

# Controlo de infestantes em trigo com o herbicida Pacífica Plus®



José F. C. Barros \* Manuel Patanita\*\*

\* Departamento de Fitotecnia, Escola de Ciências e Tecnologia, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Instituto de Investigação e Formação Avançada (IIFA), Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, 7002-554 Évora, Portugal. E-mail: jfcb@uevora.pt.

\*\* Instituto Politécnico de Beja, Departamento de Biociências – Centro de Experimentação Agrícola, Rua Pedro Soares, Campus do IPBeja, 7800-295 Beja, Portugal. GeoBioTec Research Institute, Universidade Nova de Lisboa. Campus da Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal. mpatanita@ipbeja.pt

## Resumo

Nos anos agrícolas de 2014/2015 e 2015/2016, realizaram-se dois ensaios de campo na Herdade Experimental da Almocreva (Beja) com o objetivo de estudar o efeito do herbicida Pacífica Plus® no controlo de infestantes em pós-emergência da cultura do trigo mole (*Triticum aestivum* L.). No 1º ano dos ensaios (2014/2015) estudou-se a eficácia do herbicida no controlo do *Lolium rigidum* G. e de diversas infestantes de folha larga (dicotiledóneas), enquanto no 2º ano de ensaios, dada a reduzida população de infestantes de folha estreita (monocotiledóneas) presentes no ensaio, apenas foi possível estudar a eficácia do herbicida, no controlo das dicotiledóneas. O herbicida foi aplicado em 3 doses (D1-0,3; D2-0,4 e D3-0,5 kg/ha), não se tendo verificado diferenças significativas no controlo das infestantes, em ambos os anos de ensaios, o que se refletiu também na diferença não significativa na produtividade da cultura.

## Introdução

O Pacífica Plus® é um herbicida de pós-emergência constituído por três sulfonilureias e um “safener”, o qual garante a seletividade na cultura. As sulfonilureias são o mesossulfurão-metilo (30 g/kg), o iodossulfurão-metilo-sódio (10 g/kg) e o amidossulfurão (50 g/kg). O “safener” é o mefenepir-dietilo (90 g/kg). Este herbicida, comercializado pela empresa Bayer CropScience, apresenta um largo espectro de ação, controlando eficazmente tanto infestantes de folha estreita, como de folha larga, em pós-emergência da cultura do trigo. O mesossulfurão-metilo é eficaz no controlo de várias infestantes de folha estreita, como por exemplo: *Avena sterilis* (balanco-maior), *Phalaris minor* (erva-cabecinha), *Phalaris paradoxa* (alpista), *Poa annua* (cabelo-de-cão) e *Bromus* spp. (bromos), controlando mal o *Lolium rigidum* (erva-febra), o qual é facilmente controlado pelo iodossulfurão-metilo-sódio, sendo por sua vez, esta última substância, pouco eficaz no controlo da *Avena sterilis* (balanco-maior). As três sulfonilureias abrangem praticamente todas as infestantes de folha larga presentes nas searas de trigo, nas nossas condições edafo-climáticas. No entanto, o amidossulfurão, que apenas controla infestantes de folha larga, não controla a



*Polygonum aviculare* (sempre-noiva), a qual é suscetível ao iodossulfurão. Infestantes, como por exemplo a *Fumaria officinalis* (erva-moleirinha) e a *Viola arvensis* (amor-perfeito), são resistentes ao iodossulfurão, mas são suscetíveis ao amidossulfurão.

## Material e métodos

Ambos os ensaios foram instalados num solo cartografado como Vc (solo calcário vermelho de calcário), em folhas da herdade sujeitas à rotação Girassol → Trigo → Cevada. No ano de 2014/2015 a variedade de trigo instalada foi a ‘Antequera’ (Figura 1a), a qual apresenta um ciclo precoce ao espigamento e médio a precoce à maturação. É uma variedade altamente resistente à septoriose da folha e à ferrugem amarela, sendo moderadamente resistente ao oídio. No ano de 2015/2016, semeou-se a variedade ‘Valbona’ (Figura 1b) que tem um ciclo médio a curto ao espigamento e curto à maturação. É uma variedade moderadamente resistente à septoriose da folha e resistente à ferrugem amarela. Em ambos os anos, tanto o controlo de infestantes em pré-sementeira como a preparação da cama da semente foram realizados com um vibrocultor equipado com bicos extirpadores. A sementeira foi efetuada com um semeador em linhas de fluxo contínuo, tendo-se realizado a adubação à sementeira com um distribuidor centrífugo. Nesta adubação e em ambos os anos de ensaios, aplicaram-se 200 kg/ha de adubo, sendo no 1º ano utilizado um adubo ternário (10-12-6), enquanto no segundo ano, se aplicou um adubo binário (14-36).



Fig.1. Ensaios Pacífica Plus®: (a) – 2014/2015; (b) – 2015/2016



Em cada ano, realizou-se uma adubação de cobertura, com um adubo nitroamoniaco (27%).

Em ambos os anos, a aplicação do herbicida Pacífica Plus® foi efetuada quando a cultura se encontrava na fase 23 da escala de Zadoks (eixo primário e 3 filhos) com cerca de 80-90% das infestantes dicotiledóneas na fase de 6 a 9 pares de folhas e as restantes em fases mais precoces. No 1º ano, o *Lolium rigidum* G. tinha atingido o afilamento completo. O herbicida foi aplicado com um volume de calda de 200 L/ha e as doses foram as seguintes:

- D0 – testemunha
- D1 – 0,3 kg/ha + Genapol (0,5 L/ha)
- D2 – 0,4 kg/ha + Genapol (0,5 L/ha)
- D3 – 0,5 kg/ha + Genapol (0,5 L/ha)

Para o controlo da septoriose aplicou-se o fungicida Prostaro® [(tebuconazol (125 g/L) & prothioconazol (125 g/L)] com a concentração de 1 litro do produto comercial por 300 litros de água e por hectare. Enquanto no 1º ano de ensaios apenas se realizou uma aplicação de Prostaro, no 2º ano, as condições climáticas adversas (temperatura e precipitação) e a maior suscetibilidade da variedade Valbona à septoriose, obrigou a duas aplicações deste fungicida. A Figura 2 mostra a cultura do trigo atacada por septoriose, no ano agrícola de 2015/2016.



Fig. 2. Ataque de septoriose na cultura do trigo, no ano de 2015/2016

Quer a aplicação do fungicida, quer a aplicação do herbicida foram levados a cabo por um pulverizador próprio para ensaios (Figura 3).



Fig. 3. Pulverizador utilizado nos ensaios

Este pulverizador tem uma barra horizontal de 3m de largura e está equipada com bicos de fenda espaçados de 50 cm entre si, com um ângulo de abertura do jato de 110° e o diâmetro do orifício de 1mm (110°-10). A pressão de funcionamento é fornecida por oxigénio armazenado numa garrafa e a presença de um velocímetro permite manter uma velocidade de avanço constante ao longo do comprimento dos talhões. No caso do herbicida, em que se aplicaram 200 L/ha de calda, a pressão utilizada foi de 2 bar e a

velocidade de avanço de 2,75 km/h. No caso do fungicida, em que se aplicaram 300 L/ha, a pressão de funcionamento foi de 3 bar e a velocidade de avanço, de 2,3 km/h.

Para determinar a eficácia do herbicida, as infestantes foram contadas duas vezes, mas não foram removidas. A primeira contagem teve lugar imediatamente antes da aplicação do herbicida e a segunda contagem, cerca de dois meses após o tratamento, em caixilhos de madeira quadrados com 50 cm de lado (Figura 4), colocados em todos os talhões e na parte central destes.

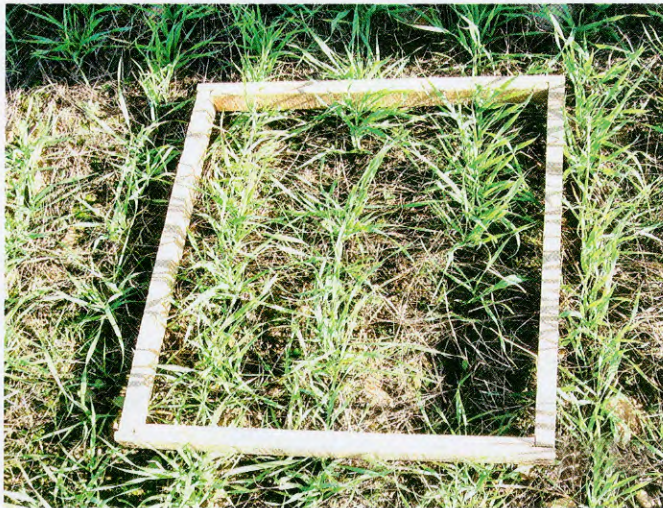


Fig. 4. Caixilho de madeira para contagem das infestantes

A eficácia dos diferentes tratamentos é expressa como a percentagem de infestantes controladas e pode ser calculada pela seguinte expressão:

$$Ef = 100 - ((C2 - d)/C1) \times 100$$

em que,

Ef – eficácia do tratamento (%)

C1 - número de infestantes por m<sup>2</sup> contadas antes do tratamento

C2- número de infestantes por m<sup>2</sup> contadas depois do tratamento

d – diferença no número de infestantes por m<sup>2</sup> contadas nos talhões testemunha.

A dimensão dos talhões era de 10 m x 3 m. No 1º ano dos ensaios a área de colheita correspondeu a 13,5 m<sup>2</sup> da parte central de cada talhão para evitar o efeito de bordadura, usando-se para tal, uma ceifeira-debulhadora própria para ensaios. No 2º ano dos ensaios, por indisponibilidade desta ceifeira, colheu-se apenas 1 m<sup>2</sup> da parte central de cada talhão, tendo-se debulhado cada uma das amostras com uma debulhadora fixa. Os ensaios foram delineados em blocos casualizados, estando os tratamentos em combinação fatorial e o número de repetições foi de quatro.

## Resultados e Discussão

### Infestantes presentes nos ensaios

#### Dicotiledóneas (folha larga)

As infestantes de folha larga mais representativas e comuns aos dois anos de ensaios foram as seguintes: *Chrysanthemum segetum* L. (pampilho-das-searas); *Raphanus raphanistrum* L. (saramago); *Lactuca serriola* L. (alface-brava-menor); *Sonchus asper* L. (serralha-áspera); *Sinapis arvensis* L. (mostarda-dos-campos); *Picris echioides* L. (raspa-saias) e *Anchusa italica* Retz. (língua-de-vaca). Além destas, comuns aos dois ensaios, no ano de 2014/2015 também, a população de *Galium aparine* L. (amor-de-hortelão) e *Lavatera cretica* L. (malva-bastarda) foi significativa. No ano de 2015/2016, além das mencionadas anteriormente, igualmente as *Scandix pecten-veneris* L. (agulha-de-pastor), *Calendula arvensis* L. (erva-vaqueira), *Cichorium intybus* L. (almeirão), *Rumex conglomeratus* murray (labaça-ordinária) e *Misopates orontium* L. (focinho-de-rato) apresentavam uma população significativa. ➤



**Monocotilédóneas (folha estreita)**

No ano agrícola de 2014/2015 estavam presentes no ensaio, a *Avena sterilis* L. (balanco-maior), a *Phalaris minor* Retz. (erva-cabecinha), o *Bromus diandrus* Roth (espigão) e o *Lolium rigidum* Gaudin. (erva-febra), sendo que apenas a população desta última, justificou o estudo da eficácia do herbicida no seu controlo. No ano de 2015/2016, não obstante a presença de alguma *Avena sterilis* L. (balanco-maior) a sua reduzida população não permitiu estudar a eficácia do herbicida.

A Tabela 1 mostra o número de infestantes presentes nos ensaios e a respetiva reinfestação ocorrida após a aplicação do herbicida. A Figura 5 mostra dois talhões testemunha (D0) nos dois anos dos ensaios.

Tabela 1. Número de infestantes m<sup>2</sup> presentes nos ensaios e respetiva reinfestação

Ano	N.º de infestantes				Reinfestação	
	Dicotilédóneas	Lolium	Dicotilédóneas	Lolium	Dicotilédóneas	Lolium
2014/2015	D1	77	D1	36	5	3
	D2	68	D2	40		
	D3	85	D3	37		
2015/2016	D1	171	-	-	7	-
	D2	102	-	-		
	D3	91	-	-		



Fig. 5. Talhões testemunha: (a) - 2014/2015; (b) - 2015/2016

**Eficácia do herbicida Pacífica Plus®**

Em ambos os anos de ensaios, o herbicida Pacífica Plus® mostrou uma elevada eficácia no controlo das infestantes de folha larga (dicotilédóneas), mesmo para a dose mais reduzida (D1-0,3 kg/ha), não havendo diferenças significativas entre as três doses aplicadas (Figura 6).

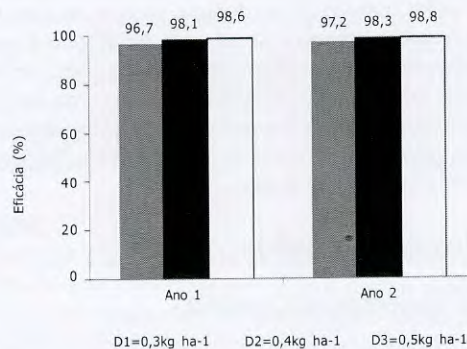


Fig. 6. Eficácia (%) das diferentes doses do herbicida Pacífica Plus® no controlo das infestantes de folha larga nos dois anos dos ensaios.

No ano de 2014/2015, não obstante uma redução ligeira na eficácia do herbicida, no controlo do *Lolium rigidum* G. para todas as doses aplicadas, relativamente à eficácia verificada para as infestantes dicotilédóneas, essa eficácia continuou a ser bastante elevada, também para todas as doses, como nos mostra a Figura 7.

Como mostra a Tabela 2 e para todos os tratamentos efetuados, a produtividade da cultura foi inferior no ano de 2015/2016, não obstante as condições climáticas terem sido mais favoráveis, nomeadamente a precipitação ocorrida na fase de enchimento do grão, relativamente ao ano de 2014/2015. Na nossa opinião, esse facto terá ficado a dever-se ao ataque intenso de septoriose ocorrido

na cultura, no ano de 2015/2016, o qual poderá ter sido consequência não só das condições climáticas, mas também da maior susceptibilidade à doença da variedade Valbona, relativamente à variedade Antequera.

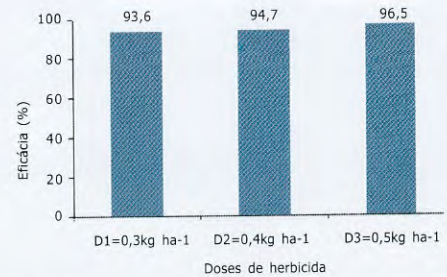


Fig. 7. Eficácia (%) das diferentes doses do herbicida Pacífica Plus® no controlo da erva-febra (*Lolium rigidum* G.), no ano de 2014/2015

Como se pode verificar também pela Tabela 2, não se verificaram diferenças significativas na produtividade da cultura entre as diferentes doses de herbicida aplicadas, em cada um dos anos dos ensaios. A diferença não significativa na eficácia das diferentes doses (Figuras 6 e 7), conduziu igualmente à diferença não significativa na produção de grão por unidade de área. Constatou-se também, que o tratamento testemunha (D0) produziu significativamente menos que qualquer um dos outros tratamentos, consequência da competição exercida pelas infestantes na cultura do trigo.

Tabela 2. Produção de grão (kg/ha) para as diferentes doses de herbicida, nos dois anos de ensaios (2014/2015 e 2015/2016)

Ano	Doses	Produção gr.,o
2014/2015	D0	2096 B
	D1	3035 A
	D2	3226 A
	D3	3291 A
2015/2016	D0	1894 B
	D1	2348 A
	D2	2341 A
	D3	2482 A

Os valores seguidos pela mesma letra ou letras não são significativamente diferentes para um nível de 5 % (teste de separação múltipla de médias de DUNCAN)

**Conclusões**

Para as condições em que se realizaram estes ensaios de campo, o herbicida Pacífica Plus® mostrou ser bastante eficaz no controlo em pós-emergência do *Lolium rigidum* G. e das muitas infestantes dicotilédóneas presentes na cultura do trigo mole. Não se verificaram diferenças significativas, nem na eficácia do herbicida, nem na produtividade da cultura, entre as três doses aplicadas. Tratando-se de dois anos de ensaios, poderá afirmar-se com alguma certeza, que o herbicida Pacífica Plus® é uma alternativa bastante eficaz para o controlo de infestantes dicotilédóneas e *Lolium rigidum* G. (erva-febra), em pós-emergência da cultura do trigo mole. Dados os muitos relatos de resistência de várias infestantes às sulfonilureias, principalmente quando aplicadas em doses inferiores às recomendadas e, não obstante a dose menor (D1-0,3 kg/ha) ter obtido uma diferença não significativa na eficácia e na produtividade da cultura, relativamente às doses mais altas (D2-0,4 e D3-0,5 kg/ha), parece-nos pois, muito arriscado a aplicação desta dose menor de herbicida. Além deste aspecto, será bem possível, que uma maior pressão de infestantes monocotilédóneas (folha estreita) do que a verificada nestes ensaios, conduza à necessidade de aplicação das doses mais altas deste herbicida, para a obtenção de uma maior eficácia no seu controlo.

**Agradecimentos**

Os autores agradecem à Bayer CropScience (Portugal), a qual tornou possível a realização destes ensaios, através do seu financiamento.