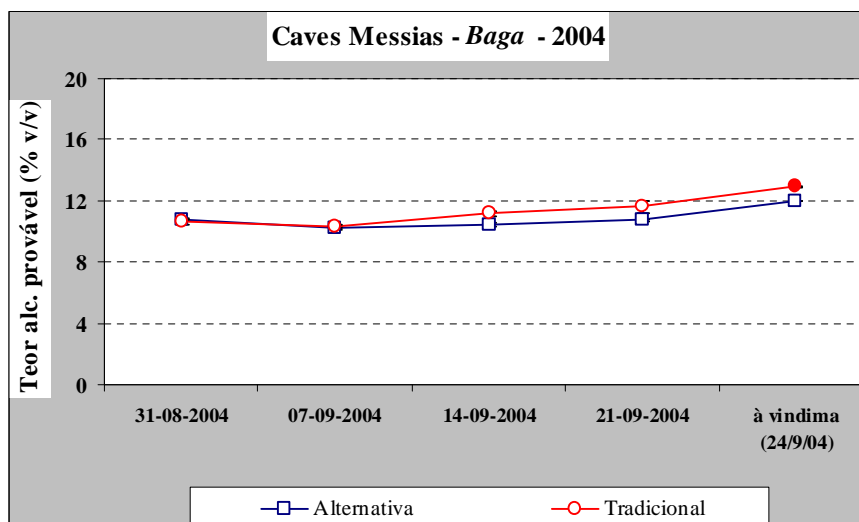
### **Casta *BAGA* 2004**

Neste campo fez-se a introdução do sistema de condução alternativo LYS. O delineamento foi do tipo blocos casualizados com 2 repetições (figura 18).



**Figura 18** – Esquema do delineamento experimental, Caves Messias, casta Baga.

Na figura 19 podemos observar que de um modo geral a modalidade tradicional apresenta uma tendência para valores de TAP ligeiramente mais elevados nas últimas três datas, incluindo à vindima (figura 20). Este facto deve-se principalmente a este ter sido um ano de formação do sistema alternativo, o que apenas foi possível efectuar em “verde” pelo adiantado do ciclo. A possibilidade de formar o sistema apenas em verde reflectiu-se na maior taxa de podridão cinzenta dos cachos no sistema alternativo (figura 21).



**Figura 19** – Evolução da maturação em 2004.

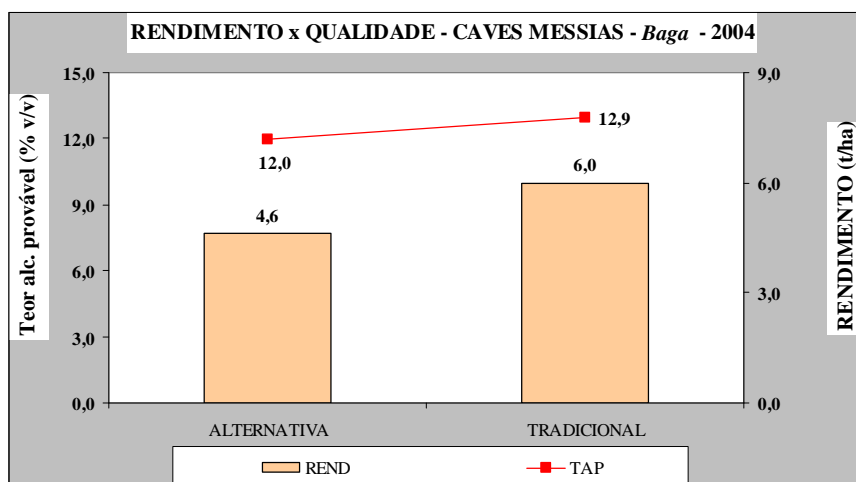


Figura 20 – Rendimento e qualidade à vindima em 2004.

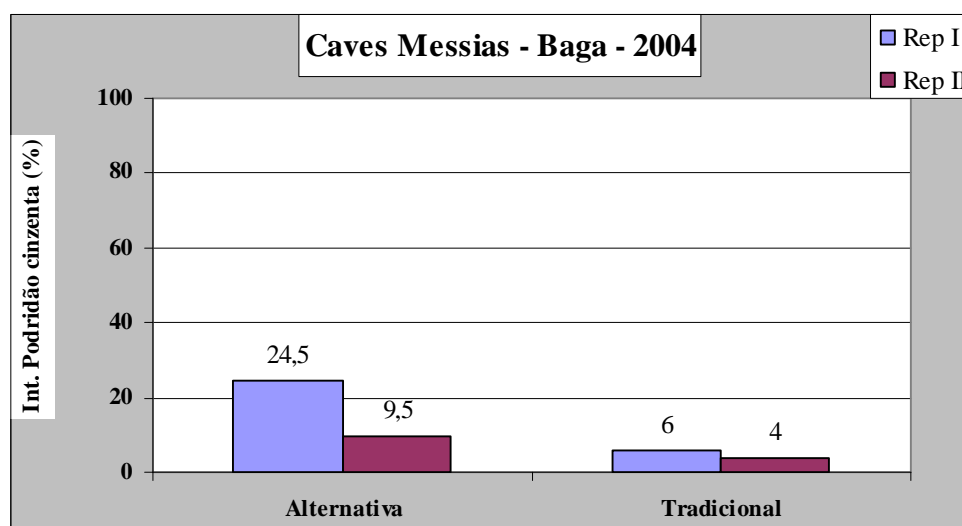


Figura 21 – Taxa de podridão cinzenta dos cachos à vindima de 2004.

### Casta BAGA 2005

Em 2005, nesta casta foi também decidido fazer monda (a cargo da empresa). Contudo só foi mondada a modalidade tradicional. O reflexo da monda foi visível na evolução da maturação (figura 22). No que ao sistema de condução se refere, e comparando apenas com o tradicional não mondado, o sistema LYS é sistematicamente superior em termos de TAP.

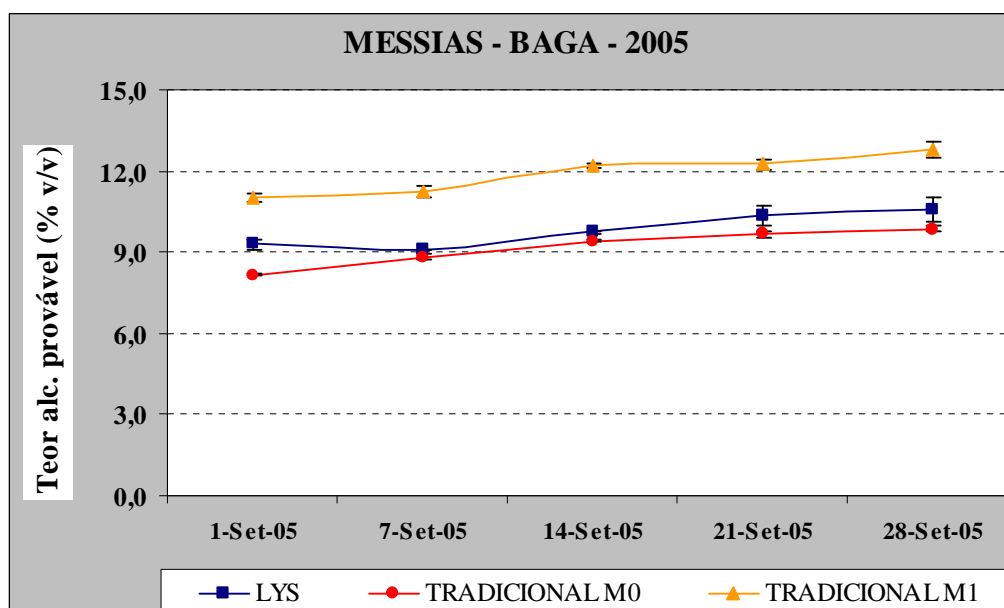


Figura 22 – Evolução da maturação em 2005. M0-sem monda, M1-com monda.

Em virtude de não ter sido possível mondar o sistema Lys, à vindima decidiu-se apenas vinificar as modalidades comparáveis, i.é, o sistema LYS vs o sistema tradicional. Tal como na evolução da maturação, é notória a diferença de TAP e IPT em cada uma das modalidades (figura 23 e 24). Neste ano em que o sistema Lys já se terá aproximado da fase “cruzeiro” em termos de distribuição da vegetação (pluriespacial), para uma mesma quantidade de produção este sistema permitiu a obtenção de cerca de mais 2 grau TAP que o sistema tradicional (11,5 vs 9,7).

Além disso, observamos à vindima uma menor taxa de incidência de podridão cinzenta dos cachos no sistema LYS, embora mesmo no tradicional e em virtude do ano extremamente seco as taxas de ataque desta doença terem sido bastante reduzidas (figura 24).

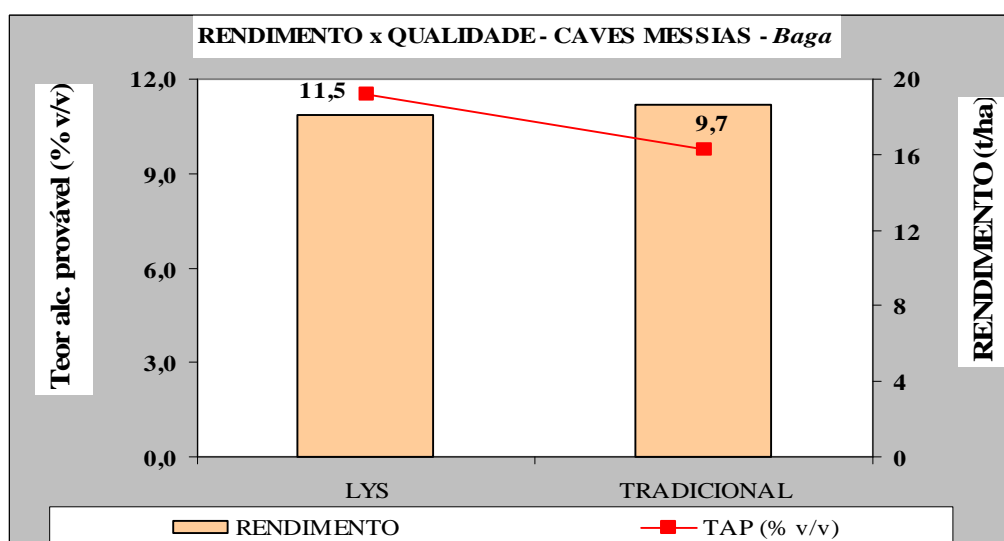


Figura 23 – Rendimento e qualidade à vindima em 2005.



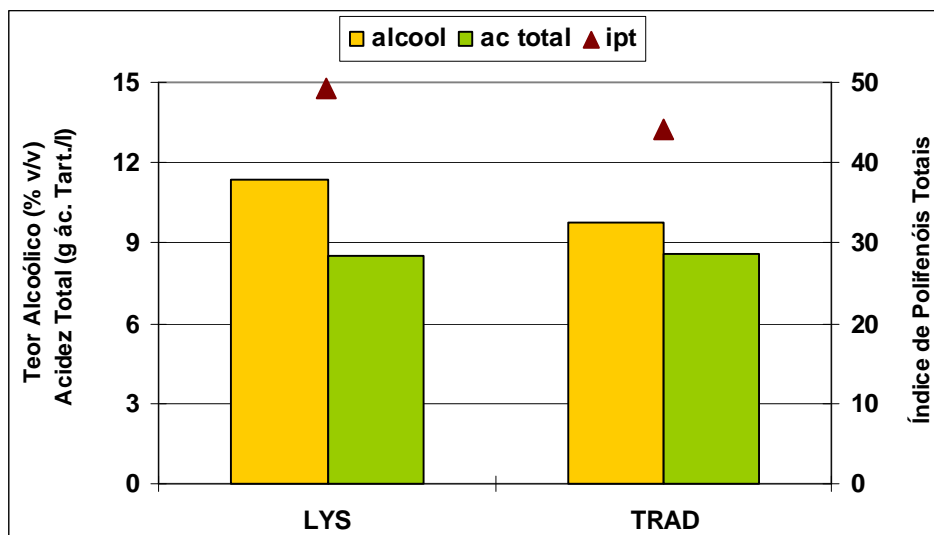


Figura 24 – Caracterização dos vinhos de 2005. Casta Baga.

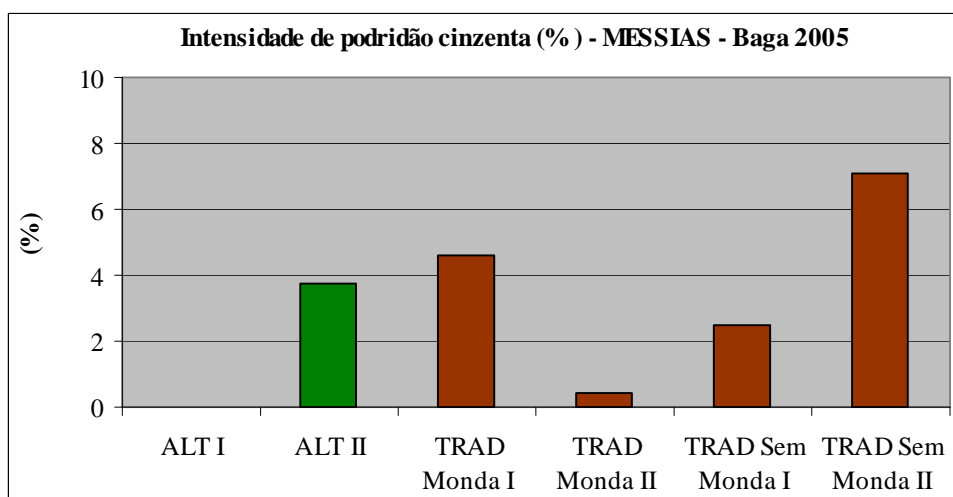


Figura 25 – Taxa de podridão cinzenta dos cachos à vindima de 2005.

No cômputo nos dois anos, para o ensaio em questão poderemos referir que na casta Baga em anos de elevadas produções, independentemente dos sistemas de condução, o recurso à monda será de admitir e será mesmo obrigatório para vinhos de qualidade. A monda, se bem efectuada, poderá ter ainda maior importância na qualidade dos vinhos pela “depuração sanitária” (supressão de cachos afectados sanitariamente). Nesta casta o sistema Lys, mesmo não sendo de raiz começa a indiciar resultados favoráveis.

## CAVES MESSIAS

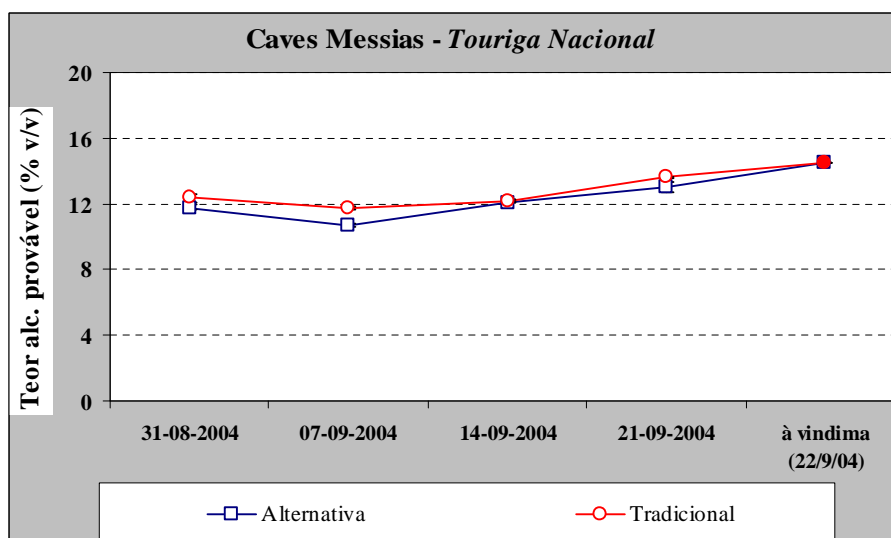
### Casta *TOURIGA NACIONAL* 2004

Nesta casta, foi também introduzida a alternativa de condução LYS, e o delineamento experimental foi de novo em blocos casualizados com duas repetições (figura 26).

Na figura 27 podemos constatar que ao longo da maturação não se verificam diferenças significativas entre as duas formas de condução (LYS vs tradicional), pese embora este ter sido o ano em que o sistema Lys foi formado, e em verde (já na fase activa do ciclo).



**Figura 26** – Esquema do delineamento experimental, Caves Messias, casta Touriga Nacional, ano 2004.



**Figura 27** – Evolução da maturação em 2004.

Em termos de rendimento podemos verificar que o sistema alternativo (Lys) produz ligeiramente mais que o sistema tradicional, para um mesmo nível de maturação (figura 28).

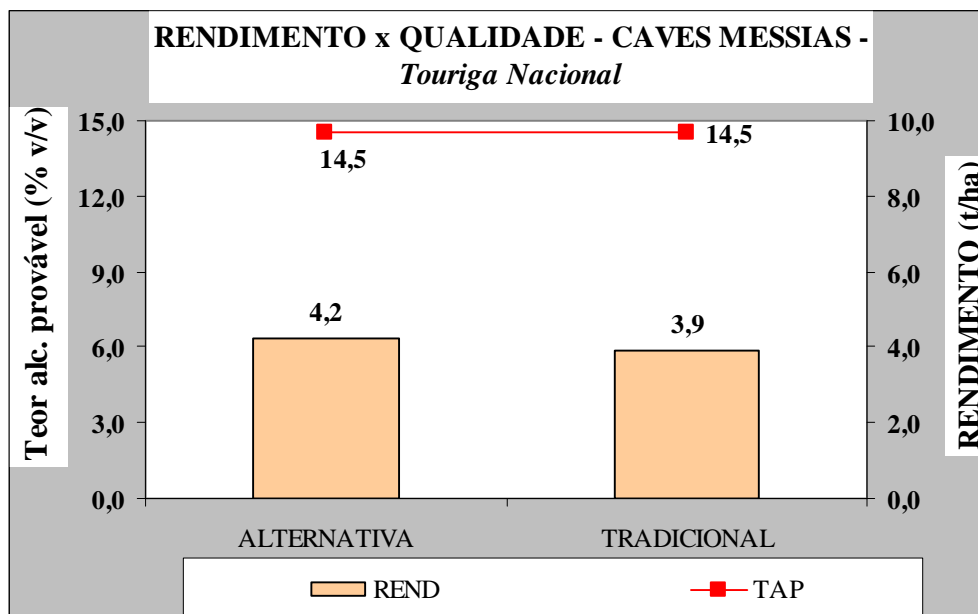


Figura 28 – Rendimento e qualidade à vindima em 2004.

Em termos de podridão cinzenta dos cachos, verificou-se que em 2004 a incidência desta doença foi baixa nesta casta e não se verificaram diferenças entre as duas formas de condução (figura 29).

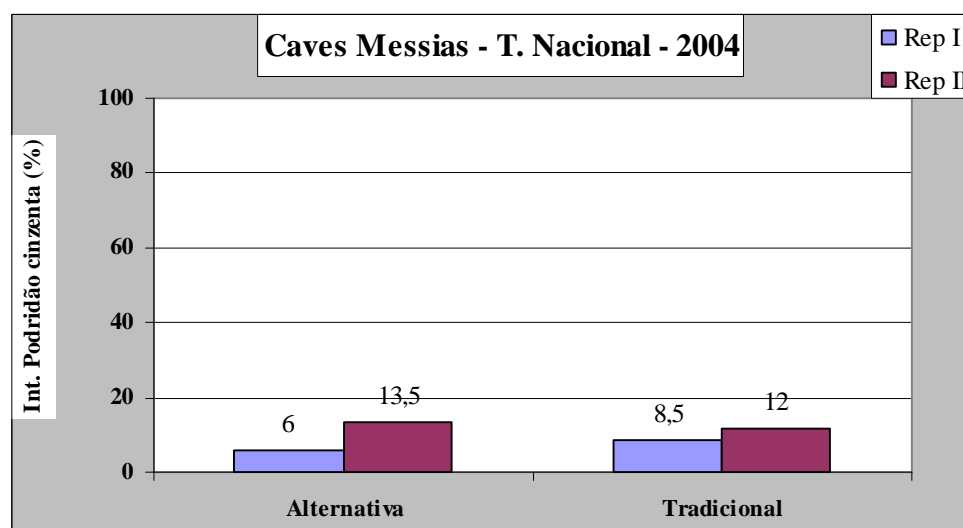
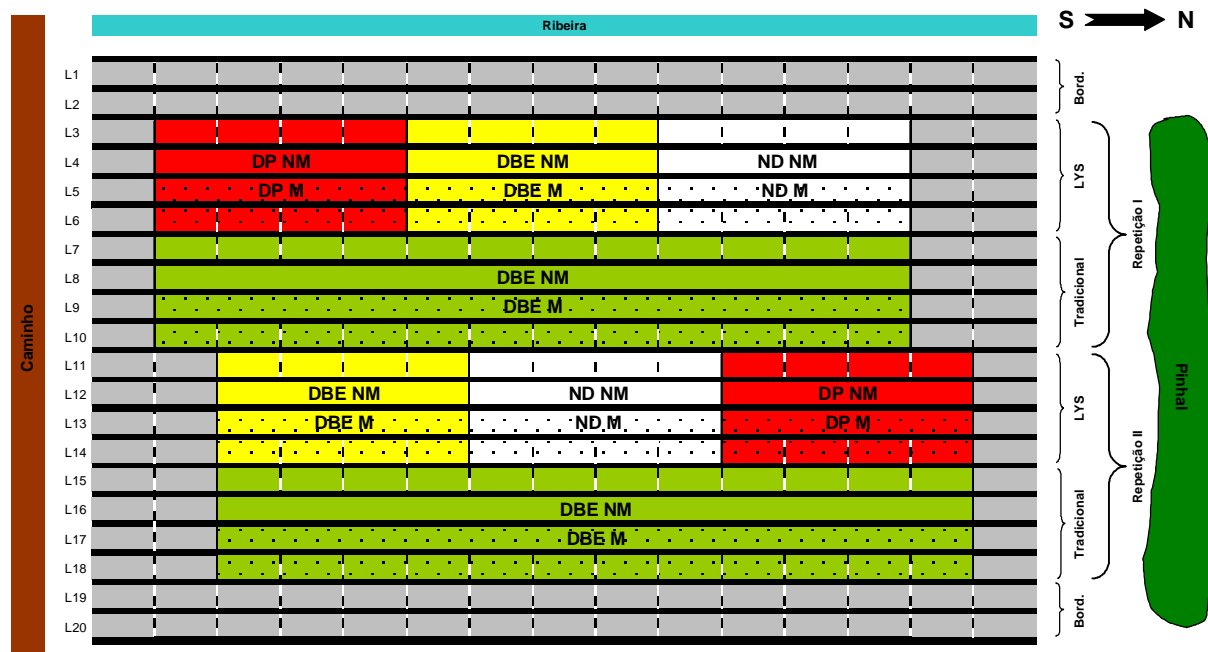


Figura 29 – Taxa de podridão cinzenta dos cachos à vindima de 2004.

### Casta *TOURIGA NACIONAL* 2005

Neste ano e nesta casta, de modo a tirarmos mais partido do “observatório” instalado, foram introduzidos outros factores de variação no estudo: monda de cachos e desfolha. O esquema apresenta-se na figura 30. De referir que no sistema tradicional apenas se fez desfolha numa data (bago de ervilha), o que é comum na empresa.



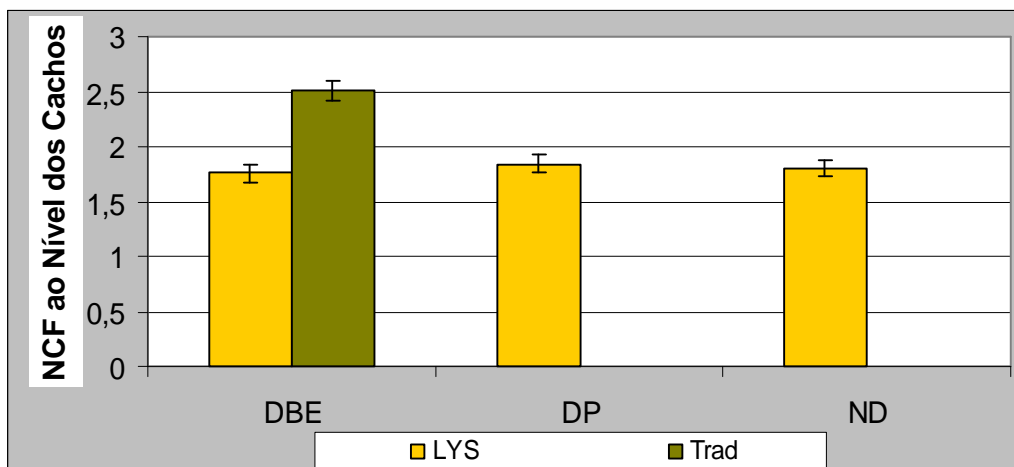
**Figura 30** – Esquema do delineamento experimental, Caves Messias, casta Touriga Nacional, ano 2005. **Legenda:** NM- sem monda, M- com monda; ND- sem desfolha, DBE- desfolha ao bago de ervilha, DP- desfolha ao pintor.



**Figura 31** – Aspecto da excelente distribuição espacial da vegetação e dos cachos no sistema LYS. Caves Messias, casta Touriga Nacional, 2005.

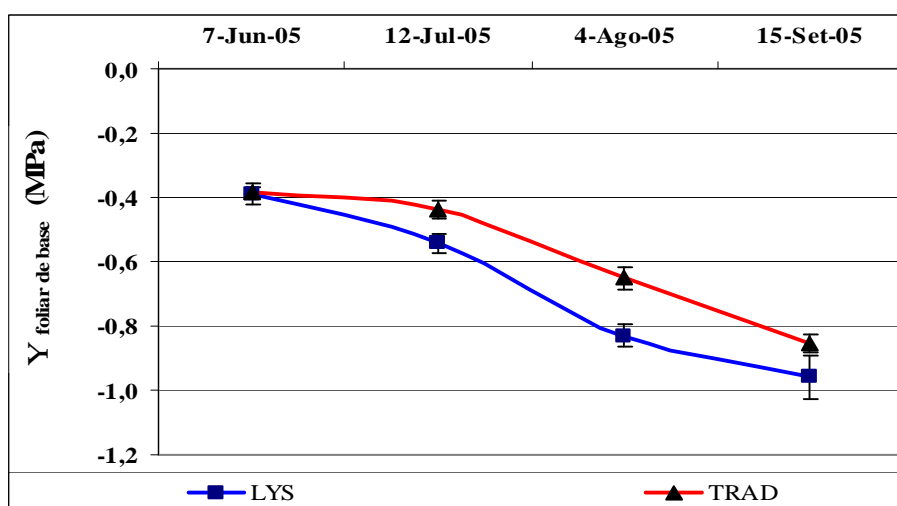
A figura 32 mostra-nos o NCF medido durante a maturação nas diferentes modalidades e da sua análise podemos constatar que as diferenças entre as várias modalidades de desfolha, no Lys, não foram significativas, isto porque se verificou uma acentuada senescência das folhas basais provocada pelo forte stress hídrico (figura 31). Por outro lado o Tradicional, mesmo

sofrendo uma desfolha ao bago de ervilha, apresentou um NCF ao nível dos cachos que foi significativamente diferente ao do Lys.



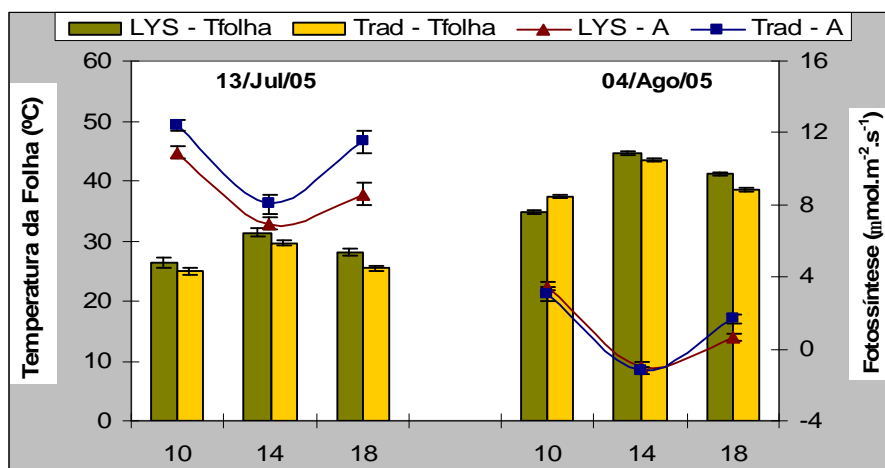
**Figura 32** – Número de camadas de folhas ao pintor (DBE – Desfolha ao Bago de Ervilha; DP – Desfolha ao Pintor; ND – Sem Desfolha).

O potencial hídrico foliar de base (figura 33) teve uma evolução bastante anormal, ao longo do ciclo. Desde cedo foram registados valores bastante baixos, indicadores de um stress hídrico bastante elevado, em ambas as modalidades. Pode-se no entanto observar que no Tradicional foram registados valores ligeiramente menos negativos que no Lys.



**Figura 33**- Potencial hídrico foliar de base, medido a 07/06/2005, a 12/07/2005, a 04/08/2005 e a 15/09/2005.

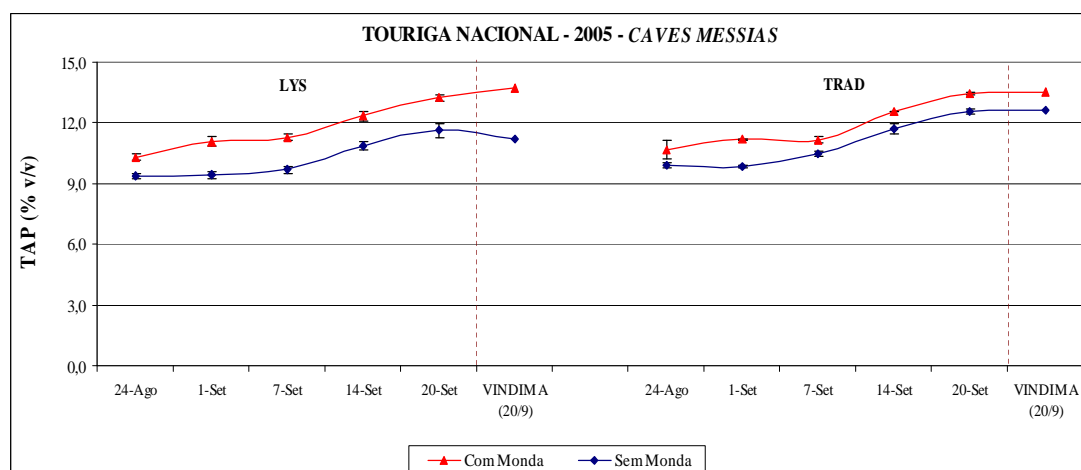
A evolução diurna e sazonal da taxa fotossintética e da temperatura das folhas encontra-se na figura 34 e nela podemos observar um decréscimo da taxa fotossintética e um aumento da temperatura das folhas entre as duas medições. Este aumento da temperatura das folhas deve-se à redução da água disponível para as plantas, que assim reduzem a transpiração, não conseguindo arrefecer as folhas e levando mesmo ao escaldão.



**Figura 34** – Efeito das alternativas de orientação da vegetação na evolução sazonal e diurna da taxa transpiratória e da temperatura da folha.

É ainda de referir os valores extremamente baixos, mesmo negativos, da taxa fotossintética registados no dia 4 de Agosto de 2005 aos quais correspondem temperaturas das folhas que chegam aos 45°C.

Ao longo da maturação houve uma evolução lenta dos açúcares (figura 35) e não houve diferenças significativas entre o Lys e o Tradicional. No entanto podemos constatar que a modalidade Com Monda teve sempre valores de TAP superiores aos da Sem Monda e que esta diferença foi maior no Lys do que no Tradicional.



**Figura 35** - Evolução do TAP entre 24/08/2005 e 20/09/2005. Tradicional – MVA; Alternativa – Lys.

Na figura 36 encontram-se os dados de rendimento e TAP obtidos à vindima. Através da análise da figura podemos constatar que a monda (M) reduziu significativamente o rendimento, como aliás seria de esperar, e que a desfolha (D) não originou diferenças significativas ao nível do rendimento, com excepção da desfolha ao pintor no Lys Sem

Monda (NM) onde houve uma perda de rendimento significativa em relação às outras modalidades de desfolha. Podemos ainda constatar que o Lys produziu sempre mais que o Tradicional e com valores de TAP semelhantes.

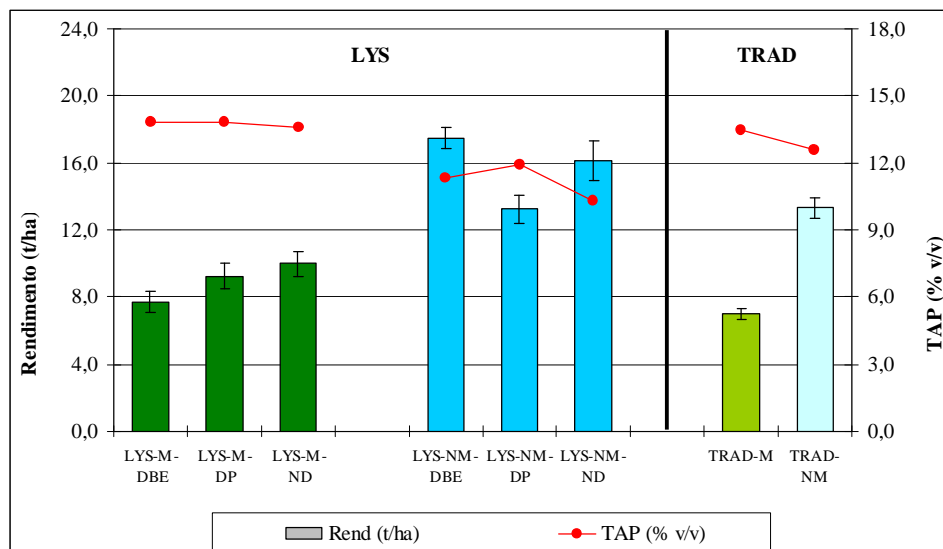


Figura 36- Rendimento e TAP à vindima, 2005.

O teor em antocianinas das uvas das várias modalidades (figura 37) não apresenta diferenças significativas, ainda que se note uma tendência de aumento do Tradicional Sem Monda para o Lys Com Monda. As microvinificações indiciam maiores valores nas modalidades mondadas em teor alcoólico e índice de polifenóis totais (figura 38).

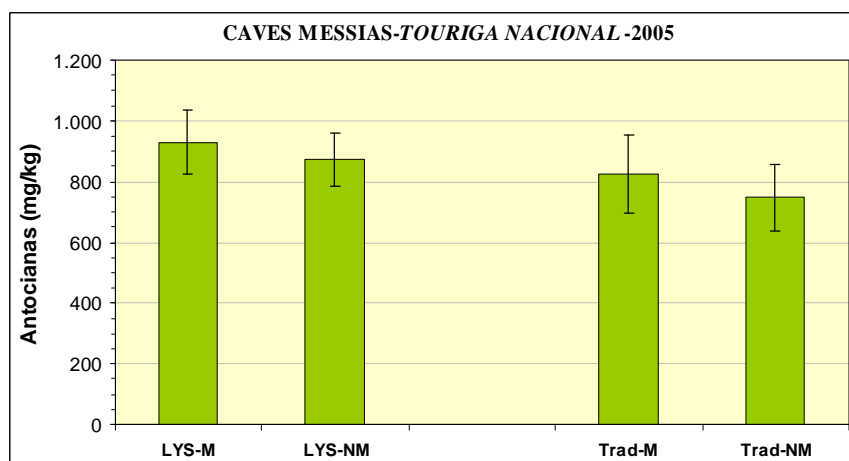
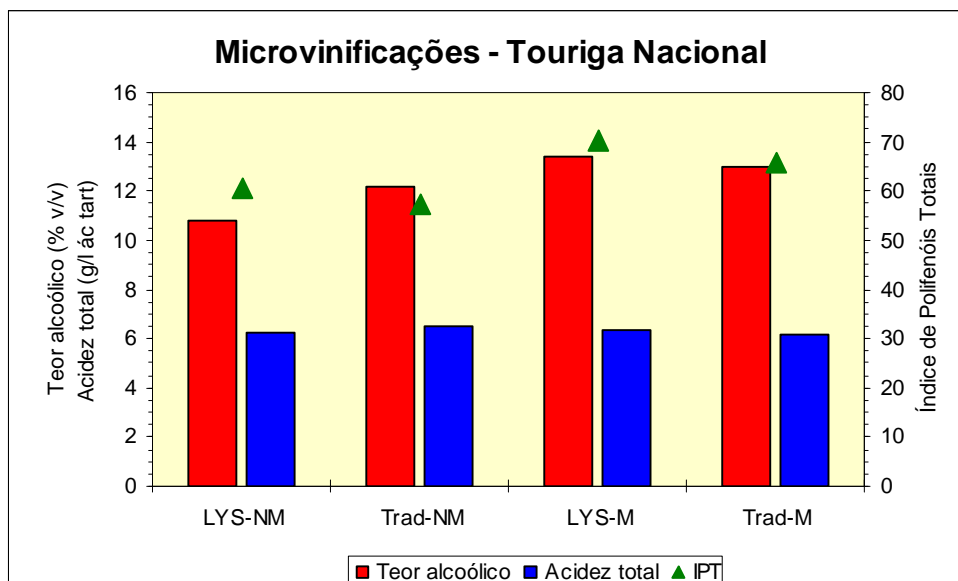
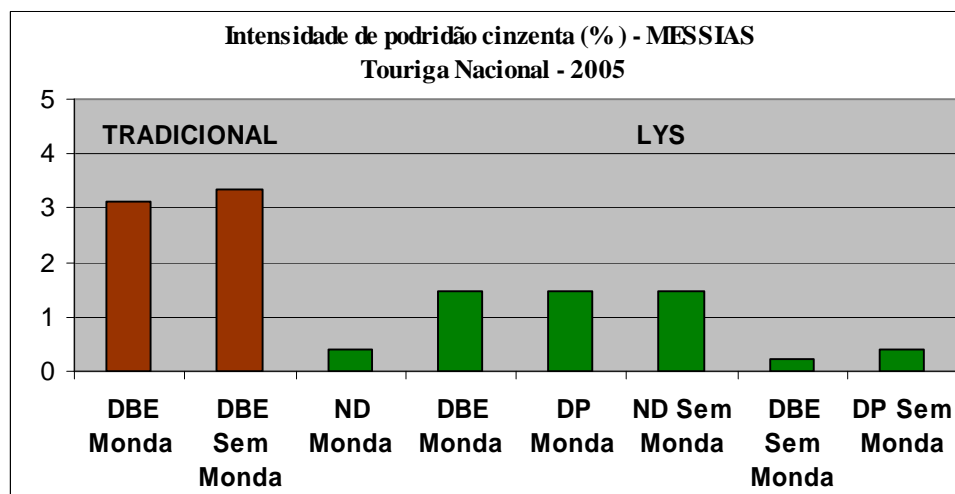


Figura 37 - Antocianinas das as uvas à vindima.



**Figura 38** – Caracterização dos vinhos de 2005.

Através da análise da figura 39 podemos constatar que, apesar dos baixos níveis de podridão cinzenta observados neste ano, o Lys reduziu percentualmente, para menos de metade estes valores em comparação com o Tradicional.



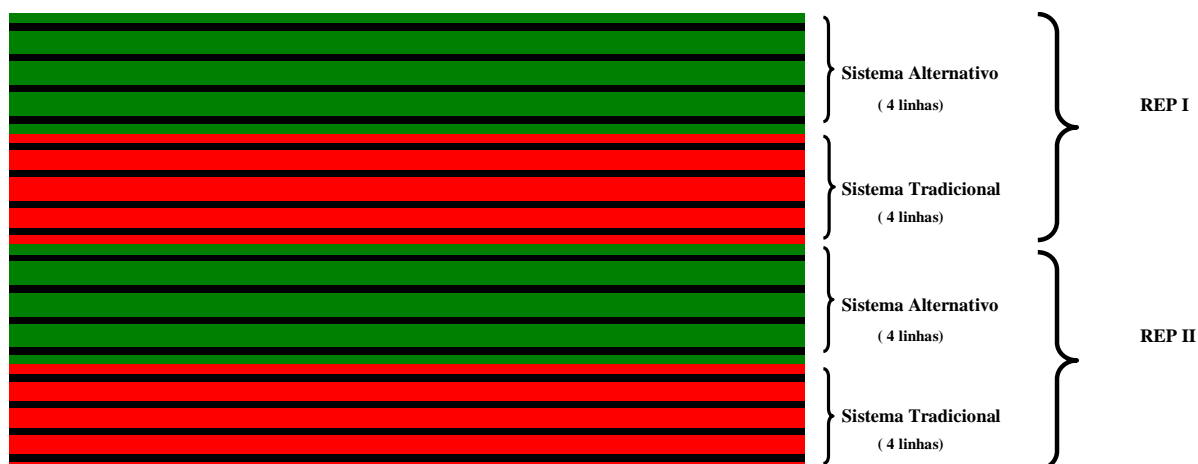
**Figura 39** - Intensidade de ataque da podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*). Tradicional – MVA; Alternativo – Lys.

## BAGEIRAS

### Delineamento Experimental

No ano de 2004 foi instalado, numa vinha da Quinta de Bageiras, um ensaio com o objectivo de estudar comparativamente os sistemas de orientação da vegetação Monoplano Vertical Ascendente (MVA – Sistema Tradicional), tradicionalmente usado na Bairrada, e Lys (Sistema Alternativo) (figura 40).

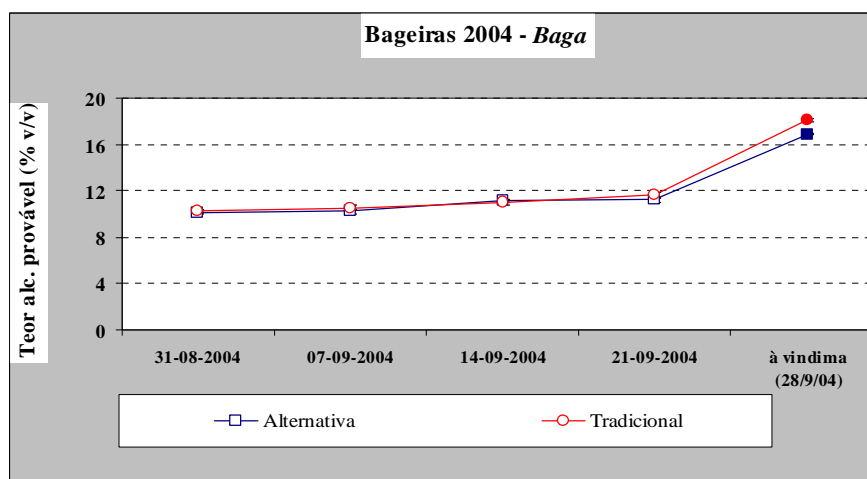




**Figura 40** - Esquema do delineamento experimental do ensaio instalado na Quinta de Bageiras. Sistema Tradicional – MVA; Sistema Alternativo – Lys.

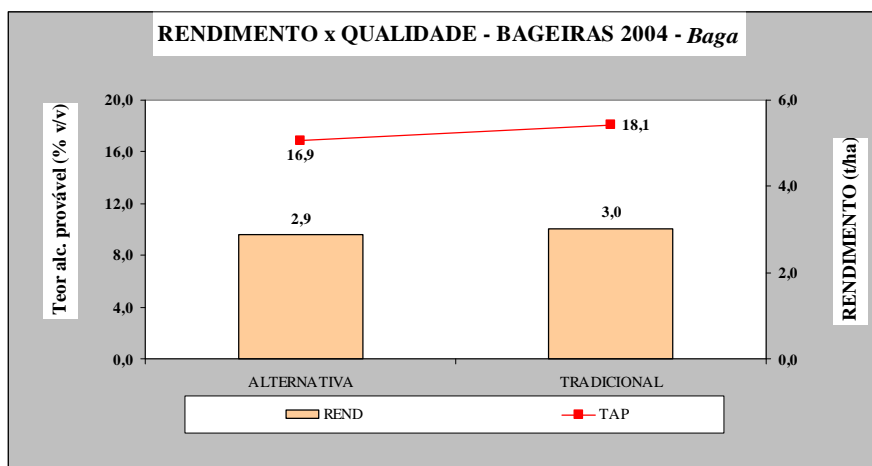
### Resultados em 2004

Na Figura 41 podemos observar a evolução do TAP ao longo da segunda metade da maturação. A partir da análise do gráfico podemos observar que a evolução do TAP até à última colheita antes da vindima foi lenta e que durante a última semana houve um aumento muito rápido do TAP, devido a uma sobrematuração favorecida por elevadas temperaturas, conduzindo a valores exagerados.



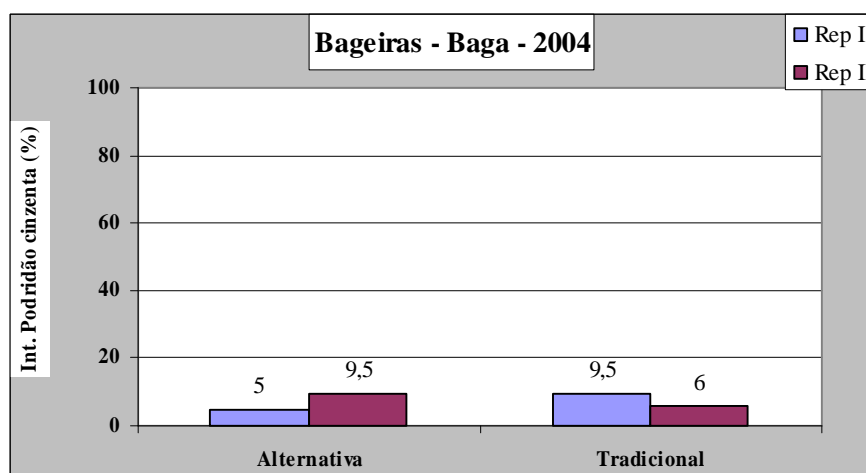
**Figura 41** - Evolução do TAP entre 31/08/2004 e 28/09/2004. Tradicional – MVA; Alternativa – Lys.

Quanto às diferenças de rendimento entre os sistemas podemos, através da Figura 42 observar que foram também diminutas. Podemos ainda constatar que os rendimentos em ambos os sistemas foram baixos, o que se deve não só à sobrematuração das uvas mas também por se tratar de uma vinha nova.



**Figura 42** - Rendimento e TAP à vindima. Tradicional – MVA; Alternativo – Lys.

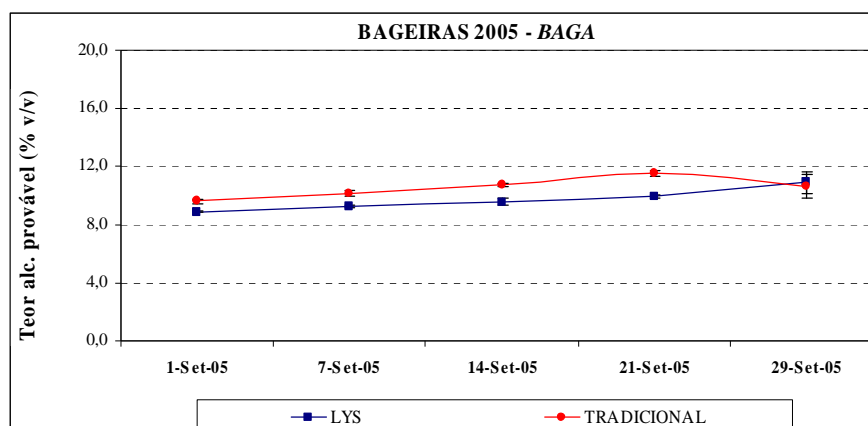
Na Figura 43 observa-se que não existiram diferenças significativas, na incidência da podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*), entre as duas modalidades.



**Figura 43** - Intensidade de ataque da podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*). Tradicional – MVA; Alternativo – Lys.

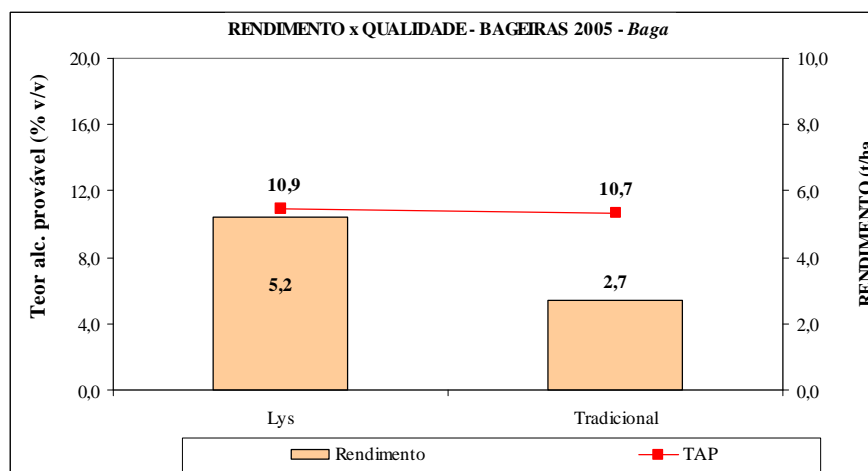
## Resultados em 2005

A evolução do TAP ao longo da maturação está registada na Figura 44 permitindo-nos observar que a evolução do TAP foi lenta e que à vindima não existiram diferenças significativas entre modalidades.



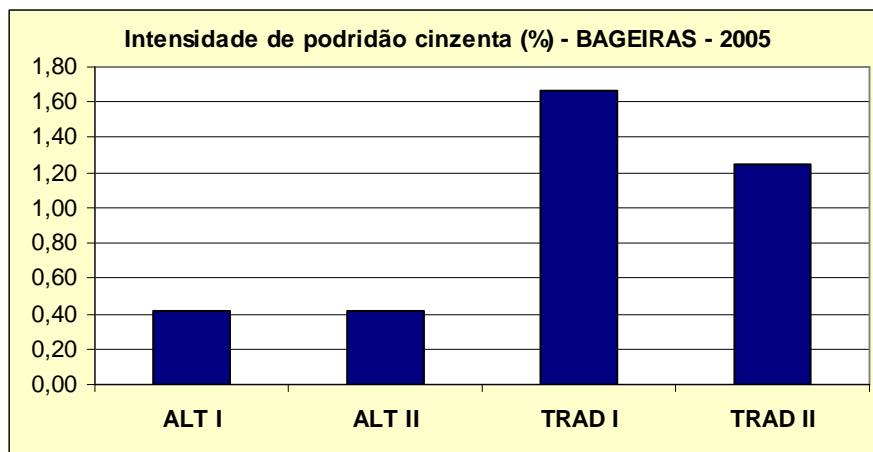
**Figura 44** - Evolução do TAP entre 01/09/2005 e 29/09/2005. Tradicional – MVA; Alternativa – Lys.

Esta ausência de diferenças ao nível do TAP, aliada a uma produção de cerca do dobro do Alternativo (5,2 t/ha) em comparação com o Tradicional (2,7 t/ha), leva-nos a concluir que, mesmo sendo 2005 um ano anormal, o Alternativo foi bastante vantajoso em relação ao Tradicional (figura 45), em todo o caso a seca extrema terá perturbado de modo generalizado a maturação.



**Figura 45** - Rendimento e TAP à vindima. Tradicional – MVA; Alternativo – Lys.

Através da análise da Figura 46 constata-se que a intensidade do ataque de podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*) é bastante maior na modalidade Tradicional que na Alternativa, já que a última favorece um melhor microclima da zona dos cachos, sem que isso tenha qualquer significado económico.

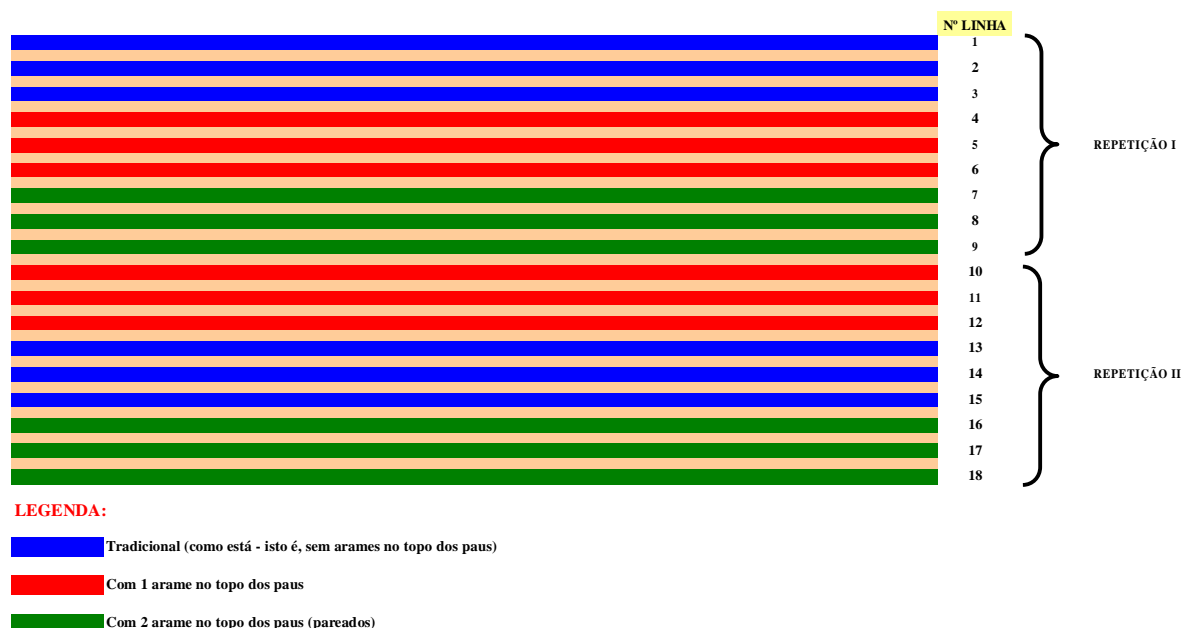


**Figura 46** - Intensidade de ataque da podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*). Tradicional – MVA; Alternativo – Lys.

## CANTANHEDE – José Matos

### Delineamento Experimental

No ano de 2005 foi instalado, numa vinha de um sócio da Adega Cooperativa de Cantanhede (Sr. José Matos), um ensaio com o objectivo de estudar alternativas de aramação da vinha na casta Baga.

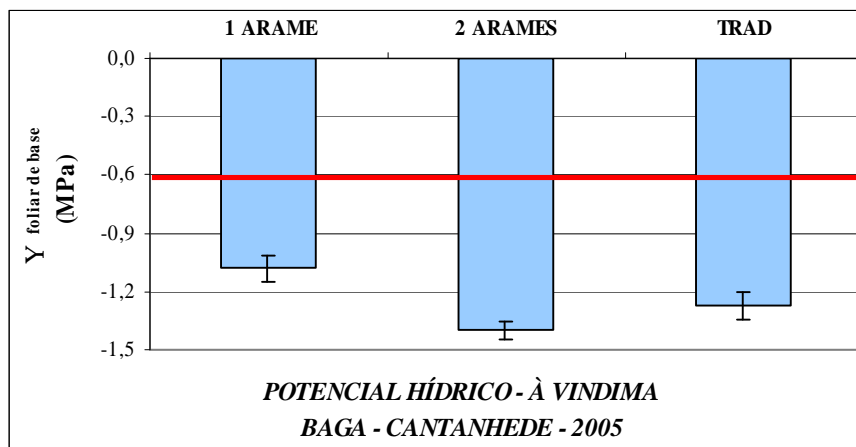


**Figura 47** - Esquema do delineamento experimental do ensaio instalado em Cantanhede.

### Resultados

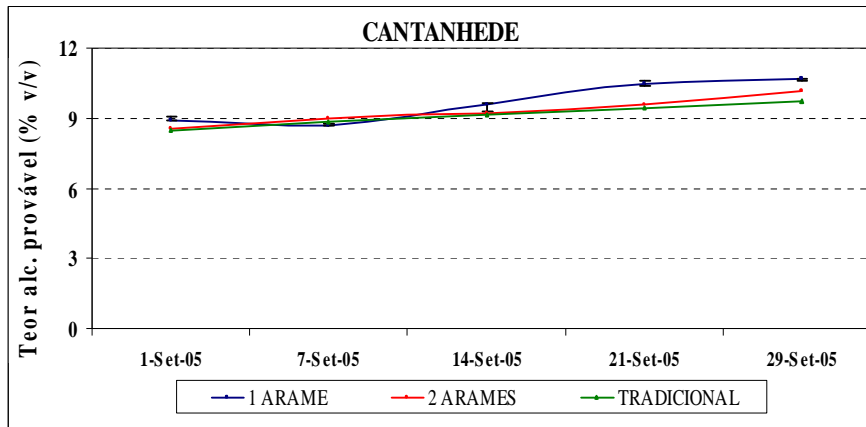
Na figura 48 podemos verificar que na altura da vindima se atingiram valores de potencial hídrico foliar de base muito baixos, indicadores de um stress hídrico muito severo que se

reflectiu numa desfolha natural muito intensa, levando a uma paragem da maturação, como se verá mais à frente.



**Figura 48** - Potencial Hídrico Foliar de Base medido à vindima.

Na figura 49 podemos observar que o aumento do TAP ao longo de Setembro foi muito lento, tendo havido inclusive várias paragens de maturação, devido ao forte stress hídrico já referido. Será de questionar se se tratou de aumento de açúcar ou apenas aumento de concentração por desidratação.



**Figura 49** - Evolução do TAP entre 01/09/2005 e 29/09/2005.

A figura 50 mostra-nos o Rendimento e o TAP das várias modalidades existentes neste ensaio. Podemos então constatar que as modalidades alternativas com 1 ou 2 arames no topo dos paus originaram, ao mesmo tempo, maior rendimento e maior TAP que o tradicional. Pelas microvinificações (figura 51) verifica-se uma tendência para valores mais elevados quer no teor alcoólico quer no índice de polifenóis totais nas modalidades de sebes maiores (alternativas). Nas figuras 95 e 96 pode ver-se a configuração dos dois tipos de sebe revelando-se, a alternativa, de “melhor qualidade” (sobretudo melhor relação altura x

entrelinha) a condução alternativa – e os resultados foram já favoráveis em 2005 não obstante tratar-se de um anos de extrema secura.

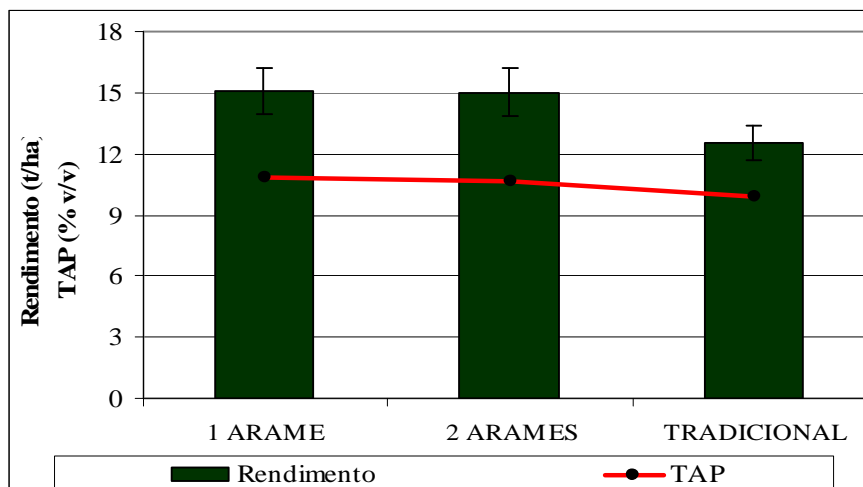


Figura 50 - Rendimento e TAP à vindima.

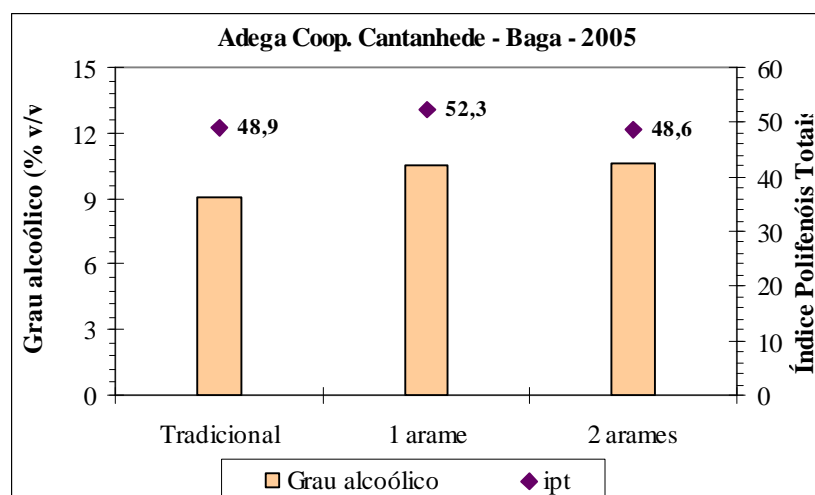
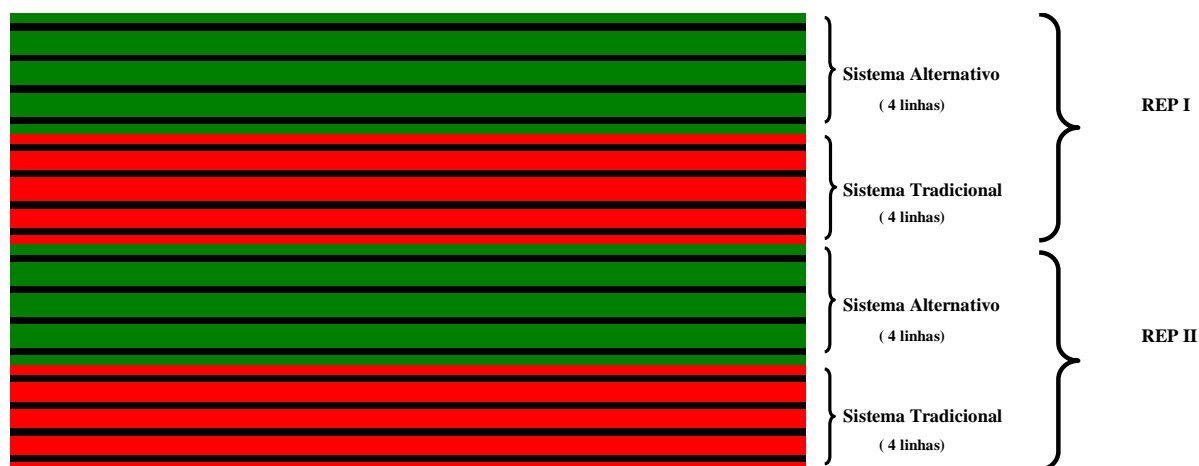


Figura 51 – Caracterização dos vinhos de 2005.

## CAMPOLARGO

### Delineamento Experimental

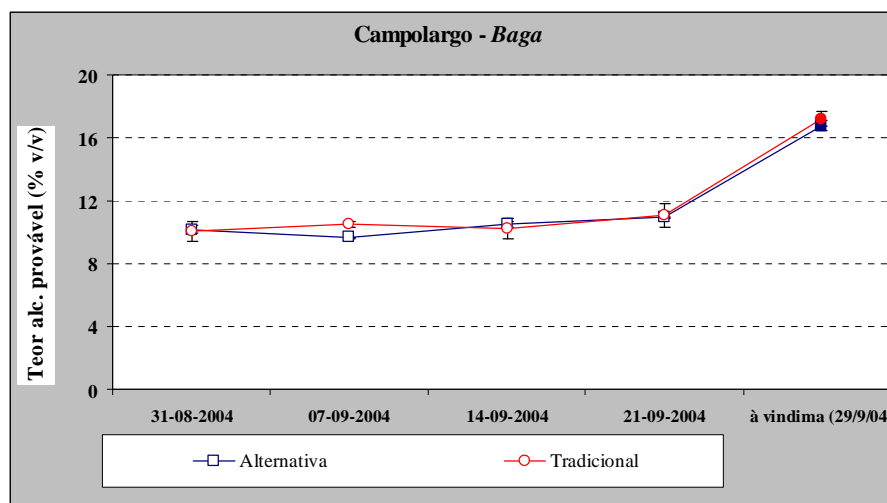
No ano de 2004 foi instalado um ensaio com o objectivo de estudar comparativamente os sistemas de orientação da vegetação MVA (Sistema Tradicional), tradicionalmente usado na Bairrada, e Lys (Sistema Alternativo), cujo esquema já foi descrito anteriormente.



**Figura 52** - Esquema do delineamento experimental do ensaio instalado no Campolargo. Sistema Tradicional – MVA; Sistema Alternativo – Lys.

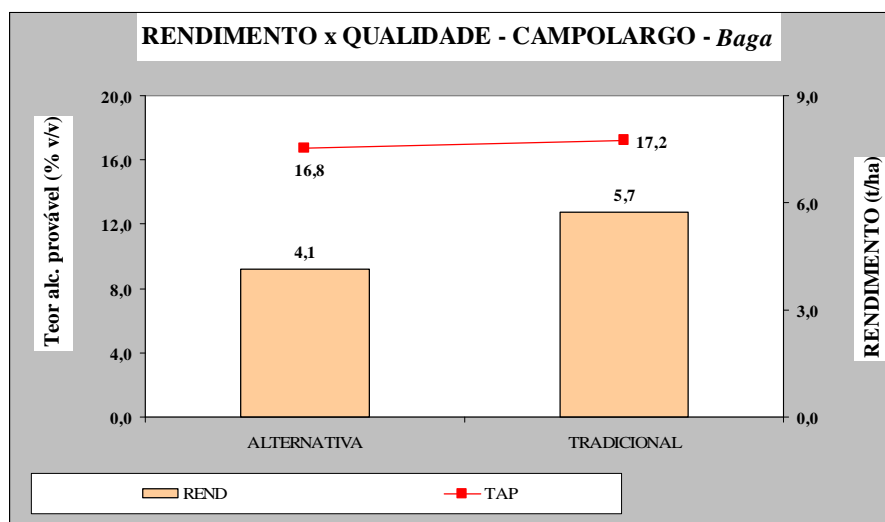
### Resultados em 2004

Pode-se observar na figura 53 que houve praticamente uma paragem da maturação desde 31 de Agosto até 21 de Setembro e que na última semana houve um aumento brusco no TAP, que provavelmente se deveu à entrada das uvas em sobrematuração.



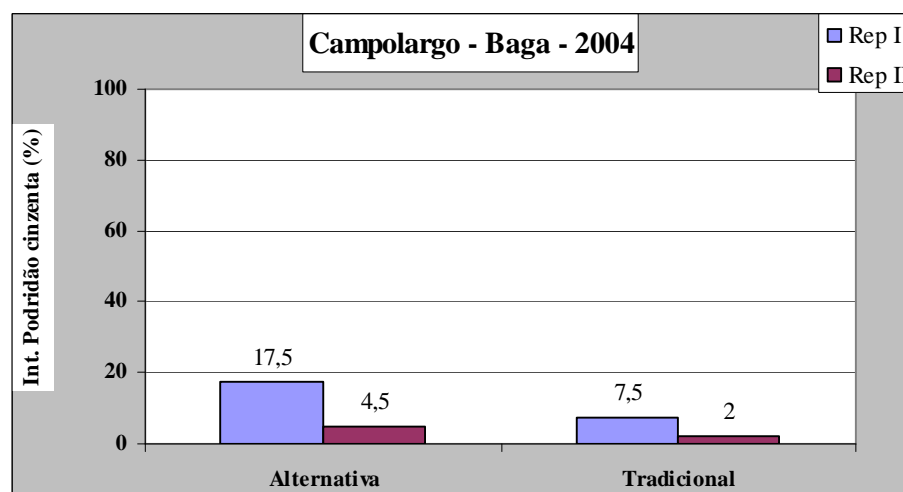
**Figura 53** - Evolução do TAP entre 31/08/2004 e 29/09/2004. Tradicional – MVA; Alternativa – Lys.

O Rendimento e o TAP à vindima estão apresentados na figura 54. Através da análise da figura verifica-se que neste ano a modalidade tradicional apresentou um rendimento superior ao da alternativa em 1,6 t/ha, com um TAP semelhante.



**Figura 54** - Rendimento e TAP à vindima. Tradicional – MVA; Alternativo – Lys.

A figura 55 mostra-nos que no ano de 2004 o ataque de podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*) foi superior na modalidade alternativa. Esta diferença tem origem no facto de o sistema Lys, neste ano, estar em formação, realizada em fase avançada do ciclo, o que obrigou a baixar toda a vegetação que não iria constituir os braços da videira, para não haver uma perda significativa de produção, originando assim um pior microclima na zona dos cachos. Esta maior intensidade do ataque de podridão cinzenta, na modalidade alternativa, é também justificativa do menor rendimento obtido visto os cachos podres (sobretudo secos) serem mais leves que os cachos são.



**Figura 55** - Intensidade de ataque da podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*) em 2004. Tradicional – MVA; Alternativo – Lys.



## Resultados em 2005

A figura 56 mostra-nos o potencial hídrico de base medido na altura da vindima e nela se constata que os valores deste parâmetro se encontram muito baixos, indicando uma situação de stress muito severo. Entre as duas modalidades podemos ver que o Lys sofreu de um stress hídrico maior que o tradicional, o que é devido, provavelmente, à maior superfície foliar exposta que se traduz numa maior superfície transpiratória originando uma maior perda de água do solo na zona radicular. Este facto pode constituir um problema num ano excessivamente seco, como foi o caso deste.

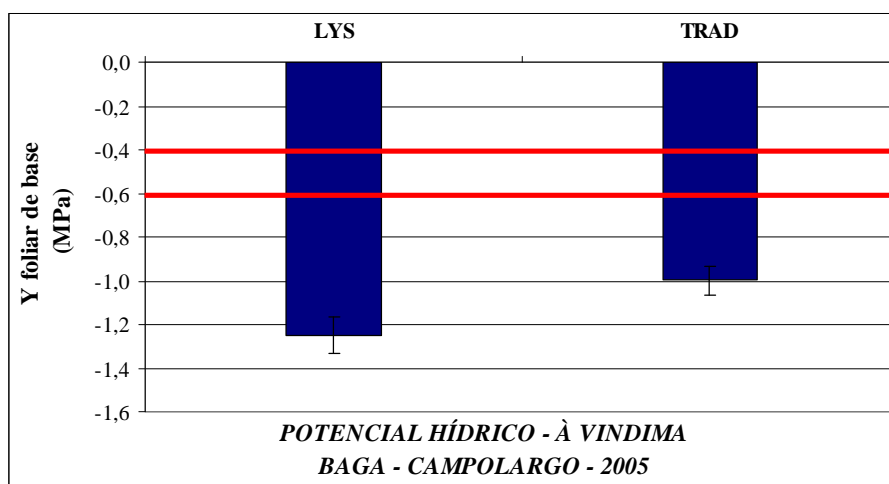


Figura 56 - Potencial Hídrico Foliar de Base medido à vindima.

Na figura 57 observa-se a evolução do TAP na metade final da maturação e podemos constatar que a evolução foi semelhante nas duas modalidades e que durante a última semana houve uma aproximação sendo a diferença, entre estas, nula há data da vindima. Observa-se ainda que os níveis de TAP atingidos foram baixos, não se atingindo sequer os 12%.

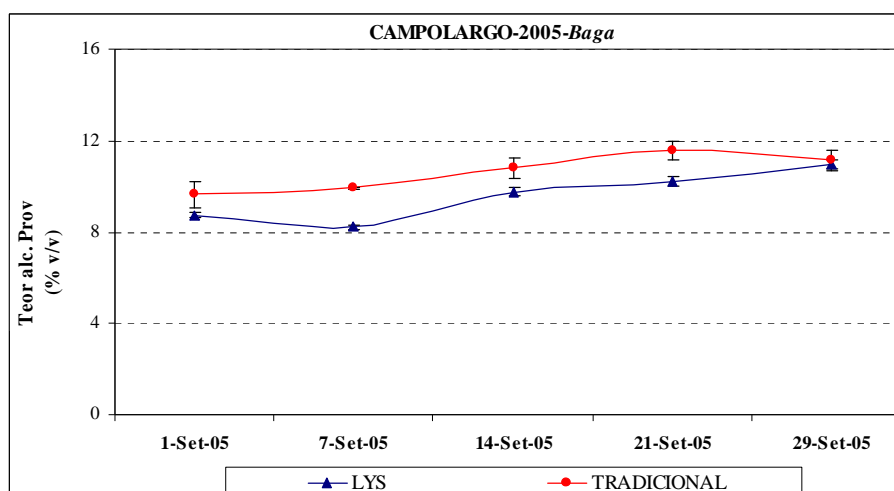


Figura 57 - Evolução do TAP entre 31/08/2004 e 29/09/2004.

O rendimento e o TAP obtidos à vindima estão apresentados na figura 58, na qual se pode observar que o Lys obteve um rendimento de cerca do dobro do tradicional, com um TAP idêntico, sendo portanto, bastante mais vantajoso. Pelas microvinificações verifica-se nível mais elevado em álcool e polifenóis no sistema Lys (Figura 59)

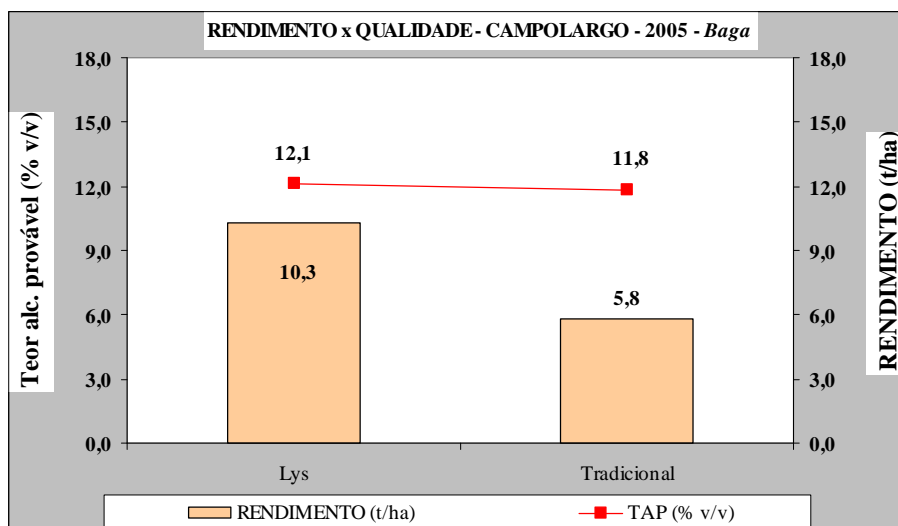


Figura 58 - Rendimento e TAP à vindima. Tradicional – MVA; Alternativo – Lys.

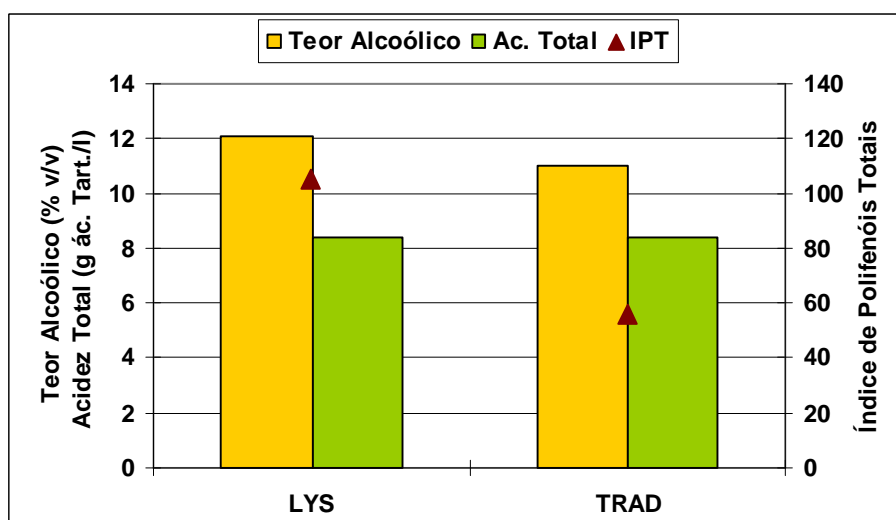
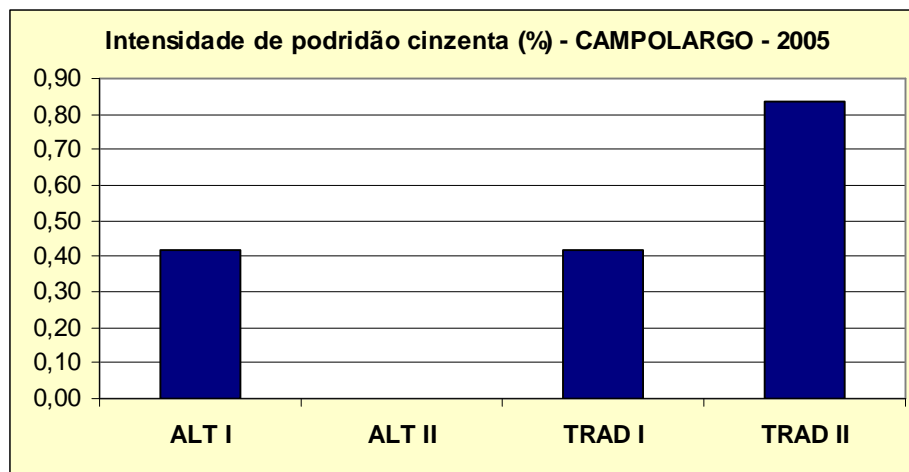


Figura 59 – Caracterização dos vinhos de 2005.

Quanto à intensidade do ataque de podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*) podemos observar na figura 60 que esta foi superior no tradicional em relação ao Lys. Ainda que estejamos a falar de valores muito baixos como seria de esperar num ano tão seco, como foi o presente, estes resultados revelam-nos a tendência do Lys para reduzir a intensidade dos ataques de podridão cinzenta.



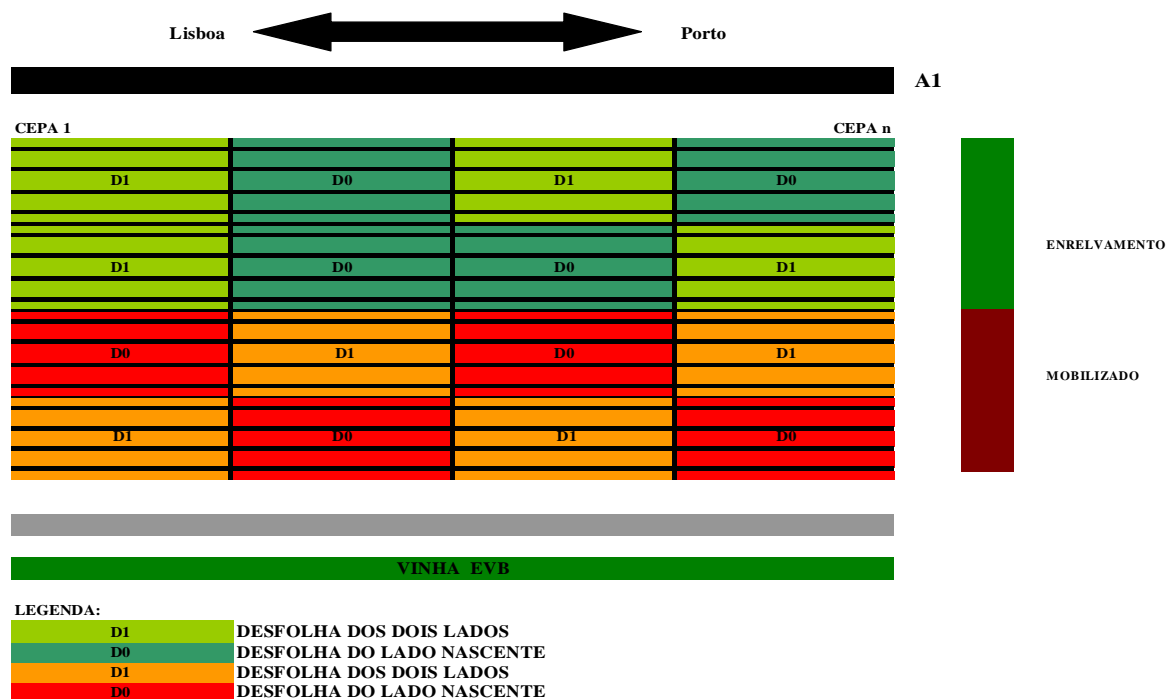
**Figura 60** - Intensidade de ataque da podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*) em 2005. Tradicional – MVA; Alternativo – Lys.

**SOGRAPE** (Fernão Pires, *sin.* Maria Gomes)

**Delineamento Experimental em 2004**

No ano de 2004 foi instalado na Sogrape um ensaio com o objectivo de estudar comparativamente dois sistemas de manutenção do solo (entrelinha mobilizada como é habitual na Bairrada e entrelinha enrelvada, técnica adoptada nesta vinha, com recurso a vegetação espontânea = enrelvamento natural) e duas hipóteses de desfolha (desfolha do lado nascente e desfolha dos dois lados da sebe).

**ESQUEMA DO ENSAIO (Sogrape) - casta FERNÃO PIRES (sin. MARIA GOMES)**



**Figura 61** - Esquema do delineamento experimental do ensaio instalado na Sogrape em 2004.

## Resultados em 2004

No ano de 2004 foram efectuadas medições do NCF duas vezes ao longo do ciclo, a 7 de Julho e a 1 de Setembro. Os resultados destas medições encontram-se na figura 62 e mostram-nos que a 7 de Julho existiam diferenças entre o mobilizado e o enrelvado (nesta altura a desfolha ainda não se havia realizado) e devido provavelmente ao menor vigor originado pelo enrelvamento a modalidade enrelvada tinha um menor NCF ao nível dos cachos, originando assim um melhor microclima para estes. Em 1 de Setembro pudemos constatar que o NCF já não estava tão relacionado com a manutenção do solo, ainda que apresentasse uma ligeira tendência para ser superior no mobilizado, mas sim com a intensidade da desfolha aplicada sendo que a desfolha dos dois lados originou um menor NCF, em relação à desfolha só do lado Nascente.

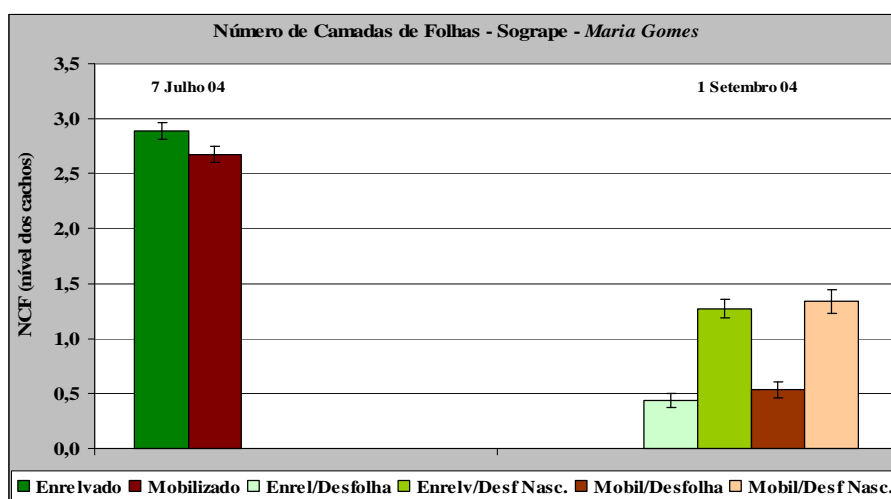
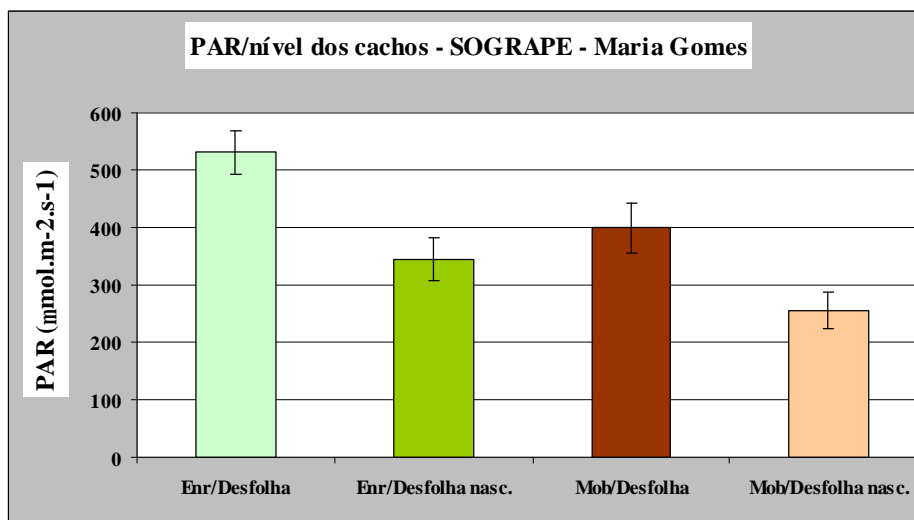


Figura 62 - NCF ao nível dos cachos, medido a 07/07/2004 e a 01/09/2004.

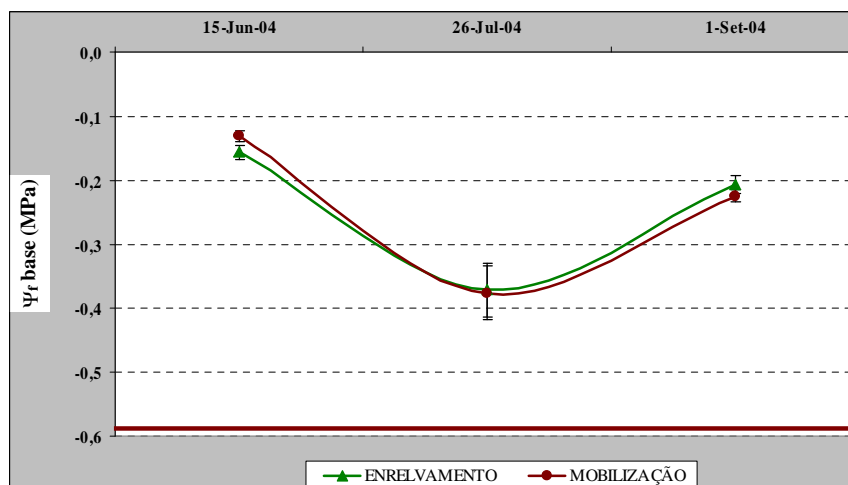
A PAR ao nível dos cachos é um parâmetro de avaliação do microclima a este nível que está directamente relacionado com o NCF. Assim podemos constatar na figura 63 que a mobilização do solo originou uma menor interceptação de PAR ao nível dos cachos, que o enrelvamento, e que a desfolha só do lado Nascente da sebe teve o mesmo efeito, em comparação com a desfolha dos dois lados.



**Figura 63** - PAR ao nível dos cachos, medida na altura da vindima.

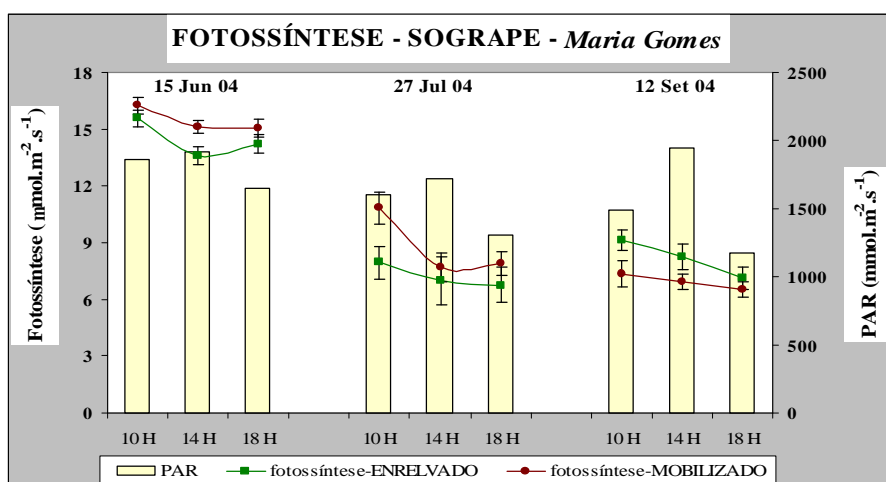
Da análise das figuras 62 e 63 podemos concluir que as o enrolamento e a desfolha originaram uma redução do NCF ao nível dos cachos, com conseqüente aumento de interceptação de PAR determinando *a priori* melhores condições de arejamento e de exposição das uvas, o que melhora quer as suas condições sanitárias, quer, posteriormente, as características organolépticas dos vinhos obtidos a partir destas.

Na figura 65 é apresentada a evolução do potencial hídrico de base ao longo do ciclo vegetativo da planta. Podemos aqui observar que a evolução do potencial hídrico de base teve um decréscimo entre 15 de Junho e 27 de Julho devido à ausência de precipitação suficiente para aumentar a quantidade de água no solo, na zona das raízes. Houve no entanto um aumento da água nessa zona, que é revelada pelo aumento do potencial hídrico foliar de base, entre 27 de Julho e 1 de Setembro e que foi devida à precipitação que ocorreu no início do mês de Agosto, terá repostas reservas hídricas no solo.



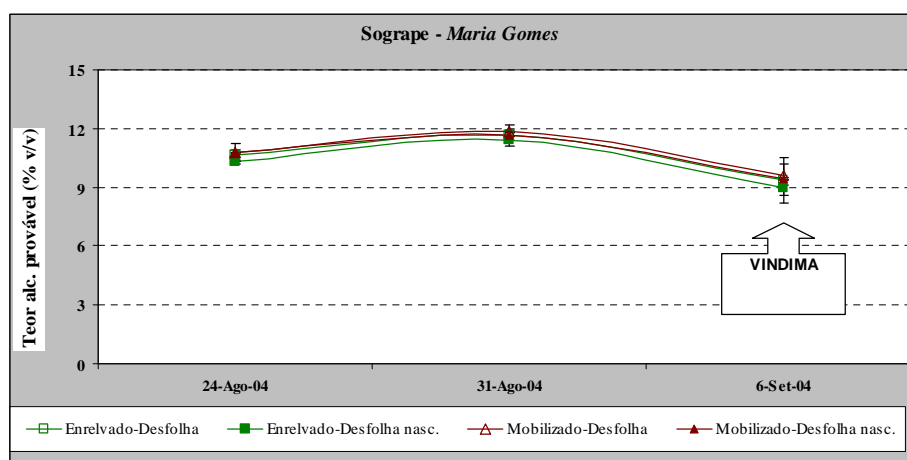
**Figura 65** - Evolução do potencial hídrico foliar de base ao longo do ciclo vegetativo das plantas, medido em 15/06/2004, 26/07/2004 e 01/09/2004.

A evolução, ao longo do ciclo, da fotossíntese e da PAR incidente na vinha está apresentada na figura 66. Constatamos assim que o enrelvamento originou taxas fotossintéticas um pouco menores (Junho e Julho), com excepção da última (Setembro), medição na qual foi a modalidade mobilizada que apresentou menores taxas fotossintéticas. Podemos ainda observar uma diminuição da taxa fotossintética de ambas as modalidades, entre a primeira e segunda medição, devido à redução da água no solo já referida e uma manutenção destas entre a segunda e a terceira medições.



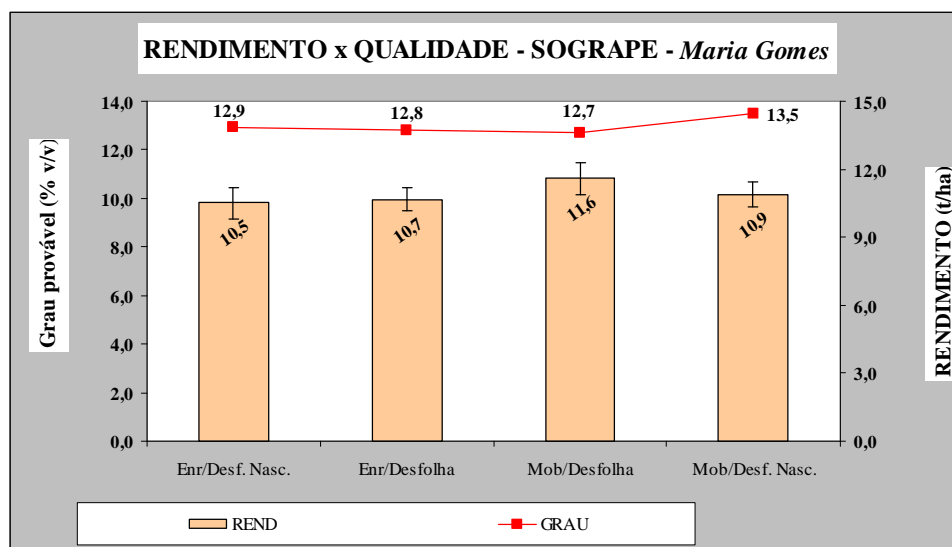
**Figura 66** - Evolução da fotossíntese e da PAR ao longo do ciclo vegetativo das plantas, medido em 15/06/2004, 26/07/2004 e 12/09/2004.

A evolução do TAP não foi regular (figura 67), visto que houve um decréscimo entre 31/08/2004 e 06/09/2004. Este decréscimo deveu-se à precipitação que ocorreu nesta altura. Não houve diferenças significativas entre modalidades.



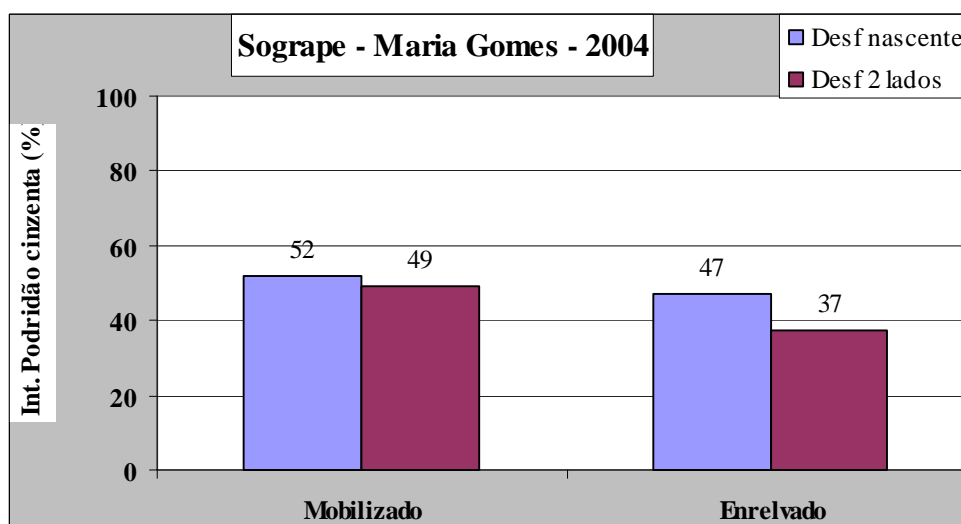
**Figura 67**- Evolução do TAP ao longo da maturação e à vindima.

Na figura 68 pode observar-se que o rendimento não sofreu uma alteração estatisticamente significativa em função das diversas modalidades. Quanto ao TAP à vindima vemos que este também não sofreu variações significativas.



**Figura 68** - Rendimento e TAP obtidos à vindima, 2004.

Ainda que ao nível do rendimento e do TAP não se tenham verificado diferenças significativas entre as diferentes modalidades o mesmo não se passou com a intensidade do ataque de podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*), a qual para além de bastante elevada (entre 37 e 52%) foi reduzida quer pelo enrelvamento quer pela desfolha dos dois lados da sebe (figura 69).



**Figura 69**- Intensidade do ataque de podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*).

### Delineamento Experimental em 2005

No ano de 2005 foram introduzidas algumas alterações no ensaio da Sogrape com o objectivo de estudar comparativamente para além dos dois sistemas de manutenção do solo quatro hipóteses de desfolha (desfolha ao bago de ervilha ou ao pintor e do lado nascente ou dos dois lados da sebe).

#### ESQUEMA DO ENSAIO (Sogrape) - casta FERNÃO PIRES (sin. MARIA GOMES)

CEPA 1				CEPA n
T	P2	BE2	P1	BE1
P1	BE2	BE1	P2	T
BE1	P2	P1	BE2	T
BE2	P1	P2	T	BE1

#### LEGENDA:



ENRELVADO  
MOBILIZADO

#### T - TESTEMUNHA

BE1 - Com Desfolha ao Bago de Ervilha, do lado Nascente da sebe  
BE2 - Com Desfolha ao Bago de Ervilha, dos dois lados da sebe  
P1 - Com desfolha ao Pintor, do lado Nascente da sebe  
P2 - Com desfolha ao Pintor, dos dois lados da sebe

Figura 70 - Esquema do delineamento experimental do ensaio instalado na Sogrape em 2005.

### Resultados em 2005

Em 2005 observou-se, neste ensaio, uma grande diferença de vigor entre as modalidades de manutenção do solo, como se pode ver pelo bastante menor peso médio da vara do enrelvado, o que não acontece com as de desfolha (quadro 1). Este facto irá justificar muitas das fortes diferenças existentes entre o enrelvado e o mobilizado, no seguimento da análise deste ensaio.



**Quadro 1** - Influência do tipo de desfolha e de sistema de gestão do solo nos parâmetros da expressão vegetativa e vigor. BE1 – desfolha ao bago de ervilha do lado nascente da sebe; BE2 – desfolha ao bago de ervilha dos dois lados da sebe; P1 – desfolha ao pintor do lado nascente da sebe; P2 – desfolha ao pintor dos dois lados da sebe; T – testemunha; ENR – enrelvado; MOB – mobilizado.

Modalidades	Nº varas/cepa	Peso da lenha de poda (kg/cepa)	Nº varas/m	Peso/vara (g)	Índice de Ravaz
<b>MOB</b>	16,3	0,96	13,0	61,2	4,5
<b>ENR</b>	14,5	0,59	11,6	41,0	3,7
<b>Sig</b>	***	***	***	***	**
<b>T</b>	16,7a	0,88a	13,4a	53,5	4,0ab
<b>BE1</b>	15,0b	0,72b	12,0b	48,7	4,6a
<b>BE2</b>	14,5b	0,74b	11,6b	52,6	4,3ab
<b>P1</b>	15,7ab	0,76ab	12,5ab	48,8	3,8ab
<b>P2</b>	15,1b	0,78ab	12,1b	52,0	3,6b
<b>Sig</b>	*	*	*	n s	*

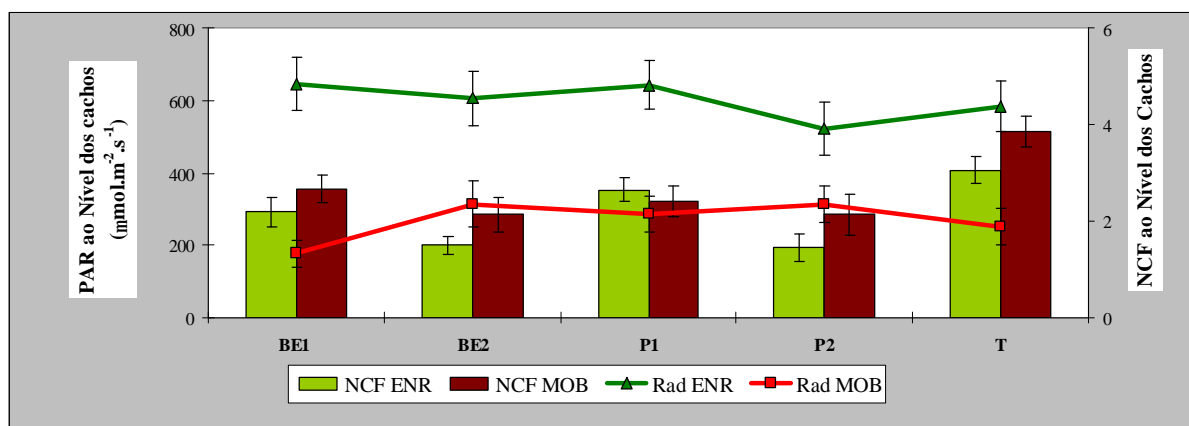
**Nota:** Sig. – nível de significância; n.s. – não significativo ao nível de 5% pelo teste de F; \* - significativo ao nível de 5%(\*), 1%(\*\*) e 0,1%(\*\*\*) , pelo teste de Duncan. Valores seguidos de letras iguais não diferem significativamente entre si ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

**Quadro 2** – Apreciação do estado nutricional da videira à plena floração.

	(g/kg)					K/Mg	(mg/kg)		
	N	P	Ca	K	Mg		B	Zn	Mn
<b>MOBILIZADO</b>	8,05	2,35	27	31,5	3,45	10,7	29,5	45,5	77
<b>ENRELVADO</b>	8,1	3	21	41,9	2,4	18	31	52,5	45
<b>Intervalos Adequados</b>	9 - 12	2 - 4	14 - 28	15 - 25	2,5 - 5	4 - 8	30 - 80	25 - 100	30 - 150

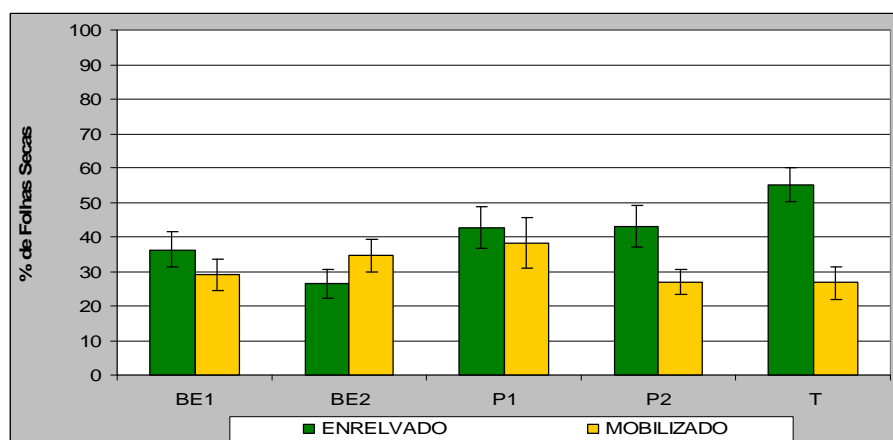
A observação do quadro 2 evidencia um desequilíbrio nutricional, ao nível dos nutrientes magnésio e potássio. A razão K/Mg demonstra que é nas modalidades enrelvadas que mais se sente este efeito. O excesso de potássio inibe a absorção de outros catiões, nomeadamente o magnésio (átomo central da molécula de clorofila) e o cálcio através do fenómeno do antagonismo iónico, podendo ser esta a maior causa para a diferença de vigor existente entre as modalidades de manutenção do solo.

Como se pode observar na figura 71, o número de camadas de folhas (NCF) ao nível dos cachos foi influenciado pela desfolha. Os valores da modalidade testemunha, quer no enrelvado, quer no mobilizado são superiores, sendo os das modalidades BE2 e P2 os menores. No entanto este efeito não se repercutiu de forma significativa na intercepção de PAR ao nível dos cachos. Por outro lado o enrelvamento reduziu o NCF aumentando significativamente a PAR interceptada ao nível dos cachos (figura 71).



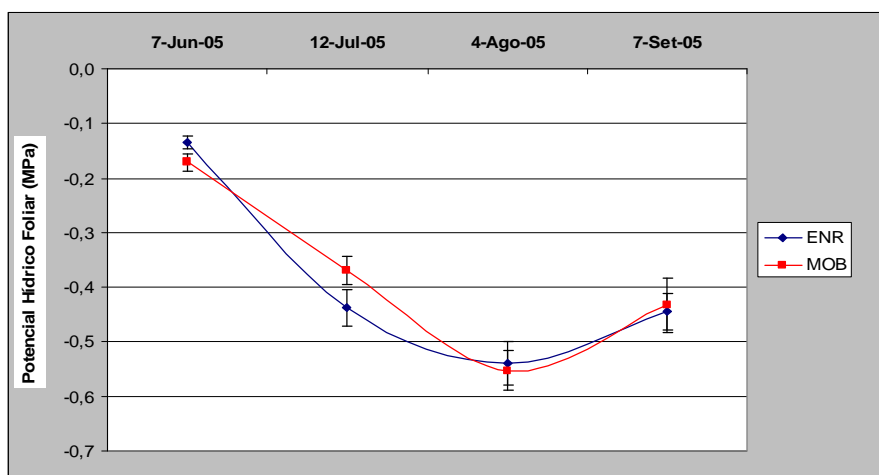
**Figura 71** - Número de camadas de Folhas e PAR interceptada ao nível dos cachos na Sogrape em 2005.

As diferenças no NCF, entre modalidades de gestão do solo são justificadas pela desfolha natural que ocorreu, em toda a vinha, neste ano extremamente seco, como se pode verificar na figura 72. Esta desfolha natural ocorreu em maior escala no enrolvado, em consequência do menor vigor desta modalidade, o que justifica o menor NCF e a maior interceptação de PAR ao nível dos cachos desta modalidade.



**Figura 72** - Percentagem de folhas secas.

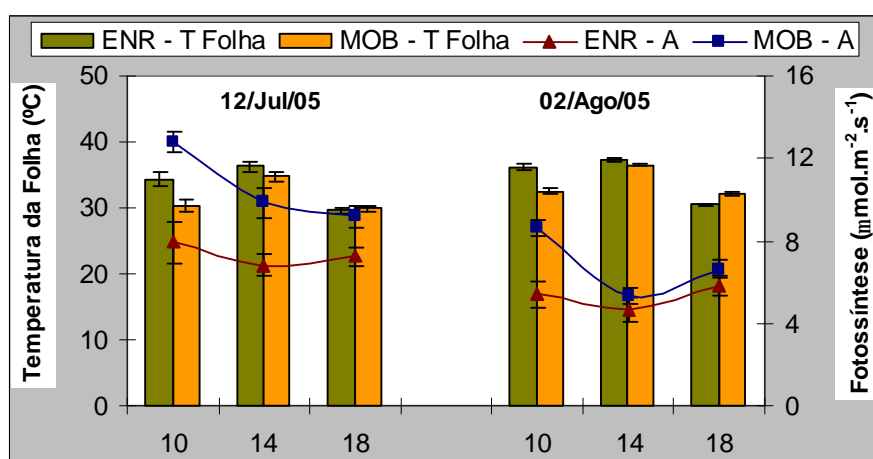
Na figura 73 constata-se que não houve diferenças significativas do potencial hídrico foliar de base, entre as modalidades de manutenção do solo. Para além disso observa-se também que houve um ligeiro aumento deste parâmetro durante o mês de Agosto devido a alguma precipitação que ocorreu neste período e que não foram atingidos valores de stress hídrico severo.



**Figura 73** - Evolução do potencial hídrico foliar de base ao longo do ciclo.

Ao analisar as taxas fotossintéticas, medidas em 12 de Julho e 2 de Agosto (figura 74), podemos verificar que na primeira data as folhas fotossintetizavam a níveis razoáveis, ainda que as videiras do enrelvado estivessem a fotossintetizar a níveis bastante abaixo das do mobilizado. Na segunda data as diferenças entre modalidades atenuaram-se e as taxas fotossintéticas baixaram para níveis reduzidos, apesar da temperatura das folhas se ter mantido semelhante.

Visto estas diferenças nas taxas fotossintéticas não serem explicadas por diferenças na quantidade de água disponível para as plantas, concluímos então que poderão ser os desequilíbrios nutricionais que estão, mais uma vez, na origem das diferenças existentes entre as duas modalidades de manutenção do solo.



**Figura 74** - Evolução diurna e sazonal da fotossíntese e da temperatura das folhas.

Da análise dos dados do TAP e do rendimento obtidos à vindima (figura 75), podemos concluir que não houve diferenças significativas de TAP entre as diferentes modalidades e

que, pelo contrário, as diferenças no rendimento foram altamente significativas. Mais uma vez admitimos que estas diferenças no rendimento se deverão à diferença de vigor entre mobilizado e enrelvado. No aspecto qualitativo as microvinificações ratificaram a inexistência de diferenças entre modalidades (mobilizadas vs não-mobilizadas) quer em álcool quer em acidez (figura 76).

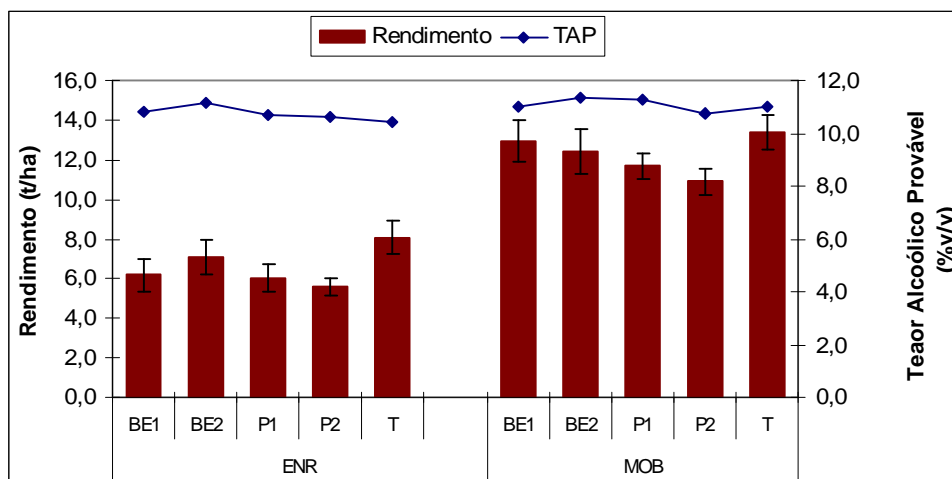


Figura 75 - Rendimento e TAP obtidos à vindima.

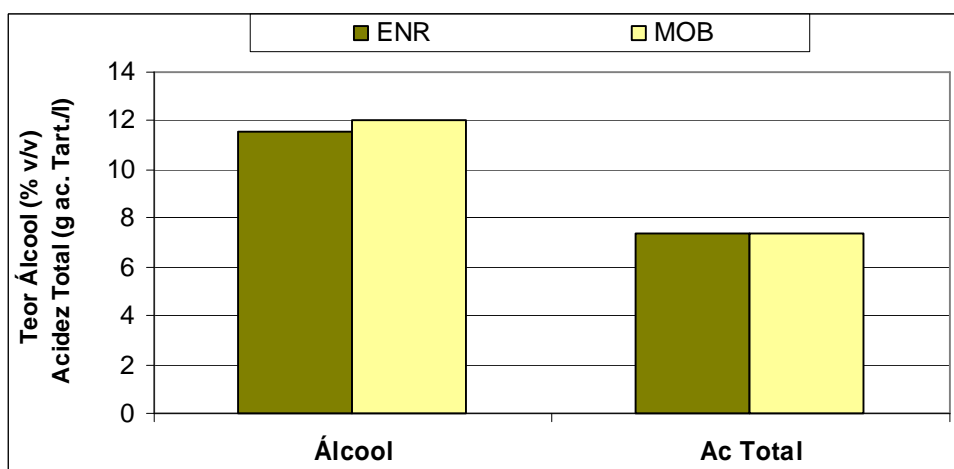
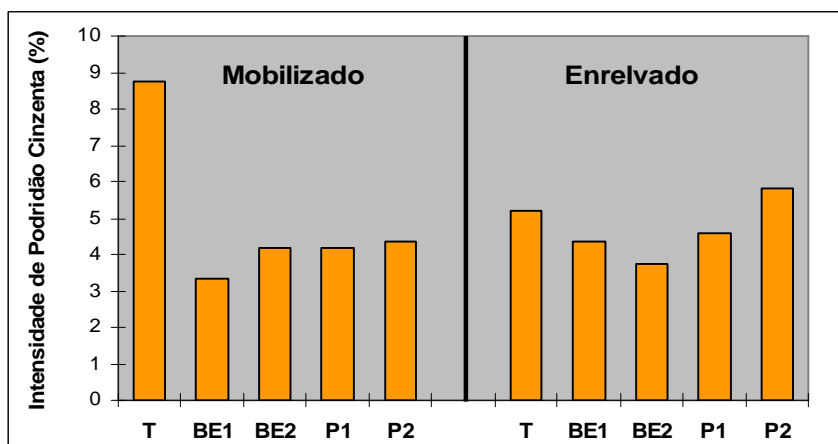


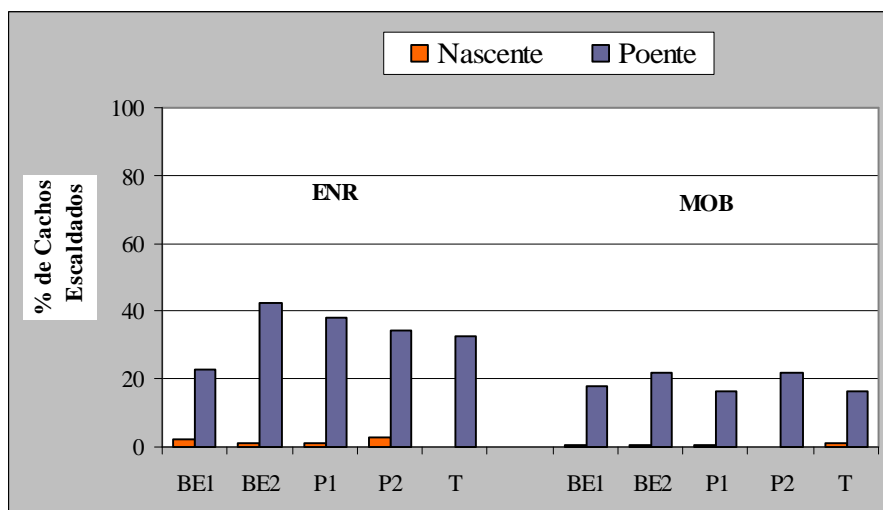
Figura 76 – Caracterização dos vinhos de 2005.

A questão da podridão cinzenta neste ano tão seco naturalmente não foi problema de importante, vendo-se que não existiram diferenças significativas da sua intensidade entre modalidades (figura 77). Há no entanto que notar que a modalidade testemunha no mobilizado teve uma intensidade maior (sem significado económico), o que é natural dado que também foi esta a modalidade que teve um maior NCF, o que conduziu a um pior microclima dos cachos.



**Figura 77** - Influência da desfolha e da gestão do solo na intensidade do ataque de podridão cinzenta.

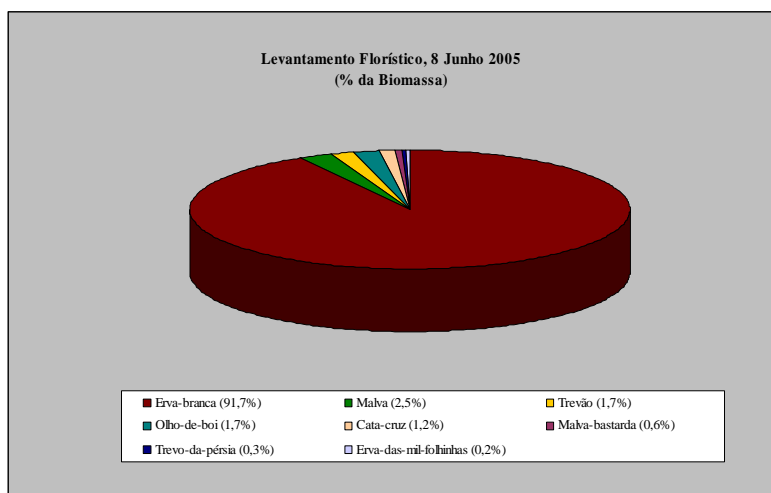
Através da análise da figura 78 chegamos à conclusão que a percentagem mais elevada de cachos escaldados, foi como já anteriormente tinha sido referido, a modalidade BE2/ENR. Tal facto deve-se à menor densidade do coberto, e logo maior exposição dos cachos desta modalidade, que apresenta um valor de 1,5 camadas de folhas ao nível dos cachos. Este valor, contrariamente ao preconizado por Smart *et al.* (1990), revelou ser excessivamente reduzido para as condições climáticas do ensaio e particularmente no ano 2005. Desta forma, o valor mais adequado talvez se devesse aproximar de três, o valor considerado ideal por Castro (1997) para a região do Dão.



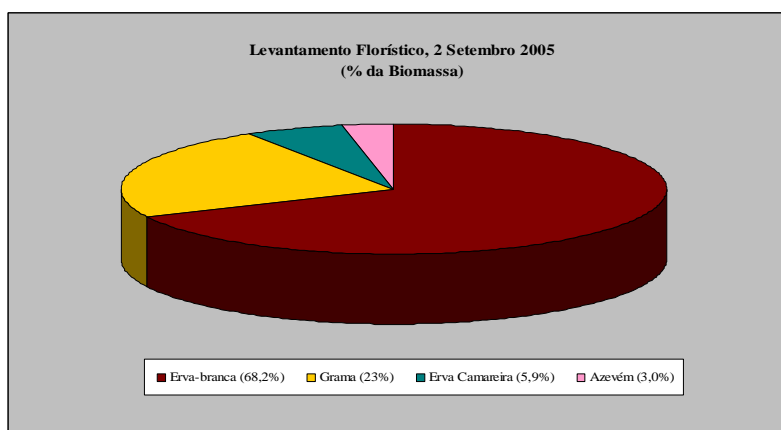
**Figura 78** - Influência da desfolha, da gestão do solo e do lado da sebe na % de cachos escaldados, no dia 01/09/05.

É ainda de assinalar a drástica diferença ao nível do escaldão do lado nascente da sebe, quando comparado com o lado poente (figura 78). O lado poente foi bastante mais afectado, pois encontra-se directamente exposto à radiação solar nas horas de temperatura mais elevada (a partir das 13h).

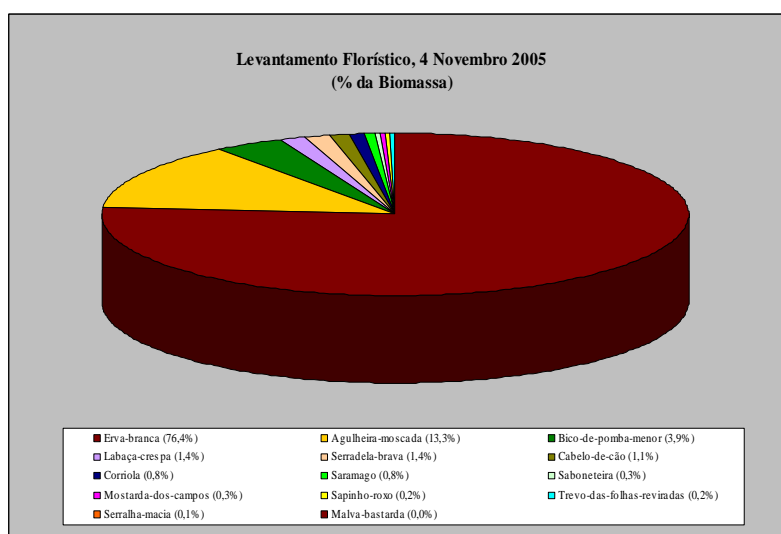
As figuras 79, 80, 81 ilustram a percentagem de biomassa relativa de cada uma das espécies identificadas nas três datas do ciclo em que se fizeram levantamentos florísticos.



**Figura 79** – Levantamento florístico do dia 8 de Junho 2005. % da biomassa de cada espécie identificada.



**Figura 80** - Levantamento florístico do dia 2 Setembro 2005. % da biomassa de cada espécie identificada.



**Figura 81** - - Levantamento florístico do dia 4 Novembro 2005. % da biomassa de cada espécie identificada.

Através da análise das figuras que acima se apresentam conclui-se que existiu em todas as datas uma espécie dominante, *Holcus Lanatus* (erva-branca). Esta gramínea é uma espécie rizomatosa, que desta forma constitui um tapete que não permite o desenvolvimento da restante flora espontânea. Sendo uma espécie perene, mantém-se no solo de ciclo para ciclo. Esta espécie é referida por Amaro *et al.* (2001), como uma espécie preferencial a implantar num sistema de enrelvamento.

## LUÍS PATO

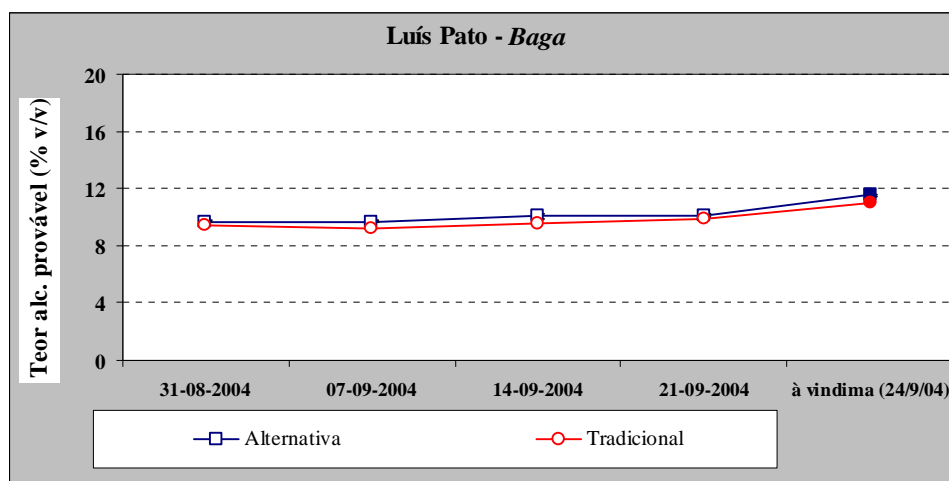
### Delineamento Experimental em 2004

Neste campo, foi introduzida a alternativa de condução LYS e o enrelvamento, o delineamento experimental foi em blocos casualizados com duas repetições (figura 82).



**Figura 82** - Esquema do delineamento experimental do ensaio instalado no Luís Pato em 2004.

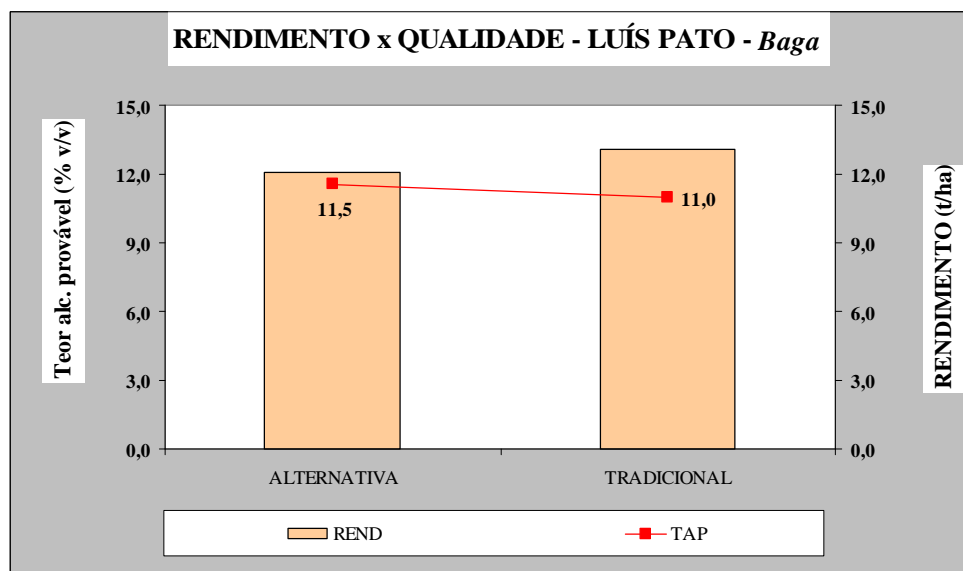
## Resultados 2004



**Figura 83** - Evolução do TAP ao longo da maturação e à vindima.

A evolução do TAP, em 2004, foi muito lenta (figura 83), já que os acréscimos deste, desde o dia 31/08/2004, foram muito pequenos. Podemos também verificar que não houve diferenças significativas entre modalidades.

Os resultados obtidos à vindima, quer ao nível do rendimento e do TAP, não foram significativamente diferentes entre as duas modalidades (figura 84), o que é resultado do facto de este ser o ano de formação do Lys.

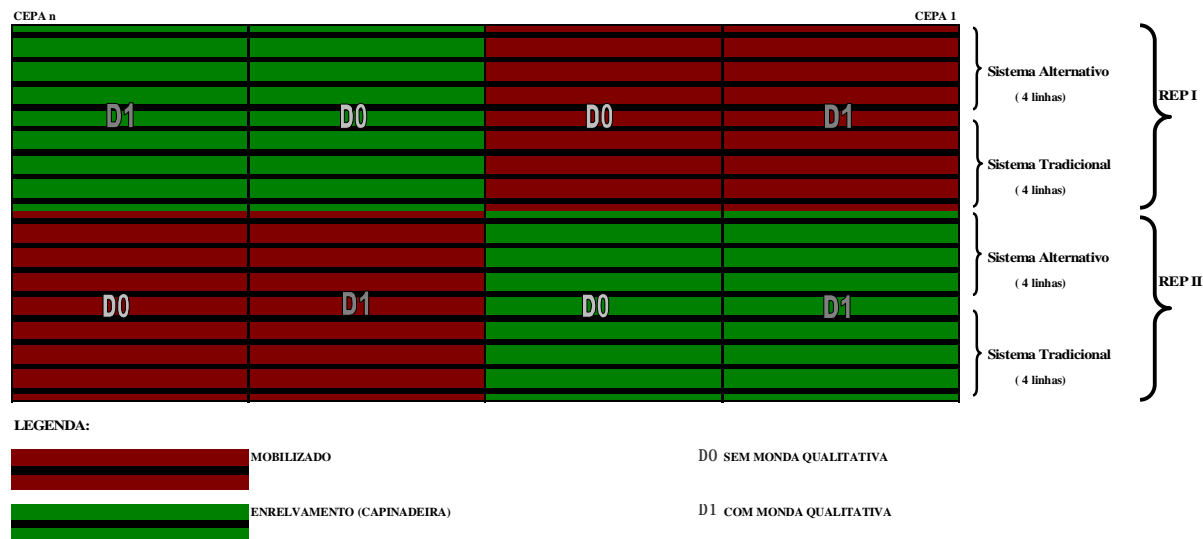


**Figura 84** - Rendimento e TAP obtidos à vindima.



## Delineamento Experimental em 2005

No ano de 2005 foram introduzidas algumas alterações no ensaio do Luís Pato com o objectivo de estudar comparativamente, para além dos dois sistemas de condução da vegetação e de manutenção do solo, uma alternativa de monda qualitativa.

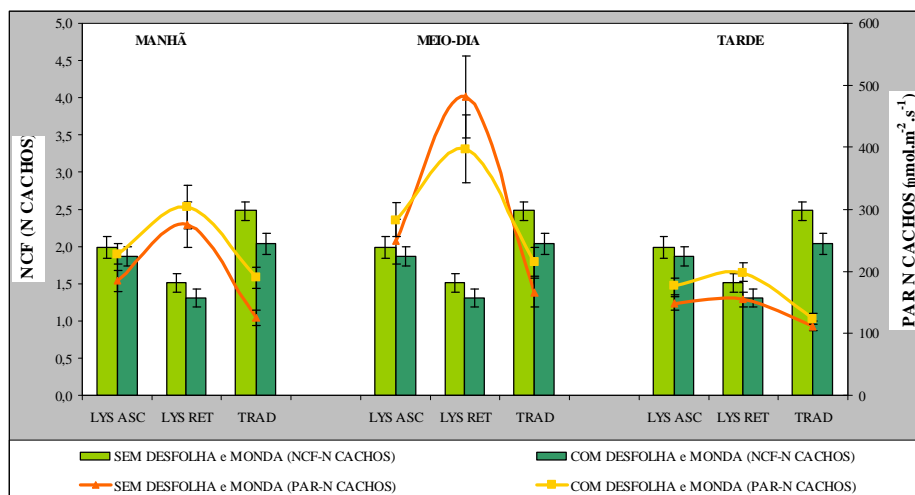


**Figura 85** - Esquema do delineamento experimental do ensaio instalado no Luís Pato em 2005.

## Resultados 2005

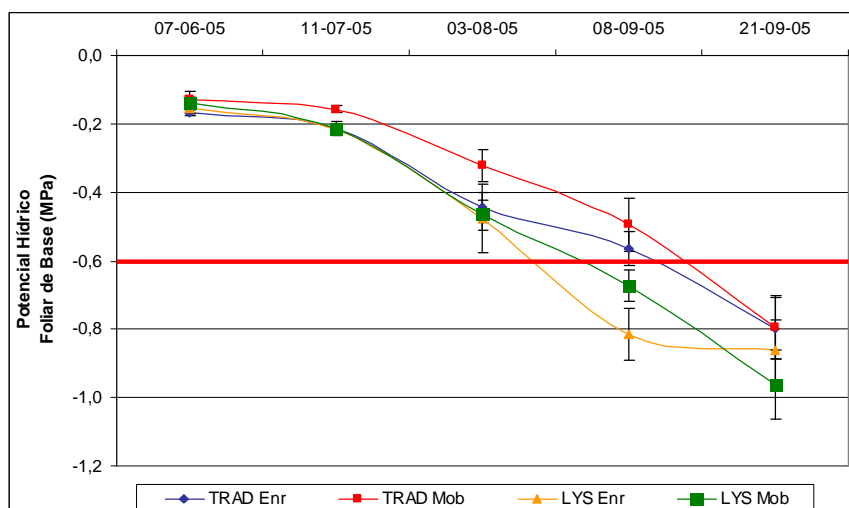
No ano de 2005 foi feita uma medição do NCF durante a maturação, no dia 17/08/2005, cujos resultados se encontram apresentados na figura 86. Podemos constatar que o NCF foi reduzido pela modalidade com desfolha e com monda de cachos, ainda que no Lys essa redução não tenha sido tão visível, devido ao seu já baixo NCF mesmo sem desfolha e sem monda. O Lys apresentou menor NCF, que o Tradicional, quer na sebe ascendente quer na retombante.

Como seria de esperar a PAR interceptada na zona dos cachos foi sempre maior nas modalidades com desfolha e com monda, com excepção da sebe retombante do LYS ao meio-dia solar, e foi sempre maior no LYS que no Tradicional, proporcionando assim um melhor microclima dos cachos.



**Figura 86** - Número de camadas de Folhas e PAR interceptada ao nível dos cachos em 2005.

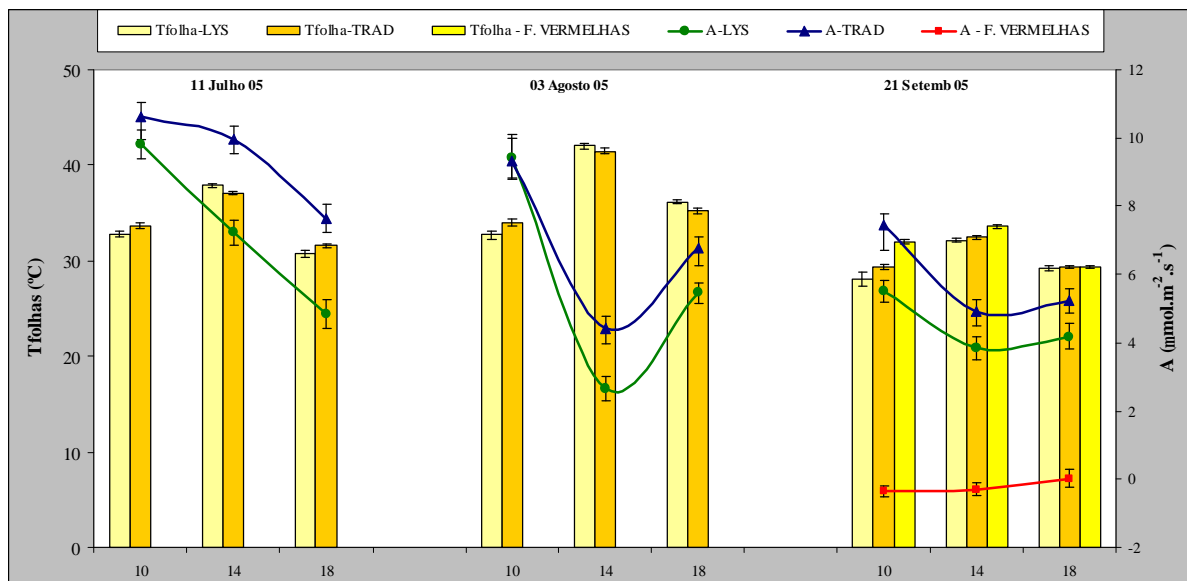
O potencial hídrico foliar de base medido ao longo do ciclo (figura 87) apresentou-se muito baixo, em especial a partir de 8 de Setembro, evidenciando o stress hídrico severo a que as plantas foram sujeitas, durante a maturação. Podemos ainda observar que o LYS e as modalidades enrelvadas mostraram uma ligeira tendência para valores mais baixos de potencial de base, o que é explicado pela maior superfície foliar do LYS e a competição pela água das infestantes, que originaram uma maior demanda transpiratória, num solo já extremamente seco.



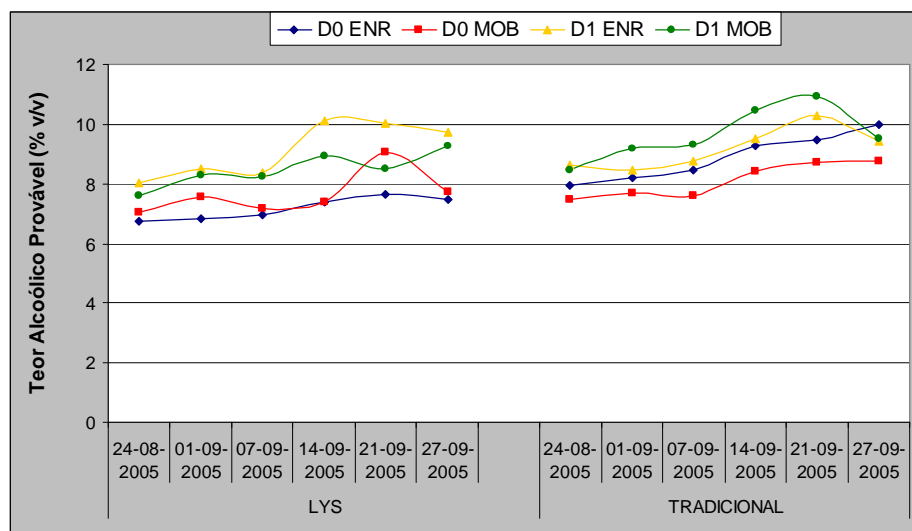
**Figura 87** - Evolução do potencial hídrico foliar de base ao longo do ciclo.

Apesar do forte stress hídrico e das elevadas temperaturas que se fizeram sentir durante o Verão de 2005, a taxa fotossintética e a temperaturas das folhas (figura88), as quais estão estreitamente relacionadas, apresentaram ainda assim valores razoáveis. No entanto podemos constatar que a fotossíntese das folhas vermelhas, mediada no dia 21 de Setembro, é nula o

que é um factor importantíssimo para a explicação da lenta acumulação de açucares nos bagos (figura 89) e dos baixos valores de TAP atingidos à vindima, dado que a proporção destas folhas era bastante elevada.



**Figura 88** - Evolução diurna e sazonal da fotossíntese e da temperatura das folhas.



**Figura 89** - Evolução do TAP ao longo da maturação e à vindima.

Na figura 90 pode-se observar que o LYS originou maiores rendimentos que o Tradicional e que a monda associada à desfolha provocaram uma quebra de rendimento bastante significativa. Ao nível dos parâmetros da qualidade observa-se que D1 provocou incrementos tanto ao nível das antocianinas e polifenóis totais como ao nível do TAP. Ao nível da qualidade

a modalidade que claramente se destaca é o LYS D1 que apresenta um TAP idêntico ao do Tradicional, mas com ganhos significativos de antocianinas e polifenóis totais.

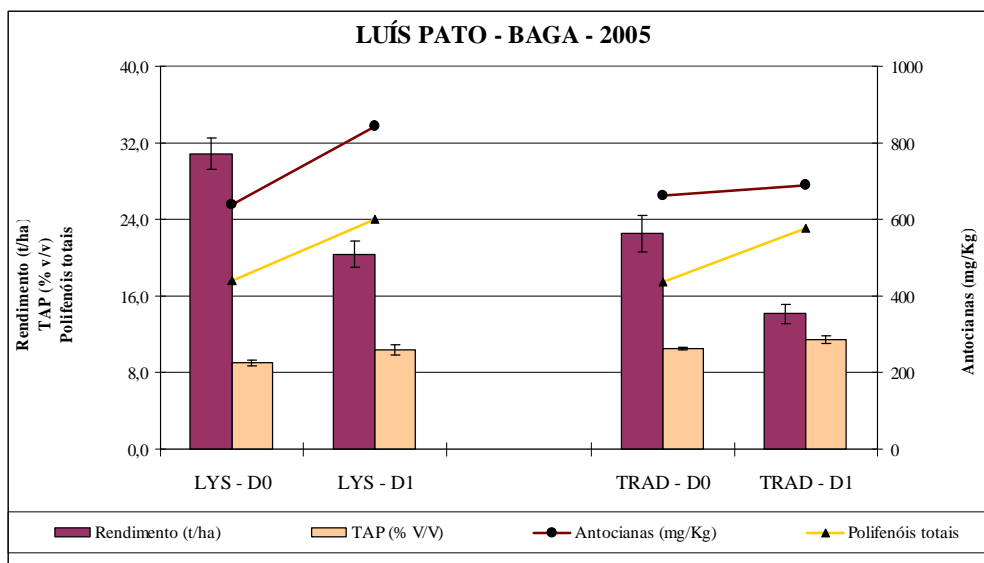


Figura 90 – Rendimento, TAP, Polifenóis Totais e Antocianinas obtidos à vindima.

Por sua vez as microvinificações (figura 91) não revelaram diferenças qualitativas devidas à manutenção do solo.

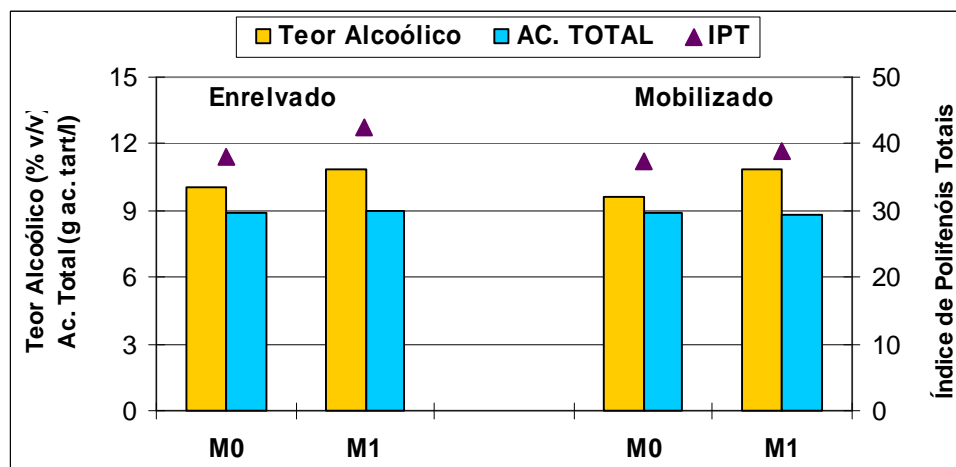


Figura 91 – Caracterização dos vinhos de 2005.

## REFLEXÃO GLOBAL

No trabalho realizado ao longo destas duas campanhas procurou-se monitorizar tão exaustivamente quanto possível e tendo em conta quer variáveis elementares quer compósitas. É sabido hoje que não basta conhecermos os valores referentes às diversas componentes do solo ou do clima, mas sobretudo conhecer o modo como a própria planta (máquina biológica) funciona, isto é, como tira partido de tais potencialidades. A cepa, o coberto vegetal, ... ,

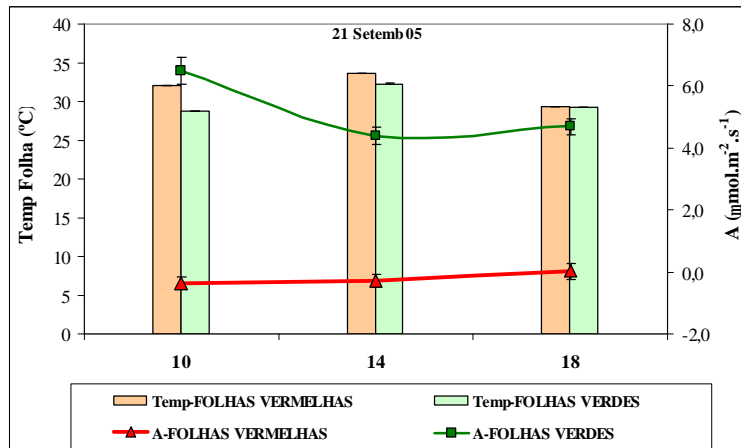
função das suas características (genéticas, sanitárias,...) serão um elemento fundamental na avaliação da vinha e conseqüente valor do seu produto.

O resultado do trabalho desenvolvido foi intenso, mas está inevitavelmente afectado (leia-se “mascarado”) por duas campanhas atípicas. A Bairrada actual tem na Baga o seu potencial e suas limitações. Os trabalhos experimentais são imprescindíveis, mas terão de se alicerçar em materiais credíveis (genética e sanitária). Se assim não for, o avanço do conhecimento será cinzento e futuro poderá ser negro. Partindo de materiais seleccionados e adequando sistemas de condução às características dos materiais (clones) a casta Baga terá bom desempenho, seja em monoplo ascendente (fig 96) seja, e preferencialmente pluriespacial (figuras 1.1 e 1.2) recuperando o “clássico regional” sistematizado, e adequado à conjuntura actual (operacionalidade/mecanização). Os mesmos princípios se aplicam à casta Touriga Nacional. Castas introduzidas e com provas dadas na região (Syrah, Merlot, ...) de porte tendencialmente erecto e de fácil condução terão bom desempenho em monoplo ascendente, desde que sujeitas a adequada relação H/E ( $0,8 \pm 0,2$ ) *relação entre a altura da sebe e o valor da entrelinha*. Em todo o caso será importante ter presente que também nesta casta há clones com diferentes hábitos de vegetação, nomeadamente de porte retombante como são o caso do clone 383 da Syrah, ou o clone 181 da Merlot. Em materiais com tais características aplica-se o já recomendado para Baga ou Touriga Nacional (LYS). As castas brancas serão menos problemáticas a este nível. Mais importante que a forma (o monoplo ascendente satisfaz), será importante rever e adequar decisões sobre desfolhas e mondas. Estes aspectos são mais relevantes em certas castas como a Baga (monda) ou Maria Gomes (desfolha), cujos resultados experimentais, ao longo dos últimos anos, têm sido muito aleatórios. Porém, no caso da Baga, para vinhos de alta qualidade (*para vinhos “vulgares” há castas mais fáceis!*) estas duas operações **bem conjugadas** deverão ser tomadas como obrigatórias.

Em síntese poderemos assegurar que a Bairrada tem potencialidades, porém se as “máquinas biológicas” não funcionarem (não fotossintetizarem – figuras 92 e 93 - seja por razões sanitárias, genéticas ou nutricionais) não há eficiente maturação e não há tecnologia vitícola que resista!



**Figura 92** – Medição da fotossíntese em folhas com vermelhão



**Figura 93** – Actividade fotossintética em folhas com vermelhão em comparação com folhas verdes (de qualidade), casta Baga, 2005.



**Figura 94** – Aspecto de vinha frequente na Bairrada.



**Figura 95** - Sebe tradicional da Bairrada. Cantanhede 2005. Deficiente relação H/E e desfavorável microclima na zona produtiva (sobretudo em anos chuvosos no período pré-vindima).



**Figura 96** - Sebe "alternativa" com a colocação de 2 arames pareados no topo dos esteios já existentes. Cantanhede 2005. Relação H/E adequada. Microclima favorável na zona produtiva.

• **Gestão do solo** – mobilização vs enrelvamento

No clima mediterrânico em geral a gestão da água é determinante. Há riscos de erosão sobretudo em zonas declivosas e solo nu, principalmente quando mobilizado. O encharcamento do solo quando há mobilizações em zonas planas e certo teor de argila poderá originar grandes dificuldades operacionais, sanitárias, ... , nomeadamente no período primaveril. Por outro lado quando as reservas hídricas não são repostas (no Inverno) e em todo o ciclo activo não chove (stress severo) e finalmente há uma antecipação das chuvas outonais, antes do final da maturação, haverá mesmo o risco de perda da campanha.

A manutenção do solo na região da Bairrada é geralmente marcada por dois extremos o mais tradicional e frequente é o recurso à mobilização total - solo nu, predominantemente no Inverno (época das chuvas), ora em profundidade ora superficialmente recorrendo à fresa, mesmo em solos pedregosos – indesejável! Pontualmente nesta região a manutenção do solo é também feita com o recurso a enrelvamento com sucessivos cortes da vegetação mas sem quaisquer mobilizações. As características pedológicas e climáticas da Bairrada recomendam o princípio da não mobilização (Inverno e Primavera) eventualmente conjugado com mobilização mínima ao longo do período de actividade, bloqueando fissuras e vasos capilares evitando perdas de água e mantendo o terreno (piso) o mais operacional e estabilizado possível quer para as máquinas quer para os operadores em geral.



**Figura 97** - Manutenção duplamente errada num bom solo argilo-calcário na região da Bairrada



**Figura 98** – Fenda causada pela secura. Importância da mobilização superficial em anos de extrema secura como o de 2005 – assim, mesmo não havendo infestantes há perda de água.

Esta Região, a atravessar um período difícil, tem vários pontos fortes (e alguns fracos).

Será a Região do país com maior índice de contactos internacionais. É reconhecido o prestígio de vários agentes económicos ora actuando só na Bairrada ora também noutras regiões, que desde longa data privilegiam o espaço extra-muros seja em negócios directamente seja em eventos das mais diversas índoles – feiras, provas, concursos... Isto é ou poderá ser extraordinário.

No outro extremo temos a escassez de monitorização no domínio da viticultura. O enorme fosso entre estas duas componentes cria o espaço propício à perda de ideias porventura interessantes (mas carentes de testes e triagem) e criando-se assim condições para decisões técnicas fragilmente sustentadas que



proporcionam a criação de tabus técnicos e o afrontamento, em vez do tão desejável confronto de resultados, imprescindível para o avanço desta como de qualquer região.

Entre estes dois polos (boa comunicação e conhecimento do Mundo vs difícil monitorização na viticultura) existe um espaço intermédio, ambíguo ou álbi – as castas.

A Baga é uma casta de excelência para nichos de excelência – uvas sãs e bem maduras (a). Quando as uvas não atingem bom estado de maturação não dão vinhos que mereçam o nome Baga (servirão para o denegrir!) será então de optar por outras, mais temporãs (Syrah, Merlot, Aragonez, ...) todas com adaptação provada. Nunca perdendo de vista que se na casta Aragonez se facilitar na produção (tendencialmente excessiva) facilmente se cai nos inconvenientes da Baga. Porém, à partida existem três importantes vertentes – estas castas atingem níveis de **maturação** satisfatórios bastante **mais cedo que a Baga** (fugindo às chuvas) **são mais fáceis e baratas** de conduzir e **há materiais seleccionados** com diferentes características e disponíveis no mercado. Mais uma vez a questão das castas brancas é (felizmente), bem menos complicada, dispensamos aqui e agora manifestação de preocupações – o caminho faz-se caminhando!

*(a) A questão da maturação (ou da evolução da maturação) é de primordial importância. É urgente agilizar e estudar conjuntamente evolução da maturação alcoólica e da maturação fenólica na Baga – em síntese a maturação. Apesar de se fazerem esforços neste sentido tal não foi conseguido e será dos caminhos mais importantes a seguir, mas inevitavelmente de modo sinérgico – viticultura / enologia.*

Rogério de Castro  
Amândio Cruz  
Manuel Moreira