

Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus de engenharia e ciências agrárias – CECA
Curso de agronomia

**Operação de dessecação associado a herbicida residual para o manejo de
Poaceae em cana-de-açúcar**

João Augusto de Castro Silva Filho.

Rio Largo – AL

João Augusto de Castro Silva Filho.

Uso da operação de dessecação a associado a herbicida residual para o manejo de Poaceae em cana-de-açúcar

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a UFAL como requisito final para obtenção de nota no curso de agronomia.

Orientador: Dr. Renan Cantalice de Souza.

Rio Largo – AL

2022

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana - CRB4 - 1512

S586u Silva Filho, João Augusto de Castro.

Uso da operação de dessecação a associado a herbicida residual para o manejo de poaceae em cana-de-açúcar. / João Augusto de Castro Silva Filho. – 2022.

30f.: il.

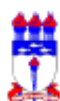
Orientador(a): Renan Cantalice de Souza.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Graduação em Agronomia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2022.

Inclui bibliografia

1. Cana-de-açúcar. 2. Manejo. 3. Herbicida. I. Título.

CDU: 633.61



ATA DE REUNIÃO DE BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 13º dias do mês de junho do ano de 2022, às 13:00min (treze) horas, sob a Presidência dos Professores Dr. Renan Cantalice de Souza e Dr. Guilherme Bastos Lyra, em sessão online realizada através do programa Google Meet, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Operação de dessecação associado a herbicida residual para manejo de Poaceae em cana-de-açúcar” do aluno, João Augusto de Castro Silva Filho, matrícula: 15211443, como requisito obrigatório para conclusão do Curso de Agronomia, assim constituída: Prof. Dr. Renan Cantalice de Souza (Orientador), CECA/UFAL; Prof.ª Dr. Guilherme Bastos Lyra, CECA/UFAL e Eng. Agrônomo Ms. Leandro Lima Casado dos Santos, CECA/UFAL. Iniciados os trabalhos, foi dado a cada examinador um período máximo de 30 (trinta) minutos para a arguição ao candidato. Terminada a defesa do trabalho, procedeu-se o julgamento final, cujo resultado foi o seguinte, observada a ordem de arguição: Prof. Dr. Renan Cantalice de Souza, nota 10,00 (dez inteiros), Prof.ª Dr. Guilherme Bastos Lyra, nota 10,00 (dez inteiros) e Eng. Agrônomo Ms. Leandro Lima Casado dos Santos, nota 10,00 (dez inteiros). Apuradas as notas, o candidato foi considerado **APROVADO**, com média geral 10,00 (dez inteiros). Na oportunidade o candidato foi notificado do prazo de máximo de 30 (trinta) dias, a partir desta data, para enviar da versão definitiva do trabalho defendido a Coordenação do Trabalho de Conclusão de Curso, com as correções sugeridas pela banca, sem esta avaliação se tornará sem efeito, passando o aluno a ser considerado reprovado. Assim, a versão definitiva do TCC deverá ser encaminhada a conta eletrônica tcc.scaa@gmail.com, além da obrigatoriedade do envio do Trabalho a Biblioteca Setorial do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias. Nada mais havendo a tratar, os trabalhos foram encerrados para a lavratura da presente ATA, que depois de lida e achada conforme, vai assinada por todos os membros da Banca Examinadora, pelo Coordenador(a) do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e pelo Coordenador(a) do Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo/AL, 13 de Junho de 2022.



Documento assinado digitalmente
RENAN CANTALICE DE SOUZA
Data: 20/06/2022 15:18:23-0300
Verifique em <https://verificador.rli.br>

1º Examinador

Prof. Dr. Renan Cantalice de Souza (Ori



Documento assinado digitalmente
GUILHERME BASTOS LYRA
Data: 20/06/2022 15:07:27-0300
Verifique em <https://verificador.rli.br>

2º Examinador

Prof. Dr. Guilherme Bastos Lyra



Documento assinado digitalmente
LEANDRO LIMA CASADO DOS SANTOS
Data: 20/06/2022 11:55:27-0300
Verifique em <https://verificador.rli.br>

3º Examinador

Eng. Agrônomo Ms. Leandro Lima Casado dos Santos

Coordenador do TCC

Prof. Dr. Reinaldo de Alencar Paes

Coordenador do Curso de Agronomia

Prof. Dr. Reinaldo de Alencar Paes

Resumo

Uma das etapas mais importantes na implantação de um canavial é a operação de dessecação, quando ela se realiza de maneira correta, o controle de plantas daninhas se torna eficaz, dando a possibilidade de se iniciar a cultura com um bom controle. O estudo proferido, foi uma análise da combinação de produtos em uma região com grande infestação de poaceas para introdução da cultura da cana de açúcar *Saccharum officinarum*. O experimento foi conduzido na fazenda santo Antônio zona rural do município de Atalaia- AL, onde foi separado 4 parcelas de 24x70m. Todos os tratamentos tiveram o uso de um ativo complementar diferente, um herbicida com efeito residual que se complementa com o glifosato. A testemunha teve apenas o glifosato. O estudo visa o combate preventivo das plantas infestantes, reduzindo o banco de semente e otimizando a molécula dessecante. Além de analisar a eficiência dos produtos, também será feito a relação econômica de cada tratamento e um comparativo entre catação manual (método muito utilizado na região em capim colonial *Megathyrus maximum*.) a viabilidade do tratamento.

Palavras-chave: Cana-de açúcar. Manejo. Herbicida.

Abstract

One of the most important steps in the implantation of a sugarcane field is the desiccation operation, when it is carried out correctly; weed control becomes effective, giving the possibility to start the crop with good control. The study aims at the preventive control of weeds, reducing the seed bank and optimizing the desiccant molecule. In addition to analyzing the efficiency of the products, the economic relationship of each treatment will also be made and a comparison between manual harvesting (a method widely used in the region in colonial grass *Megatyrus maximum*.) and the feasibility of the treatment will be made.

Keywords: Sugarcane. Management. Herbicide.

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Preparo da área	15
Figura 2 - Início das coletas da 1ª Fitossociologia realizada no dia 2 de setembro	16
Figura 3 - Regulagem do pulverizador e Tiro reto de 50 m	17
Figura 4 - Medição do PH da água e verificação do implemento	17
Figura 5 - Testemunha glifosato. Glifosato + isoxaflutole. Glifosato + clomazone	19
Gráfico 1 - Fitossociologia 1	21
Gráfico 2 - Testemunha.....	22
Gráfico 3 - Tratamento glifosato mais isoxaflutole.....	23
Gráfico 4 - Glifosato mais clomazone.....	24
Gráfico 5 - Glifosato mais flumioxazina	25
Gráfico 6 - Glifosato	27
Gráfico 7 - Glifosato mais isoxaflutole	27
Gráfico 8 - Glifosato mais clomazone.....	28
Gráfico 9 - Glifosato mais flumioxazina	29
Tabela 1 - Distribuição das parcelas por tratamento	15
Tabela 2 - Ph da análise antes/depois da aplicação da calda.....	18
Tabela 3 - Dosagem da calda	18
Tabela 4 - Análise das amostras	20

SUMÁRIO

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES.....	7
INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1. Plantas daninhas.....	11
2.2. Controle químico.....	11
2.3. Glyphosate.....	12
2.4. Inibidores da PROTOX.....	12
2.5. Inibidores da biossíntese de caroteno	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1 Localização e escolha da área	14
3.2 Clima e solo	14
3.3 Preparo da área	14
3.4 Fitossociologia.....	15
3.5 Aplicação da dessecação mais residual.....	16
3.6. Segunda fitossociologia.....	19
3.7. Plantio mais operação de pré-emergência	19
3.8. Terceira fitossociologia	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 Qualidade da água.	20
4.2. Primeira fitossociologia.....	20
4.3. Segunda fitossociologia.....	21
3.8. Terceira fitossociologia	26
CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS.....	31

INTRODUÇÃO

A cultura da cana de açúcar é uma atividade secular no Brasil, e por anos foi a espécie mais cultivada. Mesmo com a forte introdução dos grãos, o Brasil continua sendo o maior produtor do mundo, gerando no total 39 milhões de Kg de açúcar e 27,9 bilhões de litros de etanol, gerando renda e movimentando boa parte da economia do país (CONAB 2020).

Segundo o boletim da CONAB (companhia nacional de abastecimento) o país terá uma quebra de safra 0,1%, essa pequena diminuição reflete as condições climáticas desfavoráveis principalmente em relação à pluviosidade. Os dados mostram que o rendimento negativo mascara também o aumento de plantio e conseqüentemente de produtividade em diversas regiões. Foi o exemplo da região nordeste que teve um ganho de aproximadamente 4,1% em relação à safra passada, as condições climáticas foram favoráveis e a região prosperou positivamente. A região da zona da mata Nordestina é marcada pela vegetação de mata atlântica, já bastante devastada, segundo o SOS mata atlântica, o bioma encontra-se em 17 estados e compõe 15% da área nacional. Sendo um dos ecossistemas mais diversificados do Nordeste e uma região extremamente propícia para agricultura, a cultura da cana de açúcar é a principal da região. Para deixar claro a importância, Alagoas, um estado relativamente pequeno, já foi o maior produtor do país.

O potencial da região para se produzir é também um dos grandes problemas, a diversidade de plantas daninhas que abrangem todo o ambiente produtivo, levou o agricultor a procurar o conhecimento técnico para plantar de maneira eficiente e sustentável. Uma das boas práticas para se eliminar o vigor dessas espécies, é a dessecação, muito utilizada no plantio direto, onde segundo Alvarenga et al (2001), é uma das práticas que mais preserva e conserva o solo. Nesse caso, geralmente é utilizado o ativo glyphosate, trata-se de um herbicida de pós-emergência inibidor da EPSPS, ou rota de aminoácidos essenciais. Porém o uso excessivo da molécula pode levar a criar uma resistência. Assim como afirmou em 2003 Christoffoleti, P.J E López-Ovejero a seleção de biótipos de plantas daninhas resistentes a herbicidas na agricultura brasileira e mundial é um fenômeno já constatado e relatado para praticamente todos os herbicidas em uso na agricultura. A região de Atalaia- AL, sofre em

sua maioria com espécies da família das poaceas, invasoras como o capim colonião (*Megathyrus maximus*). Os ativos escolhidos são herbicidas de pré emergência, e o objetivo é avaliar o sinergismo, eficiência de controle.

2. REVISÃO DE LITERATURA.

2.1. Plantas daninhas

As plantas daninhas são as principais competidoras no ambiente de produção agrícola mundial, seja ele sustentável ou convencional, se ocorrer competição entre plantas, por água, luz, nutrientes e CO₂, conseqüentemente, vamos ter redução na produção e prejuízos no preço final do produto (MASCARENHAS 1988). O custo de uma aplicação de herbicida ou de uma limpa manual, chega diretamente ao consumidor no preço final do produto, é a mão invisível do mercado (ADAM SMITH 1759), onde toda a cadeia agrega o preço final do produto. As plantas daninhas, podem interferir, dependendo da espécie em até 80% da produção agrícola, principalmente se a espécie for da mesma família, competindo diretamente pelos mesmos nutrientes com as mesmas necessidades, algumas mais agressivas, com ciclos mais curtos do que as culturas principais, ou culturas agrícolas (LORENZI 2006).

2.2. Controle químico

Como os organismos fitopatogênicos nascem de forma natural, na cana de açúcar como em qualquer outra cultivar, surgiu a necessidade de um controle muito mais eficiente do que a limpa manual. O uso de herbicidas tem melhorado a eficiência das lavouras, tornando-as mais produtivas, rentáveis e deixando o produto final mais barato para o consumidor.

Segundo Freitas Jr (2013) o volume de defensivos contra plantas daninhas entre 2007 e 2012 cresceu 14%, sempre levando junto a curva de produtividade para cima. Vale salientar também que a aplicação é de extrema importância, tanto para o controle de dosagem, para evitar problemas ambientais, como no horário da aplicação, períodos com temperaturas menos elevadas são os melhores e os mais recomendados. A tecnologia de aplicação é fundamental para as gotas atingirem seu objetivo, a regulagem e lavagem dos implementos também é fundamental. A água deve ser limpa e a calda deve se adaptar de acordo com o objetivo do ativo, principalmente um PH adequado. (SPRANKLE et al., 1975; DUKE et al., 2009.)

2.3. Glyphosate

O glyphosate [N-(phosphonomethyl) glycine] é um herbicida não seletivo de aplicação em pós-emergência, com alta solubilidade em água (15.700 mg L^{-1} a 25°C e pH 7 (ácido) (AMARANTE JÚNIOR et al., 2002; ALMEIDA & RODRIGUES, 2011). Possui densidade de $1,74 \text{ g ml}^{-1}$ (ácido), e pressão de vapor $2,45 \cdot 10^{-8} \text{ Pa}$ (45°C) (ácido).

A absorção nas plantas ocorre via foliar através da cutícula. A translocação é principalmente via simplasto, tanto para as folhas e meristemas aéreos como para os subterrâneos (ALMEIDA & RODRIGUES, 2011).

Através da inibição da enzima 5-enolpiruvil-shikimato-3-fosfato sintetase (EPSPS) o glyphosate causa senescência nas plantas. Essa enzima é responsável por sintetizar os aminoácidos aromáticos: tirosina, triptofano e fenilalanina (ROSO & VIDAL, 2010). Uma das consequências é a elevação dos níveis de amônia fitotóxica, bem como de glutamina e glutamato, e faz com que não haja a síntese de alguns aminoácidos aromáticos, e de compostos secundários como algumas vitaminas e hormônios. Provocando assim um amarelecimento progressivo das folhas, murchamento e posteriormente necrose e morte das plantas. Dependendo da espécie e idade das plantas demora entre 4 a 20 dias (ALMEIDA & RODRIGUES, 2011).

Por essas qualificações é o herbicida mais utilizado para eliminar as culturas indesejadas na fase inicial de plantio da cana de açúcar.

2.4. Inibidores da PROTOX

Herbicidas do grupo E, são considerados herbicidas de grande eficiência no controle de plantas daninhas. Segundo Vidal et al. (1999) herbicidas inibidores da enzima protoporfirinogênio oxidase, são produtos que podem ser utilizados para reduzir a resistência em plantas daninhas. Além de ser seletivo na cultura de Cana-de-açúcar, estudos dão evidência no uso desses produtos como agente auxiliador para o glifosato, tendo um sinergismo e atuando diretamente na dessecação.

2.5. Inibidores da biossíntese de caroteno

Herbicidas do grupo F, tem o seu mecanismo de ação inibindo a biossíntese de carotenoides, com um posterior estresse oxidativo, que destrói as membranas das plantas (KRUSE 2001). O caroteno é um pigmento responsável por proteger a clorofila da foto-oxidação, e é por isso que as plantas que absorvem essas moléculas, tem como os seus principais sintomas o albinismo dos tecidos fotossintéticos. Quando combinado com o glifosato pode ocorrer um ganho por sinergismo na dessecação. Enfatizamos nesse grupo o mecanismo F2 isoxaflutole, F3 Clomazone.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização e escolha da área

O município de Atalaia, localizado no estado de Alagoas. Segundo o site oficial da prefeitura. Fica situado a 56 metros de altitude, de Atalaia tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 9° 30' 27" Sul, Longitude: 36° 1' 24" Oeste. área do experimento fica na fazenda Santo Antônio localizada adjacente aos canais de água de lavagem da antiga usina Uruba, hoje, Coopervales agroindustrial. O lote 72 da fazenda foi o escolhido.

3.2 Clima e solo

O clima de Atalaia tem média de temperaturas entre 20 a 27°C, devido a sua proximidade com o litoral (48km de Maceió) e segundo os dados pluviométricos de 2014 gerados pelo governo de Alagoas, a sua precipitação é em torno de 1596 podendo ultrapassar em alguns anos 1600 milímetros. O solo de Atalaia encontra-se nos chamados tabuleiros costeiros, localizado na zona da mata Alagoana. Foi realizada uma análise física do solo onde o lote 72 da fazenda Santo Antônio, segundo Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (Santos et al., 2013) de um solo franco argiloso, solo de textura média. Que se classifica como um latossolo vermelho-amarelo.

3.3 Preparo da área

O preparo da área foi feito de forma convencional, baseado nas características da maioria dos produtores rurais da região, a proposta foi que estudo fosse feito de maneira acessível a todos. Após a retirada das plantas arbóreas, foi feito a roçagem da área utilizando uma roçadeira hidráulica.

Foi feito junto a um topografo a divisão das parcelas do lote, cada parcela teve 24m por 70m, dividido em 4, um total de 26.880 metros quadrados. Foi realizada as batidas dos piquetes nas áreas, separando e identificando cada parcela.

Após 30 dias, quando as plantas tiveram uma capacidade de massa foliar suficiente para a ação do herbicida glifosato foi feito a aplicação.

Figura 1 - Preparo da área



Fonte: o autor (2022).

Tabela 1 - Distribuição das parcelas por tratamento

Testemunha	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3
Glifosato + óleo mineral	Glifosato + óleo mineral + Isoxaflutole	Glifosato + óleo mineral + Clomazone	Glifosato + óleo mineral + Flumioxazyna
Tamanho da parcela	Tamanho da parcela	Tamanho da parcela	Tamanho da parcela
24m x 70m	24m x 70m	24m x 70m	24m x 70m

Fonte: Autor (2021)

3.4 Fitossociologia

O método para qualificar as plantas daninhas selecionadas foi do quadrado inventario (BRAUN-BLANQUET, 1954). Foi feito em formato de zig-zague, em todas as parcelas, percorrendo 20m e colhendo 10 amostras em área total. A primeira fitossociologia foi realizada 45 dias após a área ser roçada, subsequente a isso foi feita a aplicação de dessecação.

Figura 2 - Início das coletas da 1ª Fitossociologia realizada no dia 2 de setembro



Fonte: Autor (2021)

As amostras foram coletadas em um saco plástico e no dia seguinte foram levadas para o laboratório de tecnologia de produção, com cede no CECA-UFAL onde foram identificadas com auxílios de manuais de identificação (VARGAS, L. V.; ROMAN, E. S 2008).

No dia 3 de setembro, as plantas foram retiradas, amostra por amostra, e devidamente, pesadas e identificadas. Após a identificação, as amostras foram colocadas em um saco de papel, e levadas a estufa para pesar a massa seca de cada amostra. Após 24h o material foi retirado, e pesado novamente para avaliação.

3.5 Aplicação da dessecação mais residual

Para iniciar a aplicação alguns procedimentos foram tomados um dia antes. Em primeiro lugar, foi feito a regulagem do pulverizador jacto 600 litros, que tem 24 bicos e um comprimento de barra de 12m. Esse implemento é o mais comum entre os agricultores da região e é por isso que a escolha foi lógica. Após a verificação dos bicos, foi tirado a vazão, medido um tiro reto de 50 metros e foi calculado o tempo gasto com um trator *John deere* 6415 com 1500 rotações. Depois disso equalizamos o tempo gasto pelo trator com a vazão dos 24 bicos do implemento, chegando assim no resultado final da área.

O cálculo foi feito por parcelas, sendo cada tratamento a mesma vazão, sempre que um tratamento era finalizado, com um auxílio de um caminhão pipa, o tanque passava por uma lavagem, e os bicos eram verificados, para reduzir erros. A qualidade da água foi conferida com um equipamento de localizar partículas de hidrogênio, resultando no PH inicial da água, e depois o

PH final, após a aplicação da calda, sabe-se que para uma boa dessecação, o PH deve estar ácido, para uma maior eficiência do produto Glifosato.

Figura 3 - Regulagem do pulverizador e Tiro reto de 50 m



Fonte: Autor (2021)

Figura 4 - Medição do PH da água e verificação do implemento



Fonte: Autor (2021)

No dia 3 de setembro de 2021 foi iniciado os primeiros procedimentos de aplicação, o pulverizador foi limpo com o apoio de um caminhão pipa, cedido pela cooperativa dos produtores rurais do vale do Satuba (Coopervales). Os tratamentos tiveram a divisão em 4 parcelas: 1 testemunha, apenas Glifosato, 2 Glifosato + isoxaflutole, 3 Glifosato + Clomazone micro encapsulado, 4 Glifosato + flumioxazyna. Todos os tratamentos tiveram um aditivo de óleo mineral, como adjuvante de calda.

A aplicação foi feita na ordem de tratamentos, sempre com pausas entre as aplicações diferentes, para que o implemento pudesse ser limpo e os bicos revisados. O PH foi analisado antes e depois da calda ser adicionada.

Tabela 2 - Ph da análise antes/depois da aplicação da calda

Tratamentos	PH sem a calda	PH com a calda
Testemunha	7,2	4,5
Glifosato + Isoxaflutole	7,0	4,7
Glifosato + Clomazone	6,8	4,6
Glifosato + Flumioxazina	7,0	4,8

Fonte: Autor (2021)

Após a análise a calda que já estava adicionada em um bujão de 20L era adicionada no pulverizador com as devidas dosagens comerciais:

Tabela 3 - Dosagem da calda

Produto	Quantidade
Glifosato	3,5 Litros
Isoxaflutole	130 Gramas
Clomazone micro encapsulado	3,5 Litros
Flumioxazina	250 Mililitros

Fonte: Autor (2021)

Após a aplicação ter sido feita, foi dado um prazo de 45 dias, para ser feito a segunda fitossociologia.

Figura 5 - Testemunha glifosato. Glifosato + isoxaflutole. Glifosato + clomazone



Fonte: Autor (2021)

3.6. Segunda fitossociologia

Após 45 dias da aplicação, foi realizado a segunda fitossociologia, dessa vez cada parcela foi avaliada, foram realizadas 10 análises por parcela. Foi utilizado uma estrutura com 50cm por 50cm, no formato quadrado, as plantas que estavam dentro do recipiente foram colhidas, colocadas em um saco plástico e levadas ao laboratório para análise.

3.7. Plantio mais operação de pré-emergência

Após 32 dias da dessecação, foi iniciado o plantio da área, de maneira mais convencional possível, foi feito uma gradagem e um sulcamento. Depois da cobertura dos sulcos iniciou-se a aplicação de pré-emergência. Os produtos utilizados foram sulfentrazone 1,6 litros por hectare, tebuthiuron 2,0 com um adjuvante regulador de calda.

3.8. Terceira fitossociologia

Depois da aplicação ser realizada, foi dado um prazo de 30 dias e a terceira fitossociologia foi iniciada. O método de pesquisa foi o mesmo utilizado na segunda fitossociologia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Qualidade da água.

A água utilizada durante a aplicação foi analisada utilizando um medidor de potencial de hidrogênio. Levando em consideração que o glifosato tem uma maior absorção em meios ácidos. No caso do glifosato quando o PH da calda é elevado, ocorre a degradação das moléculas por hidrólise alcalina, e o produto perde a eficiência por diminuir a interação com a superfície das folhas. Após análise, foram colhidos os dados.

Tabela 4 - Análise das amostras

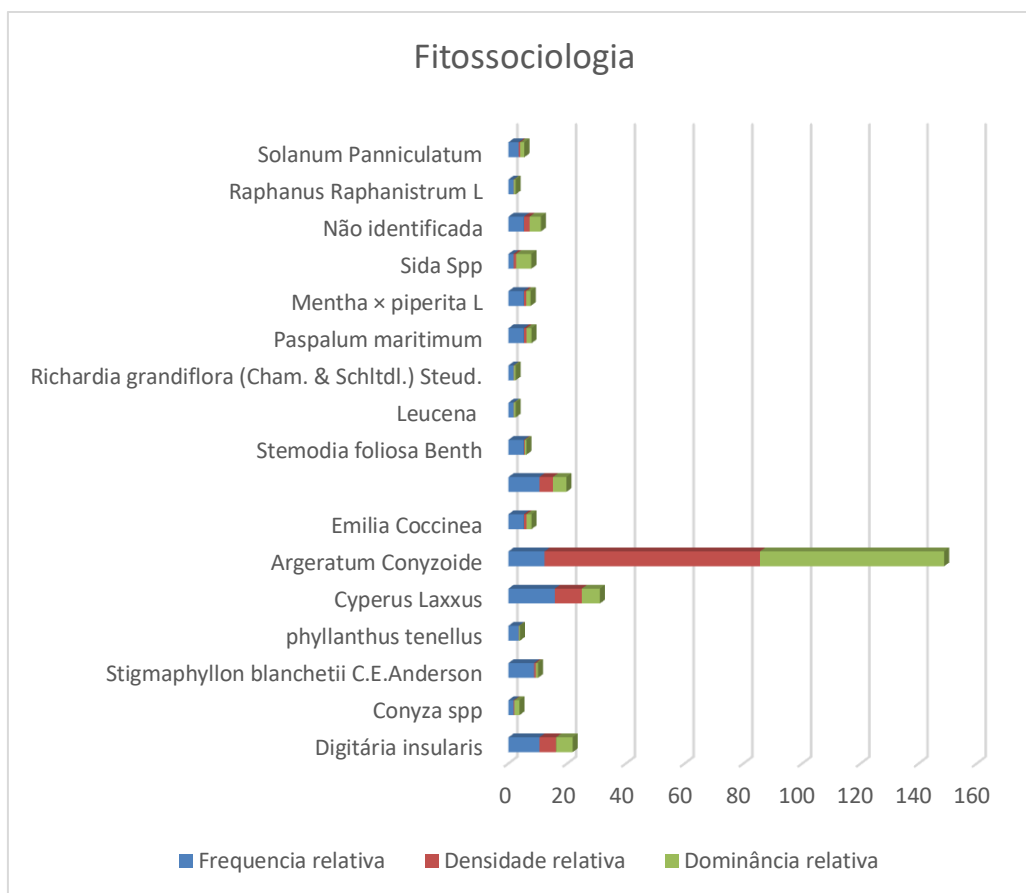
PH sem a calda	PH com a calda
7,2	4,5
7,0	4,4
6,8	4,3
7,0	4,2

Fonte: Autor (2021)

4.2. Primeira fitossociologia

O procedimento foi feito de maneira a reduzir erros e priorizar todas as espécies que forem encontradas de maneira aleatória. Por mais que o foco na família Poaceae seja o grande objetivo do experimento. Após todos os procedimentos os resultados foram uma grande infestação de diferentes espécies, nas *Poaceae* a *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs e *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs, foram as que mais se destacaram. A quantidade de *Argeratum conyzoides*, também chamou a atenção, porém a dominância foi relativamente baixa. A quantidade de *Cyperaceae*, foi a maior infestação.

Gráfico 1 - Fitossociologia 1

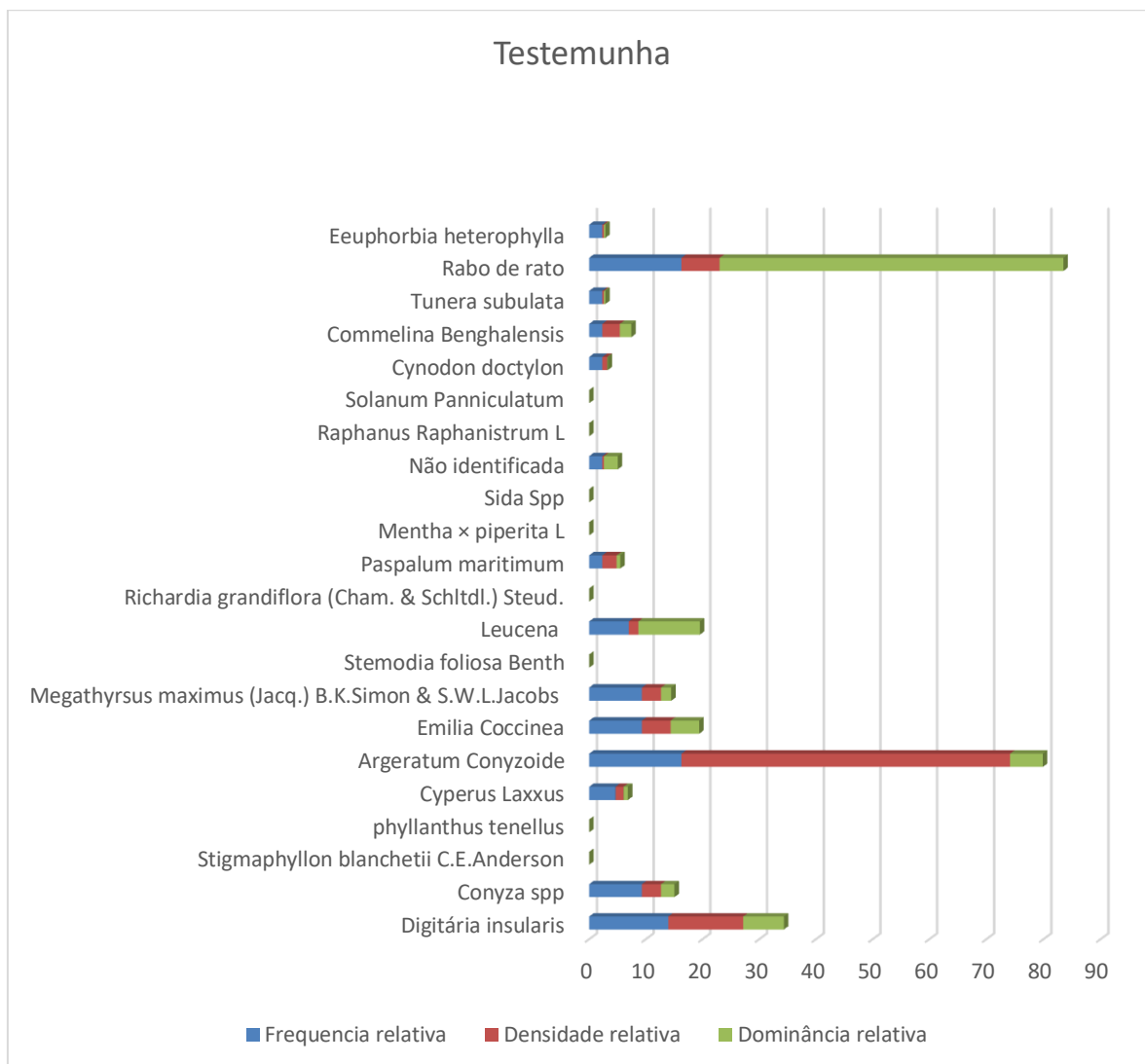


Fonte: Autor (2021)

4.3. Segunda fitossociologia

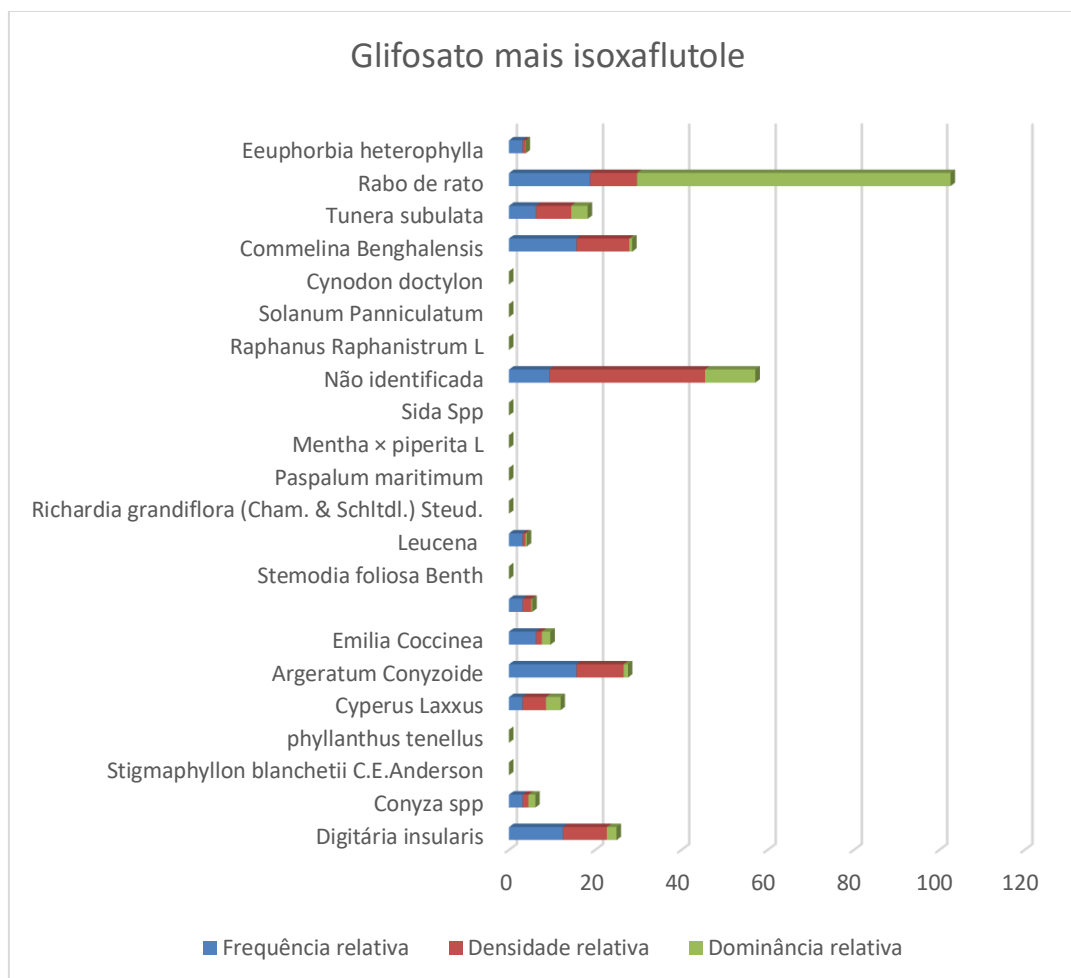
A redução após as aplicações foi notável em ambas as parcelas, tendo algumas um desempenho superior a outras. Vale salientar uma melhora de desempenho nos tratamentos 3, 4, ocorreu uma dessecação mais agressiva nessas duas parcelas.

Gráfico 2 - Testemunha



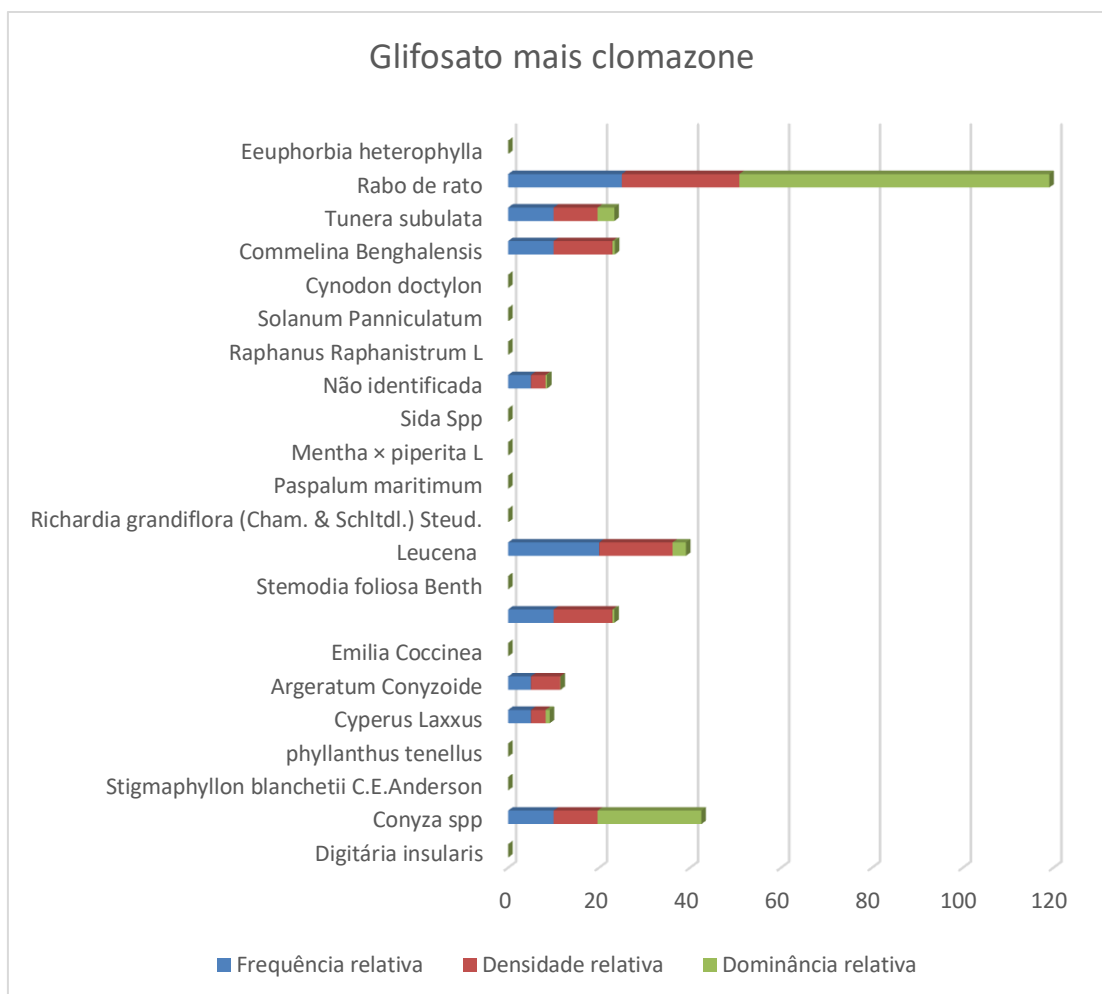
Fonte: o autor (2021).

Gráfico 3 - Tratamento glifosato mais isoxaflutole



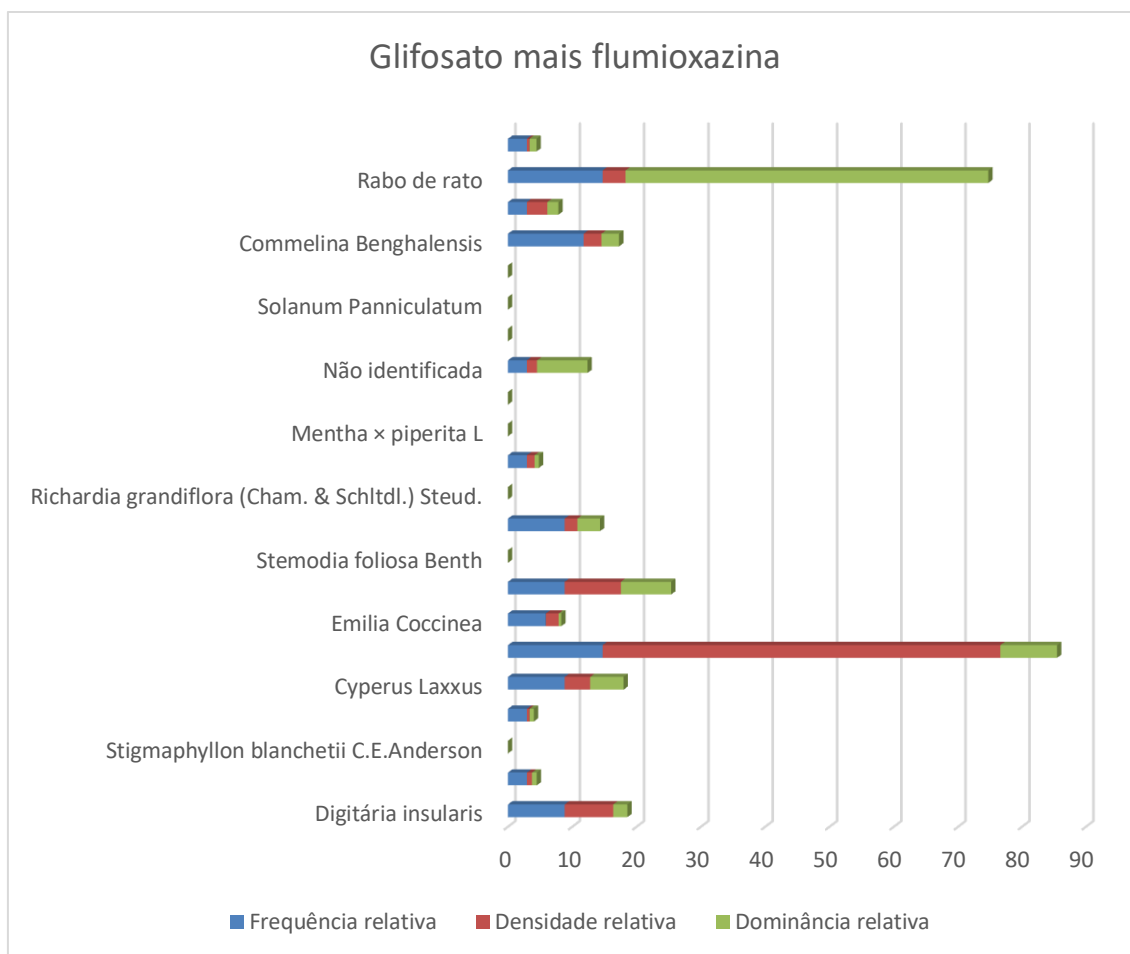
Fonte: o autor (2021).

Gráfico 4 - Glifosato mais clomazone



Fonte: o autor (2021)

Gráfico 5 - Glifosato mais flumioxazina



Fonte: o autor (2021)

O glifosato é aplicado em uma variedade de formas, incluindo sal de isopropilamina, sal de amônio, sal de diamônio, sal de dimetilamônio e sal de potássio. A taxa de aplicação “total de glifosato” é calculada como uma média das quatro taxas de aplicação relatadas para as diferentes formas de glifosato, ponderadas pela área tratada com cada forma de glifosato. O mesmo processo pode ser usado para calcular o número médio de aplicações de “glifosato total” por hectare.

Quatro pontos de dados são geralmente coletados e/ou calculados em uma determinada cultura em uma área e período de tempo definidos: (1) a porcentagem de hectares de plantação tratados com um determinado pesticida; (2) a taxa média de aplicação; (3) o número médio de aplicações por ano-safra; e (4) quilogramas totais de agrotóxicos aplicados na lavoura.

A tendência ascendente no uso de glifosato tem e provavelmente continuará a contribuir para aumentos incrementais nas cargas ambientais e exposições humanas ao glifosato, seu principal ácido metabólito aminometilfosfônico e vários surfactantes e adjuvantes usados na formulação de herbicidas à base de glifosato de uso final .

Dado que o glifosato é moderadamente persistente e móvel, os níveis nas águas superficiais e subterrâneas provavelmente aumentarão com o uso, e isso aumentará a diversidade de rotas potenciais de exposição animal e humana.

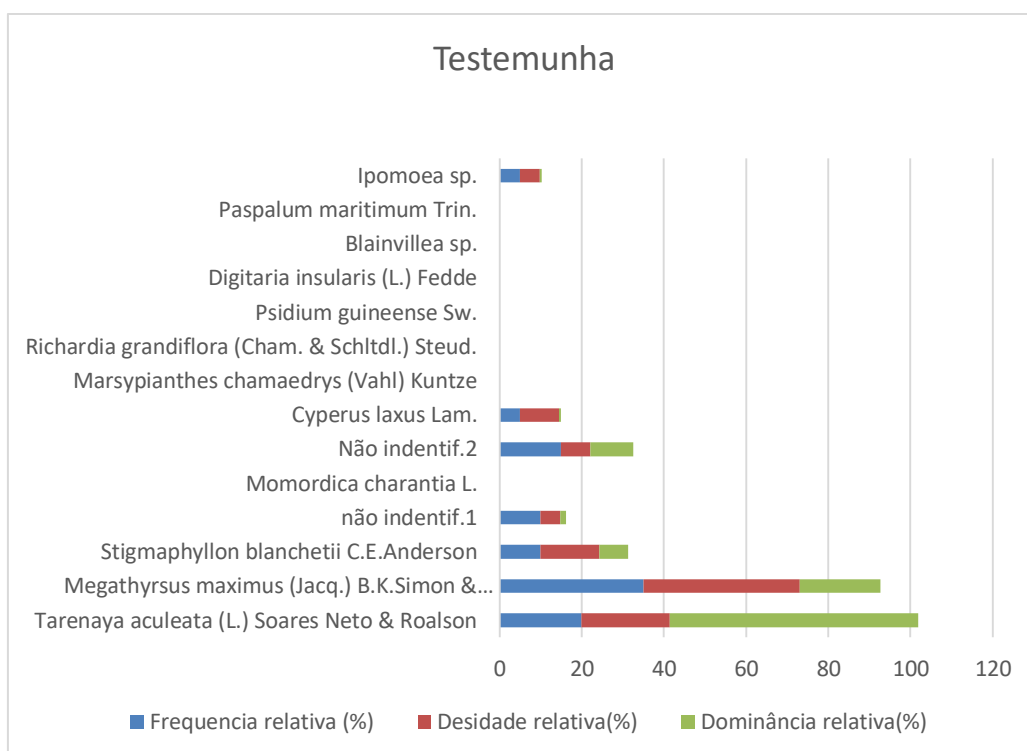
As exposições humanas ao redor do lar e usos urbanos do glifosato também merecem atenção mais próxima. A maioria dos produtos de glifosato de uso final vendidos para uso doméstico e urbano em países desenvolvidos contém concentrações relativamente baixas de glifosato, portanto, o risco de sofrer uma exposição agudamente tóxica é mínimo. Os riscos decorrentes de aplicações de produtos de glifosato mais concentrados e/ou aplicações de produtos “misturados em casa” não devem ser ignorados.

A frequência e os níveis de glifosato e resíduos em uma variedade de alimentos estão aumentando, e avaliações de risco dietético mais refinadas devem ser realizadas. Estimativas razoavelmente precisas de resíduos de glifosato e exposições dietéticas em áreas sem dados de resíduos podem ser feitas com base em resultados obtidos de avaliações de risco realizadas em áreas com dados precisos de uso e resíduos de glifosato.

3.8. Terceira fitossociologia

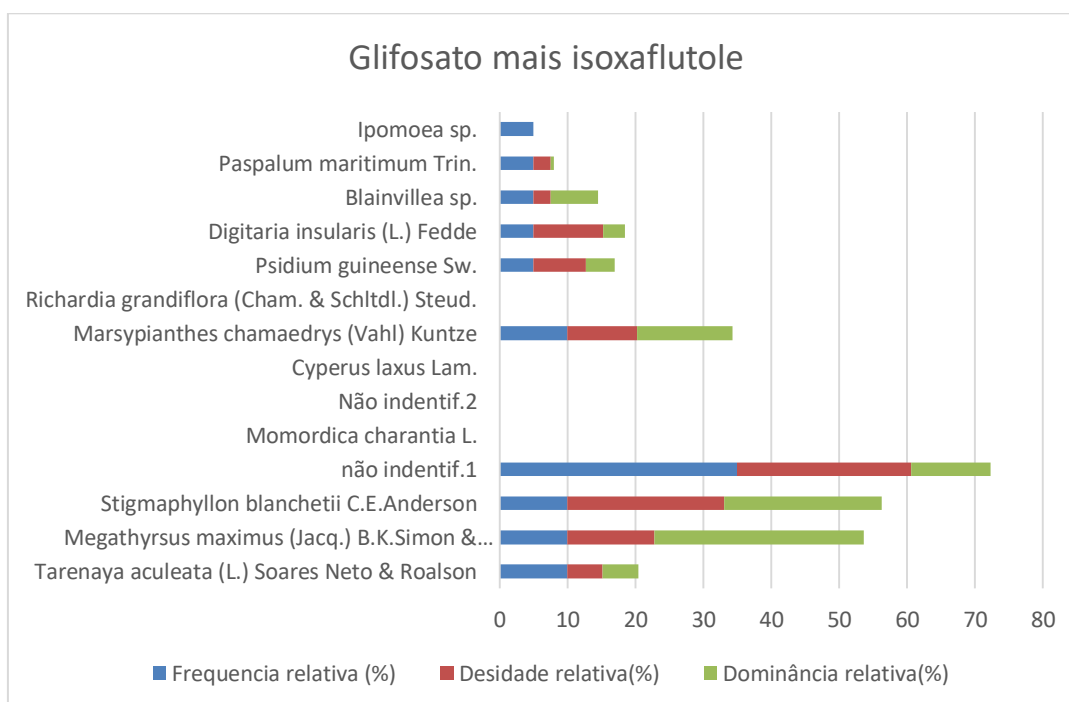
Após 60 dias da pré-emergência, foi realizado o terceiro levantamento, a redução de poaceas foi evidente principalmente na dominância. Em contra partida o número de dicotiledôneas da área foi elevado.

Gráfico 6 - Glifosato



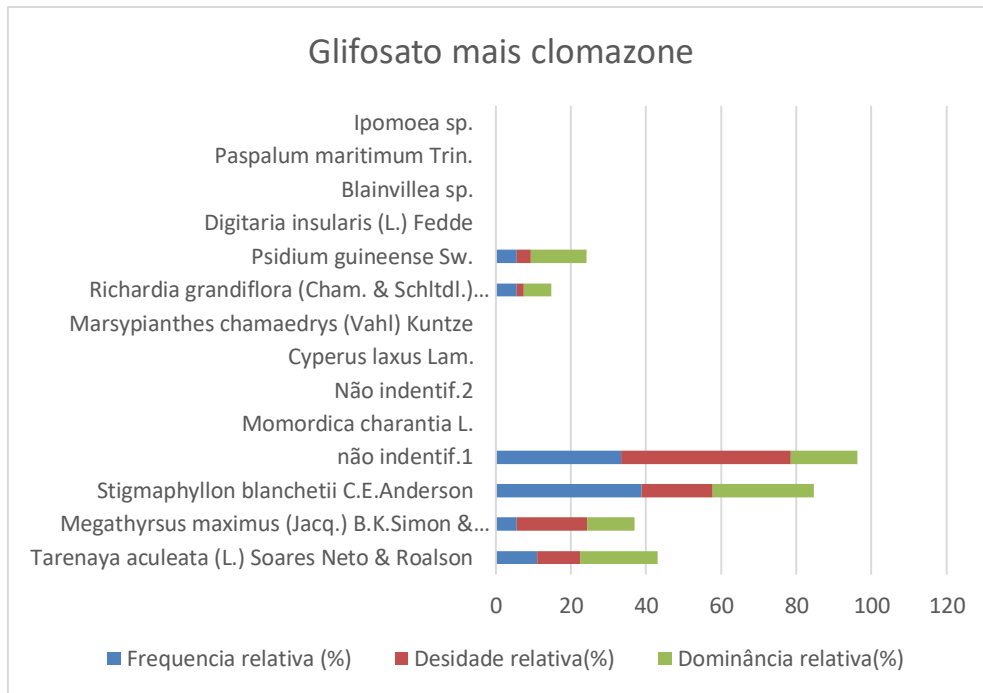
Fonte: o autor (2021)

Gráfico 7 - Glifosato mais isoxaflutole



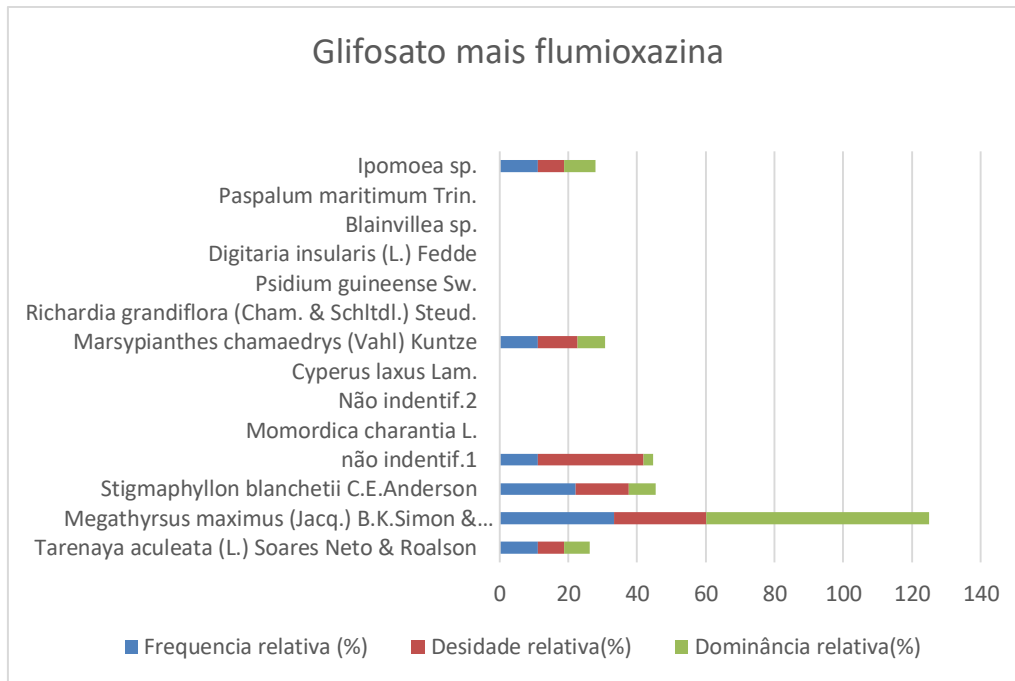
Fonte: o autor (2021).

Gráfico 8 - Glifosato mais clomazone



Fonte: o autor (2021).

Gráfico 9 - Glifosato mais flumioxazina



Fonte: o autor (2021).

CONCLUSÃO

Levando em consideração o número de plantas infestantes desde a primeira fitossociologia, até a pré-emergência o tratamento 3 foi extremamente eficaz no tratamento de *Poaceaes*. Sendo o capim colonial o maior problema da região, devido as áreas da usina estarem a muito tempo abandonadas o banco de semente dessa espécie é o maior problema das áreas de fundação.

O tratamento 3 foi o que mais reduziu as espécies *Poaceaes* em números expressivos quando comparado a testemunha. Também ocorreu uma melhora de eficiência que aparentemente acelerou o processo de dessecação, aumentando a eficácia do glifosato e reduzindo consideravelmente o banco de semente do *Megantyrus maximus* e da *Digitaria insularis*.

O controle do *Cyperus laxxus*, como esperado, principalmente pelo uso do *Sulfentrazone* foi 100% efetivo nas parcelas do glifosato + isoxaflutole, glifosato + clomazone, glifosato + flumioxazina. A testemunha teve uma pequena amostragem da espécie.

Finalizando, o controle de *Poaceaes* com o uso do dessecante glifosato, quando utilizado junto a um ativo que possui um certo período residual, aumenta a eficiência do produto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. S. de; RODRIGUES, B. N. **Guia de herbicidas**. 6 ed. Londrina, 2011. p. 324 -354.

ALVARENGA, R.C.; CABEZAS, W.A.L.; CRUZ, J.C.; SANTANA, D.P. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. **Informe Agropecuário**, v.22, p.25-36, 2001.

AMARANTE JÚNIOR, O. P. de; SANTOS, T. C. R. dos; BRITO, N. M.; RIBEIRO, M. L. **Glyphosate: propriedades, toxicidade, usos e legislação**. Química Nova, v. 25, n. 4, p. 589-593, 2002.

Boletim CONAB 2020, disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana>.

CHRISTOFFOLETI, P.J.; LÓPEZOVEJERO, R. Principais aspectos da resistência de plantas daninhas ao herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, Viçosa, v.21, p.507-515, 2003.

FREITAS, F.C.L.; TEIXEIRA, L.R.; FERREIRA, F.A.MACHADO, AF.;VIANA, R.G. Distribuição volumétrica de pontas de pulverização turbo teejet 11002 em diferentes condições operacionais. **Planta daninha**, Viçosa, v.2, n.1, p.161-167, 2005. VARGAS, L. V.; ROMAN, E. S. **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Embrapa Trigo: Passo Fundo, 2008.

KRUSE, N.D. **Inibidores da síntese de carotenoides**. Herbicidologia/Vidal, R.A., Merotto Jr, A. (Editores) - Porto Alegre: 2001.p.113 – 122.

ROSO, A. C.; VIDAL, R. A. **Teoria das proteínas carregadoras fosfato modificadas proposta como mecanismo de resistência ao herbicida glyphosate em plantas daninhas**. *Planta daninha*, v.28, p.1175-1185, 2010.SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C.; SHIMIZU, S. H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 6. ed. revista e ampliada. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2013, 100 p.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações**: investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

VIDAL, R.A; MEROTTO JR, A.; FLECK, N.G **Resistencia de plantas daninhas aos herbicidas de menor risco para desenvolver problemas**. Anais/2. Curso de manejo da resistência de plantas daninhas aos herbicidas. Ponta Grossa, PR:AEACG, 1999. P. 68-72.