

## SENSIBILIDADE DE CULTIVARES DE FEIJÃO AO HERBICIDA TRIFLOXYSULFURON-SODIUM<sup>1</sup>

José Barbosa dos Santos<sup>2</sup>  
Sergio de Oliveira Procópio<sup>3</sup>  
Antonio Alberto da Silva<sup>4</sup>  
Edson Aparecido dos Santos<sup>5</sup>  
José Eustáquio de Souza Carneiro<sup>4</sup>  
Fábio Ribeiro Pires<sup>3</sup>

### RESUMO

Com o objetivo de avaliar o crescimento de 11 cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris*) em solo contendo o herbicida trifloxysulfuron-sodium, aplicado antes do plantio em diferentes doses, foi conduzido este experimento em câmara de crescimento. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 11 x 4, sendo 11 cultivares de feijão (Meia Noite, Diamante Negro, Ouro Negro, Jalo Precoce, Valente, AFR 140, Jalo EEP 558, Carioca, Pérola, BRSMG Talismã e Vermelho Coimbra) e quatro doses do trifloxysulfuron sodium (0,00; 3,75; 7,50 e 15,00 g ha<sup>-1</sup>), aplicadas diretamente no solo classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo. Foram avaliadas as seguintes características: velocidade de emergência, altura de plantas, toxicidade visual, área foliar e biomassa seca da parte aérea e das raízes. Não se observou efeito do herbicida sobre a velocidade de emergência. O crescimento de todos os cultivares foi afetado pelo trifloxysulfuron-sodium, mesmo na menor dose (3,75 g ha<sup>-1</sup>). Os cultivares Valente e Vermelho Coimbra foram os mais sensíveis. O trifloxysulfuron-sodium reduziu em maior proporção a biomassa das raízes do AFR 140 e Carioca. Nenhum dos cultivares deve ser semeado em áreas que receberam aplicação do trifloxysulfuron-sodium, antes do estudo criterioso do seu residual.

Palavras-chave: fitointoxicação, *Phaseolus vulgaris*, herbicidas inibidores da ALS.

---

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 4.5.2004.

<sup>2</sup> Doutorando Dep. de Fitotecnia., Universidade Federal de Viçosa (UFV). 36570-000 Viçosa, MG. jbarbosasantos@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Dep. de Fitossanidade. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS.

<sup>4</sup> Dep. de Fitotecnia, UFV.

<sup>5</sup> Acadêmico de Agronomia, UFV.

## ABSTRACT

### SENSITIVITY OF CULTIVARS TO THE HERBICIDE TRIFLOXYSULFURON-SODIUM

This experiment was carried out in a growth camera to evaluate the growth of 11 bean (*Phaseolus vulgaris*) cultivars in soil containing trifloxysulfuron sodium herbicide applied at different doses in pre-emergence. The experiment was arranged in a randomized block design in an 11 x 4 factorial scheme, being 11 bean cultivars (Meia Noite, Diamante Negro, Ouro Negro, Jalo Precoce, Valente, AFR 140, Jalo EEP 558, Carioca, Pérola, BRSMG Talismã and Vermelho Coimbra) and four doses of trifloxysulfuron sodium herbicide (0.00, 3.75, 7.50 and 15.00 g ha<sup>-1</sup>), applied directly to a Red - Yellow Clay Soil. The following characteristics were evaluated: emergence speed, plant height, visual toxicity, leaf area and dry biomass of the aerial part and roots. Herbicide effect was not observed on emergence speed. Growth was affected by trifloxysulfuron sodium, even in 3.75 g ha<sup>-1</sup>. The cultivars Valente and Vermelho Coimbra were the most sensitive. Root biomass in AFR 140 and Carioca cultivars was reduced in a larger proportion due to the presence of trifloxysulfuron sodium. None of the cultivars must be sown in areas that received trifloxysulfuron sodium application unless a careful study on their residue is previously conducted.

Key-words: phytointoxication, *Phaseolus vulgaris*, ALS - inhibiting herbicides.

## INTRODUÇÃO

Com a irrigação, o feijão vem sendo cultivado no Brasil em praticamente todos os meses, com exceção das regiões de inverno rigoroso. Ao contrário das outras épocas de plantio, o "feijão-de-inverno" constitui-se, hoje, em cultivo de alto nível tecnológico, caracterizado pelo grande consumo de insumos agrícolas e pela elevada produtividade (5). O cultivo de inverno é realizado, na maioria, em áreas anteriormente ocupadas por culturas anuais com plantio na época das águas. Entre as principais culturas conduzidas nessa época, a do algodão apresenta elevada expressão em diversas regiões brasileiras, e dentre os herbicidas, destaca-se o trifloxysulfuron-sodium, amplamente usado em aplicações de pós-emergência inicial. Mesmo em baixas concentrações, aproximadamente 7,5 g ha<sup>-1</sup>, o período de espera para a semeadura de culturas sensíveis como a do feijão, recomendado pelo fabricante, é de cerca de oito meses a contar da data da aplicação, o que impede o cultivo de inverno e, dependendo da época da aplicação, também o de primavera-verão em áreas onde ele tenha sido aplicado. Todavia, trabalhos mostram a grande diversidade na tolerância de cultivares de feijão a herbicidas (7, 9). O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento inicial de 11 cultivares de feijão de diferentes grupos comerciais em solo contendo o trifloxysulfuron-sodium.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em câmara de crescimento do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, em temperatura, luminosidade e irrigação controladas, utilizando-se vasos

preenchidos com Argissolo Vermelho-Amarelo, textura argilo-arenosa, cujas características físico-químicas estão no Quadro 1.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 11 x 4, sendo 11 cultivares de feijão (Meia Noite, Diamante Negro, Ouro Negro, Jalo Precoce, Valente, AFR 140, Jalo EEP 558, Carioca, Pérola, BRSMG Talismã e Vermelho Coimbra) e quatro doses do herbicida trifloxysulfuron-sodium (0,00; 3,75; 7,50; e 15,00 g ha<sup>-1</sup>).

Após o enchimento dos vasos, procedeu-se à aplicação do herbicida diretamente ao solo, empregando-se equipamento costal pressurizado com gás carbônico (CO<sub>2</sub>), composto de barra com duas pontas de pulverização tipo leque 110.03, espaçadas de 0,50 m, com volume de aplicação de 300 L ha<sup>-1</sup>.

A semeadura dos cultivares de feijão nos vasos foi realizada no dia seguinte à aplicação do trifloxysulfuron sodium. Os vasos foram submetidos por todo o período experimental à irrigação, a fim de se manter a umidade do solo em torno de 80% da capacidade de campo.

Aos 18 dias após a emergência (DAE) foram avaliadas as seguintes características, para determinação da seletividade do herbicida aos diferentes cultivares de feijão: velocidade de emergência; sintomas de intoxicação, avaliados visualmente, atribuindo-se notas de acordo com a escala variando de 0 (ausência de sintomas) a 100% (morte da planta); altura de plantas do solo até o meristema apical; área foliar, analisada por meio de um medidor eletrônico de área foliar; e biomassa seca da parte aérea e das raízes, obtidas pela pesagem do material colhido e seco em estufa de circulação forçada (70 ± 2°C) por 72 horas.

Os dados foram submetidos à análise de variância. A diferença entre os cultivares sob efeito das doses do herbicida foi analisada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, e os efeitos das doses nos cultivares, pela análise de regressão.

QUADRO 1 - Composição físico-química da camada arável (0-20 cm) do Argissolo Vermelho-Amarelo utilizado neste experimento										
Análise granulométrica (dag kg <sup>-1</sup> )										
Argila	Silte	Areia fina	Areia grossa	Classificação textural						
39	11	17	33	Argilo-arenosa						
Análise química										
pH	P	K <sup>+</sup>	H + Al	Al <sup>3+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CTC total	V	M	MO
H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>		cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>					%	dag kg <sup>-1</sup>	
5,8	1,4	123	4,3	0,0	3,8	1,4	9,81	56	0	2,18
*Análises realizadas nos laboratórios de análises físicas e químicas de solo do Departamento de Solos da UFV.										

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Velocidade de emergência*

Não se observou diferença entre os cultivares em relação à velocidade de emergência e, não foi verificado efeito das doses do trifloxysulfuron sodium sobre essa característica. O tempo médio entre a semeadura e a emergência total das plântulas foi de cinco dias.

Diversos trabalhos relatam injúrias causadas por herbicidas inibidores de ALS sobre plântulas de feijão, sem, contudo, interferirem na velocidade de emergência (4, 11, 13). Para Velho e Merk (13), a aplicação da mistura comercial OnDutty<sup>®</sup> (imazapic + imazapyr), 60 dias antes do plantio do feijão, não afetou a emergência ou o desenvolvimento das plântulas, o que corrobora com os resultados deste experimento. O fato de o feijão levar entre quatro e cinco dias para a emergência pode explicar a insensibilidade, nesse período, a esse grupo de herbicidas, os quais, segundo Silva et al. (12), agem entre 7 e 14 dias.

### *Altura de plantas*

Sem o herbicida, foi observada maior altura de plantas no cultivar Vermelho Coimbra (aproximadamente 30 cm), seguido por Diamante Negro, Ouro Negro, Jalo Precoce e Jalo EEP 558, com média de 20,69 cm de altura (Quadro 2 e Figura 1). Os cultivares de menor porte foram Valente, AFR 140 e Carioca, alcançando, em média, 12 cm de altura no mesmo período (Quadro 2 e Figura 1).

O trifloxysulfuron-sodium, na menor dose (3,75 g ha<sup>-1</sup>), afetou mais a altura em Vermelho Coimbra, Jalo EEP 558, Ouro Negro, Diamante Negro e Jalo Precoce (Quadro 2). O Vermelho Coimbra demonstrou a maior sensibilidade ao herbicida, com redução de 59,74% na altura de plantas com a dose de 7,5 g ha<sup>-1</sup>. Machado Neto et al. (8), testando a seletividade de outro herbicida inibidor da ALS (imazethapyr), aplicado em pré e pós-emergência em Emgopa Ouro e Carioca 80, observaram que este foi fitotóxico apenas quando utilizado em pós-emergência, resultando em redução na parte aérea das plantas.

Observando-se as curvas de regressão dos diferentes cultivares, é possível verificar menor inclinação no decréscimo da altura dos genótipos Meia Noite, AFR 140, Carioca, Pérola e BRSMG Talismã e Jalo Precoce (Figura 1) com o incremento nas doses do herbicida, evidenciando a menor sensibilidade ao trifloxysulfuron-sodium.

preenchidos com Argissolo Vermelho-Amarelo, textura argilo-arenosa, cujas características físico-químicas estão no Quadro 1.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 11 x 4, sendo 11 cultivares de feijão (Meia Noite, Diamante Negro, Ouro Negro, Jalo Precoce, Valente, AFR 140, Jalo EEP 558, Carioca, Pérola, BRSMG Talismã e Vermelho Coimbra) e quatro doses do herbicida trifloxysulfuron-sodium (0,00; 3,75; 7,50; e 15,00 g ha<sup>-1</sup>).

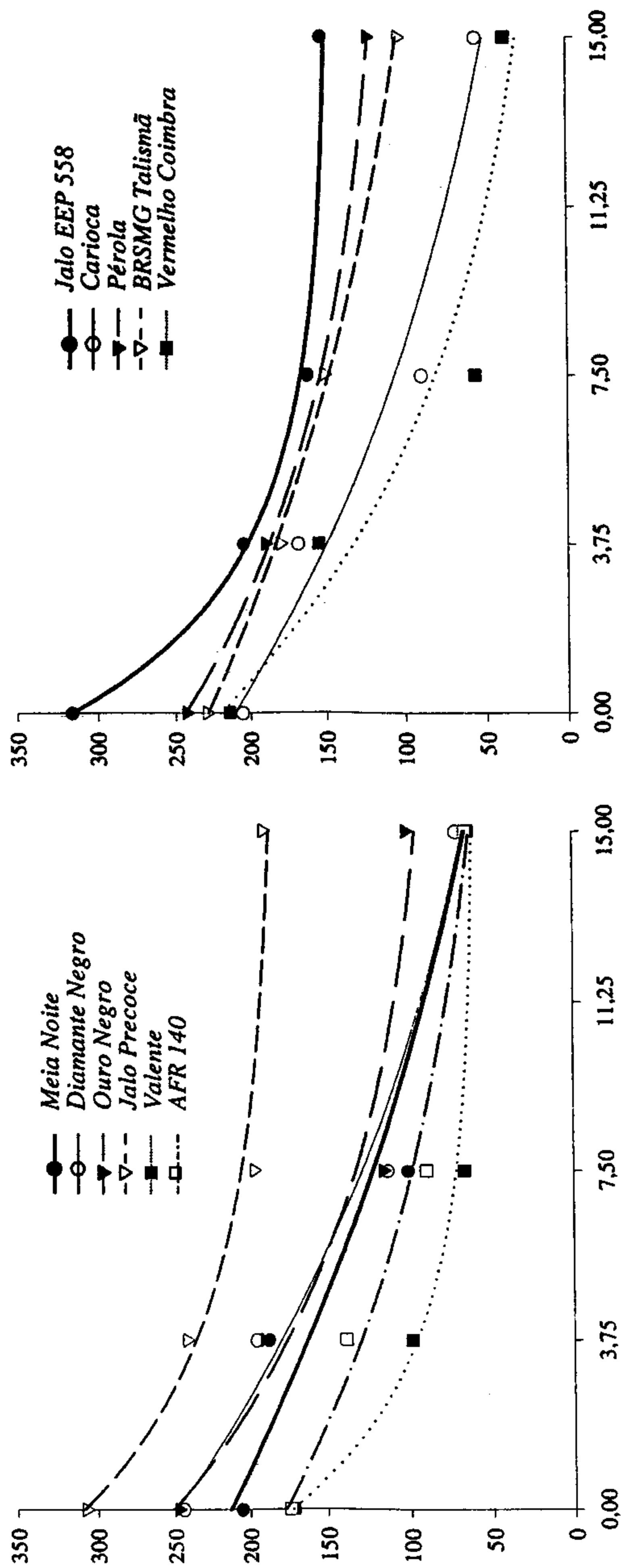
Após o enchimento dos vasos, procedeu-se à aplicação do herbicida diretamente ao solo, empregando-se equipamento costal pressurizado com gás carbônico (CO<sub>2</sub>), composto de barra com duas pontas de pulverização tipo leque 110.03, espaçadas de 0,50 m, com volume de aplicação de 300 L ha<sup>-1</sup>.

A semeadura dos cultivares de feijão nos vasos foi realizada no dia seguinte à aplicação do trifloxysulfuron sodium. Os vasos foram submetidos por todo o período experimental à irrigação, a fim de se manter a umidade do solo em torno de 80% da capacidade de campo.

Aos 18 dias após a emergência (DAE) foram avaliadas as seguintes características, para determinação da seletividade do herbicida aos diferentes cultivares de feijão: velocidade de emergência; sintomas de intoxicação, avaliados visualmente, atribuindo-se notas de acordo com a escala variando de 0 (ausência de sintomas) a 100% (morte da planta); altura de plantas do solo até o meristema apical; área foliar, analisada por meio de um medidor eletrônico de área foliar; e biomassa seca da parte aérea e das raízes, obtidas pela pesagem do material colhido e seco em estufa de circulação forçada (70 ± 2°C) por 72 horas.

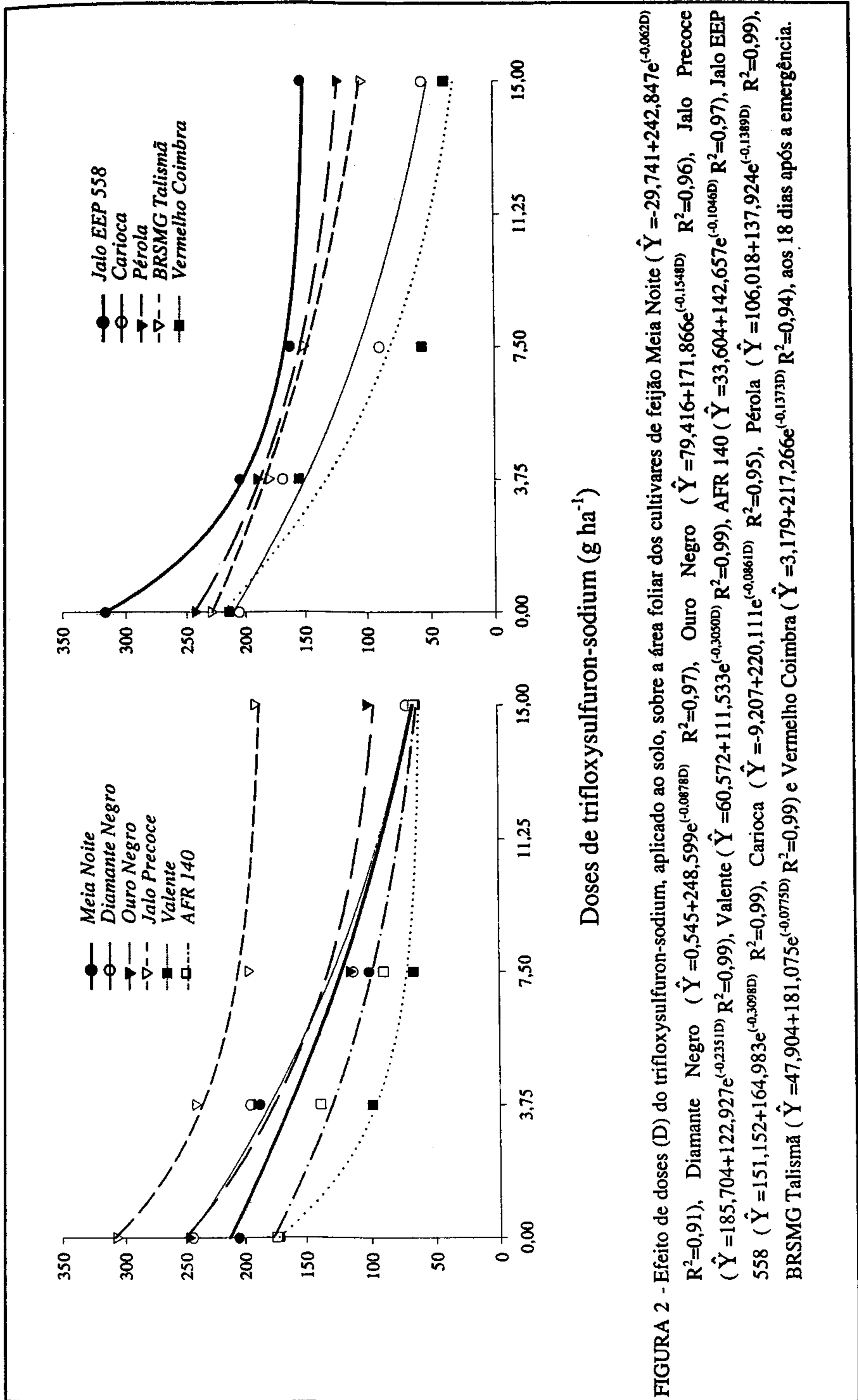
Os dados foram submetidos à análise de variância. A diferença entre os cultivares sob efeito das doses do herbicida foi analisada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, e os efeitos das doses nos cultivares, pela análise de regressão.

QUADRO 1 - Composição físico-química da camada arável (0-20 cm) do Argissolo Vermelho-Amarelo utilizado neste experimento										
Análise granulométrica (dag kg <sup>-1</sup> )										
Argila	Silte	Areia fina	Areia grossa	Classificação textural						
39	11	17	33	Argilo-arenosa						
Análise química										
pH	P	K <sup>+</sup>	H + Al	Al <sup>3+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CTC total	V	M	MO
H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>		cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>					%		dag kg <sup>-1</sup>
5,8	1,4	123	4,3	0,0	3,8	1,4	9,81	56	0	2,18
*Análises realizadas nos laboratórios de análises físicas e químicas de solo do Departamento de Solos da UFV.										



Doses de trifloxysulfuron-sodium (g ha<sup>-1</sup>)

FIGURA 2 - Efeito de doses (D) do trifloxysulfuron-sodium, aplicado ao solo, sobre a área foliar dos cultivares de feijão Meia Noite ( $\hat{Y} = -29,741 + 242,847e^{(-0,062D)}$  R<sup>2</sup>=0,91), Diamante Negro ( $\hat{Y} = 0,545 + 248,599e^{(-0,0878D)}$  R<sup>2</sup>=0,97), Ouro Negro ( $\hat{Y} = 79,416 + 171,866e^{(-0,1548D)}$  R<sup>2</sup>=0,96), Jalo Precoce ( $\hat{Y} = 185,704 + 122,927e^{(-0,2351D)}$  R<sup>2</sup>=0,99), Valente ( $\hat{Y} = 60,572 + 111,533e^{(-0,3050D)}$  R<sup>2</sup>=0,99), AFR 140 ( $\hat{Y} = 33,604 + 142,657e^{(-0,1046D)}$  R<sup>2</sup>=0,97), Jalo EEP 558 ( $\hat{Y} = 151,152 + 164,983e^{(-0,3098D)}$  R<sup>2</sup>=0,99), Carioca ( $\hat{Y} = -9,207 + 220,111e^{(-0,0861D)}$  R<sup>2</sup>=0,95), Pérola ( $\hat{Y} = 106,018 + 137,924e^{(-0,1389D)}$  R<sup>2</sup>=0,99), BRSMG Talismã ( $\hat{Y} = 47,904 + 181,075e^{(-0,0775D)}$  R<sup>2</sup>=0,99) e Vermelho Coimbra ( $\hat{Y} = 3,179 + 217,266e^{(-0,1373D)}$  R<sup>2</sup>=0,94), aos 18 dias após a emergência.



O herbicida trifloxysulfuron-sodium, do grupo químico das sulfoniluréias, tem como característica principal a inibição do crescimento celular de espécies sensíveis, ocasionando a paralisação do crescimento (1). Na avaliação de fitointoxicação, este é o sinal mais evidente do efeito desse herbicida. Na maior dose (15,00 g ha<sup>-1</sup>), os sintomas mantiveram-se em torno de 75%, não diferindo estatisticamente entre os cultivares (Quadro 3). Pela análise das curvas (Figura 3), observa-se o aumento do potencial fitotóxico do herbicida com o incremento das doses, exponencialmente até 7,50 g ha<sup>-1</sup>, com posterior tendência na estabilidade dos sintomas até 15,00 g ha<sup>-1</sup>, podendo significar que, em campo, baixos níveis de trifloxysulfuron-sodium, remanescentes de aplicações anteriores na cultura do algodão, causarão danos à cultura do feijão, caso cultivado na mesma área.

Os estudos sobre a suscetibilidade do feijão a herbicidas têm demonstrado que geralmente esta cultura é pouco tolerante, porém de grande variabilidade, de acordo com o cultivar e o herbicida. Outros autores também observaram sensibilidade diferenciada de cultivares de feijão a herbicidas inibidores de ALS. Bauer et al. (3) constataram, após sete dias da aplicação de imazethapyr (53 g ha<sup>-1</sup>), que dentre os cultivares de feijão Olathe, Sierra, UI-114, P89405, Aztec e P90570, apenas o Sierra não exibiu sintomas de fitotoxicidade.

QUADRO 3 - Porcentagem de redução da área foliar e fitotoxicidade em 11 cultivares de feijão\*, aos 18 dias após a emergência, cultivados em solo contaminado por três níveis do herbicida trifloxysulfuron-sodium

Cultivares	% de redução de área foliar			Fitotoxicidade (%)		
	-----Doses de trifloxysulfuron-sodium (g ha <sup>-1</sup> )-----					
	3,75	7,50	15,00	3,75	7,50	15,00
<i>Meia Noite</i>	8,40 a	50,51 b	65,44 b	32,5 a	73,8 b	78,8 a
<i>Diamante Negro</i>	19,40 a	52,52 b	71,40 c	38,8 a	67,5 a	76,3 a
<i>Ouro Negro</i>	22,21 a	52,96 b	59,22 b	38,8 a	62,5 a	67,5 a
<i>Jalo Precoce</i>	20,74 a	35,17 a	37,17 a	31,3 a	57,5 a	67,5 a
<i>Valente</i>	41,75 b	60,24 b	61,48 b	75,0 b	92,5 c	83,8 a
<i>AFR 140</i>	20,17 a	47,70 b	61,47 b	37,5 a	75,0 b	76,3 a
<i>Jalo EEP 558</i>	34,81 b	48,51 b	50,48 a	37,5 a	82,5 c	78,8 a
<i>Carioca</i>	12,32 a	54,39 b	71,97 c	32,5 a	70,0 a	75,0 a
<i>Pérola</i>	21,82 a	36,85 a	48,75 a	33,8 a	61,3 a	72,5 a
<i>BRSMG Talismã</i>	19,94 a	33,03 a	54,42 a	26,3 a	57,5 a	70,0 a
<i>Vermelho Coimbra</i>	27,39 a	73,18 c	81,49 c	33,8 a	72,5 b	81,2 a

\*Comparada à testemunha (sem herbicida). Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si, pelo critério de Scott-Knott (P < 0,05).



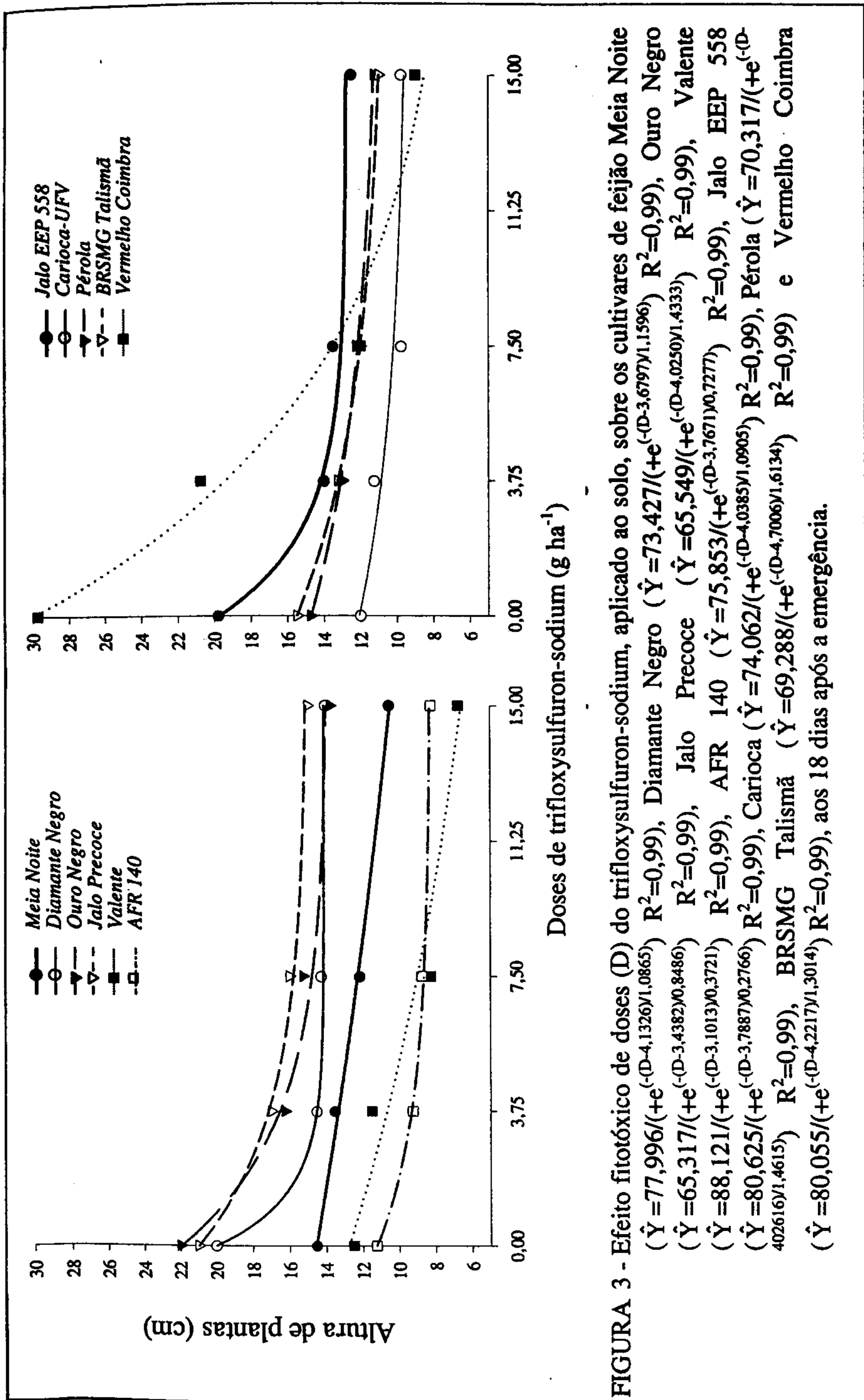


FIGURA 3 - Efeito fitotóxico de doses (D) do trifloxysulfuron-sodium, aplicado ao solo, sobre os cultivares de feijão Meia Noite ( $\hat{Y} = 77,996 / (+e^{-(D-4,1326)/1,0865})$   $R^2 = 0,99$ ), Diamante Negro ( $\hat{Y} = 73,427 / (+e^{-(D-3,6797)/1,1596})$   $R^2 = 0,99$ ), Ouro Negro ( $\hat{Y} = 65,317 / (+e^{-(D-3,4382)/0,8486})$   $R^2 = 0,99$ ), Jalo Precoce ( $\hat{Y} = 65,549 / (+e^{-(D-4,0250)/1,4333})$   $R^2 = 0,99$ ), Valente ( $\hat{Y} = 88,121 / (+e^{-(D-3,1013)/0,3721})$   $R^2 = 0,99$ ), AFR 140 ( $\hat{Y} = 75,853 / (+e^{-(D-3,7671)/0,7277})$   $R^2 = 0,99$ ), Jalo EEP 558 ( $\hat{Y} = 80,625 / (+e^{-(D-3,7887)/0,2766})$   $R^2 = 0,99$ ), Carioca ( $\hat{Y} = 74,062 / (+e^{-(D-4,0385)/1,0905})$   $R^2 = 0,99$ ), Pérola ( $\hat{Y} = 70,317 / (+e^{-(D-4,02616)/1,4615})$   $R^2 = 0,99$ ), BRSMG Talismã ( $\hat{Y} = 69,288 / (+e^{-(D-4,7006)/1,6134})$   $R^2 = 0,99$ ) e Vermelho Coimbra ( $\hat{Y} = 80,055 / (+e^{-(D-4,2217)/1,3014})$   $R^2 = 0,99$ ), aos 18 dias após a emergência.

### *Biomassa seca de raízes*

O cultivar Valente não apresentou redução na biomassa seca de raízes (BSR) quando cultivado em solo que recebeu a menor dose do trifloxysulfuron-sodium ( $3,75 \text{ g ha}^{-1}$ ), diferenciando-se dos demais em relação a este parâmetro (Quadro 4). Todavia, com o aumento das doses do herbicida, a redução da BSR chegou a 85%, quando cultivado em solo tratado com a maior dose do produto ( $15,00 \text{ g ha}^{-1}$ ). O cultivar que produziu menor BSR, quando cultivado no tratamento com  $3,75 \text{ g ha}^{-1}$  do herbicida, foi o AFR 140, com 70% de inibição (Quadro 4). Nos tratamentos que receberam a dose média do trifloxysulfuron-sodium ( $7,50 \text{ g ha}^{-1}$ ), o Jalo EEP 558 foi o mais tolerante, com redução de BSR em apenas 10%. Com a mesma dose, o Carioca apresentou a maior sensibilidade quanto a essa característica (Quadro 4). Jalo EEP558, Ouro Negro, Vermelho Coimbra, Meia Noite e Pérola tiveram menor redução de BSR em comparação aos demais, contudo essas reduções são consideradas elevadas, sendo a menor de 55,36%, em Jalo EEP 558 (Quadro 4 e Figura 4).

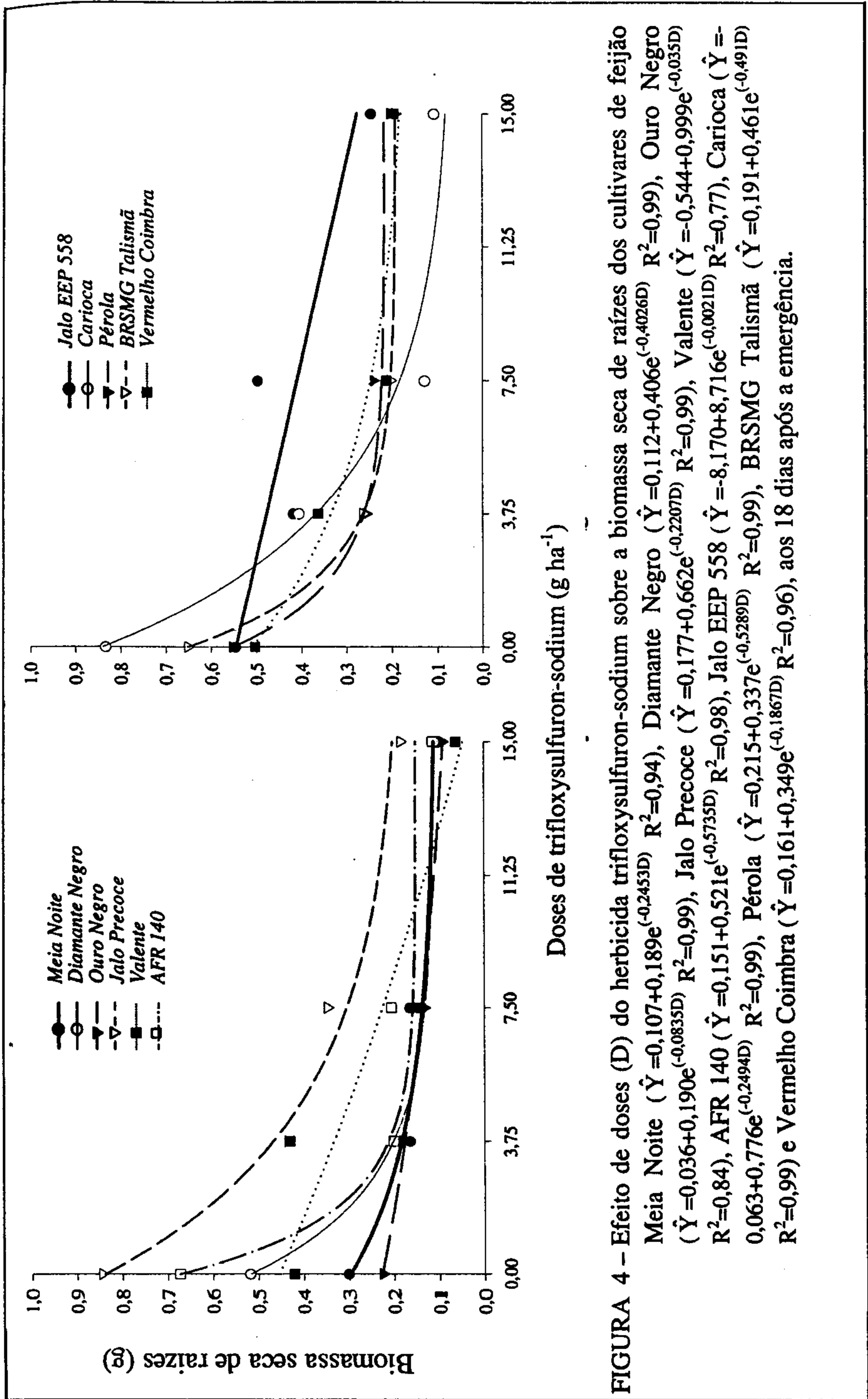
QUADRO 4 - Porcentagem de redução da biomassa seca de raízes de 11 cultivares de feijão\*, aos 18 dias após a emergência, cultivados em solo contaminado por três níveis do herbicida trifloxysulfuron-sodium

Cultivares	% de redução da biomassa seca das raízes		
	-----Doses de trifloxysulfuron-sodium ( $\text{g ha}^{-1}$ )-----		
	3,75	7,50	15,00
<i>Meia Noite</i>	45,32 c	45,57 b	66,58 a
<i>Diamante Negro</i>	57,71 d	71,50 d	77,53 b
<i>Ouro Negro</i>	18,98 b	40,52 b	58,90 a
<i>Jalo Precoce</i>	48,52 c	59,07 c	78,21 b
<i>Valente</i>	0,00 a	63,85 c	84,50 b
<i>AFR 140</i>	70,06 e	69,48 d	83,13 b
<i>Jalo EEP 558</i>	23,36 b	9,35 a	55,36 a
<i>Carioca</i>	51,17 c	84,63 e	87,20 b
<i>Pérola</i>	45,32 c	45,57 b	66,58 a
<i>BRSMG Talismã</i>	57,71 d	71,50 d	77,26 b
<i>Vermelho Coimbra</i>	18,98 b	40,52 b	58,90 a

\*Comparada à testemunha (sem herbicida). Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si, pelo critério de Scott Knott ( $P < 0,05$ ).

### *Biomassa seca da parte aérea*

A biomassa seca da parte aérea (BSPA) das plantas foi menos afetada pelo trifloxysulfuron-sodium que a biomassa de raízes, contudo, observaram-se reduções que variaram entre as doses (Figura 5).



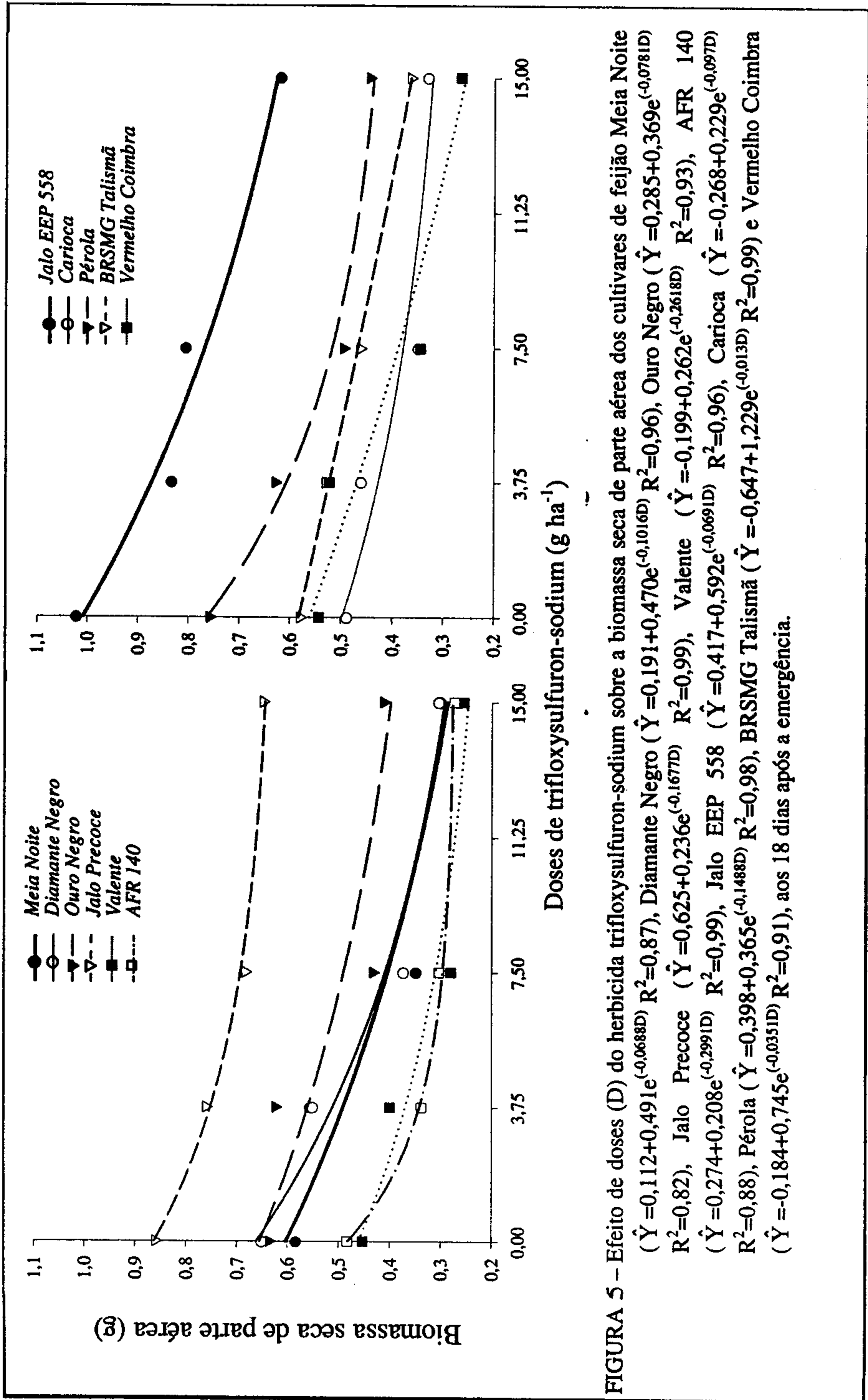


FIGURA 5 - Efeito de doses (D) do herbicida trifloxysulfuron-sodium sobre a biomassa seca de parte aérea dos cultivares de feijão Meia Noite ( $\hat{Y} = 0,112 + 0,491e^{(-0,0688D)}$   $R^2 = 0,87$ ), Diamante Negro ( $\hat{Y} = 0,191 + 0,470e^{(-0,1016D)}$   $R^2 = 0,96$ ), Ouro Negro ( $\hat{Y} = 0,285 + 0,369e^{(-0,0781D)}$   $R^2 = 0,82$ ), Jalo Precoce ( $\hat{Y} = 0,625 + 0,236e^{(-0,1677D)}$   $R^2 = 0,99$ ), Valente ( $\hat{Y} = -0,199 + 0,262e^{(-0,2618D)}$   $R^2 = 0,93$ ), AFR 140 ( $\hat{Y} = 0,274 + 0,208e^{(-0,2991D)}$   $R^2 = 0,99$ ), Jalo EEP 558 ( $\hat{Y} = 0,417 + 0,592e^{(-0,0691D)}$   $R^2 = 0,96$ ), Carioca ( $\hat{Y} = -0,268 + 0,229e^{(-0,097D)}$   $R^2 = 0,88$ ), Pérola ( $\hat{Y} = 0,398 + 0,365e^{(-0,1488D)}$   $R^2 = 0,98$ ), BRSMG Talismã ( $\hat{Y} = -0,647 + 1,229e^{(-0,013D)}$   $R^2 = 0,99$ ) e Vermelho Coimbra ( $\hat{Y} = -0,184 + 0,745e^{(-0,0351D)}$   $R^2 = 0,91$ ), aos 18 dias após a emergência.

Apesar disso, não foram constatadas diferenças entre os cultivares quanto à redução na BSPA, independentemente da dose, cujas médias foram de 10,39; 33,68; e 40,79% no cultivo em solos que receberam 3,75; 7,50; e 15,00 g ha<sup>-1</sup> do trifloxysulfuron-sodium, respectivamente. Para Fuentes et al. (7), plântulas provindas de sementes pretas e de menor peso (cultivares Negrito 897 e Costa Rica) foram as mais tolerantes ao herbicida alachlor, devido às sementes de cores escuras apresentarem tegumento com maior espessura que as sementes com tegumento branco. Correia e Andrade (6) observaram que, após 21 dias da aplicação de imazethapyr, a biomassa seca da parte aérea de BRSMG Talismã e Ouro Negro foi reduzida linearmente com o aumento nas doses. Wilson e Miller (14), estudando a seletividade de duas doses de imazethapyr (70 e 100 g ha<sup>-1</sup>), observaram redução na altura e antecipação na maturação das plantas de diferentes cultivares de feijão.

## CONCLUSÕES

1. O trifloxysulfuron sodium não interfere na velocidade de emergência das plântulas de feijão.
2. Todos os cultivares de feijão são afetados pelo trifloxysulfuron-sodium após a emergência.
3. Os cultivares Valente e Vermelho Coimbra são os mais afetados pelo trifloxysulfuron-sodium.
4. AFR 140 e Carioca são os mais afetados quanto à produção de massa seca de raízes, pelo trifloxysulfuron-sodium.
5. O plantio dos cultivares não é recomendado em áreas com residual do trifloxysulfuron-sodium, mesmo a 3,75 g ha<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. AHRENS, W.H. (ed). Herbicide handbook. 7.ed. Champaign: Weed Science Society of America, 1994, 352p.
2. AMARAL, A.S. e SANTOS, E.C. Efeitos de herbicidas na emergência de plantas de arroz. Revista Brasileira de Sementes, 5:37-45, 1983.
3. BAUER, T.A.; RENNER, K.A.; PENNER, D. e KELLY, J.D. Pinto bean (*Phaseolus vulgaris*) varietal tolerance to imazethapyr. Weed Science, 43:417-24, 1995.
4. BRONDANI, D. e DORNELLES, S.H.B. Uso de herbicidas pré-emergentes na cultura do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*). In: Congresso Brasileiro de Ciência das Plantas Daninhas, 23, Gramado, 2002. Resumos..., SBCPD,2002, p.332.
5. COBUCCI, T. Manejo de plantas daninhas na cultura do feijoeiro. In: CARVALHO, J.A. e CORREA, N.M. (Ed.) Seminário sobre a cultura do feijoeiro, 1. Uberlândia, 1999. p.43-58.
6. CORREIA, N.M. e ANDRADE, M.J.B. Seletividade do imazethapyr a três genótipos de feijoeiro. Revista Brasileira de Herbicidas, 3:(1)57-62, 2002.

7. FUENTES, J.R.; SILVA, J.F.; VIEIRA, C. e CONDÉ, A.R. Tolerância dos cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) aos herbicidas alachlor e linuron. *Revista Ceres*, 31:(174)136-45, 1984.
8. MACHADO NETO, J.G.; TOLEDO, A.R.M.; MENÓIA JÚNIOR, J.E. e RODERO, A.R.Q. Seletividade do herbicida imazethapyr aplicado em pré e pós-emergência na cultura do feijoeiro e eficiência no controle de plantas daninhas. In: Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas, 18, Brasília, 1991. Resumos..., SBHPD, 1991, p.79-80.
9. PROCOPIO, S.O.; SILVA, A.A.; SANTOS, J.B.; ARAUJO, E.F.; RIBEIRO JR., J.I. e FERREIRA, L.R. Efeito do tamanho de sementes sobre a tolerância do feijoeiro ao S-metolachlor, em condições de baixa temperatura. *Revista Brasileira de Herbicidas*, 2:(3)133-41, 2001.
10. PROCOPIO, S.O.; SILVA, A.A.; SANTOS, J.B.; ARAUJO, E.F.; RIBEIRO JR., J.I. e FERREIRA, L.R. Efeito do envelhecimento artificial de sementes sobre a tolerância do feijão ao S-metolachlor, em baixa temperatura. *Revista Ceres*, 49:(284)353-67, 2002.
11. ROCHA, C. e MARTINS, L. Avaliação dos herbicidas bentazon e imazamox no controle de plantas daninhas na cultura do feijão. In: Congresso Brasileiro de Ciência das Plantas Daninhas, 23, Gramado, 2002. Resumos..., SBCPD, 2002, p.322.
12. SILVA, A.A.; SILVA, J.F.; FERREIRA, F.A.; FERREIRA, L.R.; OLIVEIRA JÚNIOR, R.S. e VARGAS, L. Controle de plantas daninhas. Brasília, ABEAS, 2000. 260p. (Curso de Tutoria à Distância. Curso de Proteção de Plantas. Módulo 3).
13. VELHO, G.F. e MERK, M. Avaliação do herbicida OnDutty® (mazapic + imazapyr) em diferentes culturas, semeadas subsequentes ao cultivo do milho Clearfield. In: Congresso Brasileiro de Ciência das Plantas Daninhas, 23, Gramado, 2002. Resumos..., SBCPD, 2002, p.160.
14. WILSON, R.G. e MILLER, S. Dry edible bean (*Phaseolus vulgaris*) response to imazethapyr. *Weed Technology*, 5:(1)22-6, 1991.