



Diego Conte

OCORRÊNCIA E CONTROLE DE *Andropogon bicornis* E *Chloris distichophylla* NO MUNICÍPIO DE HORIZONTINA-RS

Dissertação

Cruz Alta – RS, 2017

Diego Conte

OCORRÊNCIA E CONTROLE DE *Andropogon bicornis* E *Chloris distichophylla* NO MUNICÍPIO DE HORIZONTALINA-RS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural da Universidade de Cruz Alta, UNICRUZ como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Rural.

Orientador: Prof. Dr. Mario Antônio Bianchi

Cruz Alta – RS, 2017

C761o Conte, Diego
Ocorrência e controle de *Andropogon Bicornis* e *Chloris*
Distichophylla no Município de Horizontina-RS/ Diego Conte. – 2017.
40 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Cruz Alta/UNICRUZ,
Mestrado Profissional em desenvolvimento Rural, 2017.

Orientador: Prof. Dr. Mario Antônio Bianchi

1. Plantas daninhas. I. Bianchi, Mario Antônio. II. Título.

CDU 632.51(816.5)

Catálogo na fonte: Bibliotecária Eliane Catarina Reck da Rosa CRB-10/2404

Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ
Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural

OCORRÊNCIA E CONTROLE DE *Andropogon bicornis* E *Chloris distichophylla* NO MUNICÍPIO DE HORIZONTINA-RS

Elaborado por

Diego Conte

Como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Rural.

Banca Examinadora:

Prof., Dr., Mario Antônio Bianchi _____ UNICRUZ

Prof. Dr, Maurício Paulo Batistella Pasini _____ UNICRUZ

Prof. Dr, Rafael Pivotto Bortolotto _____ UNICRUZ

Cruz Alta – RS, 27 de julho de 2017

A meus pais Valdirene e Selmar

A minha noiva Suelen

RESUMO

OCORRÊNCIA E CONTROLE DE *Andropogon bicornis* E *Chloris distichophylla* NO MUNICÍPIO DE HORIZONTINA-RS

Autor: Diego Conte

Orientador: Prof. Dr. Mario Antônio Bianchi

As plantas daninhas se apresentam como um problema na manutenção de altas produtividades das plantas cultivadas. Em função das condições ambientais e de manejo, há uma seleção de plantas adaptadas àquela condição, que se desenvolvem vigorosamente implicando em alta competitividade por recursos essenciais. O presente trabalho foi desenvolvido nos municípios de Horizontina-RS e Sede Nova - RS, ambos na região noroeste do Rio Grande do Sul. O objetivo do trabalho foi identificar a ocorrência e o grau de percepção de impacto das plantas daninhas de *Chloris distichophylla* e *Andropogon bicornis* no Município de Horizontina-RS, além de diferentes opções de herbicidas comumente utilizados para controle de poaceas perenes. O experimento foi realizado no Município de Sede Nova-RS durante o ano agrícola de 2015/2016. Os resultados demonstram um bom controle de ambas as plantas utilizando-se associações entre Glifosato e inibidores de ACCase, também foi verificado um controle mais eficiente quando realizada uma segunda aplicação, apresentando boas alternativas para manejos das plantas estudadas.

Palavras-chave: Herbicidas. Rabo de Burro. Controle. Capim Canivete.

ABSTRACT

OCCURRENCE AND CONTROL OF *Andropogon bicornis* AND *Chloris distichophylla* IN HORIZONTINA-RS

Autor: Diego Conte

Orientador: Prof. Dr. Mario Antônio Bianchi

The weeds present themselves as a problem in the maintenance of high yields of cultivated plants. Depending on the environmental and management conditions, there is a selection of plants adapted to that condition, which develop vigorously implying high competitiveness for essential resources. The present work was carried out in the municipalities of Horizontina-RS and Sede Nova - RS, both in the northwestern region of Rio Grande do Sul. The objective of this study was to identify the occurrence and degree of impact perception of weeds of *Chloris distichophylla* and *Andropogon bicornis* in the Municipality of Horizontina-RS, besides different herbicide options commonly used to control peraceous poaceae. The experiment was carried out in the Municipality of Sede Nova-RS during the agricultural year of 2015/2016. The results showed good control of both plants using associations between Glyphosate and ACCase inhibitors, a more efficient control was also verified when a second application was carried out, presenting good alternatives for the management of the studied plants.

Keywords: Herbicide. Rabo de Burro. Control. Capim Canivete.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Produtividade média de soja na safra 2015/2015 em sacos por hectare.....	20
Figura 2 - Percepção dos Agricultores quanto à dificuldade para controle de Capim Canivete	21
Figura 3 - Percepção dos Agricultores quanto à dificuldade para controle de Capim Rabo de Burro.....	21
Figura 4 - Histórico de cultivo no inverno 2015 pré semeadura da soja.	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tratamentos aplicados para controle de Capim Canivete (<i>Chloris distichophylla</i>) e Capim Rabo de Burro (<i>Andropogon bicornis</i>). Experimentos 1 e 2. Sede Nova-RS.....	17
Tabela 4 - Eficiência de Controle (%) de plantas de <i>Andropogon bicornis</i> 14 dias após a segunda aplicação de herbicidas - Experimento 1	25
Tabela 5 - Eficiência de Controle (%) de plantas de <i>Andropogon bicornis</i> após 195 dias da aplicação de herbicidas pós emergentes – Experimento 1	26
Tabela 6 - Eficiência de Controle (%) de plantas de <i>Chloris distichophylla</i> após 14 e 32 dias após aplicação de herbicidas pós emergentes - Experimento 1	28
Tabela 7 - Eficiência de Controle (%) de plantas de <i>Chloris distichophylla</i> aos 14 e 32 dias após aplicação com herbicidas pós emergentes - Experimento 2.....	29
Tabela 8 - Eficiência de Controle (%) de plantas de <i>Chloris distichophylla</i> 14 dias após a segunda aplicação de herbicidas - Experimento 1	30
Tabela 9 - Eficiência de Controle (%) de plantas de <i>Chloris distichophylla</i> após 195 dias da aplicação de herbicidas pós emergentes – Experimento 1	31
Tabela 10 - Eficiência de Controle (%) de plantas de <i>Chloris distichophylla</i> 14 dias após a segunda aplicação de herbicidas - Experimento.....	32

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1. Ocorrência das plantas de <i>Andropogon bicornis</i> e <i>Chloris distichophylla</i> no Município de Horizontina	19
4.2. Sensibilidade de <i>Andropogon bicornis</i> a herbicidas	23
4.3. Sensibilidade de <i>Chloris distichophylla</i> a herbicidas	27
5. CONCLUSÕES	33
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

1. INTRODUÇÃO

As perdas econômicas decorrentes da interferência de plantas daninhas no Brasil são em torno de 20 a 30%, sem considerar as perdas qualitativas de produtos por consequência da interferência secundária das plantas infestantes (LORENZI, 2008). A cultura da soja pode sofrer grandes perdas devido à competição por luz, água e nutrientes exercidas no meio de cultivo por plantas daninhas (PAULA *et al.*, 2011). A competição exercida por plantas daninhas nas plantas cultivadas exerce alto impacto na produtividade regional, é comum a matocompetição desde o momento da semeadura das culturas, sem despertar grandes preocupações nos agricultores ou mesmo nos técnicos responsáveis. Por inúmeras vezes a redução de produtividade decorrente por matocompetição é ignorada, em função de não provocar injúrias visíveis nas plantas, como é o caso de ataques de pragas e doenças.

A planta de Capim Canivete (*Chloris distichophylla*) também conhecida como falso capim de rhoedes, e o Capim Rabo de Burro (*Andropogon bicornis*) são plantas presentes em todo Brasil, entretanto, com baixa ênfase como plantas daninhas. Normalmente são caracterizadas como plantas presentes em beiras de estradas, ou áreas sem manejo. Nos últimos anos foi observada uma crescente destas plantas em áreas utilizadas para produção de soja, inclusive com manejo de plantas daninhas, além de, um aumento nas populações das mesmas.

São plantas com um alto potencial competitivo, perenes, com alta capacidade de se estabelecerem mesmo em solos com altos distúrbios e baixas quantidades de nutrientes, além disso, ambas são plantas com ciclo C4 de assimilação de CO₂, o que garante uma vantagem fisiológica sobre a cultura da soja, principalmente em regiões de clima mais quente, como é o caso do noroeste gaúcho.

Juntamente com a observância do aumento das populações de Capim Canivete e Capim Rabo de Burro, foi observada sua alta competição sobre a cultura da soja e dificuldade de controle, principalmente com o herbicida glifosato, que é o mais utilizado para manejo de plantas daninhas em soja, gerando grandes problemas em função da redução de produtividade da cultura e dificuldades nos tratos culturais.

A matocompetição é exercida sobre recursos básicos, como água, luz e nutrientes. As plantas daninhas da família das poaceas possuem grande ênfase nos sistemas produtivos atuais, são inúmeros os casos de gramíneas competindo com a cultura da soja, como capim

amargoso e capim pé de galinha, que já esboçam difícil controle se não realizado um intensivo manejo cultura e químico. Seu controle, porém, é facilitado devido aos herbicidas inibidores da enzima acetil-CoA carboxilase (ACCCase) que promovem um eficiente controle e são seletivas à cultura da soja (BARROSO *et al.*, 2010; PEREIRA *et al.*, 2011). As alterações nos sistemas de manejo selecionam os biótipos de plantas daninhas que melhor se adaptam, ocasionando seu aumento de população e maiores interferências às culturas.

O controle químico com herbicidas inibidores da ACCCase associados ao glifosato surge como uma hipótese lógica em função de sua seletividade para a cultura da soja e alta eficiência em outras gramíneas de difícil controle na cultura da soja. A falta de informações, a grande gama de produtos disponíveis e a pouca quantidade de estudos específicos para controle das plantas de Capim Canivete e Capim Rabo de Burro evidencia a necessidade em um trabalho específico para definir uma estratégia de controle químico eficiente.

Objetivou-se com este trabalho identificar e determinar a presença e relevância das plantas de Capim Canivete (*Chloris distichophylla*) e Capim Rabo de Burro (*Andropogon bicorni*) como plantas daninhas nas áreas com cultivos anuais no município Horizontina e apresentar resultados do controle químico das plantas com diferentes herbicidas e estratégias de dessecação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O controle químico é um método, quando bem empregado, eficiente para controle de plantas daninhas, associando com outros métodos de controle para evitar perdas ocasionadas por mato competição (CAMPOS *et al.*, 2012). Herbicidas são alternativas de baixo custo com alta eficiência (OLIVEIRA Jr. *et al.*, 2011), a utilização de produtos em pré e pós emergência garante praticidade e eficiência para o sucesso no controle das plantas daninhas, sendo que, a identificação correta das plantas é vital para a escolha do produto ideal, época e a condição de aplicação (CRUZ *et al.*, 2009). Os herbicidas possuem características próprias, consequentemente as recomendações devem ser específicas, não se aplicando aos demais produtos, variando em função da formulação, dose, solubilidade, espécies de plantas daninhas, e quantidades de chuvas, para garantir uma boa ação e não provocar danos à saúde humana e meio ambiente (MARTINS, 2010; SOUZA, 2011).

De acordo com Vargas *et al.* (2006), plantas daninhas perenes são aquelas que possuem mais de dois anos de ciclo, podendo perder folhas e estruturas em épocas do ano e permanecer com estruturas vegetativas dormentes. As plantas daninhas perenes possuem sua propagação por sementes como anuais e bianuais e vegetativamente, por meio de bulbos, tubérculos, rizomas e estolões. Vidal (1997) relata a importância dos herbicidas inibidores de ACCase, bem como sua eficiência comprovada no controle de gramíneas anuais e perenes em todo o mundo.

De acordo com Kissmann e Groth (1995), a planta de *Chloris distichophylla* é conhecida como capim chuveirinho, tendo seu centro de origem na Tanzânia, porém atualmente presente em todos os continentes do planeta. A planta destaca-se por ser perene, porte baixo, herbáceo, com alta produção de sementes, alta capacidade de perfilhamento e adaptação. Dentre outras características, as plantas do gênero *Chloris distichophylla* possuem boa adaptabilidade a solos de baixa fertilidade, as plantas apresentam ainda produção de biomassa variável conforme as características ambientais e de manejo (MITIDIERI, 1992).

Plantas de *Chloris distichophylla* podem apresentar altas produções de matéria seca (NUNES, 2007). Corsi (1982) alcançou produtividades de duas toneladas por hectare em cortes com 3 semanas de idade e 5,3 toneladas com 6 semanas, possuindo um crescimento linear com a maturidade. Conforme Bianco *et al.* (2004), as plantas daninhas de *Chloris*

distichophylla podem atuar como hospedeiras de pragas e doenças comuns às culturas de lavoura, sem considerar o alto potencial competitivo por água, luz e nutrientes.

Em trabalho realizado por Silva *et al.* (2009), foi observado que plantas de *Chloris barbata* são fotoblásticas positivas consequentemente necessitam de luz para germinação, sendo que necessita de dois fluxos de luz, necessitando de luz branca para ativação da germinação, a luz verde não desencadeia o processo germinativo.

O comportamento das plantas de *Chloris distichophylla* destaca-se como pioneira em áreas de lavouras abandonadas ou sem manejo adequado, sendo constantemente selecionada principalmente em áreas marginais e pomares. Tais plantas pertencem ao grupo de assimilação de CO₂ C4, garantindo um alto aproveitamento para fotossíntese, destacando-se de plantas de ciclo C3, a planta desenvolve-se muito bem em áreas com alta saturação de luz e altas temperaturas, porém suportam baixas temperaturas, déficit hídricos, salinidade, e solo com baixa fertilidade e alta acidez (MARASCHIN, 1995; TAMASSIA *et al.*, 2001). Jarreta Junior e Sagato (2016) não observou diferença estatística na germinação e velocidade de germinação de *Chloris polydactyla* entre temperaturas de 20 até 30°C, porém foi observado diferença em função da presença de luz, sendo que onde houve presença de luz a velocidade foi maior do que sem a mesma.

Placido *et al.* (2016) concluíram que o Paraná possui populações de *Chloris polydactyla* que necessitam de altas doses de Glifosato para reduzir massa seca, sendo um alerta para possíveis populações resistentes, sendo que associações com o graminicidas Cletodim apresentou bons resultados de controle para todos os biótipos estudados.

De acordo com Zanin e Longui-Wagner (2001), o Brasil é o país com mais número de espécies do Gênero *Andropogon* na América do Sul, com 28 espécies inclusive *Andropogon gyanus* Kunth que foi introduzida como pastejo sendo originárias da África, as principais regiões de ocorrência das espécies são no sudeste, centro oeste e nordeste brasileiro, sobretudo no cerrado e em vegetações rupestres. A espécie *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro) está presente nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal, ocorrendo em todos os estados da união e distrito federal exceto no Rio Grande do Norte. É uma planta de ocorrência em campos rupestres e de invisibilidade ruderal (Pastore *et al.*, 2012).

Segundo Citadini-Zanette (1992) o *Andropogon bicornis* possui porte ereto, cespitosa, rizomatosa, de um a dois metros de altura, os colmos são numerosos e formam aglomerados muito densos juntamente com os pedúnculos das inflorescências. As folhas são endurecidas e glabras com as laminas eretas pilosas na base e escabrosos nos bordos, de 2 a 5mm de largura,

as inflorescências são corimboseas, as espiguetas são sessais com 3mm de comprimento, glabra e sem aristas. A espiguetas é pedicelada e rudimentar de 2mm de altura. É uma importante espécie herbácea no início do desenvolvimento da vegetação secundária desaparecendo nos estágios seguintes.

Em grande parte, as plantas de *Andropogon bicornis* possuem hábito cespitoso, anemocórica, com inflorescências plumosas o que o que facilita a dispersão das sementes, ocorrendo em campos secos e úmidos, bem a imperfeitamente drenados, áreas pobres a altas em fertilidade, com boa disponibilidade de luz, normalmente em locais com estágio inicial de sucessão (ZANIN E LONGUI-WAGNER, 2001). Conforme Martins e Carvalho (1982) são plantas que se adaptam a áreas com fortes distúrbios e baixas disponibilidades de nutrientes, estabelecendo altas populações em áreas degradadas, com pH muito baixo e altos teores de alumínio trocável.

O sucesso do estabelecimento de *Andropogon bicornis* como planta daninha deve-se muito a sua adaptação a práticas comuns, como pastejo, cortes, queimas e roçadas (ALVES *et al.*, 2002; FERNANDES *et al.*, 2015). Para Fortes (2003) as plantas daninhas perenes, com reprodução vegetativa, são de difícil controle, pois as partes reprodutoras possuem uma grande quantidade de reservas, o que favorece um crescimento inicial vigoroso. De acordo com Rodrigues e Ricon Filho (2015) a planta de *Andropogon bicornis* apresenta importante papel biológico, sendo hospedeira de diversas espécies e insetos e aracnídeos, um encontrado somente nesta planta até hoje, pertencente ao gênero *Averia spp.*

Azevedo *et al.* (1998) obtiveram bons resultados para controle de *Andropogon bicornis* com aplicação depois de roçada das plantas e início do rebrote, obtendo controle após duas semanas da aplicação, com doses de 368 g ha⁻¹ de Sethoxydim, 276 g ha⁻¹ de sethoxydim, 625 g ha⁻¹ de Fluazifop-butyl e 312 g ha⁻¹ de Fluazifop-butyl, atingindo 90%, 77%, 90% e 68% de controle das plantas daninhas respectivamente. Para controle de plantas com 60 cm de altura sem roçada, foi atingido um controle satisfatório duas semanas após a aplicação, com 276 g ha⁻¹ de sethoxydim e g ha⁻¹ de sethoxydim, garantindo 73 e 77% de controle respectivamente. Segundo os autores é importante realizar o controle em estádios iniciais para uma maior eficiência, sendo que, a aplicação foi mais eficiente quando realizada sobre plantas que foram previamente roçadas e estava em processo de rebrote.

Em um estudo sobre a tolerância de *Commelina benghalensis* a doses de glifosato, Dias *et al.* (2013) pode observar que conforme as plantas estavam mais fisiologicamente desenvolvidas, menor foi o controle oferecido pelo glifosato. O desenvolvimento vegetativo

dificulta o controle da planta daninha, sendo que o estágio é fundamental para se atingir a eficiência esperada com o tratamento, além de reduzir doses e custos.

Pereira *et al.* (2011) observou em um de seus estudos, que os herbicidas fluazifop-p-butyl e haloxyfop-methyl apresentaram controles satisfatórios, acima de 90%, quando aplicados em pós emergência para controle de *Brachiaria decumbens*. Agostinetto *et al.* (2015) relatam a importância de utilizar associações de graminicidas como haloxyfop, clethodim, fenoxaprop, fluazifop e sethoxydim para controle eficiente de Azevém resistente a glifosato. Ensaio realizado por Papa *et al.*, (2008) visando controle de plantas de Sorgo de Alepo (*Sorghum halepense* (L.) Pers) observaram baixa taxa de controle, de 6 e 20%, quando utilizada as doses de 720 e 1440 g e.a. L⁻¹ de Glifosato respectivamente, o controle foi elevado a 44% com a dose de 2880 g e.a. L⁻¹ de Glifosato, entretanto, um controle acima de 70% só pode ser obtido quando utilizado 5760 g e.a. L⁻¹ de Glifosato e com os graminicidas Haloxifop e Cletodim.

A planta daninha perene deve ser controlada quando estão em pleno desenvolvimento vegetativo para aumentar a quantidade de produto interceptado e maior translocação. Plantas daninhas perenes jovens, de origem de sementes, são mais facilmente controladas que plantas daninhas mais velhas e com estruturas de reservas maiores (VARGAS *et al.*, 2006). Em experimento com a poaceas perene *Digitaria insularis*, Melo *et al.* (2012) encontraram bons resultados de controle com glyphosate a 1440 g ha⁻¹ em mistura com sethoxydim a 230 g ha⁻¹, glyphosate a 1440 g ha⁻¹ em mistura com haloxyfop-methyl 60 g ha⁻¹, glyphosate a 1440 g ha⁻¹ em mistura com fluazifop-p-butyl a 125 g i.a ha⁻¹, glyphosate a 1440 g ha⁻¹ em mistura com fenoxaprop + clethodim a 50 + 50 g ha⁻¹ e glyphosate a 1440 g ha⁻¹ em mistura com tepraloxym a 100 g ha⁻¹ e estádios e 3 a 5 perfilhos e 30 a 40cm de altura.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para estimativa de ocorrência das plantas daninhas no município de Horizontina, foi realizada uma pesquisa. A pesquisa utilizada foi com propósito exploratória, identificando conceitos sobre um tópico (PINSONNEAULT; KRAEMER, 1993). Utilizou-se de corte transversal com coleta de dados em um único momento visando descrever e analisar o estado das variáveis em um determinado momento. Foi adotado para escolha da amostra o método não probabilístico por conveniência, com critério de acessibilidade, devendo ser produtores de soja do município de Horizontina.

O teste foi realizado no período de maio a julho de 2016 com a entrevista com os produtores no município de Horizontina. O tamanho da amostra foi de 73 produtores de soja do Município de Horizontina, 10% do total no Município.

As entrevistas foram realizadas em todas as localidades do município para identificação de possíveis características singulares em relação às plantas daninhas estudadas nas diferentes localidades. Para realizar a entrevista os agricultores responderam um questionário sem direcionamento para as plantas daninhas de interesse, as mesmas foram consultadas entre outras plantas daninhas comuns na região para evitar respostas tendenciosas.

Foram conduzidos dois experimentos a campo sobre áreas utilizadas para cultivos anuais com plantas perenizadas de Capim Canivete (*Chloris distichophylla*) e Capim Rabo de Burro (*Andropogon bicornis*) em uma propriedade rural no município de Sede Nova-RS, localizada a 27°37' Sul e 53° 59' Oeste, com altitude média de 400m. No experimento 1 ocorreram as espécies Capim Rabo de Burro e Capim Canivete e no Experimento 2 somente o Capim Canivete.

Os tratamentos foram o resultado da combinação de herbicidas aplicados em duas etapas, utilizando-se o delineamento experimental em parcelas subdivididas com as parcelas principais distribuídas em blocos casualizados com quatro repetições. O experimento fatorial foi composto pelo fator “primeira aplicação” (parcela principal), onde foram utilizados os herbicidas glifosato e combinações do glifosato com cletodim, haloxifope, quizalofope, setoxidim e clodinafope (Tabela 1), e pelo fator “segunda aplicação” (subparcelas) onde foram utilizados os herbicidas glifosato (1440 g equivalente ácido ha⁻¹) e paraquate (600 g há⁻¹).

¹) e uma testemunha sem aplicação de herbicidas. As parcelas principais tiveram dimensão de 3m x 9m (27m²) e as subparcelas 3m x 3m (9m²).

Para aspergir a calda herbicida utilizou-se um pulverizador costal, pressurizado com CO₂, com barra de pulverização de 3m de largura com seis pontas tipo leque (TT 110015) a um volume de calda equivalente a 72 L ha⁻¹ (primeira aplicação) e 110 L ha⁻¹ (segunda aplicação).

Foram realizadas as primeiras aplicações com os tratamentos principais (Tabela 1) no dia 21 de setembro de 2015 entre 15:00 e 15:45h, temperatura de 42°C, umidade relativa do ar de 31%, sem vento. As avaliações visuais de controle foram realizadas no dia 06 de outubro (15 dias após a aplicação) e 23 de outubro de 2015 (32 dias após a primeira aplicação).

No dia 23 de outubro de 2015 foi realizada a segunda aplicação, referente aos herbicidas nas subparcelas, entre as 10:00h e 10:50h, temperatura de 25,9°C, umidade relativa do ar de 72%, com rajadas de vento (foi utilizado lonas para evitar a deriva de herbicidas entre as unidades experimentais). As avaliações foram realizadas no dia 05 de novembro de 2015 (14 dias após a segunda aplicação) e no dia 13 de maio de 2016 (195 dias após a segunda aplicação).

Tabela 1 - Tratamentos aplicados para controle de Capim Canivete (*Chloris distichophylla*) e Capim Rabo de Burro (*Andropogon bicornis*). Experimentos 1 e 2. Sede Nova-RS.

Tratamento	Herbicidas ^{1,2,3}
1	Glifosato (1440 g ha ⁻¹)
2	Glifosato (2880 g ha ⁻¹)
3	Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (120 g ha ⁻¹)
4	Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (240 g ha ⁻¹)
5	Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Haloxifope-P-Metílico (240 g ha ⁻¹)
6	Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefuril (144 g ha ⁻¹)
7	Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefuril (240 g ha ⁻¹)
8	Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Setoxidim (368 g ha ⁻¹)
9	Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Clodinafope-Propargil (72 g ha ⁻¹)
10	Testemunha

¹ Glifosato (Glifosato Atanor, 360 g e.a. L⁻¹); Cletodim (Select, 240 g L⁻¹); Haloxifope-P-Metílico (Verdict R, 120 g L⁻¹); Quizalofop-P-tefuril (Panther 120 CE, 120 g L⁻¹); Setoxidim (Poast, 184 g L⁻¹); Clodinafope-Propargil (TOPIK 240 EC, 240 g L⁻¹).

² Glifosato expresso em g de equivalente ácido

³ Aos herbicidas foi adicionado óleo mineral Nimbus (0,5L ha⁻¹).

A eficiência de controle do Capim Rabo de Burro e do Capim Canivete foi avaliada por meio de observações visuais onde foram atribuídas notas de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 representa ausência de dano e 100 morte total da planta (FRANS et al., 1986). No experimento 1 houve avaliação dos Capim Rabo de Burro e do Capim Canivete, no experimento 2 houve avaliação somente do Capim Canivete devido à inexistência do Capim Rabo de Burro.

Os dados de eficiência de controle, expressos em percentagem, foram transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$ para posterior análise estatística. Os resultados das variáveis avaliadas foram submetidos à análise de variância e para diferenças significativas pelo teste F, a 5% de probabilidade do erro, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro. Utilizou-se na análise estatística o software Assistat[®].

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. OCORRENCIA DAS PLANTAS DE *Andropogon bicornis* E *Chloris distichophylla* NO MUNICÍPIO DE HORIZONTINA

No processamento dos dados originários dos questionários aplicados aos agricultores, foi possível identificar a produtividade média da região, tamanho médio das propriedades, áreas cultivadas com soja, idade média dos agricultores, histórico de manejo com culturas de inverno e nível de dificuldade de controle para as plantas daninhas de Capim Canivete e Capim Rabo de Burro.

Foi possível identificar, no grupo representativo, que a idade média dos agricultores horizontinenses é alta, 56 anos, o que já era esperado, pois de acordo com o IBGE Censo Demográfico de 2010, 66% da população horizontinense está na faixa entre 15 e 59 anos e 14,84% com mais de 60 anos, sendo 35% da população acima dos 46 anos de idade. O tamanho médio das propriedades ficou de 35 hectares, área esta maior que a média municipal que de acordo com o IBGE Censo Agropecuário de 2006, é de 15,6 hectares, tal constatação confirma que boa parte das áreas utilizadas para cultivos anuais é arrendada. A produtividade média de soja na safra no ano agrícola de 2015/2016 (Figura 1) foi entre 3360 e 4500 kg ha⁻¹.

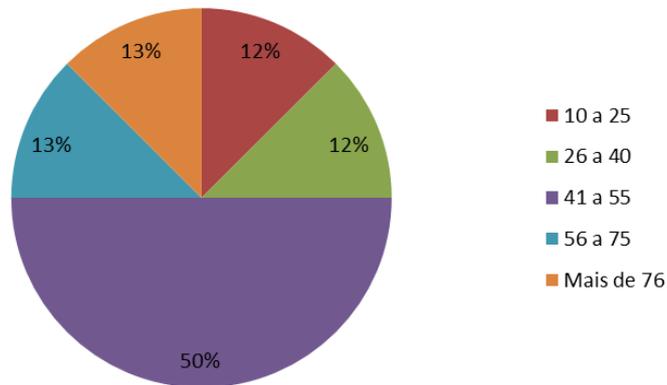


Figura 1 - Produtividade média de soja na safra 2015/2015 em sacos por hectare

A produtividade alcançada mostrou-se maior que a obtida a partir do Censo Agropecuário de 2006, que era no Brasil 2583kg ha^{-1} , no Rio Grande do Sul 2269 kg ha^{-1} e 1841 kg ha^{-1} em Horizontina. Os dados obtidos demonstraram-se maiores ainda que a produtividade fornecida pelo IBGE Produção Agrícola Municipal de 2015, que trouxe o rendimento médio de 2400kg ha^{-1} .

A percepção dos agricultores sobre as dificuldades de controle de Capim Canivete (Figura 2) e Capim Rabo de Burro (Figura 3) demonstrou que tais plantas daninhas se apresentam como de difícil controle, merecendo atenção por parte dos agricultores, técnicos e pesquisa, haja visto que, tais plantas não são comumente consideradas como plantas daninhas de difícil controle.

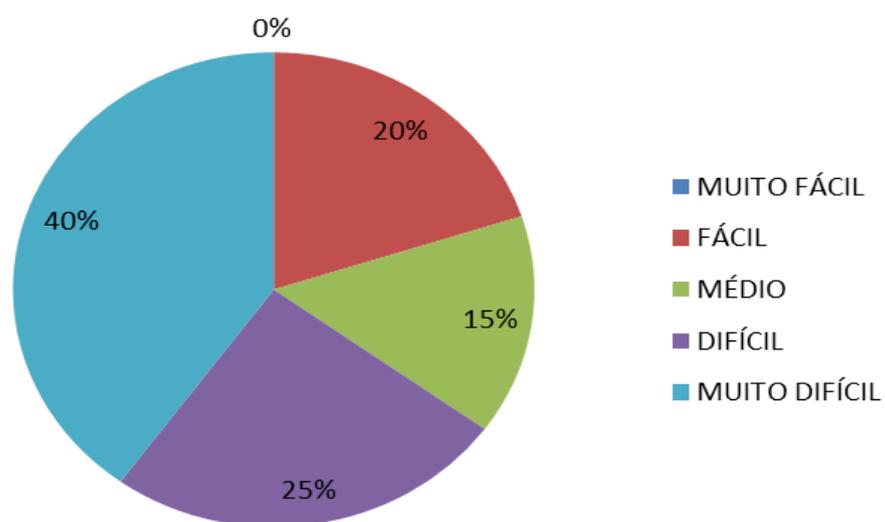


Figura 2 - Percepção dos Agricultores quanto à dificuldade para controle de Capim Canivete

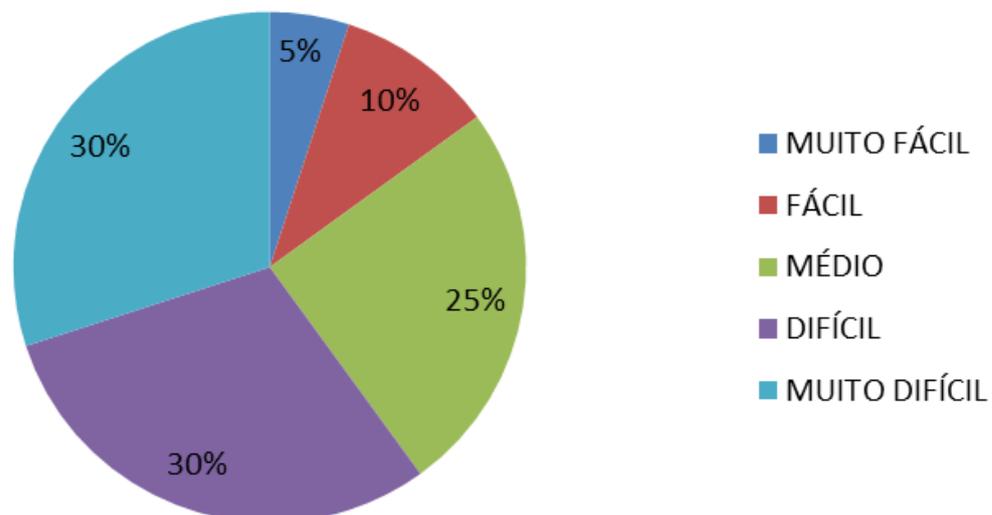


Figura 3 - Percepção dos Agricultores quanto à dificuldade para controle de Capim Rabo de Burro.

A maioria dos agricultores considerou o controle de plantas de Capim Canivete como difícil ou muito difícil, totalizando 65%, somente 20% dos entrevistados considerou que tais plantas tem um controle facilitado. O mesmo padrão pode ser observado com o Capim Rabo de Burro, aonde 60% do público considerou as plantas como difícil ou muito difícil controle, sendo que somente 15% consideramos como fácil ou muito fácil controle.

De acordo com a bibliografia as plantas são fotoblásticas positivas, isso é, germinam somente na presença de luz, portanto os agricultores foram entrevistados, inclusive, sobre os cultivos na entressafra da soja (Figura 4), buscando identificar possíveis tendências de falta de cobertura vegetal nas áreas no inverno, possibilitando e favorecendo a germinação das sementes das plantas daninhas.

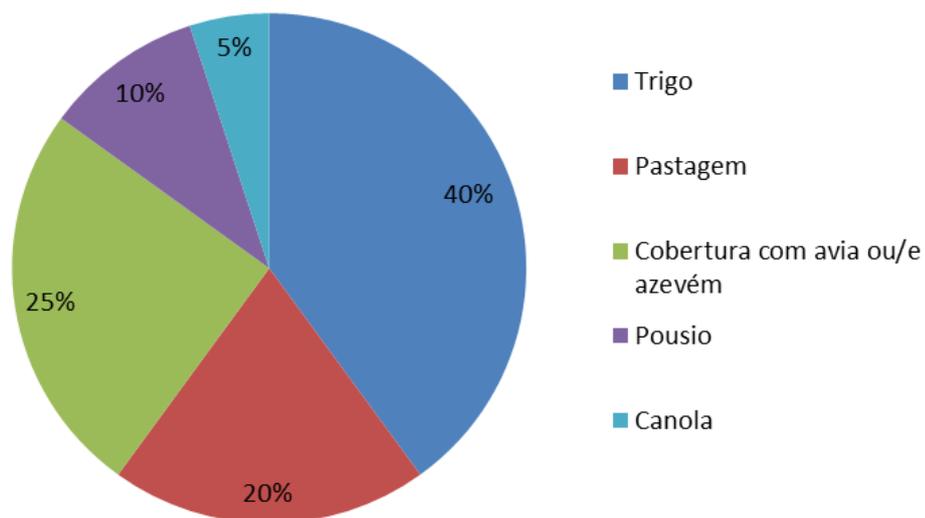


Figura 4 - Histórico de cultivo no inverno 2015 pré semeadura da soja.

Pode ser observado que independente do tipo de cultivo, a maioria dos agricultores possui cobertura vegetal na área, sendo o trigo a principal cultura implantada na entressafra da soja. Somente 10% das áreas ficam em pousio, sem nenhum tipo de cultura, entretanto os dados de dificuldade de controle ultrapassam os 60%, demonstrando que somente o cultivo de plantas em entressafra não consegue suprimir o aparecimento de plantas de capim canivete e

capim rabo de burro. O efeito físico da palha sobre a germinação demonstra boa eficiência em plantas daninhas de *Conyza* spp. *Chloris barbata* e *Digitaria insularis*, entre outras plantas daninhas de difícil controle, sendo uma técnica que deve ser mantida e incentivada (PACHECO *et al.*, 2008; MENEZES *et al.*, 2009; IKEDA 2016). Entretanto é importante considerar o tipo de cobertura a ser adotada, Timossi *et al.* (2007) em estudos com milho, observaram que mesmo este se estabelecendo em um curto período de tempo, não proporcionou eficiente controle de plantas daninhas.

Levando em consideração os dados coletados, as plantas do Capim Canivete e Capim Rabo de Burro, se caracterizam como de difícil controle, sendo um problema no manejo de plantas daninhas aos sojicultores horizontinenses, demonstrando a importância de uma estratégia de controle consolidada e eficiente para ambas às plantas na busca de altas produtividades, evitando grandes perdas por mato competição. São necessários estudos mais aprofundados quanto à interferência da palha sobre a germinação e rebrote das plantas de capim rabo de burro e capim canivete.

4.2. SENSIBILIDADE DE *Andropogon bicornis* A HERBICIDAS

Os dados coletados sobre o controle de plantas de Capim Rabo de Burro (*Andropogon bicornis*) com os herbicidas Glifosato, Cletodim, Haloxifope-P-Metílico, Quizalofop- Ptefuril, Setoxidim, Clodinafope-Propargil e sem aplicação de herbicida (Tabela 3), aos 15 dias após o tratamento (DAT) apresentaram níveis de controle máximo de 43% com associação de Glifosato e Haloxifope-P-Metílico, mostrando resultados semelhantes nos tratamentos com aplicação de Glifosato 2880g e.a. L⁻¹ e associações de Glifosato com Cletodim, Glifosato com Quizalofop e Glifosato com Setoxidim.

Na avaliação realizada 32 DAT, foram observados melhores níveis de controle, de 86%, na associação de Glifosato com Haloxifope-P-Metílico. Foram observados semelhantes resultados de controle em tratamentos com Glifosato 2880g e.a. L⁻¹ e associações de Glifosato com Cletodim e Glifosato com Setoxidim. Em todas as avaliações o tratamento com 1440 g e.a. L⁻¹ de glifosato isolado apresentou baixos resultados de controle, com 22 e 36%, aos 15DAT e 32DAT respectivamente.

Papa *et al.* (2008) obteve resultados semelhante para controle de Sorgo de Alepo (*Sorghum halepense* (L.) Pers), aonde tratamentos com doses de 720 e 1440 g e.a. L⁻¹ de Glifosato mostraram-se ineficientes, o controle elevou-se a níveis acima de 60% somente com doses de 2880 g e.a. L⁻¹ de Glifosato, além de bom controles, sem diferença estatística, do controle com Haloxifope ou Cletodim, que atingiu níveis próximos a 70% de controle. Maciel *et al.* (2013) conseguiu bons controles de plantas de milho voluntário em soja com a utilização do herbicida Haloxifope-P-Metílico.

Tabela 2 - Eficiência de Controle (%) de plantas de *Andropogon bicornis* após 14 e 32 dias após aplicação de herbicidas pós emergentes - Experimento 1

Tratamentos		
Glifosato ² (1440 g ha ⁻¹)	22 bc ¹	36 d
Glifosato (2880 g ha ⁻¹)	41 ab	77 abc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (120 g ha ⁻¹)	37 abc	76 abc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (240 g ha ⁻¹)	41 ab	82 ab
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Haloxifope-P-Metílico (240 g ha ⁻¹)	43 a	86 a
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefuril (144 g ha ⁻¹)	18 c	56 cd
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefuril (240 g ha ⁻¹)	28 abc	65 bc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Setoxidim (368 g ha ⁻¹)	37 abd	78 abc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Clodinafope-Propargil (72 g ha ⁻¹)	18 c	61 c
Testemunha	0 d	0 e
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (%)	17,46	10,69

¹Médias seguidas pela mesma letra, em cada momento de avaliação, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro. ²Expresso em quantidade de equivalente ácido. A análise estatística apresentada se refere aos dados transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$.

Na avaliação 32DAT foi possível observar melhores resultados de controle, principalmente em associações que utilizaram graminicidas. Carvalho *et al.*, (2013) e Schneider *et al.* (2011), relatam que tal efeito se dá devido à translocação e o sítio de ação meristemático dos herbicidas inibidores de ACCase, sendo estes resultados esperados. Barroso *et al.* (2010) também observou os melhores resultados no controle em *Eleusine indica* aos 29DAT.

Os Herbicidas Quizalofop- Ptefuril e Clodinafope-Propargil associados ao Glifosato mostraram-se menos eficientes que outros graminicidas em 32DAT, resultado inverso ao encontrado por Brunharo (2014) que observou que aos 35DAT o herbicida Quizalofop-

Ptefural teve o melhor controle em biótipos de *Chloris polydactyla*. Barroso (2014) encontrou bons resultados para controle de *Digitaria insularis* utilizando os graminicidas Quizalofop, Haloxifope e Cletodin.

Tabela 3 - Eficiência de Controle (%) de plantas de *Andropogon bicornis* 14 dias após a segunda aplicação de herbicidas - Experimento 1

Primeira Aplicação	Segunda Aplicação					
	Testemunha	Paraquate (600 g ha ⁻¹)		Glifosato (1440 g ha ⁻¹)		
Glifosato ² (1440 g ha ⁻¹)	21	Cd ¹	63	Bc	82	Aa
Glifosato (2880 g ha ⁻¹)	35	Bbcd	83	Aabc	52	Bbc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (120 g ha ⁻¹)	57	Babc	84	Aabc	68	Babc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (240 g ha ⁻¹)	58	Bab	87	Aab	76	Aab
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Haloxifope-P-Metfílico (240 g ha ⁻¹)	71	Ba	91	Aa	81	ABa
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefural (144 g ha ⁻¹)	23	Bd	72	Aabc	61	Aabc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefural (240 g ha ⁻¹)	32	Bcd	63	Ac	66	Aabc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Setoxidim (368 g ha ⁻¹)	51	Babc	82	Aabc	71	Aabc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Clodinafope-Propargil (72 g ha ⁻¹)	25	Cd	77	Aabc	52	Bbc
Testemunha	0	Ce	67	Abc	46	Bc

¹Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro. ²Expresso em quantidade de equivalente ácido. A análise estatística apresentada se refere aos dados transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$. O coeficiente de variação para o fator Primeira Aplicação e o fator Segunda Aplicação foi 15,54% e 11,29% respectivamente.

Foram observadas interações significativas entre os herbicidas de tratamento principal e os tratamentos sequenciais. Aos 14 dias após a aplicação dos herbicidas sequenciais, a associação entre o herbicida Glifosato e Haloxifope-P-Metfílico destacou-se com o melhor nível de controle.

Os tratamentos que não receberam aplicação sequencial demonstraram os menores dados de controle. As aplicações com Glifosato 2880g e.a. L⁻¹ e associações com Cletodim, Haloxifope, quizalofope na dose de 240g e.a. L⁻¹, Setoxidim e Clodinafope, apresentaram os melhores controles, nos tratamentos citados a dessecação sequencial com paraquate ou glifosato não diferiu estatisticamente, com exceção dos tratamentos com glifosato 2880g e.a. L⁻¹, associação do 120g e.a. L⁻¹ de Cletodim e Clodinafope, em que a aplicação sequencial com paraquate foi superior a com glifosato.

Spader e Matera (2010) obtiveram melhores resultados no controle de capim amargoso quando utilizaram associação de Glifosato, Cletodim e 2,4D, seguido de uma aplicação de paraquate. Rios *et al.* (2007) destacam a importância da aplicação de herbicidas sequenciais para um controle satisfatório das plantas daninhas.

Foi realizada no dia 13 de maio de 2016 (195 dias após o tratamento) uma avaliação de persistência do Capim Rabo de Burro (Tabela 5), tendo em vista que se trata de uma planta daninha perene de difícil controle.

Tabela 4 - Eficiência de Controle (%) de plantas de *Andropogon bicornis* após 195 dias da aplicação de herbicidas pós emergentes – Experimento 1

	Primeira Aplicação		Segunda Aplicação			
			Testemunha		Paraquate (600 g ha ⁻¹)	Glifosato (1440 g ha ⁻¹)
Glifosato ² (1440 g ha ⁻¹)	45	Aa ¹	30	Aa	38	Aa
Glifosato (2880 g ha ⁻¹)	25	Aa	18	Aa	38	Aa
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (120 g ha ⁻¹)	17	Aa	10	Aa	20	Aa
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (240 g ha ⁻¹)	23	Aa	22	Aa	33	Aa
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Haloxifop-P-Metílico (240 g ha ⁻¹)	35	Aa	23	Aa	23	Aa
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefural (144 g ha ⁻¹)	22	Aa	28	Aa	43	Aa
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefural (240 g ha ⁻¹)	35	Aa	33	Aa	35	Aa
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Setoxidim (368 g ha ⁻¹)	19	Aa	18	Aa	23	Aa
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Clodinafop-Propargil (72 g ha ⁻¹)	33	Aa	28	Aa	33	Aa
Testemunha	0	Cb	16	Ba	40	Aa

¹Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, em cada momento de avaliação, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro. ²Expresso em quantidade de equivalente ácido. A análise estatística apresentada se refere aos dados transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$. O coeficiente de variação para o fator Primeira Aplicação e o fator Segunda Aplicação foi 42,77% e 30,20% respectivamente.

Com exceção do tratamento de testemunha, sem aplicação sequencial, não foi observada diferença estatística entre os tratamentos e apresentando nível baixo de persistência no controle da planta daninha. O resultado já era esperado em função da alta capacidade de rebrote e multiplicação do Capim Rabo de Burro, bem como a baixa ou nenhuma persistência biológica dos herbicidas no solo.

Conforme Vargas e Roman (2006) Herbicidas inibidores de ACCase não apresentam mobilidade no solo e tem persistência muito baixa no solo, não ultrapassando 3 dias. Cruz *et al.* (1991) constatou que o herbicida Fluazifop-P-Butil e Haloxifope-P-Metílico possuíram persistência biológica menor que 28 dias.

4.3. SENSIBILIDADE DE *Chloris distichophylla* A HERBICIDAS

A sensibilidade do Capim Canivete aos herbicidas Glifosato, Cletodim, Haloxifope-P-Metílico, Quizalofop- Ptefuril, Setoxidim, Clodinafope-Propargil foi avaliada em dois experimentos em duas épocas, comparando com um tratamento sem aplicação de herbicidas. No experimento 1 (Tabela 6), aos 15 dias após o tratamento, foi possível observar o maior nível de controle de 59% com a utilização do herbicida Glifosato associado ao herbicida Setoxidim, o tratamento mostrou-se igual estatisticamente aos tratamentos com glifosato 2880 g e.a. ha⁻¹ e associações entre glifosato 1440 g e.a. ha⁻¹ com cletodim, Haloxifope e Quizalofop 240 g e.a. ha⁻¹. Na avaliação 32 dias após o tratamento a maior taxa de controle foi nos tratamentos com associação entre glifosato e Cletodim, os tratamentos de glifosato 2880 g e.a. ha⁻¹ e associações entre glifosato 1440 g e.a. ha⁻¹ e Haloxifope, quizalofope 240 g e.a. ha⁻¹, Setoxidim e Clodinafope mostraram-se iguais estatisticamente com os melhores controles.

Tabela 5 - Eficiência de Controle (%) de plantas de *Chloris distichophylla* após 14 e 32 dias após aplicação de herbicidas pós emergentes - Experimento 1

Tratamentos		
Glifosato ² (1440 g ha ⁻¹)	41 b ¹	43 c
Glifosato (2880 g ha ⁻¹)	58 a	67 a
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (120 g ha ⁻¹)	57 a	70 a
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (240 g ha ⁻¹)	63 a	70 a
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Haloxifope-P-Metílico (240 g ha ⁻¹)	50 ab	69 a
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefural (144 g ha ⁻¹)	38 b	52 bc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefural (240 g ha ⁻¹)	49 ab	63 ab
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Setoxidim (368 g ha ⁻¹)	59 a	64 ab
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Clodinafope-Propargil (72 g ha ⁻¹)	38 b	58 abc
Testemunha	0 c	0 d
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (%)	8,83	7,44

¹Médias seguidas pela mesma letra, em cada momento de avaliação, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro. ²Expresso em quantidade de equivalente ácido. A análise estatística apresentada se refere aos dados transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$.

No experimento 2 (Tabela 7), aonde foram utilizados os mesmos tratamentos do experimento 1, foi possível observar o melhor nível de controle do Capim Canivete, aos 15 dias após o tratamento, do tratamento com Glifosato 2880 g e.a. ha⁻¹ com controle visual de 81% das plantas, o tratamento foi igual estatisticamente às misturas de 1440 g e.a. ha⁻¹ glifosato associado à Cletodim, Haloxifope, Quizalofope e Setoxidim. Na avaliação realizada 32 dias após o tratamento foram observados maiores níveis de controle, o melhor controle foi observado no tratamento com Glifosato 2880 g e.a. ha⁻¹ e associação de Glifosato 1440 g e.a. ha⁻¹ com Haloxifope.

Tabela 6 - Eficiência de Controle (%) de plantas de *Chloris distichophylla* aos 14 e 32 dias após aplicação com herbicidas pós emergentes - Experimento 2

Tratamentos			
Glifosato ² (1440 g ha ⁻¹)	61	c ¹	82 cd
Glifosato (2880 g ha ⁻¹)	81	a	93 a
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (120 g ha ⁻¹)	77	ab	86 bc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (240 g ha ⁻¹)	76	ab	88 bc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Haloxifope-P-Metílico (240 g ha ⁻¹)	77	ab	90 ab
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefural (144 g ha ⁻¹)	72	abc	83 cd
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefural (240 g ha ⁻¹)	71	abc	86 bc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Setoxidim (368 g ha ⁻¹)	70	abc	83 cd
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Clodinafope-Propargil (72 g ha ⁻¹)	66	bc	79 d
Testemunha	0	d	0 e
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (%)	6,60		3,34

¹Médias seguidas pela mesma letra, em cada momento de avaliação, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro. ²Expresso em quantidade de equivalente ácido. A análise estatística apresentada se refere aos dados transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$.

O herbicida Glifosato se aplicado na dose de 1440 g e.a. ha⁻¹ isolado, dose usualmente utilizada, não se mostrou eficiente para controle do Capim Canivete, entretanto quando utilizada uma dose maior o tratamento se mostrou efetivo, bem como quando utilizado juntamente com um herbicida inibidor de ACCase, destacando-se aos 32 dias após o tratamento, a associação com Haloxifope.

Brunharo (2014) em um estudo para identificação de biótipos susceptíveis de *Chloris polydactyla* observou que uma população da planta daninha necessitou 21 vezes mais herbicida para ser controlada, comprovando a resistência de biótipos da planta daninha.

Riar *et al.* (2011) em um trabalho desenvolvido por 6 anos em lavouras de soja do estado do Arkansas (EUA), obteve o controle de plantas daninhas de *Sorghun halapense* susceptíveis com a dose de 200 g e.a. ha⁻¹ de glifosato, enquanto plantas resistentes necessitaram de doses de 1440 g e.a. ha⁻¹ para ter o mesmo nível de controle, com um fator de resistência de 7,3. Reinert *et al.* (2013) obteve 85% de controle em plantas de *Digitaria insularis* susceptíveis a glifosato com a dose entre 540 e 1440 g e.a. ha⁻¹, entretanto, para obter 80% de controle em um biótipo resistente necessitou de 7200 g e.a. ha⁻¹, com a dose

recomendada de 900 g e.a. ha⁻¹ o biótipo resistente reduziu somente 20% sua massa seca enquanto o susceptível teve redução de 90%. Fornaroli *et al.* (2011) observou 100% de controle quando utilizou gramínicas para controle de plantas de capim amargoso escapes da dessecação pré emergente em soja.

Após a análise dos tratamentos principais foi realizada a aplicação dos tratamentos nas subparcelas, a Tabela 8 traz os níveis de controle e análise estatística da interação entre os tratamentos nas parcelas principais e subparcelas para controle de Capim Canivete no experimento 1.

Tabela 7 - Eficiência de Controle (%) de plantas de *Chloris distichophylla* 14 dias após a segunda aplicação de herbicidas - Experimento 1

Primeira Aplicação	Segunda Aplicação					
	Testemunha		Paraquate (600 g ha ⁻¹)		Glifosato (1440 g ha ⁻¹)	
Glifosato ² (1440 g ha ⁻¹)	24	Cd ¹	76	Aa	60	Bd
Glifosato (2880 g ha ⁻¹)	46	Cabc	80	Aa	62	Babcd
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (120 g ha ⁻¹)	51	Cab	74	Aab	61	Babcd
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (240 g ha ⁻¹)	58	Ca	85	Aa	75	Ba
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Haloxifope-P-Metílico (240 g ha ⁻¹)	61	Ba	83	Aa	67	Bab
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefural (144 g ha ⁻¹)	39	Cbcd	78	Aa	59	Bbcd
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefural (240 g ha ⁻¹)	48	Cabc	80	Aa	65	Babc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Setoxidim (368 g ha ⁻¹)	52	Bab	80	Aa	62	Babcd
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Clodinafope-Propargil (72 g ha ⁻¹)	33	Bcd	82	Aa	51	Bcd
Testemunha	0	Ce	59	Ab	28	Be

¹Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, em cada momento de avaliação, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro. ²Expresso em quantidade de equivalente ácido. A análise estatística apresentada se refere aos dados transformados em arco seno $\sqrt{x}/100$. O coeficiente de variação para o fator Tratamento principal e o fator Tratamento sequencial foi 10,59% e 7,02% respectivamente.

A análise não demonstrou diferença estatística entre os dados de controle dos tratamentos aonde foi utilizado o herbicida sequencial paraquate, com exceção do tratamento que não recebeu herbicida na parcela principal, que teve um nível de controle menor que os demais.

Dentre os tratamentos sequencias o que apresentou melhor nível de controle, com 85%, foi a associação de 1440 g e.a. L⁻¹ de glifosato com 240 g e.a. L⁻¹ de Cletodin, seguida de uma aplicação de 40 g e.a. L⁻¹ de paraquate. O herbicida paraquate se mostrou mais eficiente que os demais para utilização como aplicação sequencial. A aplicação de 1440 g e.a. L⁻¹ de glifosato como sequencial se mostrou melhor estatisticamente que a testemunha, porém inferior à aplicação de paraquate.

Na análise 195 dias após a aplicação não foram apresentados dados de persistência de controle às plantas *Chloris distichophylla* exercido pelos tratamentos utilizados (Tabela 9).

Tabela 8 - Eficiência de Controle (%) de plantas de *Chloris distichophylla* após 195 dias da aplicação de herbicidas pós emergentes – Experimento 1

Primeira Aplicação	Segunda Aplicação					
	Testemunha		Paraquate (600 g ha ⁻¹)		Glifosato (1440 g ha ⁻¹)	
Glifosato ² (1440 g ha ⁻¹)	66	Aa ¹	60	Aab	57	Abcd
Glifosato (2880 g ha ⁻¹)	70	Aa	50	Bbc	40	Bd
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (120 g ha ⁻¹)	50	Aa	40	Abc	50	Acđ
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (240 g ha ⁻¹)	50	Aa	60	Aab	0	Be
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Haloxifope-P-Metfílico (240 g ha ⁻¹)	55	Aa	38	Bc	56	Abcd
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefuril (144 g ha ⁻¹)	55	Aa	50	Abc	63	Aabc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefuril (240 g ha ⁻¹)	55	Ba	55	Babc	78	Aa
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Setoxidim (368 g ha ⁻¹)	55	Aa	60	Aab	65	Aabc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Clodinafop-Propargil (72 g ha ⁻¹)	58	Ba	73	Aa	55	Bbcd
Testemunha	0	Bb	0	Bd	73	Aab

¹Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, em cada momento de avaliação, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro. ²Expresso em quantidade de equivalente ácido. A análise estatística apresentada se refere aos dados transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$. O coeficiente de variação para o fator Primeira Aplicação e o fator Segunda Aplicação foi 15,00% e 10,45% respectivamente.

Pode ser observado que os dados de controle visual não diferiram na maioria dos tratamentos, sendo que em alguns casos os tratamentos sem aplicação de herbicida na segunda aplicação foram melhores estatisticamente que os tratamentos com segunda aplicação, haja visto o tempo após a aplicação, fica confirmado à falta de efeito residual para os herbicidas estudados.

No experimento 2 (Tabela 10) foi observada a mesma tendência de controle do experimento 1.

Tabela 9 - Eficiência de Controle (%) de plantas de *Chloris distichophylla* 14 dias após a segunda aplicação de herbicidas - Experimento

Primeira Aplicação	Segunda Aplicação					
	Testemunha		Paraquate (600 g ha ⁻¹)		Glifosato (1440 g ha ⁻¹)	
Glifosato ² (1440 g ha ⁻¹)	75	Bab ¹	67	Cf	82	Abc
Glifosato (2880 g ha ⁻¹)	81	Ba	89	Aab	92	Aa
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (120 g ha ⁻¹)	75	Bab	85	Aabc	84	Aabc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Cletodim (240 g ha ⁻¹)	80	Ba	90	Aa	87	Aab
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Haloxifope-P-Metílico (240 g ha ⁻¹)	82	Ba	89	Aab	88	Aab
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefuril (144 g ha ⁻¹)	62	Cc	72	Bdef	80	Abc
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Quizalofop- Ptefuril (240 g ha ⁻¹)	65	Cbc	81	Bbcd	87	Aab
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Setoxidim (368 g ha ⁻¹)	59	Bc	79	Acde	76	Ac
Glifosato (1440 g ha ⁻¹) + Clodinafope-Propargil (72 g ha ⁻¹)	56	Cc	71	Bdef	79	Abc
Testemunha	0	Cd	68	Bef	78	Abc

¹Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, em cada momento de avaliação, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro. ²Expresso em quantidade de equivalente ácido. A análise estatística apresentada se refere aos dados transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$. O coeficiente de variação para o fator Tratamento principal e o fator Tratamento sequencial foi 6,51% e 4,72% respectivamente.

Os tratamentos com Glifosato 2880 g e.a. L⁻¹ e associações entre glifosato 1440 g e.a. L⁻¹ com Cletodin e Haloxifope apresentaram bons níveis de controle quando a aplicação sequencial foi realizada com glifosato ou paraquate. O tratamento com glifosato 1440 g e.a. L⁻¹ associado à Quizalofop 240 g e.a. L⁻¹ também apresentou alto índice de controle (87%) quando a aplicação sequencial foi associada à glifosato.

5. CONCLUSÕES

As plantas de Capim Canivete e Capim Rabo de Burro são consideradas um problema no controle de plantas daninhas para os sojicultores de Horizontina.

Considerando a baixa eficiência de controle do Capim Rabo de Burro e Capim Canivete, o herbicida Glifosato na dose usual (1440 g e.a. L⁻¹) mostra-se ineficiente.

A dose maior de glifosato (2880 g e.a. ha⁻¹) mostra níveis de controle abaixo do desejado (77%) para controle do Capim Rabo de Burro e um alto controle (93%) para o Capim Canivete.

O controle eficiente (acima de 80%) do Capim Rabo de Burro é obtido com a associação do herbicida Glifosato e Cletodin ou Glifosato com Haloxifope. Para o Capim Canivete todas as associações com graminicidas, com exceção da associação com Quizalofop, apresentam níveis de controle acima de 80%, a associação de Glifosato e Haloxifope destaca-se, com controle de 90%.

A aplicação de uma segunda aplicação de herbicidas aumenta o controle do Capim Rabo de Burro e do Capim Canivete, atingindo nível de controle acima de 90% e 89% respectivamente, na associação entre glifosato com Haloxifope e segunda aplicação com Paraquate.

Uma segunda aplicação com herbicida paraquate ou glifosato demonstra uma alternativa interessante para aumento do controle das plantas daninhas de Rabo de Burro e Capim Canivete.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEGAS, F. S. et al. **Alternativas de controle químico de *Digitaria insularis* resistente ao herbicida glyphosate.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 2010, Ribeirão Preto. Resumos... Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2010. [Links]

AGOSTINETTO, D. et al. **Manejo e controle de plantas daninhas.** In: BORÉM, A.; SCHEEREN, P. L. (Ed.). Trigo: do plantio à colheita. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. Cap. 8, p. 169-184. 2015.

ALVES, E; MARTINS, D.; SOUZA, F.H.D. Seletividade de herbicidas pré-emergentes para gramíneas forrageiras tropicais. **Planta daninha**, Viçosa, v. 20, n. 3, p. 457-464, Dec. 2002. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582002000300017&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 15 Janeiro de 2017.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582002000300017>.

AZEVEDO et al. **Eficiência de herbicidas no controle de gramíneas em seringueira.** Nº155, nov./98, p.1-5 Disponível em:
<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/708860/1/FOL77280001.pdf>>. Acesso em: 20 Maio de 2016.

BARROSO, A. L. L. et al. **Eficácia de herbicidas inibidores da ACCase no controle de gramíneas em lavouras de soja. Planta Daninha.** Viçosa-MG, v. 28, n. 1, p. 149-157, 2010.

BARROSO, A.A.M. **Caracterização genética e foliar de capim-amargoso resistente ao herbicida glyphosate e eficácia de seu controle com associação de herbicidas.** 2014. 77 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, 2014.

BARROSO, A.A.M. et al. **Interação entre herbicidas inibidores da accase e diferentes formulações de glyphosate no controle de capim-amargoso.** Planta daninha [online]. 2014, vol.32, n.3, pp.619-627. ISSN 0100-8358. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582014000300018>.

BIANCO, S. **Crescimento e nutrição mineral de *Indigofera hirsuta*.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 24. 2004, São Pedro. Resumos Expandidos... São Pedro: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2004b.

BRUNHARO, C.A.C.G. **Resistência da planta daninha capim-branco (*Chloris polydactyla*) ao herbicida glyphosate**. 2014. 151 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, 2014.

CAMPOS, C.F. de. et al. **Influência da chuva após aplicação de imazamox sobre o controle de plantas daninhas aquáticas**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 28, n. 3, p. 413-419, 2012.

CARVALHO, L. B.; BIANCO, M. S.; BIANCO, S. Accumulation of dry mass and macronutrients by sourgrass plants. **Planta Daninha**, v. 31, n. 4, p. 785-792, 2013.

CITADINI-ZANETTE, V.; BOFF, V. P. **Levantamento Florístico em Áreas Mineradas a Céu Aberto na Região Carbonífera de Santa Catarina, Brasil**; Florianópolis; Secretaria de Estado da Tecnologia, Energia e Meio Ambiente. 1992. 160p.

CORSI, M. **Efeito da maturidade sobre a produção de matéria seca, a digestibilidade de *in vitro* e a absorção de minerais pelo capim de Rhodes (*Chloris gayana*, Kunth.)**. Tese (Livre-Docência) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. Piracicaba, 1982. 163p..

CRUZ, D. L. de S.; et al. **Levantamento de plantas daninhas em área rotacionada com as culturas da soja, milho e arroz irrigado no cerrado de Roraima**. Revista Agro@mbiente On-line, v. 3, n. 1, p. 58-63, 2009.

CRUZ, L. S. P. et al . **Herbicidas de aplicação em pós-emergência em amendoim: I: controle de plantas daninhas e persistência no solo**. Bragantia, Campinas , v. 50, n. 1, p. 103-114, 1991.

DIAS, A. C. R.; CARVALHO, S. J. P.; CHRISTOFFOLETI, P. J. **Fenologia da trapoeraba como indicador para tolerância ao herbicida glyphosate**. Planta Daninha, v. 31, n. 1, p. 185-191, 2013.

FERNANDES, G. W. *et al.* **Ocorrência de plantas não nativas e exóticas em áreas restauradas de campos rupestres**. Planta daninha, Viçosa, v. 33, n. 3, p. 463-482, 2015.

FRANS, Robert. **Experimental design and techniques for measuring and analyzing plant responses to weed control practices**. Research methods in weed science, p. 29-46, 1986.

FORNAROLLI, D. A. et al. **Manejo de biótipos de *Digitaria insularis* resistente ao herbicida glifosato.** In: III SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GLYPHOSATE: Uso Sustentável, 3., Botucatu. Anais... Botucatu: 2011. p. 317320.

FORTES, J. R. A. et al. **Manejo integrado de plantas daninhas.** Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2003. 48p. – (Documentos EMBRAPA Cerrados, ISSN 1517-5111; 103).

IBGE. **Levantamento de lavouras temporárias - Produção de Soja.** Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

IBGE, **Produção Agrícola Municipal 2015.** Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo. Censo Populacional 2010.** (v. 11, n. 12, p. 2010, 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo. Censo Agropecuário 2006.** Rio de Janeiro. 2006.

IKEDA, F. S. **Pastagens como ferramenta de controle de invasoras.** A Granja, Porto Alegre, n. 808, p.53-55, 2016. Mensal.

JUNIOR, O. J.; SEGATO, S. V. **Germinação de sementes de *Chloris polydactyla* em diferentes temperaturas e condições de luminosidade.** Nucleus, v. 13, n. 1, 2016.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas.** São Paulo: BASF, 1991-1995.

LORENZI, H. **Manual De Identificação E Controle De Plantas Daninhas: Plantio Direto E Convencional.** 6. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil: Terrestres, Aquáticas, Parasitas e Tóxicas.** Instituto Plantarum. Nova Odessa, SP, 4ª ed. 2008. 672p. il.

MACIEL, C. D. de G. et al. **Eficácia do Herbicida Haloxyfop R (GR⁻¹⁴²) Isolado e Associado ao 2,4-D no Controle de Híbridos de Milho RR[®] Voluntário**. Revista Brasileira de Herbicidas, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 112-123, ago. 2013. ISSN 2236-1065. Disponível em: <<http://www.rbherbicidas.com.br/index.php/rbh/article/view/244>>. Acesso em: 19 de abril de 2017.

MARTINS, H. H. T. de S. **Metodologia qualitativa de pesquisa**. Educ. Pesqui. São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289-300, Aug. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022004000200007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 de março de 2016

MARASCHIN, G.E. **Manejo de plantas forrageiras dos gêneros *Digitaria*, *Cynodon* e *Chloris***, In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9. 1995, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1995, p.69-99.

MARTINS; CARVALHO. **Uma Comunidade Sucessional Dominada Por *Pteridium Aquilinum* (L.) KUHN**. No Município De Lavras, Estado De Minas Gerais. PLANTA DANINHA V (1): 35-39, 1982.

MARTINS, D.; et al. **Influência da chuva na eficiência de diquat no controle de *Salvinia auriculata***. XXVII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas. Centro de Convenções - Ribeirão Preto – SP. 19 a 23 de julho de 2010

MELO, M. S. C. et al. **Alternativas para o controle químico de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) resistente ao Glyphosate**. Revista Brasileira de Herbicidas, v.11, n.2, p.195-203, 2012 (ISSN 2236 - 1065) DOI: 10.7824/rbh.v11i2.145

MENEZES, L.A.S *et al.*. **Produção de fitomassa de diferentes espécies, isoladas e consorciadas, com potencial de utilização para cobertura dos solo**. Bioscience Journal, v.25, p.7-12, 2009.

MITIDIARI, J. **Manual de gramíneas e leguminosas para pastos tropicais**. 2.ed. São Paulo: Nobel, 198p., 1992.

NUNES, A. L. et al. **Herbicidas no controle de *Chloris distichophylla* (Falso-capim-de-rhodes)**. Revista Brasileira de Herbicidas, v. 6, n.1, p.13-21, jan. /jun. 2007. (ISSN 1517 – 9443)

OLIVEIRA JR, R.; CONSTANTIN, J; INOUE, M H. **Biologia e manejo de plantas daninhas**. 2011.

PACHECO, L.P. *et al.*. **Sobressemeadura da soja como técnica para supressão da emergência de plantas daninhas**. *Planta Daninha*, v.27, p.455-463, 2009.

PAULA, J.M.; et al.. **Manejo de *Conyza bonariensis* resistente ao herbicida glyphosate**. *Planta daninha*. v. 29, n.1, p. 217-227. 2011.

PAPA, J. C.; TUESCA, D. H.; NISENSOHN, L. A. **Avances sobre el sorgo de alepo [*Sorghum halepense* (L.) Pers] resistente a glifosato**. *Soja—Para Mejorar la Producción* .INTA EEA Oliveros, v. 39, p. 98¹02, 2008.

PASTORE, M. et al. **Plantas exóticas invasoras na reserva biológica do alto da serra de Paranapiacaba**, Santo André – SP. Guia de campo. São Paulo: Instituto de Botânica, 2012.

PLACIDO, H. F. et al. **Identificação e manejo de biótipos de *Chloris polydactyla* com resistência ou suscetibilidade diferencial ao glyphosate no Estado do Paraná**. *Revista Brasileira de Herbicidas*, v. 15, n. 3, p. 251-262, 2016.

PEREIRA R. G.; et al. **Sistemas de manejo do solo: soja [*Glycine max* (L.)] consorciada com *Brachiaria decumbens* (STAPF)**. *Pesq. Agropec. Trop.*, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 44-51, 2011

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. L. **Survey research in management information systems: an assesment**. *Journal of Management Information System*, 1993.

REINERT, C. S.; PRADO, A. B. C. A.; CHRISTOFFOLETI, P. J. **Curvas de dose-resposta comparativas entre os biótipos resistente e suscetível de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) ao herbicida glyphosate**. *Revista Brasileira de Herbicidas*, v. 12, n. 3, p. 260-267, 2013.

RIAR, D. S. et al. **Glyphosate resistance in a johnsongrass (*Sorghum halepense*) biotype from Arkansas**. *Weed Science*, v. 59, n. 3, p. 299-304, 2011.

RIOS, F.A.F.; FERNÁNDEZ, G.; RIOS, A. **Evaluación de la susceptibilidad de raigrás espontáneo (*Lolium multiflorum* lam) a glyphosate en sistemas de siembra directa del litoral agrícola**. In: SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN TÉCNICA MANEJO DE MALEZAS, 2007. Young. Anais... Young: INIA / SRRN, 2007. p. 33-58.

RODRIGUES, M. A. N.; RINCON FILHO, G. **Uma nova espécie de Ácaro Eriofídeo (Prostigmata: Eriophyidae) do gênero Aceria Keifer associada ao capim rabo-de-burro *Andropogon bicornis* L., no Brasil.** 2015.

SCHNEIDER, T.; ROCKENBACH, A. P.; BIANCHI, M. A. **Controle de milho resistente ao glifosato com herbicidas inibidores da enzima acetil coenzima A carboxilase.** in: XVI SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ENSINHO, PESQUISA E EXTENSÃO. UNICRUZ. Cruz Alta – RS, 04 a 06 de out, 2011.

SILVA, A. F. CONCENÇO, G.; ASPIAZÚ, I. et al. **Interferência de plantas daninhas em diferentes densidades no crescimento da soja.** *Planta Daninha*, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 75-84, 2009.

SILVA, S. D.; COSTA, F. J. **Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion PMKT** – Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia (ISSN 2317-0123 On-line), São Paulo, Brasil, V. 15, p. 1⁻¹⁶, outubro, 2014

SOUZA, G.S.F. de. **Intervalos de chuva na eficiência de herbicidas aplicados em pós-emergência.** 2011. 82 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Agricultura) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2011.

SPADER, V.; MATERA, J. **Controle de capim amargoso tolerante e buva existente ao herbicida glyphosate.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27, 2010, Ribeirão Preto. Resumos... Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2010.

TAMASSIA, L.F.M. et al. **Produção e morfologia do capim-de-rhodes em seis maturidades.** *Scientia Agricola*. v.58, n.3, p.125⁻¹³⁴. 2001.

TIMOSSI, P.C. et al. **Formação de palhada por braquiárias para adoção do Sistema Plantio Direto.** *Bragantia*, v.66, p.617-622, 2007.

VARGAS, L; ROMAN, E.S. Manejo e controle de plantas daninhas na cultura da soja. Passo Fundo: EMBRAPA. Setembro, 2006. (Documentos Online, nº 62).

VARGAS, L.; PEIXOTO, C. M.; ROMAN, E. S. **Manejo de plantas daninhas na cultura do milho**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 20 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 61). Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do61.htm. Acesso em: 22/03/2016.

VIDAL, R.A. **Herbicidas: mecanismos de ação e resistência de plantas**. Porto Alegre: Ribas Vidal, 1997. 165p.

ZANIN; LONGHI-WAGNER. **Micromorfologia da superfície do fruto em espécies de andropogon l. (poaceae) ocorrentes no brasil**. INSULA Florianópolis N° 30 35-46 2001.

WEED SCIENCE. **International survey of herbicide resistant weeds**. Disponível em <<http://www.weedscience.org/in.asp>>. Acesso em: 30 de Março de 2017.