



## EFEITO DE HERBICIDAS APLICADOS NA PRÉ-COLHEITA NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE FEIJÃO

**Resumo** Uma das estratégias para melhorar o desempenho da colheita mecanizada é a utilização de dessecantes na pré-colheita. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito de herbicidas aplicados na pré-colheita da cultura de feijão na qualidade das sementes (germinação e vigor), após a colheita e após um período de oito meses de armazenamento. O experimento foi conduzido a campo na Estação Experimental da Fundação ABC (Arapoti, PR), na safra 2001/02. A cultura de feijão, cultivar carioca, foi instalada em sistema de plantio direto. A aplicação dos herbicidas foi realizada quando a cultura apresentava 55% de vagens secas. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 10 tratamentos e 4 repetições os quais foram (g i.a. ha<sup>-1</sup>): glufosinato de amônio + ethefon (120 + 100) + Hoefix (0,2%), glufosinato de amônio + ethefon (120 + 100) + Agral (0,1%); glufosinato de amônio + ethefon (240 + 200 e 480 + 400); diquat (300 e 600); glufosinato de amônio (300); paraquat (240); glyphosate (720) e a testemunha sem aplicação. As médias foram comparadas pelo teste da DMS a 5% de probabilidade. Os tratamentos com glufosinato de amônio + ethefon (240 + 200 e 480 + 400 g i.a.ha<sup>-1</sup>), diquat (300 e 600 g i.a.ha<sup>-1</sup>) e glufosinato de amônio (300 g i.a.ha<sup>-1</sup>) foram eficientes na dessecação da cultura e não afetaram a germinação e vigor das sementes. O paraquat (240 g i.a.ha<sup>-1</sup>) e o glyphosate (720 g e.a.ha<sup>-1</sup>) apresentaram eficácia inferior aos demais tratamentos e afetaram negativamente a germinação. O glyphosate também reduziu o vigor das sementes.

**Palavras-chaves:** Dessecação, *Phaseolus vulgaris*, germinação, vigor

## **PRE-HARVEST DESICCANTS EFFECT ON THE PHYSIOLOGICAL QUALITY OF DRY BEAN SEEDS**

**ABSTRACT** – One of the strategies to improve the mechanic harvest performance is using desiccants in pre-harvest application. Thus, an experiment was carried at “Fundação ABC” experimental area during 2001/2002 season, in Arapoti, Parana State, Brazil. The aim of the study was to evaluate the pre-harvest desiccants effect on common bean seeds quality (germination and vigor) after harvest and after a period of 8 month of storage. The variety Carioca under no tillage system was used. The treatments were applied using a pressured and manual pulverization when the crop shows 55% dry pods. The experimental design was random blocks with 10 treatments and 4 replications (g a.i. ha<sup>-1</sup>): glufosinate-ammonium + ethephon (120 + 100) + Hoefix (0.2%), glufosinate-ammonium + ethephon (120 + 100) + Agral (0.1%); glufosinate-ammonium + ethephon (240 + 200, and 480 + 400); diquat (300 and 600); glufosinate-ammonium (300); paraquat (240); glyphosate (720), and the control, without application. The averages were compared with the DMS test with 5% of probability. The treatments glufosinate-ammonium + ethephon (440 and 880 g a.i. ha<sup>-1</sup>), diquat (33 and 600 g a.i. ha<sup>-1</sup>), and glufosinate-ammonium (300 g a.i. ha<sup>-1</sup>) were adequate desiccants and not affected the germination and vigor of the seeds. Paraquat (240 g a.i. ha<sup>-1</sup>) and glyphosate (720 g a.i. ha<sup>-1</sup>) shown less efficiency and affected the germination, since that gliphosate affect the seeds vigor.

**Keywords:** desiccants, *Phaseolus vulgaris*, germination, seed, vigor.

## INTRODUÇÃO

O momento ideal para se efetuar a colheita da cultura de feijão para consumo é após a maturação fisiológica, quando o vigor, a germinação e o peso da matéria seca são elevados. Segundo Lollato (1989), após atingir maturidade fisiológica os grãos não mais recebem os produtos da fotossíntese e não mais se evidencia o acúmulo de matéria seca. A partir dessa etapa, os grãos passam a perder água até atingirem o equilíbrio higroscópico com o ambiente. Quando o objetivo é obter sementes, a colheita deve ser realizada no momento em que as plantas atingirem a maturidade fisiológica que, segundo Fancelli & Dourado-Neto (1997), é caracterizado pela mudança de cor das vagens e dos grãos, obedecendo aos padrões da cultivar considerada.

Quando se realiza a colheita, a planta ainda se encontra com uma quantidade relativamente elevada de folhas e ramos verdes que dificultam a utilização de colhedoras autopropelidas, ocorrendo ainda maior injúria mecânica, aumentando a quantidade de produto amassado e enrugado, devido ao elevado teor de água nas sementes. Por outro lado, quando a colheita é realizada após a maturação fisiológica, as sementes ficam expostas no campo por mais tempo, podendo sofrer perdas pelo ataque de fungos e/ou insetos, resultando em aumento na quantidade de grãos ardidos, manchados, enrugados, fermentados, bem como redução do poder germinativo e vigor das sementes, levando a um produto de menor qualidade e produtividade (Portela & Cobucci, 1999; Dourado-Neto & Fancelli, 2000; Zagonel, 2002).

Uma maneira de reduzir esses problemas é a utilização de herbicidas na pré-colheita, prática comum em culturas como a de soja e algodão. A dessecação se faz com o uso de produtos químicos apropriados e resulta em rápida secagem de todas as partes da planta. Alguns autores relatam que os herbicidas utilizados na pré-colheita permitem uniformizar a

maturação, proporcionando uma secagem uniforme das vagens e grãos; antecipam a colheita; não prejudicam o rendimento de grãos, pois não induzem a deiscência (abertura) das vagens; não afetam a germinação e o vigor das sementes; diminuem o teor de umidade dos grãos e; controlam as plantas daninhas (Mpanzo, 1999; Dourado-Neto & Fancelli, 2000; Zagonel, 2002).

No Estado do Paraná, alguns dos principais problemas da cultura de feijão são a baixa utilização de sementes fiscalizadas, ou o uso de sementes de má qualidade, sem conhecimento do seu estado sanitário. Sendo assim, além da escolha da cultivar mais adaptada ao local onde a lavoura será estabelecida, o agricultor não deve economizar esforços no sentido de adquirir uma semente de alta qualidade fisiológica, sanitária e varietal.

A qualidade fisiológica da semente é avaliada através de dois parâmetros fundamentais: viabilidade e vigor. A viabilidade é medida, principalmente, pelo teste padrão de germinação em condições favoráveis, o qual determina a máxima germinação da semente, enquanto o vigor é determinado sob condições desfavoráveis, medindo-se o declínio de alguma função bioquímica ou fisiológica (Popinigis, 1985).

Atualmente, com a colheita mecânica realizada por colhedoras autopropelidas, é fundamental a utilização de herbicidas e a necessária obtenção de sementes apropriadas para a semeadura. Nesse sentido, foi conduzido o presente trabalho com o objetivo de avaliar a eficácia de herbicidas aplicados na pré-colheita da cultura de feijão e seus efeitos na qualidade das sementes (germinação e vigor), após a colheita e após um período de oito meses de armazenamento.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido a campo, na Estação Experimental da Fundação ABC, município de Arapoti, PR, na safra 2001/02. A área apresenta solo Latossolo amarelo. Na área experimental foi semeada previamente aveia preta (*Avena strigosa*), que foi dessecada com

glyphosate (720 g e.a.ha<sup>-1</sup>), 30 dias antes da sementeira, e complementada dois dias antes da sementeira com o mesmo produto (360 g e.a.ha<sup>-1</sup>). A cultura de feijão foi instalada em sistema de plantio direto no dia 15/10/2001, utilizando a cultivar Carioca, no espaçamento de 0,40 m e um estande inicial de 250000 plantas.ha<sup>-1</sup>. A adubação de sementeira foi efetuada com 200 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 10-20-20 e a de cobertura com 45 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio na forma de uréia, 15 dias após a emergência. Para o controle de plantas daninhas foram realizadas aplicações de fomesafen + fluzifop-p-butyl (125 + 100 g i.a ha<sup>-1</sup>) aos 20 e 30 dias após a emergência (DAE) da cultura. O controle de doenças foliares foi realizado aos 25, 45 e 60 DAE com trifenil hidróxido de estanho (200 g i.a ha<sup>-1</sup>) e azoxystrobin (50 g i.a ha<sup>-1</sup>).

A aplicação dos herbicidas na pré-colheita foi realizada quando a cultura de feijão apresentava 55% de vagens secas, através de pulverizador costal, pressurizado por CO<sub>2</sub> comprimido, equipado com pontas de jato “leque” XR11002 VS, espaçados 0,5m um do outro, com pressão de 23 lb pol<sup>-2</sup>. A velocidade de aplicação foi de 5,5 km h<sup>-1</sup> e o volume da calda de 130 L ha<sup>-1</sup>. Na aplicação a temperatura ambiente era de 27,7°C, a umidade relativa do ar de 63% e a velocidade do vento de 0,7 m seg<sup>-1</sup>.

O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso com 10 tratamentos e 4 repetições, descritos nas tabelas 1 e 2. Cada parcela experimental foi constituída por 7 linhas de feijão de 5 metros de comprimento, sendo considerada como útil a área delimitada pelas 5 linhas centrais e 4 metros de comprimento. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, no programa SAS, sendo as médias comparadas pelo teste de DMS a 5% de probabilidade.

A avaliação do efeito dos herbicidas utilizados como dessecantes sobre a cultura de feijão foi realizada aos cinco dias após aplicação dos tratamentos (DAA), empregando escala numérica de 0 a 100, onde a nota zero representa ausência de dessecação caracterizada pela presença de folhas, haste e vagens verdes e a nota 100 representa a dessecação completa das

plantas de feijão, caracterizada pelas folhas, haste e vagens totalmente secas. A colheita das plantas de feijão foi realizada conforme a performance de dessecação de cada tratamento (antecipação de colheita quando comparado a testemunha). Na colheita, foram coletadas duas amostras de 1 kg de cada parcela, sendo uma encaminhada ao laboratório de sementes da Cooperativa Castrolanda para análise da germinação e vigor e outra armazenada na unidade de beneficiamento de sementes da mesma cooperativa por um período de 8 meses. Após este período, as amostras foram enviadas ao laboratório, sendo submetidas a nova análise de germinação e vigor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 3 estão as notas de eficácia de dessecação na cultura de feijão para os diferentes tratamentos utilizados. Os resultados mostram que houve diferença significativa entre os tratamentos. Os herbicidas que promoveram maior efeito desfolhante foram: diquat, nas duas doses utilizadas (300 e 600 g i.a.ha<sup>-1</sup>); glufosinato de amônio + etephon nas doses de 240 + 200 e 480 + 400 g i.a.ha<sup>-1</sup> e glufosinato de amônio a 300 g i.a.ha<sup>-1</sup>. O tratamento com glufosinato de amônio + etephon a 220 g i.a.ha<sup>-1</sup> + Lauril éter sulfato de sódio a 0,2% apresentou menor eficácia que os tratamentos anteriormente citados, porém foi superior ao tratamento que utilizava a mesma dose do ingrediente ativo, mas com concentração de adjuvante menor ou outro adjuvante. O glufosinato de amônio + etephon a 120 + 100 g i.a.ha<sup>-1</sup> + Nonil fenoxi poli etanol a 0,1% juntamente com paraquat (240 g i.a.ha<sup>-1</sup>) e glyphosate (720 g e.a.ha<sup>-1</sup>) foram os que apresentaram notas inferiores a todos os demais tratamentos.

Ainda, na Tabela 3, podem ser observados os resultados de dias de antecipação da colheita para os diferentes tratamentos. Foi possível realizar a colheita 5 dias após a aplicação dos tratamentos ou antecipar a colheita em 6 dias, com exceção dos tratamentos com paraquat e glyphosate que foram colhidos com um intervalo maior a 8 DAA (3 dias de antecipação), sendo que, a testemunha só foi colhida aos 11 DAA. Forbes e Pratley (1983) utilizando cinco

produtos químicos e quatro épocas de aplicação observaram uma antecipação de colheita em pelo menos 10 dias. Visando antecipar a colheita de feijão, Rocha et al. (1983) e Pelegrini (1986) utilizaram o paraquat aplicado 25 dias após o florescimento, sendo que, a mesma foi antecipada em até 20 dias para o primeiro autor e nenhum dia para o segundo autor, e os resultados mostraram que não houve efeitos negativos na qualidade fisiológica das sementes.

Os resultados de germinação e vigor das sementes de feijão determinados logo após a colheita e após o armazenamento podem ser observados na Tabela 4. Esses resultados mostram que os tratamentos com glufosinato de amônio + etephon, diquat e glufosinato de amônio não afetaram a germinação e o vigor das sementes. O paraquat isolado foi similar a muitos desses tratamentos e o glyphosate afetou a germinação e o vigor das sementes. A germinação e vigor das sementes armazenadas foram levemente menores para todos os tratamentos, quando comparada à da colheita, mas, os resultados foram similares aos observados nas sementes avaliadas na colheita. Zagonel et al. (2002), observaram que a aplicação de diquat (200 a 500 g i.a.ha<sup>-1</sup>) e o glufosinato de amônio (400 g i.a.ha<sup>-1</sup>) na pré-colheita, quando a cultura de feijão apresentava de 67 a 70% das vagens secas (14 dias antes da colheita), não afetaram a germinação e vigor das sementes quando comparado a testemunha, dados que corroboram com os obtidos no presente trabalho.

A dessecação com glyphosate afetou drasticamente a germinação e o vigor. O paraquat não afetou o vigor, tanto nas sementes avaliadas na colheita como aquelas que foram armazenadas. Azlin & McWhorter (1981), estudando o efeito do glyphosate na antecipação da colheita em soja, constataram que a germinação foi reduzida quando o produto foi aplicado na base de 800 e 1210 g e.a.ha<sup>-1</sup>, a 23 e 29 dias antes da colheita. As doses de 400; 600 e 1210 g e.a.ha<sup>-1</sup>, aplicadas aos 15 e 21 dias antes da colheita, também reduziram a germinação. Teófilo (1995) observou que as sementes da cultivar Carioca, quando dessecada com paraquat (400 g

i.a.ha<sup>-1</sup>) na pré-coleitura, apresentaram menor vigor discordando dos dados obtidos no presente trabalho. Mpanzo (1998) observou na cultura de feijão, que o paraquat (400 g i.a.ha<sup>-1</sup>) e paraquat + diquat (250 + 150 g i.a.ha<sup>-1</sup>) foram mais eficientes na redução de umidade das sementes e na preservação da sua qualidade do que o glufosinato de amônio (400 g i.a.ha<sup>-1</sup>), sendo 29 dias após floração a época ideal para a aplicação desses produtos. glufosinato de amônio, quando aplicado sobre as plantas cujas sementes tinham 42-37% de umidade, prejudicou a germinação e o vigor dessas sementes.

## CONCLUSÕES

Os tratamentos com glufosinato de amônio + etephon (240 + 200 e 440 + 400 g i.a.ha<sup>-1</sup>), diquat (300 e 600 g i.a.ha<sup>-1</sup>) e glufosinato de amônio (300 g i.a.ha<sup>-1</sup>) foram eficientes na dessecação da cultura do feijão, antecipando a colheita em 6 dias não afetando a germinação e vigor das sementes, que apresentaram valores similares ao da testemunha. O paraquat (240 g i.a.ha<sup>-1</sup>) e glyphosate (720 g i.a.ha<sup>-1</sup>) apresentaram eficácia inferior aos demais tratamentos na dessecação, antecipando a colheita em apenas 3 dias e afetaram negativamente a germinação. O glyphosate também prejudicou o vigor das sementes.

## LITERATURA CITADA

AZLIN, W.R.; McWhorter, C.G. Preharvest effects of applying glyphosate to soybeans

(*Glycine max*). **Weed Sci.**, vol. 29, n.1, p.123-127, 1981.

DOURADO NETO, D.; FANCELLI, A.L. **Produção de feijão**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 385p.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. Ecofisiologia e fenologia do feijoeiro. In:

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. (Ed.) **Tecnologia da produção do feijão irrigado**. Piracicaba:FEALQ, 1997. P.100-120.

- FORBES, J.J.; PRATLEY, J.E. The use of desiccant, defoliant and growth regulating sprays to advance the harvest of edible dry beans (*Phaseolus vulgaris*) in Tasmania. **Australian Journal Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, vol. 23, p.426-428, 1983.
- LOLLATO, M.A. Colheita, processamento e armazenamento. In: IAPAR. **O Feijão no Paraná**. Londrina, 1989. p.281-303. (Circular, 23).
- MPANZO, D. **Avaliação de dessecantes e de épocas de aplicação no feijão: Efeitos na qualidade fisiológica das sementes**. Lavras: UFLA, 1998. 89p. (Tese-Doutorado em Fitotecnia).
- PELEGRINI, H.F. **Maturação das sementes e dessecação química do feijoeiro em cultivo de inverno**. Pelotas: UFP, 1986. p.81 (Tese - Mestrado em tecnologia de Sementes).
- POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. Brasília, AGIPLAN, 1985. 289p.
- PORTELA, C.M.O.; COBUCCI, T. Praticabilidade agrônômica da dessecação em pré-colheita do feijoeiro. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6. Goiás, GO, 1999. **Anais...**Salvador: EBDA/Embrapa, 1999. p.507-510.
- ROCHA, J.A.M.; VIEIRA, N.R. de; VIEIRA, E.H.N.; AIDAR, H. **Efeito da antecipação da colheita sobre a produtividade e a qualidade da semente do feijão de terceira época de plantio**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1983. (Boletim de Pesquisa, 2).
- TEÓFILO, E.M. **Dessecação química pré-colheita da cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e seus efeitos no rendimento e qualidade das sementes**. Lavras: UFLA, 1995. 113p. (Tese-Doutorado em Fitotecnia).
- ZAGONEL, J.; VENANCIO, W.S.; SOUSA NETO, A.M. de. Eficácia do herbicida diquat na dessecação em pré-colheita da cultura do feijão. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.3, n.1, 2002. p.17-21.

**Tabela 1.** Tratamentos utilizados no experimento de dessecação de feijão-semente. Arapoti-PR, 2001/02.

Nome Técnico	Herbicida		Dose	
	Nome Comercial	Adjuvante - Concentração vv <sup>-1</sup>	Ingrediente ativo ou equivalente ácido	Produto comercial
			g i.a.ou e.a. ha <sup>-1</sup>	L ha <sup>-1</sup>
1. Testemunha	-	-		
2. glufosinato de amônio + ethefon	Antecip	0,2% <sup>(1)</sup>	120 + 100	1,0
3. glufosinato de amônio + ethefon	Antecip	0,2% <sup>(1)</sup>	240 + 200	2,0
4. glufosinato de amônio + ethefon	Antecip	0,2% <sup>(1)</sup>	480 + 400	4,0
5. glufosinato de amônio + ethefon	Antecip	0,1% <sup>(2)</sup>	120 + 100	1,0
6. diquat	Reglone	0,1% <sup>(2)</sup>	300	1,5
7. diquat	Reglone	0,1% <sup>(2)</sup>	600	3,0
8. glufosinato de amônio	Finale	0,2% <sup>(1)</sup>	300	1,5
9. paraquat	Gramoxone	0,1% <sup>(2)</sup>	240	1,2
10. glyphosate	Roundup	-	720	2,0

<sup>1</sup>Lauril éter sulfato de sódio 279g L<sup>-1</sup> (Hoefix); <sup>2</sup>Nonil Fenoxi poli etanol 200g L<sup>-1</sup> (Agral).

**Tabela 2.** Características dos produtos utilizados no experimento. Arapoti-PR, 2001/02.

Nome Técnico	Nome Comercial	Formulação	Ingrediente ativo
			g L <sup>-1</sup>
1. glufosinato de amônio + ethefon	Antecip	CS	120 + 100
2. diquat	Reglone	SAqc	200
3. glufosinato de amônio	Finale	CS	200
4. paraquat	Gramoxone	SAqc	200
5. glyphosate	Roundup	CS	360

CS: Concentrado Solúvel; SAqC: Solução Aquosa Concentrada.

**Tabela 3.** Avaliação visual de dessecação e dias de antecipação da colheita de feijão para os diferentes tratamentos de dessecantes. Arapoti PR, 2001/02.

Nome Técnico	Dessecante		Dose		Nota	Dias
	Ingrediente ativo	Adjuvante	Dessecação (5 DAA)	Antecipação Colheita		
					g i.a. ha <sup>-1</sup>	vv <sup>-1</sup>
1. Testemunha	-	-	10,00 e	0		
2. glufosinato de amônio + ethefon	120 + 100	0,2% <sup>(1)</sup>	87,0 c	6		
3. glufosinato de amônio + ethefon	240 + 200	0,2% <sup>(1)</sup>	94,3 ab	6		
4. amônio-glufosinato + ethefon	480 + 400	0,2% <sup>(1)</sup>	95,5 ab	6		
5. amônio-glufosinato + ethefon	120 + 100	0,1% <sup>(2)</sup>	82,5 d	6		
6. diquat	300	0,1% <sup>(2)</sup>	94,2 ab	6		
7. diquat	600	0,1% <sup>(2)</sup>	98,0 a	6		
8. glufosinato de amônio	300	0,2% <sup>(1)</sup>	94,0 b	6		
9. paraquat	240	0,1% <sup>(2)</sup>	79,5 d	3		
10. glyphosate	720	-	80,3 d	3		
C.V				3,28		
Média				8,15		

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de DMS ( $p < 5\%$ ). <sup>1</sup>Lauril éter sulfato de sódio 279g L<sup>-1</sup>; <sup>2</sup>Nonil Fenoxi poli etanol 200g L<sup>-1</sup>.

**Tabela 4.** Germinação e vigor das sementes de feijão logo após a colheita e após 8 meses de armazenamento ocorridos para os diferentes herbicidas aplicados na pré-colheita do feijão. Arapoti PR, 2001/2002.

Nome Técnico	Dessecante		Dose		Colheita		Armazenamento		
	Ingrediente ativo	Adjuvante	Ger.	Vigor	Ger.	Vigor			
							g i.a. ha <sup>-1</sup>	v v <sup>-1</sup>	
1. Testemunha	-	-	92,5 a	88,0 a	90,5 a	84,5 a			
2. glufosinato de amônio + ethefon	220	0,2% <sup>(1)</sup>	88,0 ab	84,0 a	87,2 ab	82,5 a			
3. glufosinato de amônio + ethefon	440	0,2% <sup>(1)</sup>	87,0 ab	82,5 a	84,7 ab	79,0 a			
4. glufosinato de amônio + ethefon	880	0,2% <sup>(1)</sup>	89,5 ab	85,7 a	88,2 ab	84,2 a			
5. glufosinato de amônio + ethefon	220	0,1% <sup>(2)</sup>	90,0 ab	84,7 a	87,7 ab	83,7 a			
6. diquat	300	0,1% <sup>(2)</sup>	89,7 ab	86,7 a	88,7 ab	83,5 a			
7. diquat	600	0,1% <sup>(2)</sup>	91,5 ab	85,7 a	90,2 a	84,7 a			
8. glufosinato de amônio	300	0,2% <sup>(1)</sup>	86,7 ab	81,2 a	84,7 ab	79,2 a			
9. paraquat	240	0,1% <sup>(2)</sup>	85,5 b	81,0 a	82,7 b	77,2 a			
10. glyphosate	720	-	70,7 c	63,7 b	66,2 c	66,0 b			
C.V				5,02	6,41	5,89	6,79		
Média				87,1	82,3	85,1	79,7		

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de DMS ( $p < 5\%$ ). <sup>1</sup>Lauril éter sulfato de sódio 279g L<sup>-1</sup>; <sup>2</sup>Nonil Fenoxi poli etanol 200g L<sup>-1</sup>.