

[REDACTED]

CONTROLE DA TIRIRICA (Cyperus rotundus, L.)
PELO GLYPHOSATE NO ESTADO DO CEARÁ

POR

NAPOLEÃO ESBERARD DE MACÉDO BELTRÃO

Cyprus

[REDACTED]

Dissertação Apresentada ao Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Fe
deral do Ceará, como Parte dos Requi
sitos para a Obtenção do Grau de "Mes
tre em Fitotecnia".

[REDACTED]

Fortaleza-Ceará
- JANEIRO - 1976 -

CONTROLE DA TIRIRICA (Cyperus rotundus, L.)
PELO GLYPHOSATE NO ESTADO DO CEARÁ

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Esta dissertação faz parte dos requisitos exigidos pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, para a obtenção do grau de Mestre em Fitotecnia.

Reprodução parcial permitida exclusivamente com referência da fonte e autor.

NAPOLEÃO ESBERARD DE MACEDO BELTRÃO

APROVADA:

Prof. Pedro Henrique Ferreira de Paula, MS
- Orientador -

19/01/76
DATA

Prof. José Ferreira Alves, MS

19/01/76
DATA

Prof. Francisco José Alves Fernandes Távora, PhD

19/01/76
DATA

A minha esposa Euda

Ao meu filho Fabyan

Aos meus pais: Dar-
cy e Elizabeth

e

Em memória do meu
irmão Dedeu.

AGRADECIMENTOS

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária pela oportunidade de realização do curso de Mestrado.

À Universidade Federal do Ceará.

Ao Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, na pessoa do Eng^o Agr^o Deodato Machado Pinheiro.

À Firma L. P. Martins por ter cedido o produto Químico utilizado nos trabalhos de campo.

Aos professores do curso de Pós-Graduação em Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

Aos Técnicos da Fazenda Experimental do Vale do Curú da Universidade Federal do Ceará.

Aos colegas Myron Senk e Herbert H. Fisher pelos incentivos, auxílios prestados e amizade.

Ao professor Pedro Henrique Ferreira de Paula, orientador, pelos esclarecimentos e auxílios prestados.

Ao professor José Ferreira Alves, pelos esclarecimentos na análise estatística.

Ao professor José Darcy de A. Beltrão pela elucidação dos aspectos Fisiológicos.

Ao professor F. J. Alves Fernandes Távora pelas sugestões e amizade.

Ao colega Heros Verdolin pela valiosa colaboração e amizade.

Afinal, agradece a todos aqueles que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

C O N T E Ú D O

	PÁGINA
1 - ÍNDICE DE QUADROS	iv
2 - ÍNDICE DE FIGURAS	vii
3 - INTRODUÇÃO	1
4 - REVISÃO DE LITERATURA	2
5 - MATERIAL E MÉTODOS	10
6 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
6.1 - AVALIAÇÃO 15 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLY- PHOSATE	16
6.2 - AVALIAÇÃO 30 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLY- PHOSATE	31
7 - RESUMO E CONCLUSÕES	42
8 - LITERATURA CITADA	43
9 - APÊNDICE	47

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO	PÁGINA
1. Análise Química dos Solos onde foram instalados os experimentos 1, 2 e 3	12
2. Características físicas dos solos onde foram instalados os experimentos 1, 2 e 3	13
3. Efeito do glyphosate no controle da tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 15 dias após a aplicação. Experimento 1, Campo de Experimentação do DNOCS - Pentecoste-Ceará	18
4. Efeito do glyphosate no controle da tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 15 dias após a aplicação. Experimentos 2 e 3 respectivamente localizados no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC e Fazenda Experimental do Vale do Curú, Pentecoste-Ceará	19
5. Efeito do glyphosate no controle da tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 30 dias após a aplicação. Experimento 1, Campo de Experimentação do DNOCS - Pentecoste-Ceará	32
6. Efeito do glyphosate no controle da tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 30 dias após a aplicação. Experimentos 2 e 3, respectivamente localizados no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC e Fazenda Experimental do Vale do Curú, Pentecoste-Ceará	33
7. Análise da Variância relativa a avaliação visual de ocorrência de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate no Campo de Experimentação do DNOCS - Pentecoste-Ceará	47

QUADRO

PÁGINA

8.	Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate no Campo de Experimentação do DNOCS - Pentecoste-Ceará	48
9.	Análise da Variância do peso fresco (dados originais) de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate no Campo de Experimentação do DNOCS - Pentecoste-Ceará	49
10.	Análise da Variância relativa a avaliação visual de ocorrência de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC, Fortaleza-Ceará	50
11.	Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC, Fortaleza-Ceará.	51
12.	Análise da Variância relativa a avaliação visual de ocorrência de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate na Fazenda Experimental do Vale do Curú, Pentecoste-Ceará	52
13.	Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate na Fazenda Experimental do Vale do Curú, Pentecoste - Ceará	53
14.	Análise da Variância relativa a avaliação visual de ocorrência de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate no Campo de Experimentação do DNOCS - Pentecoste - Ceará	54

QUADRO

PÁGINA

15.	Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate no Campo de Experimentação do DNOCS, Pentecoste-Ceará	55
16.	Análise da Variância do peso fresco (dados originais) de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate no Campo de Experimentação do DNOCS, Pentecoste-Ceará.	56
17.	Análise da Variância relativa a avaliação visual de ocorrência de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC, Fortaleza-Ceará	57
18.	Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC, Fortaleza-Ceará	58
19.	Análise da Variância relativa a avaliação visual de ocorrência de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate na Fazenda Experimental do Vale do Curú, Pentecoste-Ceará	59
20.	Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (<u>C. rotundus</u> , L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate na Fazenda Experimental do Vale do Curú, Pentecoste-Ceará	60

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1. Tratamento "Testemunha" aos 15 dias de instalação do experimento 1	21
2. Tratamento 1kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 1	21
3. Tratamento 2kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 1	22
4. Tratamento 3kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 1	22
5. Tratamento 6kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 1	23
6. Tratamento "Testemunha" aos 15 dias de instalação do experimento 2	23
7. Tratamento 2kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 2	24
8. Tratamento 5kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 2	24
9. Tratamento 6kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 2	25
10. Equação de Regressão. Experimento 1. Avaliação dos 15 dias após a aplicação do glyphosate....	27
11. Equação de Regressão. Experimento 1. Avaliação dos 15 dias após a aplicação do glyphosate ...	28
12. Equação de Regressão. Experimento 2. Avaliação dos 15 dias após a aplicação do glyphosate ...	29
13. Equação de Regressão. Experimento 3. Avaliação dos 15 dias após a aplicação do glyphosate ...	30
14. Tratamento "Testemunha" aos 30 dias de instalação do experimento 1	35

FIGURA	PÁGINA
15. Tratamento 3kg i.a/ha do glyphosate aos 30 dias após a aplicação. Experimento 1.....	35
16. Equação de Regressão. Experimento 1. Avaliação dos 30 dias após a aplicação do glyphosate ...	38
17. Equação de Regressão. Experimento 1. Avaliação dos 30 dias após a aplicação do glyphosate ...	39
18. Equação de Regressão. Experimento 2. Avaliação dos 30 dias após a aplicação do glyphosate ...	40
19. Equação de Regressão. Experimento 3. Avaliação dos 30 dias após a aplicação do glyphosate ...	41

3 - INTRODUÇÃO

A tiririca (Cyperus rotundus, L.) é considerada uma das piores ervas daninhas do mundo, em virtude de sua alta nocividade e agressividade às culturas, bem como por constituir uma espécie de larga amplitude ecológica.

Segundo PINHEIRO E KRUG (1956), ela teve sua origem na Nova Zelândia, de onde se espalhou para várias regiões do globo a ponto de ser hoje uma espécie cosmopolita, habitando principalmente as regiões tropicais e subtropicais.

Sendo uma erva perene obrigatória com vários sistemas de multiplicação, esta ciperácea acarreta prejuízos agrícolas incalculáveis; pelo fato de reduzir o rendimento das culturas, aumentar o custo de produção, hospedar agentes causadores de pragas e doenças, depreciar a terra e possivelmente limitar a área cultivada.

DEUTSCH (1973) afirma que a Weed Research Organization (WRO) relata que em vários anos de pesquisa 174 produtos químicos com poder herbicidal foram utilizados no combate a esta erva, porém somente 30 foram capazes de provocar danos à tiririca, quando aplicados em doses suficientes.

Por apresentar diversos sistemas de propagação, grande agressividade e intenso crescimento, a tiririca é uma erva de difícil controle e erradicação.

O presente trabalho teve por objetivo estudar os efeitos do glyphosate [N - (fosfometil) glicina] sobre a tiririca no Estado do Ceará, em áreas irrigadas e não irrigadas.

4 - REVISÃO DE LITERATURA

Em virtude de ser uma erva de alta rusticidade e de difícil controle, esta ciperácea vem sendo estudada intensivamente por pesquisadores de quase todas as regiões do mundo.

Vários herbicidas orgânicos e inorgânicos bem como métodos mecânicos, culturais e biológicos já foram utilizados no controle da tiririca (C. rotundus, L.).

MAGALHÃES (1966), estudando a capacidade de longevidade dos tubérculos da tiririca (C. rotundus, L.), verificou que a aludida erva teve prejudicado o seu poder de brotação, quando os tubérculos foram expostos a uma atmosfera com baixo teor de umidade. Observou, também, que a tiririca apresentou considerável capacidade de sobrevivência em solo saturado de água, tendo exibido ainda, elevada porcentagem de brotação após 230 dias de permanência nessa condição.

MAGALHÃES (1964), constatou que a incorporação de extrato aquoso de partes aéreas (folhas, caule e flores) do feijão-de-porco (Canavalia ensiformis, DC) em locais onde ocorre a tiririca, foi relativamente prejudicial a erva, pois reduziu a porcentagem de brotação dos tubérculos, o peso e a altura das plantas. Salienta ainda que, os extratos de nódulos das raízes do feijão-de-porco inibiram a brotação e o crescimento das partes aéreas da tiririca.

CRUZ et al (1971), afirmam ser a tiririca (C. rotundus, L.) um dos maiores problemas da agricultura tropical, por apresentar grande agressividade e extraordinária capacidade de competição com as culturas, especialmente nos primeiros estágios de crescimento.

Relatam que a tiririca pode alcançar até meio metro de altura e apresentar uma população de 24 milhões de tubérculos nos primeiros 30 centímetros do solo e 11 milhões de plantas por hectare. Com esta densidade populacional, no caso da cul

tura ser o milho, a relação é de 220 plantas da erva para 1 planta da espécie cultivada, e se a cultura for o algodão, 450 plantas de tiririca concorrerão com 1 planta dessa cultura.

SINGH e SINGH citados por MARINIS (1972), afirmam que a tiririca (C. rotundus, L.) concorre fortemente por nitrogênio com as plantas cultivadas, nos primeiros estágios de crescimento.

WILLIAM (1973a) estudando a competição entre a tiririca (C. rotundus, L.) e o feijoeiro (Phaseolus vulgaris, L.) observou que os rendimentos máximos foram obtidos quando a erva foi eliminada 4 a 5 semanas após o plantio. A produtividade da cultura foi reduzida de 50% na época das "águas" e de 80% na "seca", quando a tiririca permaneceu durante todo o ciclo da cultura.

HOROWITZ (1972) em experimento sobre frequência de cortes em três ervas perenes, entre as quais a tiririca, verificou que a aludida erva foi mais resistente aos cortes do que o Sorghum halepense e o Cynodon dactylon, apresentando elevada taxa de crescimento após diversos cortes.

DAVIS, MAGALHÃES e ROBBINS, citados por MAGALHÃES (1966), informam que o controle da tiririca (C. rotundus, L.) é uma operação extremamente difícil e dispendiosa, em virtude de possuir esta erva capacidade de crescer tanto em condições de baixo teor de água disponível, como em terrenos alagadiços.

DEUTSCH (1973) sugere o controle biológico da tiririca (C. rotundus, L.) através do uso de um inseto do gênero Bactra, predador desta ciperácea. Recomenda, ainda, o uso de atrazina (2 - cloro - 4 - etilamino - 6 - isopropilamino - S - triazina), nas taxas de 5,00 a 6,25kg/ha para controlar a tiririca na cultura da cana-de-açúcar.

GASKINS e COLBERG (1970) afirmam que aplicações repetidas de "Fogo" reduzem porém não erradicam a tiririca (C.

rotundus, L.). Salientam, ainda, que o sombreamento do solo com papel impregnado de asfalto fornece resultado semelhante ao uso do fogo, porém com custo mais elevado.

ALMEIDA (1972) apresenta uma relação de 11 experimentos sobre o controle da tiririca. Reporta que em Moçambique o termo "tiririca" aplica-se tanto para C. rotundus L., como para C. esculentus. Afirma que esta erva daninha tem preferência por solos hidromórficos, ricos em matéria orgânica e pesados. Requer um mínimo de 12 horas de luz diariamente, sendo portanto, uma planta exigente quanto ao fotoperiodismo.

Nos 11 experimentos referidos anteriormente, dos tratamentos ensaiados em pré-emergência, o único que controlou eficientemente a tiririca foi o PP 493 na dose de 5,0kg/ha. Com incorporação no solo obteve-se bom resultado com o EPTC (D-etil dipropiltiocarbamato) a 4,0kg/ha, e em pós-emergência os melhores foram:

- a) 2,4-D + bromacil, (2,6 + 3,5) kg/ha
- b) 2,4-D + dalapon, (2,0 + 5,0) kg/ha
- c) 2,4-D + fenac + dalapon, (2,5 + 5,0 + 5,0) kg/ha
- d) 2,4-D + diuron + fenac, (2,5 + 3,5 + 5,0) kg/ha
- e) 2,4-D + fenac, (2,0 + 6,0) kg/ha
- f) 2,4-D + fenac + ametrina, (2,5 + 5,0 + 4,0) kg/ha
- g) 2,4-D + MSMA, (1,0 + 1,0) kg/ha
- h) 2,4-D + paraquat, (1,0 + 0,6) kg/ha
- i) 2,4-D + PP 493, (2,0 + 3,0) kg/ha
- j) 2,4-D + TCA, (2,0 + 15,0) kg/ha
- k) 2,4-D + terbacil, (2,0 + 8,0) kg/ha
- l) (ioxinil + 2,4-D), 2,5 kg/ha
- m) terbacil + paraquat, (8,0 + 0,6) kg/ha
- n) Ametrina + MSMA, (3,0 + 1,0) kg/ha
- o) Paraquat, 0,4kg/ha, seguido de 2,4-D, 1,5kg/ha 30 dias depois.
- p) Paraquat + PP 493, (0,6 + 3,0) kg/ha
- q) Aplicações repetidas de 2,4-D, intervaladas de 1 mês.

- r) Duas aplicações repetidas de (ioxinil + 2,4-D, 1,2 kg/ha, intervaladas de 1 mês.
- s) (Ioxinil + 2,4-D), 1,2kg/ha, seguido de 2,4-D, 1,5 kg/ha, 30 dias depois.
- t) Dalapon, 5,0kg/ha, seguido de 2,4-D, 1,5kg/ha, 30 dias depois.

BOTHA e NEL (1972a) estudando o efeito do EPTC sobre a tiririca (C. rotundus, L.), verificaram que este produto foi capaz de destruir os núcleos e as células dos tubérculos da erva, em experimento de casa de vegetação. Salientaram ainda que a total decomposição do amido ocorreu com 11 dias após a aplicação do produto.

FORSTER e ALVES (1973) indicam o uso do Eptam (EPTC) nas doses de 6,0 a 8,0 kg/ha em pré-plantio com incorporação ao solo, para controlar a tiririca. Afirmam que quando a incorporação é imediata, a brotação da erva é inibida por 90 a 120 dias, podendo-se fazer o plantio de diversas culturas como por exemplo: cana-de-açúcar, mamona, girassol, feijão, ervilha, citros, batatinha, etc.

ALMEIDA e FONSECA (1967) estudando o efeito do EPTC no controle da tiririca (C. rotundus, L.), concluíram que este produto controla bem esta ciperácea, quando aplicado em doses superiores a 2,7kg/ha do princípio ativo. Comprovaram que um ano após o tratamento, a intensidade de infestação do terreno era ainda muito baixa. Afirmam que a aplicação deste produto não é recomendável para controlar a tiririca, quando a cultura for o algodão.

SACCO et al (1973a) indicam o uso do Eptam para controlar a tiririca (C. rotundus, L.) em cultura de feijão, nas doses de 4 a 6kg/ha do produto comercial, dependendo do grau textural do solo.

WILLIAM (1973b) recomenda o EPTC incorporado ao solo em pré-plantio, com dose variando de acordo com a época do ano. Indica, também, o Nitrofen (2,4 - diclorofenil - p - ni

trofenil eter) em pós-emergência à noite e com óleo, para melhorar a penetração do composto, no controle da tiririca em campo de hortaliças.

ZANARDI et al (1971) testaram vários produtos para controlar tiririca (C. rotundus, L.) em pomar de Citrus aurantium e verificaram que em pré-emergência os produtos que apresentaram melhores graus de controle foram: Eptam, Diclobenil (2,6 - diclorobenzonitrilo), LASSO [2 - cloro - 2' - 6' - dietil - N - (metoximetil) acetanilida], Vernan (S - Propil dipropiltiocarbamato) e o NC 8438.

BOTHA e NEL (1972b) testaram 17 herbicidas com a finalidade de impedir a brotação dos tubérculos da tiririca (C. rotundus, L.). Dos produtos utilizados, somente o Dicamba (3,6 - dicloro - o - ácido anísico) e o Diclobenil foram capazes de reduzir significativamente a brotação dos tubérculos. Outros produtos como EPTC, Vernan, Sutan (S - etil - diisobutiltiocarbamato) e Bromacil (5 - bromo - 3 - sec-butil - 6 - metiluracil), inibiram o crescimento vegetativo da erva.

AELBERS (1971) obteve controle da tiririca (C. rotundus, L.) com o 2, 2, 3, 3 - Tetrafluoropropionato nas doses de 3,6 a 7,2kg do princípio ativo por hectare.

KEELEY et al (1972) estudaram o uso de vários herbicidas em cultura de algodão infestado por tiririca (C. rotundus, L.). Verificaram que o R.7465 e o R.12001 a 1,12kg/ha e o SAN-6706 a 2,24kg/ha controlaram a erva por um período de 8 semanas.

HAZARD (1972) utilizando o 2,4-D (Ácido 2,4 - dicloro fenoxiacético) e Ametrina [2 - (etilamino) - 4 - (isopropilamino) - 6 - (metiltio) - S - triazina] no controle da tiririca (C. rotundus, L.). Verificou que aplicações em pós-emergência do primeiro a 4 lb i.a/acre, reduziram o número de plantas. O segundo nas taxas de 0,5 a 1,0 lb i.a/acre não reduziu significativamente a população da erva, entretanto, na concentração de 1,0 lb i.a/acre combinado com 2,4-D a 4 lb

i.a/acre determinaram uma boa redução do número de plantas da população da erva.

MAGALHÃES (1970) estudando a ação funcional do Dicamba na tiririca (C. rotundus, L.), observou que este produto 10 dias após sua aplicação causava redução na transpiração e desorganização do tecido condutor das plantas tratadas.

DETROUX e GOSTINCHAR (1966) indicam o uso do Bromacil nas doses de 6,4 a 8kg i.a/ha, para controlar a tiririca (C. rotundus, L.). Salientam ainda que é possível controlar a tiririca com o uso do 2,4-D ou com o ATA (3 - amino - 1, 2, 4 - triazole) após a rebrotação primaveril por um período de 4 semanas.

PINHEIRO e KRUG (1956) em experimento realizado com a finalidade de controlar a tiririca (C. rotundus, L.), utilizaram o Difenox - A (sal amínico de 2,4-D) e o TCA (tricloro - acetato de sódio) a 90%. Observaram que o melhor tratamento foi a mistura daqueles herbicidas. Recomendam a aplicação em pós-emergência de 2cm³ do Difenox - A com 6g do TCA 90% por m² de solo.

ROBBS (1972) afirma que a mistura de aminas dos ácidos 2,4-D e MCPA (ácido - 2 - metil - 4 - clorofenoxiacético) denominada de Bi-hedonal tem apresentado ótimos resultados no controle da tiririca (C. rotundus, L.). Contudo, recomenda que o bi-hedonal seja usado a 2% para cada 1.000m² e em infestações antigas devem ser feitas 3 a 5 aplicações bem conduzidas. Aconselha ainda, o uso de um espalhante adesivo para que haja uma maior eficiência do produto.

HEPWORTH e FINE (1971) recomendam para o cultivo da soja (Glycine max, (L) Merr.) o uso do vernolate nas doses de 2 a 4 lb i.a/acre em pré-plantio incorporado.

Aconselham ainda o emprego de Ioxynil (4 - hidróxi 3,5 diiodobenzonitrilo) + 2,4-D nas concentrações de 0,125 - 0,375 + 0,5 - 1,25 lb i.a/acre para controlar a tiririca na cultura da cana-de-açúcar (Saccharum officinarum, L.), em aplicação de pós-emergência.

BLANCO (1971) estudou a flutuação de uma população natural de tiririca (C. rotundus, L.) tratada com hidrazida maleica. Verificou que este produto, quando empregado no verão (estação chuvosa), apresentou um controle da ordem de 95% durante as primeiras semanas após as aplicações. Contudo decorrido um período de 5 meses, a população recuperou sua densidade original.

MONSANTO (1973) relata que uma aplicação de glyphosate [N - (fosfonometil) glicina] nas doses de 2,9 a 5,6 kg i.a/ha controla a tiririca por um período de 30 dias. No caso de cultura perene para um controle mais efetivo é necessário aplicações repetidas de 30 em 30 dias.

CIAT (s.d.) em experimentos sobre sistemas para controlar a tiririca (C. rotundus, L.) com o uso do glyphosate, recomenda aplicações repetidas de 1,5kg i.a/ha espaçadas de 30 dias. A primeira aplicação deve ser realizada quando a erva estiver próximo do florescimento.

CRISTINZIO e MANCINI (1971) testaram vários herbicidas visando o controle da tiririca (C. rotundus, L.). Verificaram que o melhor resultado foi obtido com o Methyl Bromide.

COMPANHIA 3M (1972) tecendo considerações sobre o herbicida Destun [1,1,1 - trifluoro - 4' - (fenilsulfonil) metanosulfono - o - toluide], salienta que este produto fornece um excelente controle sobre a tiririca (C. rotundus, L.) nas doses de 1,0 a 4,0 lb/acre, podendo ser empregado em pré-emergência ou em pós-emergência.

SACCO et al (1973b) indicam o herbicida Ordram 6 - E (S - etil hexahidro - 1 H - azepina - 1 - carbotioato) nas doses de 4 a 6kg/ha do produto comercial para controlar a tiririca (C. rotundus, L.) na cultura do arroz.

COOPERATIVE EXTENSION SERVICE AND AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION (1973) recomenda o MSMA (ácido monosódio metilarsonato) ou DSMA (disódio metilarsonato) na concentração de 9 a 12 lb em 40 a 100 galões de água, aplicação em pós-

emergência, utilizando-se surfactantes. Estes produtos oferecem um efetivo controle da tiririca (C. rotundus, L.).

KEELEY e THULLEN (1971) utilizaram herbicidas orgânicos arseniacais (DSMA e MSMA) no controle da tiririca. O experimento foi conduzido em casa de vegetação e as aplicações foram foliares. O DSMA controlou melhor a 20 e 29°C do que a 13°C.

LONG e HOLT, citados por ASHTON e CRAFTS (1973) afirmam que o herbicida DSMA é efetivo no controle da tiririca (C. rotundus, L.).

HAMILTON (1971) em experimento realizado com o MSMA e outros herbicidas, verificou que aplicações foliares repetidas de MSMA nas doses de 5,6 a 16,8kg/ha reduziram consideravelmente a população da erva em tela.

SMITH e WIESE (1970) testaram o herbicida MSMA e verificaram que este produto na dose de 2 lb/acre controlou a tiririca (C. rotundus, L.) por um período de três semanas. Observaram também, que o MSMA foi superior ao DSMA no controle desta ciperácea.

5 - MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos, em número de três, foram instalados no ano agrícola de 1975, no Campo de Experimentação do DNOCS (solo de textura franca), na Fazenda Experimental do Vale do Curú da UFC (solo franco arenoso) e no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias da UFC (solo de textura areia franca), sendo os dois primeiros localizados no município de Pentecoste e o último em Fortaleza, todos no Estado do Ceará, Brasil. Os ensaios foram implantados pela ordem nos meses de abril, agosto e maio.

Nos experimentos de Pentecoste (Campo de Experimentação do DNOCS) e Fortaleza (Campus do C.C.A.) procedeu-se uma gradagem do solo aos 20 e 30 dias antes da aplicação do herbicida, respectivamente. Para o ensaio localizado na Fazenda Experimental do Vale do Curu (Pentecoste) efetuou-se um preparo conveniente do solo, tendo-se arado, gradeado e sulcado, com a finalidade de irrigá-lo pelo método de infiltração. Para tanto, foram realizadas três irrigações assim distribuídas: uma aos cinco dias antes e outras três dias após a instalação do trabalho; a terceira foi empregada vinte dias após a aplicação do herbicida.

Para os três experimentos, no momento da aplicação do glyphosate havia pouco vento, ausência de precipitação pluviométrica, céu limpo e a temperatura do ar estava em torno de 30, 29 e 29°C respectivamente para os experimentos 1, 2 e 3. Considerando o experimento 2, seis horas após a aplicação houve uma ligeira precipitação pluviométrica.

Apopulação da erva apresentava-se com altura média de 8 e 6cm, em período de pré-floração, exibindo exuberante vigor vegetativo, respectivamente nos experimentos 1 e 2.

Com relação ao experimento 3, o herbicida foi aplicado quando havia cerca de 15% de plantas já em estágio de floração e a altura média das plantas era de 7cm.

Em todos os experimentos foram testados os seguintes tratamentos:

- Testemunha;
- 1kg i.a/ha do glyphosate;
- 2kg i.a/ha do glyphosate;
- 3kg i.a/ha do glyphosate;
- 4kg i.a/ha do glyphosate;
- 5kg i.a/ha do glyphosate;
- 6kg i.a/ha do glyphosate.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições.

Cada experimento era constituído de 28 parcelas, sendo que, para os experimentos 1 e 3, cada unidade experimental apresentava a área de 2m x 6m correspondendo a 12m², tendo uma área útil de 1m x 6m, ou seja, 6m². Já o experimento 2 tinha as parcelas de dimensões 2m x 2m, correspondendo a 4m², tendo uma área útil de 1m².

O produto utilizado foi o glyphosate [N - (fosfonometil) glicina] aplicado em pós-emergência quando a tiririca (C. rotundus, L.) estava próximo do florescimento, de acordo com CIAT (s.d.).

O pulverizador empregado foi o modelo AZ Co₂ Plot Sprayer, fabricado pela AZ Field Test Service dos Estados Unidos da América do Norte. Este pulverizador é portátil e de alta precisão, utilizado em trabalhos experimentais com parcelas de pequenas dimensões, segundo FURTICK e ROMANOWSKI (1973). A barra do pulverizador tinha uma largura de 2m, contendo 4 bicos do tipo Teejet 80.04. Após as aplicações, o pulverizador era adequada e cuidadosamente lavado com água. Foi realizada apenas uma aplicação por tratamento. A erva daninha usada no estudo foi a tiririca (C. rotundus, L.)

QUADRO 1 - Análise Química dos Solos onde foram instalados os experimentos 1, 2 e 3

EXPE- RIMEN TO	pH em H ₂ O	pH em KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	P mg/100g	N	C	MO	S	T	V	C.E mmhos. cm ⁻¹
	m.c por 100g de solo						Porcentagem									
1	6,40	6,20	8,70	3,70	0,50	0,49	1,11	0,01	6,24	0,11	0,90	1,55	13,39	14,51	92	0,84
2	6,10	4,90	2,43	0,65	0,11	0,09	2,78	0,11	31,50	0,10	0,84	1,45	3,28	6,17	53	0,86
3	6,90	6,20	4,54	1,01	0,41	0,30	0,00	0,00	7,02	0,08	0,75	1,29	6,26	6,26	100	1,20

QUADRO 2 - Características Físicas dos Solos onde foram instalados os experimentos 1, 2 e 3

EXPE- RIMEN TO	Granulometria				Porcen- tagem de Argila Natural	Índice Estru- tural	Umidade a $\frac{1}{3}$ atm (Porcentagem)	Umidade a 15 atm (Porcentagem)	Água útil	Densidade Real
	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila						
1	1,7	33,3	39,6	25,4	13,6	46	28,8	13,3	15,5	2,62
2	46,3	36,5	4,7	12,5	3,9	69	9,0	4,5	4,5	2,51
3	3,5	52,0	30,3	14,2	7,6	46	15,2	6,7	8,8	2,59

A calibração do pulverizador foi realizada por parcela utilizando-se um volume de 500ml de água para o preparo da solução herbicidal com relação aos experimentos 1 e 3. Para o experimento 2, o volume empregado foi de 300ml. A pressão do aparelho foi mantida constante a 30 lb/pol².

A avaliação do efeito-herbicidal foi efetuada aos 15 e 30 dias após a instalação do experimento, sendo procedida de três maneiras. Primeiramente realizou-se a avaliação visual, segundo a Escala de Avaliação Visual de Controle de Ervas Daninhas citada por ALVES (1974). Em seguida procedeu-se a contagem do número de plantas em uma área amostral de 0,5m² na área útil de cada parcela, para os experimentos 1 e 2, e numa área amostral de 0,27m² na área útil de cada parcela do experimento 3.

Para realização dessas contagens utilizou-se retângulos de madeira, sendo um de 0,5m x 0,5m, dividido por arames em retângulos de 0,1m x 0,1m, para os experimentos 1 e 2, e outro retângulo de 0,3m x 0,3m para o terceiro experimento. Considerando os ensaios 1 e 2 o referido retângulo foi jogado ao acaso na área útil das parcelas por duas vezes, e com relação ao ensaio 3, o retângulo de 0,09m² foi jogado ao acaso, na área útil das parcelas por três vezes totalizando a área de 0,27m².

Um outro método sinecológico de avaliação do efeito herbicidal foi realizado somente para o experimento 1. Trata-se do peso fresco de plantas (parte aérea) por parcela numa área amostral de 0,5m². Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente pelos métodos convencionais segundo a técnica descrita por COCHRAN e COX (1957).

As médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com ALBUQUERQUE (1974).

As correlações entre doses do glyphosate e número de plantas, e doses do glyphosate e peso fresco de plantas, fo-

ram determinadas pela técnica citada por PIMENTEL GOMES (1970).

Os dados referentes às determinações de contagem do número de plantas foram transformados para $\sqrt{X + 1}$ de acordo com BRILHO (1962).

Para determinação das equações de regressão referentes ao número e peso fresco de plantas (Biomassa epígea) 15 e 30 dias após a aplicação do produto, utilizou-se o método dos polinômios ortogonais descrito por PIMENTEL GOMES (1970).

6 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 - AVALIAÇÃO 15 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLYPHOSATE

Para os experimentos 1, 2 e 3 os coeficientes de variação referentes a avaliação visual apresentaram pela ordem valores de 2,69%; 7,37% e 3,47% os quais mostraram grande sensibilidade dos ensaios, devido à pequena variação dos dados, como também elevada precisão relativa. (Quadros 7, 10 e 12).

Com relação a contagem de plantas, os valores encontrados para os coeficientes de variação foram 16,33%; 29,17% e 12,14%, respectivamente, para os ensaios 1, 2 e 3. Pelos valores obtidos, verifica-se que nos experimentos 1 e 3 os dados não apresentaram grande variação entre si, e portanto são relativamente homogêneos do ponto de vista estatístico. (Quadros 8, 11 e 13).

O CV de 38,04% para peso fresco de plantas, revelou apenas uma pequena precisão relativa para o experimento. (Quadro 9).

O Teste F indicou haver diferença estatisticamente significativa ao nível de 1% de probabilidade, para tratamentos.

No Quadro 3 encontram-se os resultados da aplicação do teste de Tukey, para o experimento 1.

Observando-se os Quadros 3 e 4 nota-se que o efeito do glyphosate sobre a tiririca foi bastante satisfatório após 15 dias de aplicado, em todos os locais estudados. O teste de Tukey aplicado as médias dos tratamentos detectou a ocorrência de contrastes estatisticamente significativos ao nível de probabilidade considerado.

Sobre a avaliação visual, considerando os experimentos 1 e 2, verifica-se que de 2 a 6kg i.a/ha do produto uti-

lizado, não houve contrastes significativos, indicando, assim, que a dose do limite inferior já fornece um controle efetivo dessa ciperácea. Com referência ao experimento 3 as respostas foram diferentes, provavelmente pelo fato de o ensaio ter sido realizado no período seco, usando-se irrigação.

Para a contagem de plantas constatou-se também, para os experimentos 1 e 2, que não houve diferenças significativas entre as doses de 2 a 6kg i.a/ha, levando a crer que a dose mínima do intervalo retro citado já fornece uma redução considerável no número de espécimes da população de tiririca (C. rotundus, L.)

Para o experimento 3 evidenciou-se que somente a partir de 3kg i.a/ha é que o glyphosate determinou uma redução apreciável da população da erva, pois doses inferiores levaram a uma regular porcentagem de controle, conforme pode ser verificado no Quadro 4.

Para o peso fresco de ervas, considerando o experimento 1, verifica-se, conforme Quadro 3, que não houve contrastes significativos entre 1 a 3kg i.a/ha, e de 2 a 6kg i.a/ha. Assim sendo, constata-se que doses de 2 a 3 kg i.a/ha já reduzem bastante o peso fresco das ervas e fornecem um percentual de controle de 87,77 a 91,16%, o que pode ser considerado satisfatório.

Confrontando-se os resultados referentes a contagem e peso fresco de plantas (Quadro 3) observa-se um fato interessante: ocorre que para efeito de contagem de plantas, considerou-se apenas aquelas que se apresentavam aparentemente normais com folhas e caules verdes, fotossintetizando. Para o peso fresco de plantas (biomassa epígea) o mesmo critério foi posto em prática. No entanto o teste de Tukey revelou não haver contrastes significativos entre 1 e 3kg i.a/ha para este parâmetro sinecológico, diferindo sobremaneira dos resultados obtidos para a contagem de plantas. Provavelmente o glyphosate translocando-se no interior das plantas, alterou o metabolismo e assim reduziu o peso das plantas, porém

QUADRO 3 - Efeito do glyphosate no controle da tiririca (*C. rotundus*, L.) 15 dias após a aplicação.

Experimento 1, Campo de Experimentação do DNOCS - Pentecoste-Ceará

TRATAMENTOS	Avaliação Visual	CONTAGEM DE PLANTAS		PESO FRESCO DE PLANTAS	
		Médias dos tratamentos (transf. $\sqrt{x + 1}$)	% de Controle (Dados originais)	Médias dos tratamentos (g)	% de Controle (Dados originais)
TESTEMUNHA	0,00 a	10,10 a	0,00	30,25 a	0,00
1kg i.a/ha	8,07 b	5,52 b	70,42	8,67 b	71,32
2kg i.a/ha	9,50 c	3,80 c	86,55	3,70 b c	87,77
3kg i.a/ha	9,80 c	2,98 c d	91,44	2,67 b c	91,16
4kg i.a/ha	9,90 c	2,63 c d	94,13	1,75 c	94,21
5kg i.a/ha	10,00 c	1,87 d	97,31	0,77 c	97,44
6kg i.a/ha	10,00 c	1,49 d	98,77	0,25 c	99,17

OBS.: Duas médias não seguidas pela mesma letra diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

QUADRO 4 - Efeito do glyphosate no controle da tiririca (*C. rotundus*, L.) 15 dias após a aplicação.

Experimentos 2 e 3, respectivamente localizados no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC, Fortaleza e Fazenda Experimental do Vale do Curú, Pentecoste - Ceará.

TRATAMENTOS	EXPERIMENTO 2			EXPERIMENTO 3		
	Avaliação Visual	CONTAGEM DE PLANTAS		Avaliação Visual	CONTAGEM DE PLANTAS	
		Médias dos tratamentos (transf. $\sqrt{x + 1}$)	% de Controle (Dados originais)		Médias dos tratamentos (transf. $\sqrt{x + 1}$)	% de Controle (Dados originais)
TESTEMUNHA	0,00 a	8,40 a	0,00	0,00 a	13,92 a	0,00
1kg i.a/ha	5,87 b	4,65 b	65,94	7,05 b	9,20 b	56,01
2kg i.a/ha	9,00 c	2,27 c	93,55	7,75 c	6,19 c	80,59
3kg i.a/ha	9,37 c	1,61 c	97,49	8,65 d	4,44 d	89,78
4kg i.a/ha	9,75 c	1,39 c	98,56	9,27 e	3,67 d e	93,27
5kg i.a/ha	9,87 c	1,30 c	98,92	9,75 e	3,02 d e	95,73
6kg i.a/ha	10,00 c	1,28 c	98,92	9,87 e	2,64 e	96,76

OBS.: Duas médias não seguidas pela mesma letra diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

no dia da avaliação algumas delas, apesar de alteradas, ainda estavam vivas, e foram computadas na contagem, por conseguinte obteve-se resultados diferentes quando da aplicação do teste de Tukey.

A Figura 1 mostra o aspecto populacional da tiririca (*C. rotundus*, L.), quando da avaliação aos 15 dias, referente ao experimento 1. Os efeitos do glyphosate sobre a supra mencionada erva podem ser observados nas figuras 2, 3, 4 e 5 respectivamente 1, 2, 3 e 6kg i.a/ha.

Na Figura 6 é visto a população da tiririca quando da avaliação dos 15 dias considerando-se o experimento 2. Nota-se que a densidade populacional da erva era bem maior do que a verificada no experimento anterior. As Figuras 7, 8 e 9 mostram os efeitos do glyphosate sobre a aludida ciperácea quando da avaliação dos 15 dias. Como pode ser observado, à medida que se aumenta a dose verifica-se um maior grau de amarelecimento e posterior morte das plantas tratadas com o herbicida.

É necessário salientar que não havia cultura nos campos experimentais e sim, apenas, a erva em populações homogêneas e bem distribuídas, de maneira que não houve controle cultural, fato que aumentaria o grau de controle da tiririca, pela planta cultivada, como observou MAGALHÃES (1967) em experimento sobre o efeito da luz no crescimento desta ciperácea.

Para o experimento 1, considerando contagem e peso fresco de plantas, os graus de liberdade para tratamentos foram decompostos em regressão até a última significativa, ficando o restante como desvios da regressão (Quadros 8 e 9).

Com relação aos experimentos 2 e 3, os graus de liberdade para tratamentos referentes a contagem de plantas, sofreram decomposição para regressão até a última significativa, permanecendo os demais como desvios da regressão.



FIGURA 1 - Tratamento "Testemunha" aos 15 dias de instalação do experimento 1.



FIGURA 2 - Tratamento 1 Kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 1.



FIGURA 3 - Tratamento 2 Kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 1.



FIGURA 4 - Tratamento 3 Kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 1.



FIGURA 5 - Tratamento 6 Kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 1.



FIGURA 6 - Tratamento "Testemunha" aos 15 dias de instalação do Experimento 2.



FIGURA 7 - Tratamento 2 Kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 2.



FIGURA 8 - Tratamento 5 Kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 2.



FIGURA 9 - Tratamento 6 Kg i.a/ha do glyphosate aos 15 dias após a aplicação. Experimento 2.

Considerando-se o experimento 1, a equação de regressão referente a contagem de plantas foi a que se segue $Y = 9,9202 - 5,2459 x + 1,2680 x^2 - 0,1055 x^3$, apresentada graficamente na figura 10. O coeficiente de correlação foi de $r = -0,781^{**}$, significativo ao nível de 1% de probabilidade, indicando que à medida que se aumenta a dose do produto, diminui o número de espécimes da população. Para peso fresco de plantas a equação de regressão foi $Y = 30,1393 - 32,9438 x + 14,3857 x^2 - 2,6813 x^3 + 0,1768 x^4$ mostrada graficamente na figura 11. O coeficiente de correlação entre doses do produto e peso fresco de plantas foi de $r = -0,782^{**}$, significativo ao nível de 1% de probabilidade, denotando que, à medida que se aumenta a dose, verifica-se uma diminuição no peso fresco de plantas.

Com relação ao experimento 2 a equação de regressão que relaciona doses do produto e número de plantas foi a seguinte $Y = 8,403036 - 4,848222 x + 1,090028 x^2 - 0,080138 x^3$, apresentada graficamente na figura 12. O coeficiente de correlação entre os fatores referidos anteriormente foi $r = -0,770^{**}$ significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Para o experimento 3, a equação de regressão que relaciona doses do glyphosate e número de plantas foi $Y = 13,907498 - 5,698311 x + 1,064225 x^2 - 0,071388 x^3$, apresentada na figura 13. O coeficiente de correlação entre estes fatores foi $r = -0,829^{**}$, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

NÚMERO MÉDIO DE PLANTAS REMANESCENTES POR 0,5m²

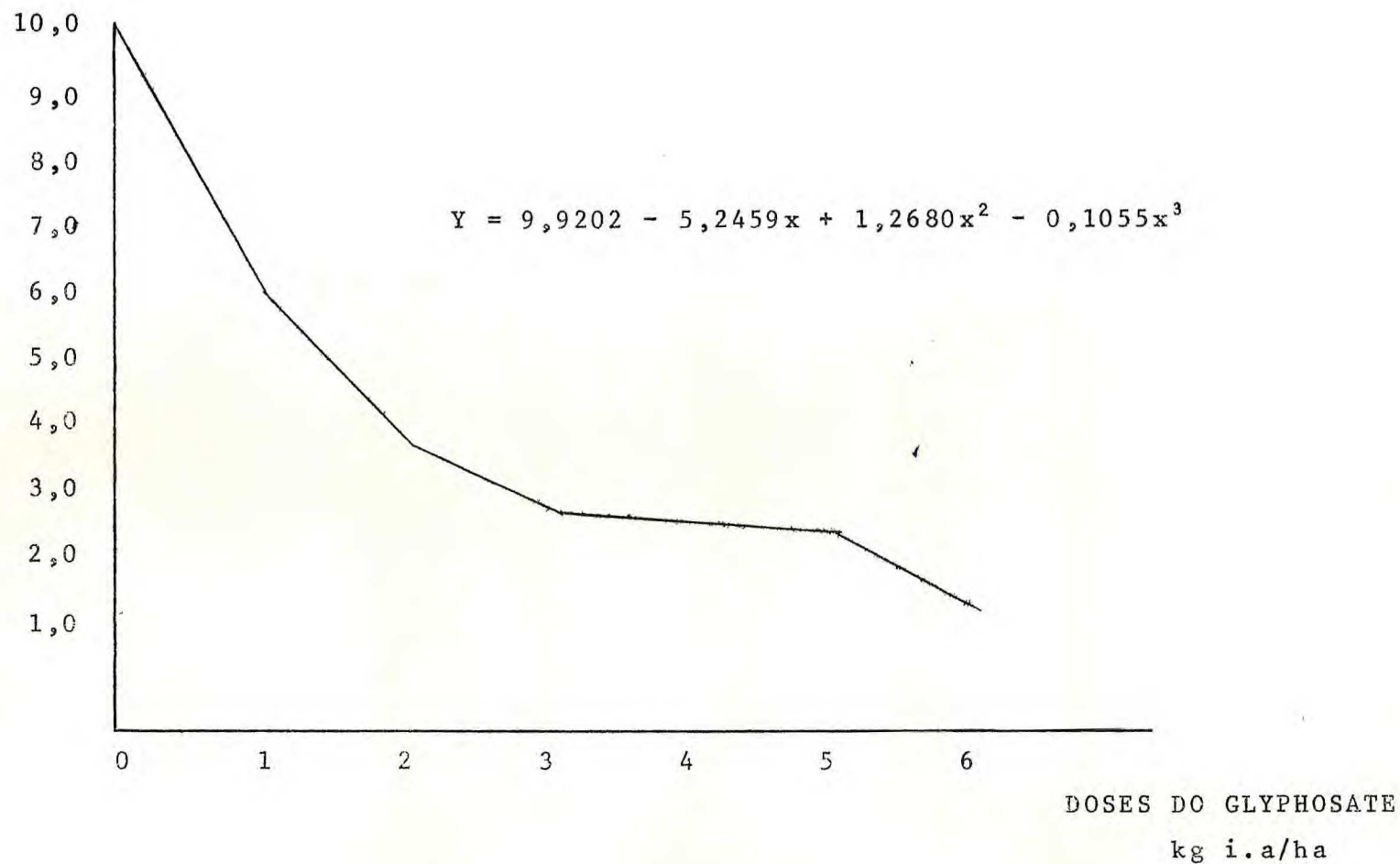


FIGURA 10 - EQUAÇÃO DE REGRESSÃO - EXPERIMENTO 1.
AVALIAÇÃO DOS 15 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLYPHOSATE.

PESO FRESCO MÉDIO DE PLANTAS REMANESCENTES POR 0,5m²

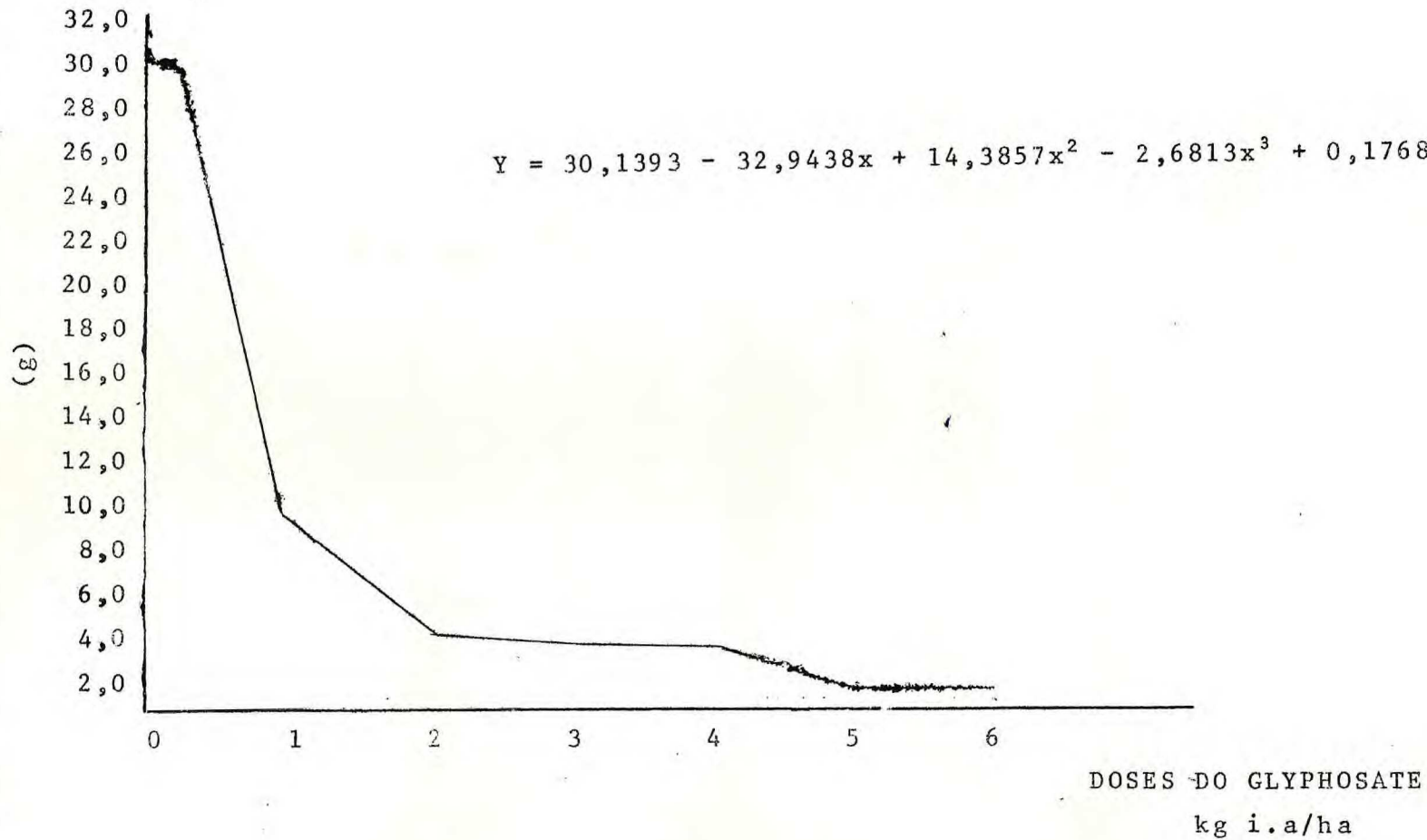


FIGURA 11 - EQUAÇÃO DE REGRESSÃO - EXPERIMENTO 1.
AVALIAÇÃO DOS 15 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLYPHOSATE.

NÚMERO MÉDIO DE PLANTAS REMANESCENTES POR 0,5m²

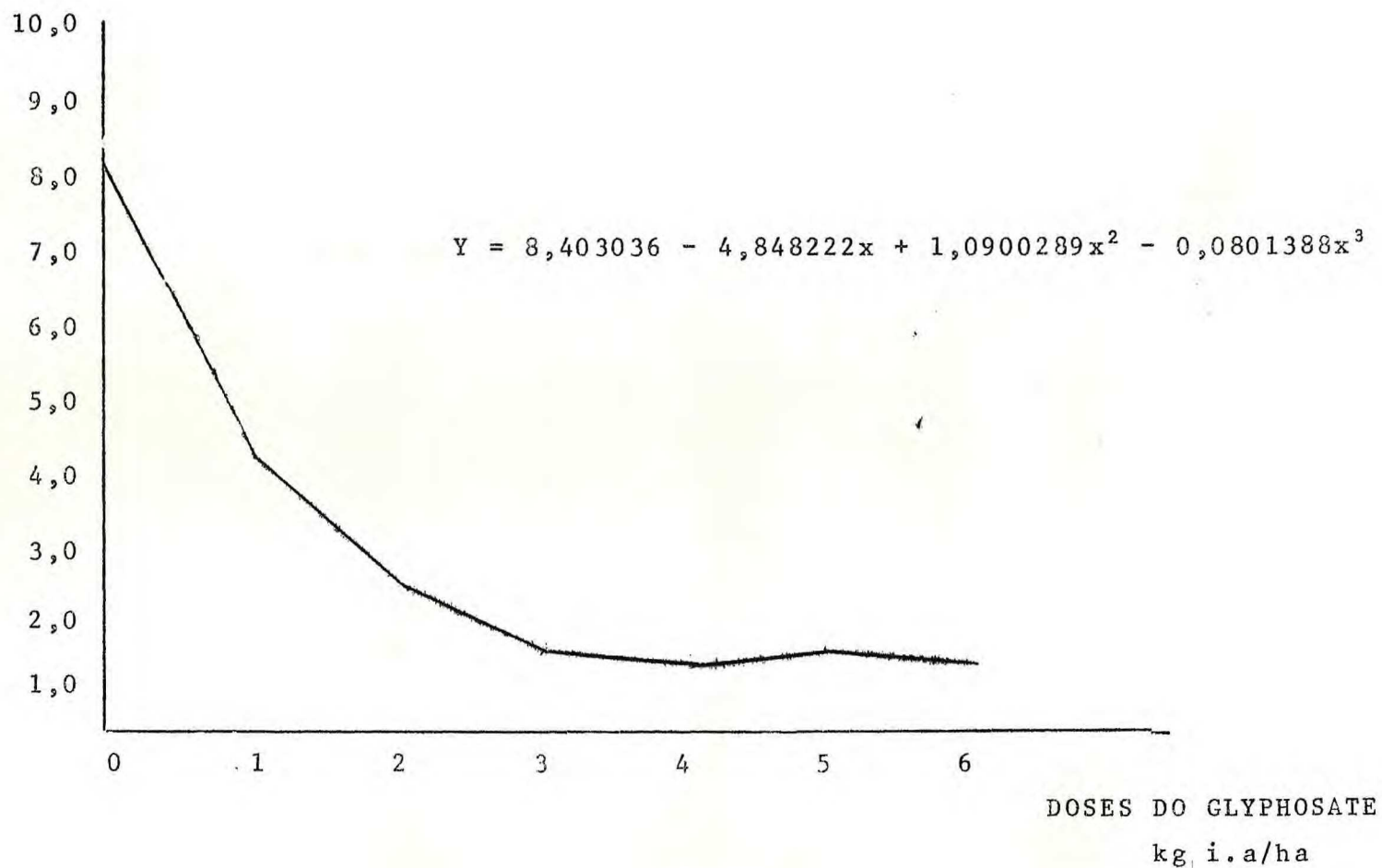


FIGURA 12 - EQUAÇÃO DE REGRESSÃO - EXPERIMENTO 2.
AVALIAÇÃO DOS 15 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLYPHOSATE.

NÚMERO MÉDIO DE PLANTAS REMANESCENTES POR 0,27m²

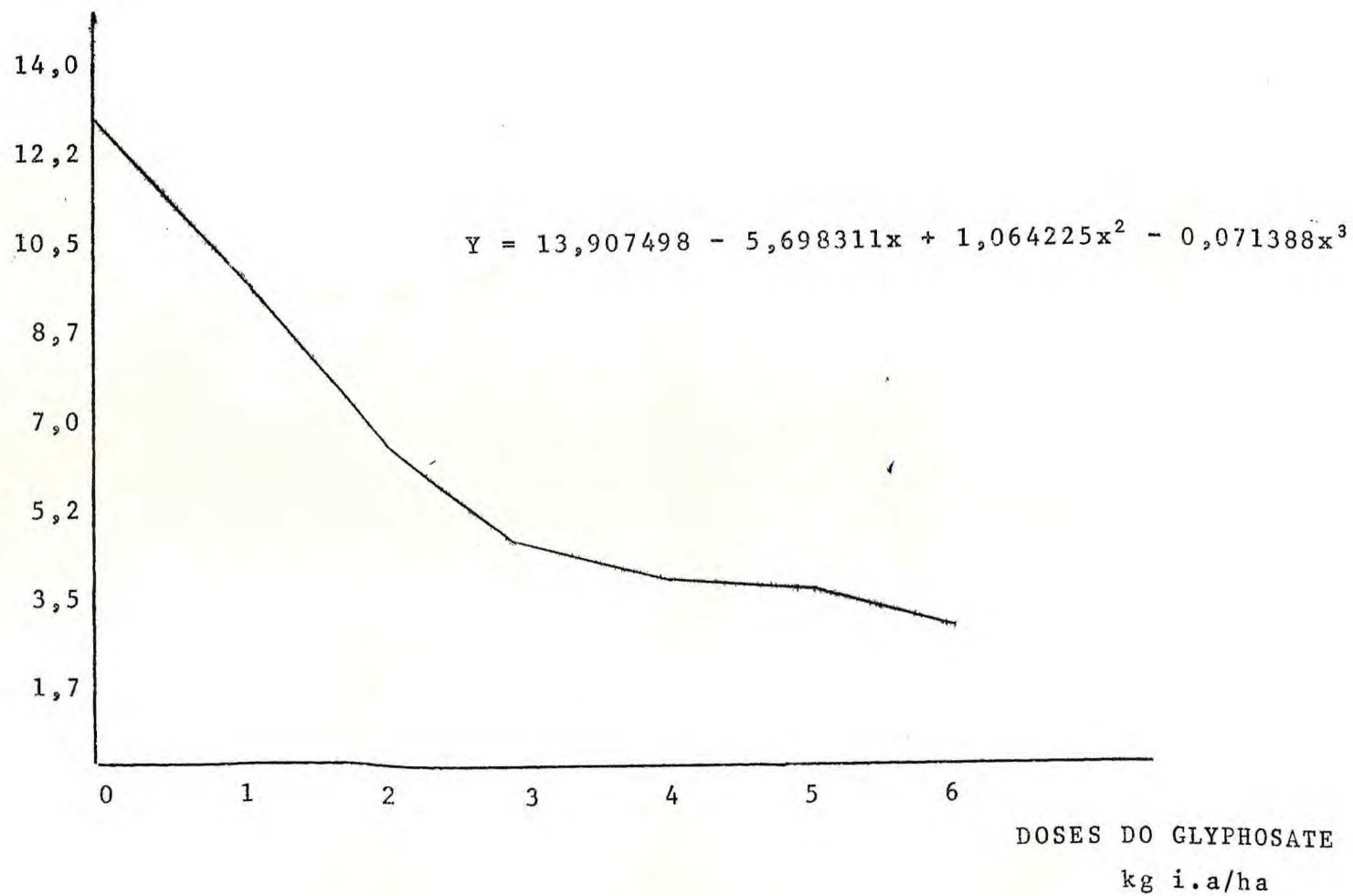


FIGURA 13 - EQUAÇÃO DE REGRESSÃO - EXPERIMENTO 3.
AVALIAÇÃO DOS 15 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLYPHOSATE.

6.2 - AVALIAÇÃO 30 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLYPHOSATE

Para os experimentos 1, 2 e 3 os coeficientes de variação referentes a avaliação visual foram 4,23%; 4,03% e 6,27% os quais mostraram elevada precisão relativa e grande sensibilidade dos dados analisados (Quadros 14, 17 e 19).

Com relação a contagem de plantas, os valores encontrados para os coeficientes de variação foram 20,48%; 24,05% e 9,10%, respectivamente para os experimentos 1, 2 e 3. Pelos valores obtidos verifica-se que para os experimentos 1 e 2, a precisão relativa foi apenas regular e considerando o experimento 3, houve grande sensibilidade e elevada precisão relativa dos dados analisados. (Quadros 15, 18 e 20). O CV de 45,18% para peso fresco de plantas, revelou regular precisão relativa para o experimento (Quadro 16). Os resultados da aplicação do teste de Tukey às médias dos tratamentos encontram-se no quadro 5, referente ao experimento 1.

No Quadro 6 verifica-se o efeito do glyphosate no controle da ciperácea aos 30 dias após a aplicação, considerando-se os experimentos 2 e 3.

Observando-se os Quadros 5 e 6 nota-se que o efeito do glyphosate sobre a tiririca (C. rotundus, L.), aos 30 dias após a aplicação, foi bastante efetivo nos três locais abrangidos pela pesquisa. Entretanto as porcentagens de controle dos diversos tratamentos baixaram em relação a avaliação aos 15 dias, devido haver um número de ervas que apareceram a partir dos 25 dias da instalação dos experimentos. O teste de Tukey revelou haver contrastes estatisticamente significativos ao nível de probabilidade considerado.

Com referência ao experimento 1 nota-se que os resultados quando da aplicação do teste de Tukey às médias de tratamentos foram diferentes daqueles para a avaliação aos 15 dias, considerando a avaliação visual. Observa-se também que para contagem de plantas as respostas foram diferentes daque

QUADRO 5 - Efeito do glyphosate no controle da tiririca (C. rotundus, L.) 30 dias após a aplicação.

Experimento 1, Campo de Experimentação do DNOCS - Pentecoste-Ceará.

TRATAMENTOS	Avaliação Visual	CONTAGEM DE PLANTAS		PESO FRESCO DE PLANTAS	
		Médias dos tratamentos (transf. $\sqrt{x + 1}$)	% de Controle (Dados originais)	Médias dos tratamentos (g)	% de Controle
TESTEMUNHA	0,00 a	7,12 a	0,00	14,87 a	0,00
1kg i.a/ha	7,15 b	5,37 a	45,09	8,42 b	43,36
2kg i.a/ha	8,30 c	3,48 b	77,94	3,35 c	77,48
3kg i.a/ha	8,87 c d	3,11 b	81,86	2,70 c	81,85
4kg i.a/ha	9,17 d	3,10 b	82,35	2,57 c	82,69
5kg i.a/ha	9,00 c d	1,99 b	94,12	0,87 c	94,11
6kg i.a/ha	9,30 d	1,82 b	95,09	0,67 c	95,46

OBS.: Duas médias não seguidas pela mesma letra diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

QUADRO 6 - Efeito do glyphosate no controle da tiririca (*C. rotundus*, L.) 30 dias após a aplicação.

Experimentos 2 e 3, respectivamente localizados no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC e Fazenda Experimental do Vale do Curú, Pentecoste - Ceará.

TRATAMENTOS	EXPERIMENTO 2			EXPERIMENTO 3		
	Avaliação Visual	CONTAGEM DE PLANTAS		Avaliação Visual	CONTAGEM DE PLANTAS	
		Médias dos tratamentos (transf. $\sqrt{x + 1}$)	% de Controle (Dados originais)		Médias dos tratamentos (transf. $\sqrt{x + 1}$)	% de Controle (Dados originais)
TESTEMUNHA	0,00 a	8,41 a	0,00	0,00 a	14,13 a	0,00
1kg i.a/ha	7,47 b	4,96 b	66,07	5,22	7,82 b	69,34
2kg i.a/ha	8,62 c d	3,63 b c	81,78	5,32 b c	6,16 c	81,40
3kg i.a/ha	8,47 c	3,43 b c	81,78	6,02 c d	5,91 c	82,78
4kg i.a/ha	9,30 d	2,40 c	92,14	6,50 d e	5,65 c	84,42
5kg i.a/ha	9,52 d	3,39 b c	82,86	7,00 e	5,51 c	85,05
6kg i.a/ha	9,87 d	2,25 c	91,43	6,75 d e	5,24 c	86,43

OBS.: Duas médias não seguidas pela mesma letra diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

las obtidas aos 15 dias. Verifica-se que a dose de 1kg i.a/ha não diferiu estatisticamente da testemunha (Quadro 5).

As doses de 2 a 6kg i.a/ha não apresentaram contrastes significativos, indicando que com 2 a 3kg i.a/ha tem-se um controle efetivo da tiririca por 30 dias com apenas uma aplicação do produto.

O mesmo comportamento observado entre contagem e peso fresco de plantas, quando da avaliação aos 15 dias, ocorreu aos 30 dias, conforme pode ser observado no Quadro 5.

Com relação aos experimentos 2 e 3 verifica-se também que as porcentagens de controle da tiririca caíram em relação a avaliação aos 15 dias, pelo mesmo motivo já evidenciado para o experimento 1.

Visualizando-se o Quadro 6, pode-se notar que de 2 a 6kg i.a/ha do glyphosate os acréscimos de controle são pequenos, levando-se a crer, mais uma vez, que doses de 2 a 3kg i.a/ha já controlam satisfatoriamente a tiririca por um período de 30 dias com 1 aplicação.

A figura 14 apresenta o aspecto populacional da tiririca no local de instalação do experimento 1, quando da avaliação aos 30 dias. Verifica-se que o número de plantas era bastante superior àquele observado aos 15 dias.

Na figura 15 observa-se os efeitos do glyphosate sobre a erva em tela com dose de 3kg i.a/ha. Nota-se que o solo se apresentava bastante úmido, e a erva permaneceu sem se multiplicar.

Os resultados obtidos nos três experimentos estão de acordo com as indicações da MONSANTO (1973) que recomenda para o controle de ervas perenes, incluindo a tiririca (C. rotundus, L.), doses de 2,9 a 5,6kg i.a/ha.

A partir de 30 dias, começa a haver o surgimento de novas plantas, necessitando de outra aplicação do herbicida, como foi verificado e conforme discussão apresentada pela MONSANTO (1973).



FIGURA 14- Tratamento "Testemunha" aos 30 dias de instalação do Experimento 1.



FIGURA 15- Tratamento 3 Kg i.a/ha do glyphosate aos 30 dias após a aplicação. Experimento 1.

Para os três experimentos os graus de liberdade para tratamentos foram decompostos em regressão até a última significativa, referentes aos dados de contagem de plantas.

No experimento 1 observa-se que a equação de regressão correspondente a doses do produto e contagem de plantas foi do 2º grau, apresentando-se da seguinte forma:

$Y = 6,923452 - 1,7162497 x + 0,148869 x^2$, representada graficamente na figura 16. O coeficiente de correlação foi $r = -0,858^{**}$, altamente significativo.

Para peso fresco de plantas, a equação de regressão apresentou-se da maneira seguinte:

$Y = 14,951651 - 8,864894 x + 2,054178 x^2 - 0,163192 x^3$ mostrada em gráfico na figura 17. O coeficiente de correlação entre doses do produto e peso fresco de plantas foi $r = -0,859^{**}$, altamente significativo.

A equação de regressão que relaciona doses do produto e número de plantas do experimento 2 foi a seguinte:

$Y = 9,377649 - 4,214396 x + 1,094849 x^2 - 0,093263 x^3$ apresentada na figura 18. O coeficiente de correlação foi $r = -0,750^{**}$, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Para o experimento 3, considerando contagem de plantas, a equação de regressão foi do 4º grau, tendo a seguinte forma:

$Y = 10,396496 - 9,518532 x + 3,998728 x^2 - 0,71722463 x^3 + 0,0457196 x^4$ representada graficamente na figura 19. O coeficiente de correlação entre doses do produto e número de plantas foi $r = -0,717^{**}$, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Um aspecto que colaborou para o satisfatório grau de controle obtido foi a época de aplicação do produto.

Aplicou-se o glyphosate quando a erva estava próximo do florescimento com uma média de 6 folhas (experimentos 1 e 2), estando de acordo com MUZIK (1970) que afirma ser o padrão

de translocação de fotossintato muito importante para o sucesso da atuação dos herbicidas simplásticos. Salienta, ainda, o mesmo autor, que o período ótimo de pulverização para controle de ervas perenes é aquele que se verifica o máximo de translocação basípeta e diminuição da sensibilidade do tecido responsável por esta translocação.

Já no experimento 3 a aplicação do glyphosate foi realizada quando parte da população de tiririca estava em pleno florescimento. Havia aproximadamente cerca de 15% de plantas já em estágio de floração, fato que deve ter diminuído a eficiência do herbicida, em virtude da alteração do padrão de translocação de fotossintato. Nos Quadros 3 a 6 pode-se verificar que o grau de controle do experimento 3 foi inferior aos demais experimentos.

NÚMERO MÉDIO DE PLANTAS REMANESCENTES POR 0,5m²

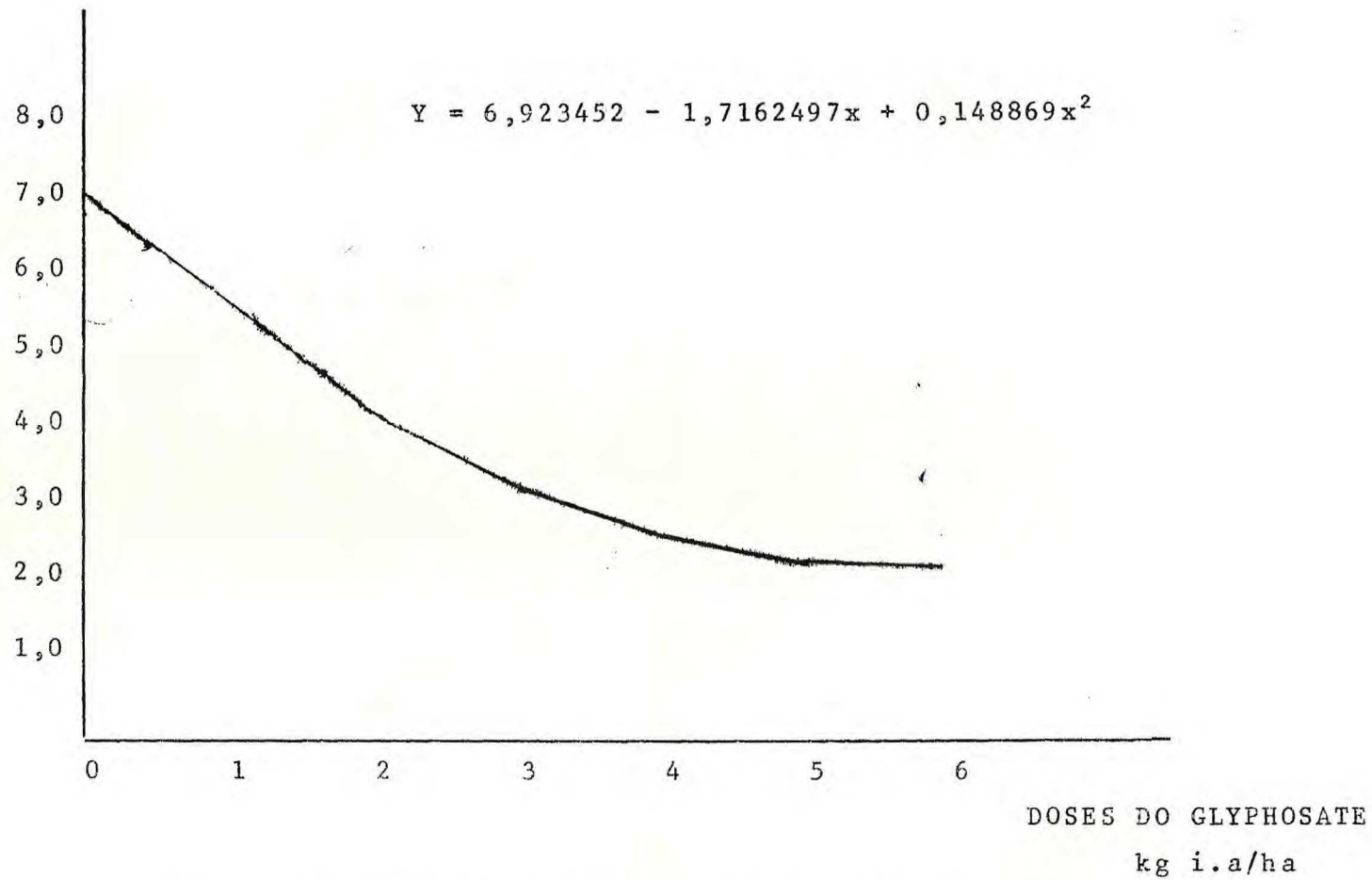


FIGURA 16 - EQUAÇÃO DE REGRESSÃO - EXPERIMENTO 1.
AVALIAÇÃO DOS 30 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLYPHOSATE.

PESO FRESCO MÉDIO DE PLANTAS REMANESCENTES POR 0,5m²

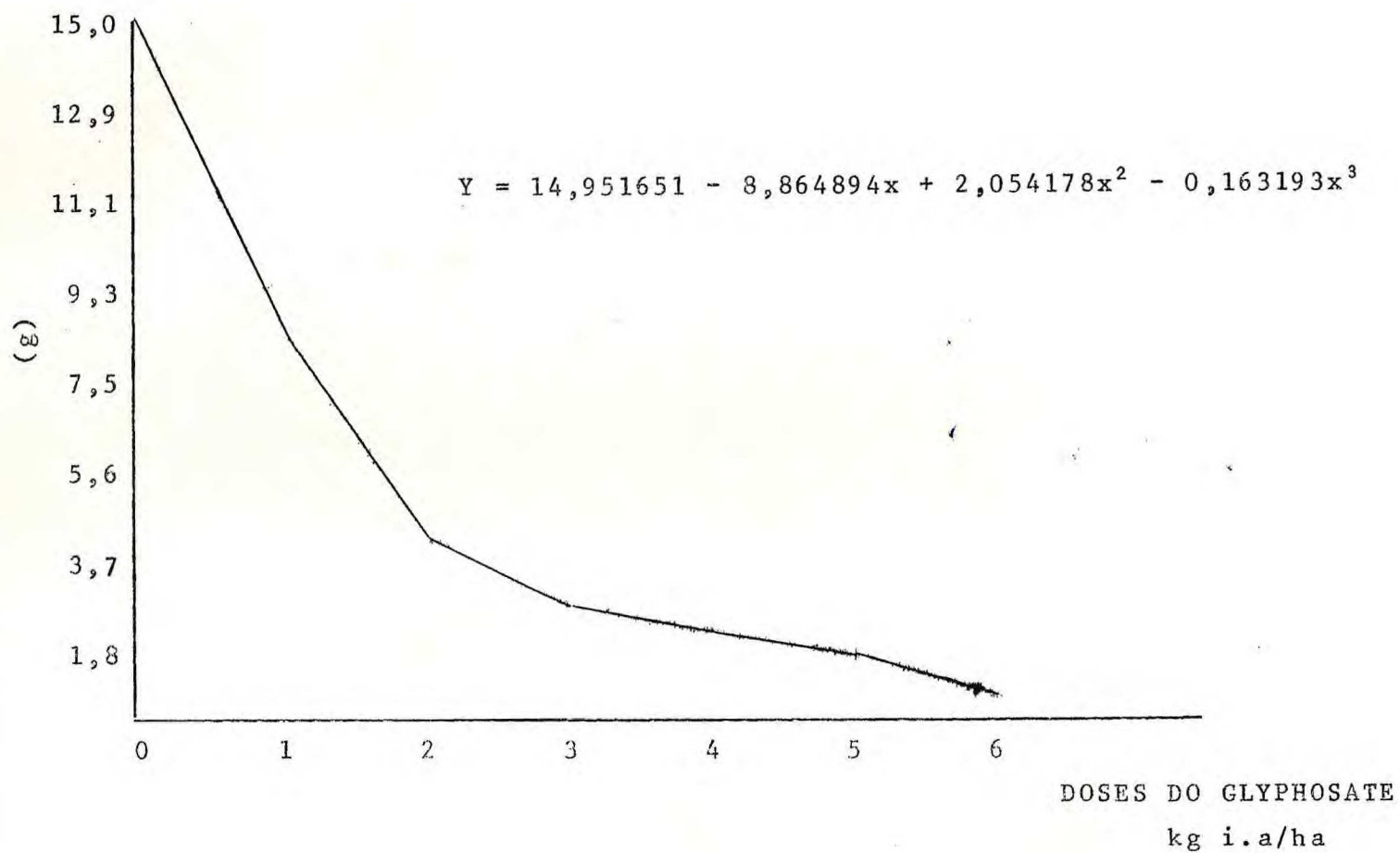


FIGURA 17 - EQUAÇÃO DE REGRESSÃO - EXPERIMENTO 1.
AVALIAÇÃO DOS 30 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLYPHOSATE

NÚMERO MÉDIO DE PLANTAS REMANESCENTES POR 0,5m²

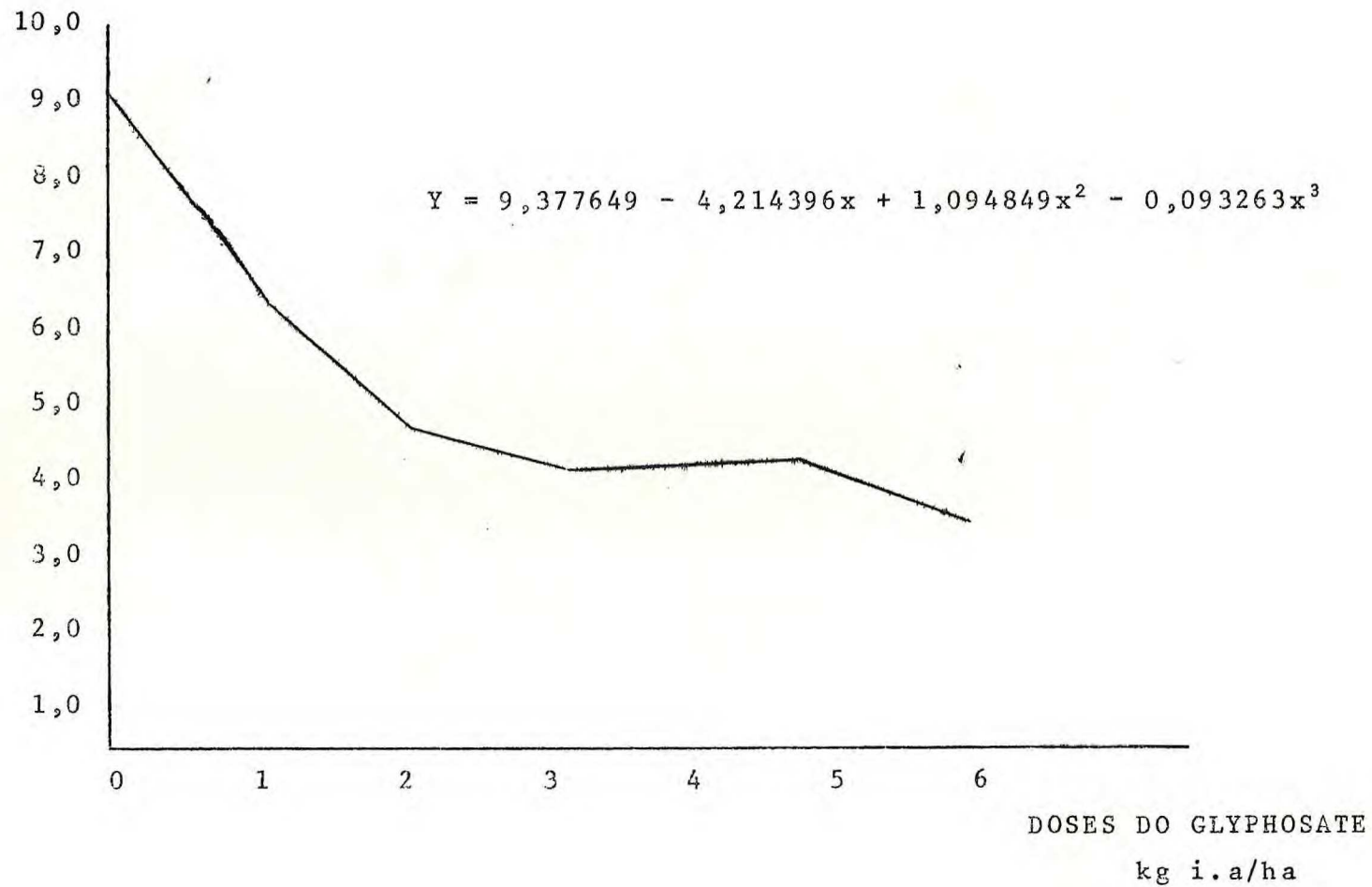


FIGURA 18 - EQUAÇÃO DE REGRESSÃO - EXPERIMENTO 2.
AVALIAÇÃO DOS 30 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLYPHOSATE.

NÚMERO MÉDIO DE PLANTAS REMANESCENTES POR 0,27m²

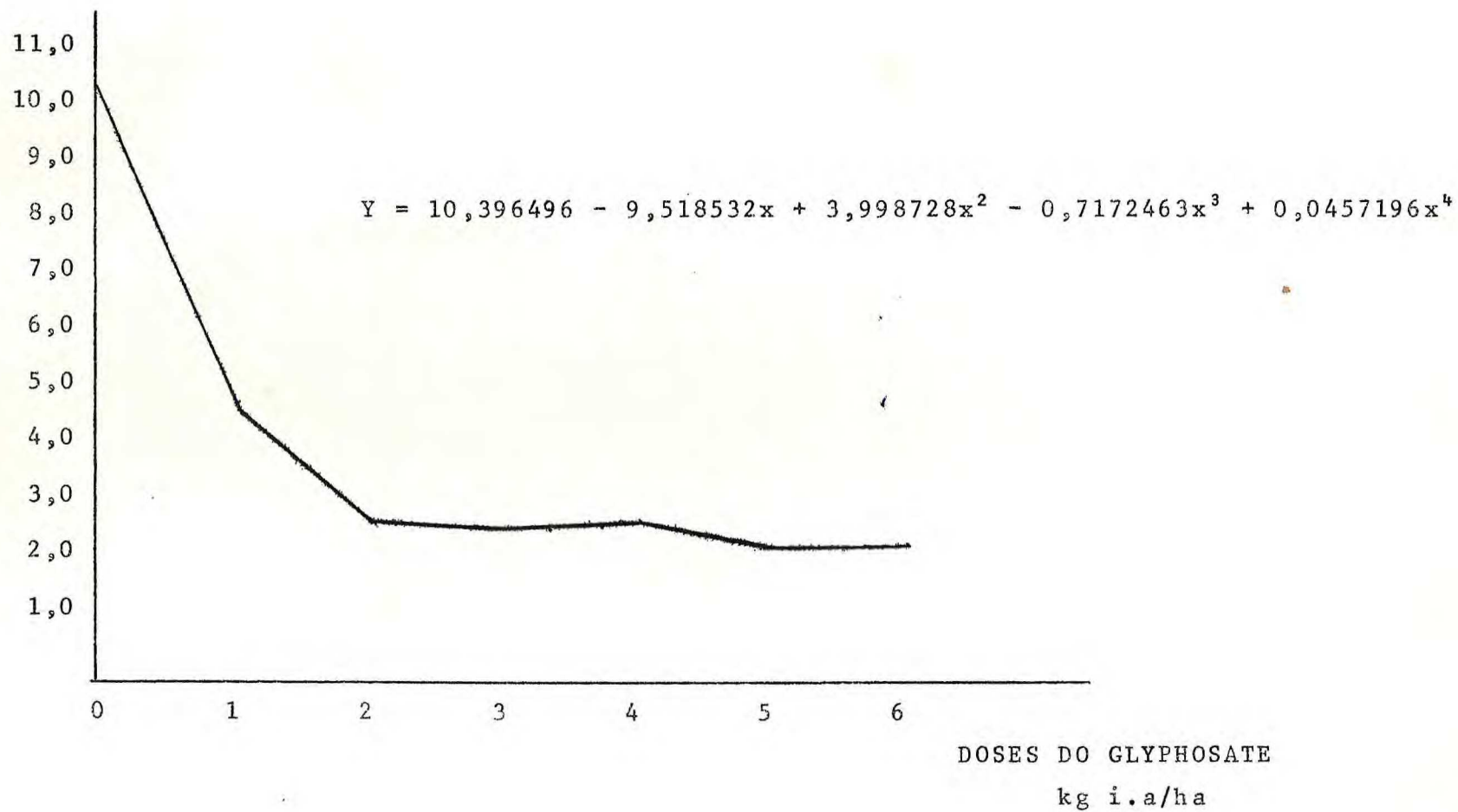


FIGURA 19 - EQUAÇÃO DE REGRESSÃO - EXPERIMENTO 3.
AVALIAÇÃO DOS 30 DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO GLYPHOSATE.

7 - RESUMO E CONCLUSÕES

Em três experimentos instalados em 1975 em Fortaleza e Pentecoste no Estado do Ceará, procurou-se estudar o efeito do glyphosate no controle da tiririca (Cyperus rotundus, L.), em solo sem cultura.

Os tratamentos utilizados foram os seguintes:

Testemunha;

1kg i.a/ha do glyphosate;

2kg i.a/ha do glyphosate;

3kg i.a/ha do glyphosate;

4kg i.a/ha do glyphosate;

5kg i.a/ha do glyphosate;

6kg i.a/ha do glyphosate.

O produto foi aplicado em pós-emergência quando a erva estava próximo do florescimento. Foi realizado apenas 1 aplicação do glyphosate para todos os tratamentos.

Nas condições em que foram realizados esses experimentos as seguintes conclusões podem ser obtidas:

1. Doses de 2,00 a 3,00kg i.a/ha de glyphosate oferecem um satisfatório grau de controle desta erva por 30 dias, com apenas 1 aplicação.
2. O glyphosate deve ser aplicado quando a tiririca estiver com 6 a 7 folhas, com alto vigor vegetativo e antes do início do florescimento.
3. Doses elevadas como 6,0kg i.a/ha, apesar de exercer um maior controle, não são recomendadas pois os acréscimos são pequenos em relação a doses como 3,00kg i.a/ha.

8 - LITERATURA CITADA

- AELBERS, E. 1971. Control of perennial grasses with 2, 2, 3, 3 - Tetra - Fluoropropionate - containing products. Meded Fac Landbouwwet Rijksoniv GENT, 36(3): 1220 - 1226.
- ALBUQUERQUE, J.J.L. 1974. Curso prático intensivo sobre estatística experimental. DEPES - BNB. p. 43 - 44.
- ALVES, A. 1974. O efeito-herbicida em ervas daninhas. Atualidades Agronômicas, Maio/Junho. p. 34 - 36.
- ALMEIDA, F. de S. 1972. Controlo da "tiririca", Cyperus rotundus e C. esculentus. (Contribuição para o seu Estudo) Agron. Moçamb, Lourenço Marques, 6(2): 149 - 155.
- ALMEIDA, F. de S., e A.M. FONSECA. 1967. Efeito do herbicida EPTC no "Controlo do Cyperus rotundus, L." Agron. Moçamb. (Lourenço Marques) 1(4): 215 - 221.
- ASHTON, F.M., e A.S. CRAFTS. 1973. Mode of Action of Herbicides. A Wiley Interscience Publication. 504p.
- BLANCO, H.G. 1971. Flutuação de uma população natural de Cyperus rotundus, L. Tratada com Hidrazida Maleica. ARQ. INS. BIOL. São Paulo. 38(3): 109 - 114.
- BRILHO, C.C. 1962. Análise de contagens de ervas em ensaios com herbicidas. In: Anais do IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas. p. 449 - 455.
- BOTHA, P.J., e P.C. NEL. 1972a. The effect of EPTC on the anatomy of brown nutsedge (Cyperus rotundus, L.). AGROPLANTE, 4(3): 57 - 62. Il.
- BOTHA, P.J., e P.C. NEL. 1972b. Effect of herbicides on tuber sprouting and vegetative growth of nutsedge plants. (Cyperus rotundus, L.). AGROPLANTE, 4(1): 9 - 14.
- CIAT. (s.d.). Sistemas para controlar coquito (Cyperus rotundus, L.). Colombia. 3p.

- COCHRAN, W.G., e G.M. COX. 1957. Experimental Designs. Second Edition. John Wiley e Sons, Inc. London. p.106-114.
- COMPANHIA 3M. 1972. Destun Herbicida. Technical Bulletin. St. Paul, Minnesota. p. 4
- COOPERATIVE EXTENSION SERVICE AND AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION. 1973. Chemical Weed control for the Irrigated Areas of Arizona. The University of Arizona. Bulletin A-1. p.15.
- CRISTINZIO, M., e G. MANCINI. 1971. Preliminary results of Weed - control tests against Cyperus rotundus, L. in a rose nursery. NOT MAL PIANTE 85. 181 - 197.
- CRUZ, R., J. CÁRDENAS; R. de la CRUZ; E. LAGOS; H. FRANCO; C. CARMONA; D. VARGAS e G. RIVEROS. 1971. El coquito y su control. Instituto Colombiano Agropecuario. Colombia. Hoja Divulgativa nº 042. 6p.
- DETROUX, L., e J. GOSTINCHAR. 1966. Los herbicidas y su empleo. 1a. Edição Espanhola. Editora OLKOS. 476p.
- DEUTSCH, A. 1973. Cyperus rotundus. The world's Worst weed and what's being done about it. World Farming. p. 12-13.
- FORSTER, R., e A. ALVES. 1973. Uso dos Herbicidas na Agricultura. Revista "A GRANJA". Março. p. 16.
- FURTICK, W.R., e R.R. ROMANOWSKI, JR. 1973. Manual de Métodos de Investigación de Maleza. Tradução do Centro Regional de Ayuda Técnica. México/Buenos Aires. p. 29-30.
- GASKINS, M.H., e C.M. COLBERG. 1970. Controlling purple nutsedge in the wet tropics by burning and shading. PROC. FLA. STATE HORT. SOC., 83: 367-369.
- HAMILTON, K.C. 1971. Repeated foliar applications of Monosodium-Methanearsonate on purple nutsedge. Weed Sci, 19(6): 675-677.
- HAZARD, W.H.L. 1972. Effect of Ametryne and 2,4-D on nutgrass - (Cyperus rotundus, L.). QUEENSL. J. AGRIC. ANIM. SCI, 29(3): 181 - 185.

- HEPWORTH, H.H., e R.R. FINE. 1971. Herbicide use and nomenclature Index. Corvallis, Oregon. 97331/USA. Oregon State University. p. 185.
- HOROWITZ, M. 1972. Effects of frequent clipping of three perennial weeds, Cynodon dactylon (L) Pers., Sorghum halepense(L.) Pers. e Cyperus rotundus L. EXP AGRIC, 8(3): 225 - 234.
- KEELEY, P. E., e R.J. THULLEN. 1971. Control of nutsedge with organic arsenical herbicides. Weed Sci. 19(5): 601 - 606.
- KEELEY, P.E. C.H. CARTER.e J.H. MILLER. 1972. Evaluation of the relative phytotoxicity of herbicides to cotton and nutsedge. Weed Sci, 20(1) : 71 - 74.
- MAGALHÃES, A.C. 1964. Efeito Inibidor de Extratos de Plantas de Feijão-de-Porco sobre o Desenvolvimento da tiririca. BRAGANTIA, 23(6): 24 - 28.
- MAGALHÃES, A.C. 1966. Longevidade dos Tubérculos de tiririca. BRAGANTIA, 25(12): 55 - 58.
- MAGALHÃES, A.C. 1970. Observations on the functional action of dicamba (2-methoxy - 3,6 dichlorobenzoic acid) in Cyperus rotundus. TURRIALBA. 20(1): 40 - 44.
- MAGALHÃES, A.C. 1967. Observações sobre o efeito da luz no crescimento da tiririca, Cyperus rotundus L. BRAGANTIA. 26(9): 131 - 142.
- MARINIS, G. de. 1972. Ecologia das Plantas Daninhas. In: P. N. de CAMARGO. Texto Básico de Controle Químico de Plantas Daninhas, 4a. Edição. Piracicaba - SP. p.16.
- MONSANTO. 1973. Roundup (Glyphosate). Technical Bulletin MON - 0573. p.7.
- MUZIK, T.J. 1970. Weed Biology and control. McGraw-Hill Book company. p. 59 - 60.
- PIMENTEL GOMES, F. 1970. Curso de estatística experimental. 4a. edição. Piracicaba, Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz". p. 299 - 322.

- PINHEIRO, J.V., e H.P. KRUG. 1956. Alguns Herbicidas Modernos no Controle da tiririca (Cyperus rotundus, L.). Boletim - nº 3, 2a. edição. Companhia Paulista de Estradas de Ferro. Rio Claro - SP. p. 16.
- ROBBS, C.F. 1972. Tiririca tem controle mais fácil. Correio Agrícola da BAYER. nº 3. p. 39.
- SACCO, J.C; R. FORSTER; R. DEUBER; L. LEIDERMAN; N. GRASSI; A.M. da COSTA; F.E. XAVIER; V.A. de ANDRADE; J.P. COELHO e J.B. da SILVA. 1973a. Controle químico das plantas invasoras da cultura do feijão. Comissão Nacional de Herbicidas e Ervas Daninhas, Indicação da Pesquisa 5.
- SACCO, J.C. R. FORSTER; R. DEUBER; L. LEIDERMAN; N. GRASSI; A.M. da COSTA; F.E. XAVIER; V.A. de ANDRADE; J.P. COELHO e J.B. da SILVA. 1973b. Controle químico das plantas invasoras da cultura do arroz. Comissão Nacional de Herbicidas e Ervas Daninhas. Indicação da Pesquisa 7.
- SMITH, D.T. e A.F. WIESE. 1970. Herbicidal control of Silverleaf Nightshade, Ground Cherry, Buffalobur and Nutsedge. In: Herbicide Research in Perennial and Annual Weeds in West Texas. H. O. Kunkel. p. 14-19.
- WILLIAM, R.D. 1973a. Competição entre a tiririca (Cyperus rotundus, L.) e o feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.). Viçosa-MG. Rev. CERES 20(112): 424 - 432.
- WILLIAM, R.D. 1973b. Controle de Ervas em Hortaliças. In: J. J. do V. RODRIGUES., e R. D. WILLIAM. Curso Intensivo de controle de ervas daninhas. Viçosa-MG. p.270-277.
- ZANARDI, D., S. PIRAS e S. DELIGIA. 1971. Cyperus rotundus. Infestante dell'agmmeto possibilita di lotta. NOT MAL PIANTE, 85. 161-180. Il.

QUADRO 7 - Análise da Variância relativa a Avaliação Visual de ocorrência da tiririca (C. rotundus, L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate no campo de experimentação do DNOCS, Pentecoste - Ceará.

FONTE DE VARIACÃO	GL	SQ	QM
TRATAMENTOS	6	323,49	53,91**
BLOCOS	3	0,22	0,07 ^{ns}
RESÍDUO	18	0,99	0,05
TOTAL	27	324,70	

CV = 2,69%

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 8 - Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (*C. rotundus*, L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate no campo de experimentação do DNOCS, Pente-coste - Ceará.

FONTE DE VARIACÃO	GL	SQ	QM
Regressão Linear	1	168,0455	168,0455**
Regressão Quadrática	1	34,0807	34,0807**
Regressão Cúbica	1	9,6140	9,6140**
Desvios da Regressão	3	1,4505	0,4835 ^{ns}
(TRATAMENTOS)	(6)	(213,1907)	35,5317**
BLOCOS	3	5,7280	1,9093*
RESÍDUO	18	7,8790	0,4377
TOTAL	27	226,7980	

CV = 16,33%

- (*) - Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F.
 (**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.
 (ns) - Não significativo.

QUADRO 9 - Análise da Variância do peso fresco (dados originais) de tiririca (*C. rotundus*, L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate no campo de experimentação do DNOCS, Pentecoste - Ceará.

FONTE DE VARIACÃO	GL	SQ	QM
Regressão Linear	1	1658,5803	1658,5803**
Regressão Quadrática	1	749,4144	749,4144**
Regressão Cúbica	1	270,6817	270,6817**
Regressão Quártica	1	56,6464	56,6464**
Desvios da Regressão	2	3,5458	1,7729 ^{ns}
(TRATAMENTOS)	(6)	(2738,8686)	456,4781**
BLOCOS	3	57,3639	19,1213 ^{ns}
RESÍDUO	18	122,6286	6,8127
TOTAL	27	2918,8611	

CV = 38,04%

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 10 - Análise da Variância relativa a Avaliação Visual de ocorrência de tiririca (C. rotundus, L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da U.F.C. Fortaleza - Ceará.

FONTE DE VARIACÃO	GL	SQ	QM
TRATAMENTOS	6	325,3572	54,2262**
BLOCOS	3	0,0268	0,0089 ^{ns}
RESÍDUO	18	5,7857	0,3214
TOTAL	27	331,1697	

CV = 7,37%

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 11 - Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (*C. rotundus*, L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC Fortaleza - Ceará.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM
Regressão Linear	1	119,4602	119,4602**
Regressão Quadrática	1	45,6955	45,6955**
Regressão Cúbica	1	5,5488	5,5488*
Desvios da Regressão	3	0,2150	0,0717 ^{ns}
(TRATAMENTOS)	(6)	(170,9195)	28,4866**
BLOCOS	3	2,2924	0,7641 ^{ns}
RESÍDUO	18	13,6090	0,7560
TOTAL	27	186,8209	

CV = 29,17%

(*) - Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F.

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 12 - Análise da Variância relativa a Avaliação Visual de ocorrência de tiririca (C. rotundus, L.) 15 dias após a aplicação do glyphosate na Fazenda Experimental do Vale do Curú - Pentecoste-Ceará.

FONTE DE VARIACÃO	GL	SQ	QM
TRATAMENTOS	6	286,7522	47,7920**
BLOCOS	3	0,1843	0,0614 ^{ns}
RESÍDUO	18	1,1907	0,0661
TOTAL	27	288,1272	

CV = 3,47%

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Têste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 13 - Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (*C. rotundus*, L.) 15 dias após a aplicação do glifosate na Fazenda Experimental do Vale do Curu, Pentecoste-Ceará.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM
Regressão Linear	1	339,1608	339,1608**
Regressão Quadrática	1	59,7586	59,7586**
Regressão Cúbica	1	4,4033	4,4033*
Desvios da Regressão	3	0,0711	0,0237 ^{ns}
(TRATAMENTOS)	(6)	(403,3938)	67,2323
BLOCOS	3	5,1860	1,7287 ^{ns}
RESÍDUO	18	10,0540	
TOTAL	27	418,6338	

CV = 12,14%

(*) - Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F.

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 14 - Análise da Variância relativa a Avaliação Visual de ocorrência de tiririca (*C. rotundus*, L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate no campo de experimentação do DNOCS, Pentecoste-Ceará.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM
TRATAMENTOS	6	268,5150	44,7525**
BLOCOS	3	0,0771	0,0257 ^{ns}
RESÍDUO	18	1,7679	0,0982
TOTAL	27	270,3600	

CV = 4,23%

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 15 - Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (*C. rotundus*, L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate no campo de experimentação do DNOCS, Pentecoste-Ceará.

FONTE DE VARIACÃO	GL	SQ	QM
Regressão Linear	1	75,8674	75,8674**
Regressão Quadrática	1	7,4465	7,4465**
Desvios da Regressão	4	3,5299	0,8825 ^{ns}
(TRATAMENTOS)	(6)	(86,8438)	14,4740**
BLOCOS	3	0,3669	0,1223 ^{ns}
RESÍDUO	18	10,3974	0,5776
TOTAL	27	97,6081	

CV = 20,48%

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 16 - Análise da Variância do peso fresco (dados originais) de tiririca (*C. rotundus*, L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate no campo de experimentação do DNOCS, Pentecoste-Ceará.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM
Regressão Linear	1	488,4751	488,4751**
Regressão Quadrática	1	115,1514	115,1514**
Regressão Cúbica	1	23,0105	23,0105*
Desvios da Regressão	3	7,4766	2,4922 ^{ns}
(TRATAMENTOS)	(6)	(634,1136)	105,6856**
BLOCOS	3	9,9868	3,3289 ^{ns}
RESÍDUO	18	83,7607	4,6534
TOTAL	27	727,8611	

CV = 45,18%

(*) - Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F.

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 17 - Análise da Variância relativa a Avaliação Visual de ocorrência de tiririca (C. rotundus, L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da U.F.C., Fortaleza-Ceará.

FONTE DE VARIACÃO	GL	SQ	QM
TRATAMENTOS	6	285,4493	47,5749**
BLOCOS	3	0,7782	0,2594 ^{ns}
RESÍDUO	18	1,6993	
TOTAL	27	287,9268	

CV = 4,03%

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 18 - Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (*C. rotundus*, L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFC, Fortaleza - Ceará.

FONTE DE VARIACÃO	GL	SQ	QM
Regressão Linear	1	74,6216	74,6216**
Regressão Quadrática	1	21,9301	21,9301**
Regressão Cúbica	1	7,5152	7,5152*
Desvios da Regressão	3	3,0494	1,0164 ^{ns}
(TRATAMENTOS)	(6)	(107,1163)	17,8527**
BLOCOS	3	11,1901	3,7300*
RESÍDUO	18	17,2585	0,9588
TOTAL	27	135,5649	

CV = 24,05%

(*) - Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F.

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 19 - Análise da Variância relativa a Avaliação Visual de ocorrência de tiririca (C. rotundus, L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate na Fazenda Experimental do Vale do Curú, Pentecoste-Ceará.

FONTE DE VARIACÃO	GL	SQ	QM
TRATAMENTOS	6	140,1743	23,3624**
BLOCOS	3	0,1640	0,0547 ^{ns}
RESÍDUO	18	2,0086	0,1116
TOTAL	27	142,3469	

CV = 6,27%

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.

QUADRO 20 - Análise da Variância dos dados originais de contagem (transformados para $\sqrt{x + 1}$) de tiririca (C. rotundus, L.) 30 dias após a aplicação do glyphosate na Fazenda Experimental do Vale do Curú, Pentecoste - Ceará.

FONTE DE VARIACÃO	GL	SQ	QM
Regressão Linear	1	144,1223	144,1223**
Regressão Quadrática	1	68,0310	68,0310**
Regressão Cúbica	1	24,5633	24,5633**
Regressão Quártica	1	3,7840	3,7840**
Desvios da Regressão	2	0,2493	0,1246 ^{ns}
(TRATAMENTOS)	(6)	(240,7499)	40,1250**
BLOCOS	3	1,8252	0,6084 ^{ns}
RESÍDUO	18	7,7365	0,4298
TOTAL	27	250,3116	

CV = 9,1%

(**) - Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

(ns) - Não significativo.