



FABÍULA DE FREITAS SILVA

**ASSOCIAÇÃO DE HERBICIDAS HORMONAIS E FERTILIZANTE NITROGENADO
NO CONTROLE DE PLANTAS DO GÊNERO *Psidium* EM PASTAGEM
AMAZÔNICA**

Ji-Paraná

2019

FABÍULA DE FREITAS SILVA

**ASSOCIAÇÃO DE HERBICIDAS HORMONAIS E FERTILIZANTE NITROGENADO
NO CONTROLE DE PLANTAS DO GÊNERO *Psidium* EM PASTAGEM
AMAZÔNICA**

Artigo Científico apresentado à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, como parte dos requisitos para obtenção de nota na disciplina de Trabalho de Conclusão de curso, do curso de Agronomia.

Orientador: Prof. Me. Alisson Nunes

Ji-Paraná

2019

S586a

Silva, Fabíula de Freitas

Associação de herbicidas hormonais e fertilizante nitrogenado no controle de plantas do gênero *Psidium* em pastagem Amazônica / Fabíula de Freitas Silva. Ji-Paraná: Centro Universitário São Lucas, 2019. 27 p. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário São Lucas, Curso de Agronomia, Ji-Paraná, 2019.

Orientador: Prof. Me. Alisson Nunes

1. Controle químico. 2. Picloram. 3. Triclopir. 4. Aplicação foliar.
I. Nunes, Alisson. II. Associação de herbicidas hormonais e fertilizante nitrogenado no controle de plantas do gênero *Psidium* em pastagem Amazônica. III. Centro Universitário São Lucas.

CDU 632.954

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário José Fernando S Magalhães
CRB 11/1091

FABÍULA DE FREITAS SILVA

**ASSOCIAÇÃO DE HERBICIDAS HORMONAIS E FERTILIZANTE NITROGENADO
NO CONTROLE DE PLANTAS DO GÊNERO *Psidium* EM PASTAGEM
AMAZÔNICA**

Artigo Científico apresentado à Banca Examinadora do Centro
Universitário São Lucas, como parte dos requisitos para
obtenção de nota na disciplina de Trabalho de Conclusão de
curso, do curso de Agronomia.

Orientador: Prof. Me. Alisson Nunes

Ji-Paraná, 27 de novembro de 2019.

Avaliação/Nota:

BANCA EXAMINADORA:

Itado: _____

Alan Antônio Miotti

Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná

Alisson Nunes

Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná

Celso Pereira de Oliveira

Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná

“E é por isso que eu me alegro nas fraquezas, humilhações, necessidades, perseguições e angústias, por causa de Cristo. Pois quando sou fraco, então é que sou forte.”

2 Coríntios 12: 10.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Márcia Carías da Silva, por ser grande amiga, conselheira, alicerce da família e acima de tudo, exemplo de mulher forte e batalhadora, que sempre me incentivou a ser e fazer o melhor que eu pudesse.

À minha irmã, Flávia de Freitas Silva, por me ajudar a suportar as angústias que a graduação traz consigo, pelos choros divididos, mas especialmente pelos sorrisos. Obrigada por todos os dias de sol ao meu lado.

Às minhas tias Ivia Leite e Luzia Marinho, por acreditarem tanto em mim. Ao melhor amigo com que a vida poderia me presentear, Hiordanne Hissamu Guedes Caetano. À minha grande amiga Fernanda Gomes Fonseca, pelos cinco anos de companheirismo.

À Bárbara Kamilla Freitas e Mayara Lhohayny Pereira Assunção. Grata pelos intensos dias vividos e por cada gargalhada que demos ao longo do projeto.

Ao professor Alan Antônio Miotti, por coordenar com tanta sabedoria o experimento.

ASSOCIAÇÃO DE HERBICIDAS HORMONAIS E FERTILIZANTE NITROGENADO NO CONTROLE DE PLANTAS DO GÊNERO *Psidium* EM PASTAGEM AMAZÔNICA¹

Fabíula de Freitas Silva²

RESUMO: Plantas do gênero *Psidium* possuem ampla distribuição no território brasileiro. Quando presentes em pastagens, ocasionam perdas de produtividade à forragem, por possuírem características de fácil adaptação e dispersão e difícil controle. Neste trabalho, objetivou-se avaliar o nível de controle para *Psidium guajava* e *Psidium guineense* quando submetidas à diferentes combinações e doses de herbicidas auxínicos associados a fertilizante nitrogenado, em aplicação foliar. O experimento foi implantado em maio de 2019, na zona rural do município de Ji-Paraná, em pastagem infestada. O delineamento foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos avaliados foram: 1- picloram (480 g/l i.a.), triclopir (680 g/l i.a.) e fertilizante nitrogenado (5 g/l i.a.); 2- picloram (720 g/l i.a.), triclopir (1.360 g/l i.a.) e fertilizante nitrogenado (5 g/l i.a.); 3- picloram (480 g/l i.a.), triclopir (680 g/l i.a.) e fertilizante nitrogenado (10 g/l i.a.); 4- picloram (720 g/l i.a.), triclopir (1.360 g/l i.a.) e fertilizante nitrogenado (10 g/l i.a.); 5- picloram (720 g/l i.a.) e triclopir (1.360 g/l i.a.); 6- picloram (480 g/l i.a.) e triclopir (680 g/l i.a.). Os níveis de controle foram avaliados aos 14, 21, 28, 60, 90, 120 e 150 dias após a aplicação (DAA). Todas as combinações e doses utilizadas apresentaram sinais de injúria às plantas. Entretanto, tratamentos que continham fertilizante nitrogenado, independentemente da dose mostraram-se mais eficientes, tanto para o controle da espécie *guajava* quanto para a *guineense*.

Palavras-Chave: controle químico, picloram, triclopir, aplicação foliar.

ASSOCIATION OF HORMONAL HERBICIDES AND NITROGEN FERTILIZER IN THE CONTROL OF *Psidium* GENDER PLANTS IN AMAZON PASTE

ABSTRACT: Plants of the genus *Psidium* are widely distributed in the Brazilian territory. When present in pastures, they cause forage productivity losses, as they have characteristics that are easy to adapt and disperse and difficult to control. This work aimed to evaluate the control level for *Psidium guajava* and *Psidium guineense* when submitted to different combinations and doses of auxinic herbicides associated with nitrogen fertilizer, in foliar application. The experiment was implemented in May 2019, in rural Ji-Paraná, in infested pasture. The design was completely randomized with six treatments and five replications. The treatments evaluated were: 1- picloram (480 g / l i.a.), triclopyr (680 g / l i.a.) and nitrogen fertilizer (5 g / l i.a.); 2-picloram (720 g / l ai), triclopyr (1,360 g / l ai) and nitrogenous fertilizer (5 g / l ai); 3-pichloram (480 g / l a.i.), triclopyr (680 g / l a.i.) and nitrogen fertilizer (10 g / l a.i.); 4-pichloram (720 g / l a.i.), triclopyr (1,360 g / l a.i.) and nitrogen fertilizer (10 g / l a.i.); 5-pichloram (720 g / l i.a.) and triclopyr (1,360 g / l i.a.); 6-pichloram (480 g / l a.i.) and triclopyr (680 g / l a.i.). Control levels were assessed at 14, 21, 28, 60, 90, 120 and 150 days after application (DAA). All combinations and doses used showed signs of injury to plants. However, treatments that contained nitrogen fertilizer, regardless of dose, were more efficient for *guajava* and *guinean* species control.

Keywords: chemical control, picloram, triclopir, foliar application.

¹ Artigo Científico apresentado no curso de Engenharia Agrônômica do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná, com requisito parcial para conclusão do curso, sob orientação do professor Alisson Nunes. Agro.alisson@gmail.com.

² Fabíula de Freitas Silva, graduanda em Engenharia Agrônômica do Centro Universitário São Lucas, 2019. fabiulafreitassilva@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A atividade pecuária brasileira possui grande efetividade na economia do país. Detentor do segundo maior rebanho bovino do mundo, o Brasil possui cerca de 214,69 milhões de cabeças, se destacando como maior exportador de carne bovina do mundo e responsável por cerca de 15,3% do volume total de carne produzida mundialmente (ABIEC, 2019).

O setor apresenta grande dependência do uso de pastagens, fonte principal e de menor custo para a alimentação destes animais. Dentre as diversas forragens existentes, as do gênero *Urochloa* adquiriram expressividade em seu cultivo, especialmente por serem adaptadas as mais diversas condições climáticas e aos diferentes níveis de fertilidade dos solos (ALVES, 2019).

Ainda que o uso de pastagens seja amplo, estudos evidenciam para a degradação deste recurso. De acordo com Dias-Filho (2017) a degradação de pastagem se caracteriza como a queda evidente e contínua da produtividade forrageira ao decorrer dos anos. O autor ainda associa a degradação agrícola ao aumento excessivo do percentual de plantas daninhas nas pastagens, ressaltando que a capacidade da produção do pasto é diminuída pela competição que as plantas daninhas exercem na área.

Originárias da América tropical e subtropical, plantas do gênero *Psidium* ocorrem com frequência em áreas de pastagens na Amazônia, ocasionando perdas na atividade pecuária (Andrade et al. 2015). Englobam inúmeras espécies produtoras de frutos comestíveis, característica que as tornam facilmente dispersáveis. Podem sobreviver aos mais variados ecossistemas e por possuírem ciclo de vida perene, sua eliminação é dificultada (FRANZON et al, 2009).

Como alternativas de controle, o químico ainda é o mais empregado em sistemas produtivos, tendo como principal vantagem a eficácia, aliada ao baixo custo devido ao rendimento operacional (FONTES; GONÇALVES, 2009). Herbicidas hormonais são usualmente aplicados, produzindo efeitos em plantas dicotiledôneas, sejam elas anuais ou perenes (DE OLIVEIRA Jr. et al. 2011).

Produtos comerciais à base de picloram e triclopir estão entre os mais utilizados no controle de plantas lenhosas em pastagens (NUNES, 2012). Estes ingredientes ativos são mimetizadores de auxinas, seletivos para gramíneas e pelo

poder de translocação nos sistemas vasculares, apresentam efetividade no controle de plantas perenes, podendo ser absorvidos via foliar e radicular (DE OLIVEIRA Jr. et al. 2011).

Herbicidas podem ser aplicados de diferentes formas na planta-alvo. Usualmente empregado, a aplicação diretamente nas folhas é um método relativamente simples, onde basicamente deposita-se a calda na superfície das folhas. Tem como vantagem a menor necessidade de mão de obra, pois dispensa o corte das plantas, tornando a operação mais rápida e menos onerosa (DIAS-FILHO, 1990).

A associação de herbicidas tornou-se um método promissor no controle de plantas infestantes, uma vez que pode agir sob um maior número de espécies, contribuindo também para a redução dos custos de operação e possível diminuição das doses recomendadas (SILVA, et al. 2015).

A eficiência da aplicação de moléculas herbicidas está relacionada a diversos fatores, entre eles, à correta distribuição da calda na planta-alvo. Apesar de ser o principal diluente em aplicações, a água não possui grandes efeitos em superfícies cerosas, pois apresenta alta tensão superficial e rápida evaporação (GARRIDO, 2003).

Estas condições levam à necessidade da utilização de aditivos na calda a ser pulverizada, com propósito de aumentar a eficiência das aplicações, os chamados adjuvantes. A exemplo, destaca-se o uso de fertilizantes nitrogenados, que aumentam o poder de espalhamento e penetração do herbicida sobre a folha, levando ao maior efeito do produto depositado (OLIVEIRA, 2011). Embora usualmente empregados nas caldas de pulverização, poucas são as informações que esclarecem os reais benefícios desta técnica. Desse modo, é imprescindível realizar testes que reconheçam a efetividade da associação de herbicidas a fertilizantes nitrogenados no controle de plantas lenhosas.

A pesquisa será realizada com o objetivo de verificar a eficiência da combinação de herbicidas hormonais e de fertilizante nitrogenado aplicados via foliar, em diferentes dosagens na eliminação de plantas daninhas do gênero *Psidium* em área de pastagem.

1.1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1.1. Pecuária no Brasil e em Rondônia

O sucesso da atividade pecuária no Brasil é atribuído a adoção de uma nova dinâmica produtiva ao longo das décadas. Não bastava somente aumentar o rebanho, mas considerar medidas que tornasse a atividade mais eficiente. Paulatinamente, o setor passou por reestruturação em seus programas de melhoramento genético e sanitário, considerando também melhorias no manejo nutricional, além de expansão territorial (PEREIRA, 2015). Adotar técnicas de modernização na produção fez com que o país se consolidasse no mercado, liderando atualmente o ranking de exportação mundial de carne bovina.

Segundo ABIEC (2019) considerando a produção de carne no país entre 1990 e 2018, houve acréscimo de 139% e aumento na produtividade de 176%. A pecuária leiteira também apresenta boa participação no setor, com produção de 33,5 bilhões de litros de leite no ano de 2017, tendo as regiões Norte e Nordeste expressando crescimento significativo na participação nacional (EMBRAPA, 2019).

Acompanhando o desenvolvimento de outros estados, Rondônia detém o sexto maior rebanho bovino do país, com 13.871.863 milhões de cabeças, número que representa participação de 6,46% do rebanho total brasileiro, com crescimento de 26,02% nos últimos dez anos (ABIEC, 2019).

Apesar de todo o avanço na atividade, a pecuária ainda é desenvolvida de forma extrativista no país, em sua maioria realizada de maneira extensiva, onde a utilização de insumos e a adoção de tecnologias são voltados prioritariamente aos animais, e os cuidados com o pasto são desconsiderados. Desta forma, é comum que com o passar dos anos, a capacidade produtiva da forragem sofra decréscimo, impulsionando os criadores à migração de novas áreas, deixando assim a área ocupada anteriormente degradada e improdutiva (DIAS-FILHO, 2016).

1.1.2. Plantas daninhas em pastagem

Conceito amplamente utilizado em áreas destinadas a atividade agrícola e pecuária, o termo “planta daninha” designa plantas que ocorrem de forma e em época indesejada (PITELLI, 2015). São plantas capazes de sobreviver às diversas condições climáticas existentes, possuem resistência às pragas e doenças e produzem grandes

quantidades de sementes (DE OLIVEIRA Jr. et al. 2011). Em se tratando de áreas de pastagens, seu surgimento está associado ao manejo inadequado, especialmente pela não reposição de nutrientes após longo período de pastejo, caracterizando assim a degradação agrícola destas áreas (DIAS-FILHO, 2017). De acordo com Nunes (2012) invasoras encontradas em pastagens são geralmente dicotiledôneas, arbustivas e arbóreas.

Grande parte das plantas daninhas adquirem vantagens em relação ao pasto. Por serem impalatáveis, grande parte das espécies não são consumidas pelos animais, tendo assim seu estabelecimento facilitado. Em fase de reprodução, são capazes de produzir grande número de sementes com alto poder de germinação. Estas se desenvolvem mais rapidamente que a cultura principal, captando assim água e nutrientes, principalmente em períodos onde há escassez destes recursos (OLIVEIRA; WENDLING, 2013).

Podem ainda retardar o estabelecimento das gramíneas, uma vez que exercem efeito negativo no desenvolvimento do sistema radicular da forrageira e consequentemente da parte aérea, fazendo com que a oferta de alimento aos animais seja diminuída (GUIMARÃES et al. 2018). Muitas ainda são capazes de produzirem sementes que se mantêm dormentes no solo, podendo germinar anos após, mesmo que estejam a grandes profundidades (OLIVEIRA; WENDLING, 2013).

A facilidade na dispersão dos propágulos é outra característica atribuída ao sucesso do estabelecimento de plantas invasoras. A disseminação pode ocorrer por meios próprios (autocoria) ou por agentes externos como ação do vento (anemocoria), da água (hidrocória), dos animais (zoocoria) ou até mesmo por ação humana (DE OLIVEIRA Jr. et al. 2011).

1.1.3. O gênero *Psidium* como planta daninha

O gênero *Psidium* ocorre do sul do México até a província de Buenos Aires. Pertence à família *Myrtaceae* e engloba cerca de 100 espécies, entre as quais a mais importante é a goiabeira-*Psidium guajava* (FRANZON et al, 2009). Esta, é uma espécie exótica originária da América Central, inserida e naturalizada no Brasil, presente em todas as regiões e em diversos estados brasileiros (PELLIS, 2019). Além da goiabeira, existem muitas outras espécies com alto valor comercial, seja pelo aproveitamento dos frutos, seja pela utilização de sua madeira. A exemplo, destaca-

se a espécie *Psidium guineense*. Conhecida como goiaba brasileira, é originária da América do Sul, apresentando ampla distribuição (EMBRAPA, 2009). Possuem como característica o crescimento em forma de arbustos ou árvores de pequeno porte e troncos tortuosos, folhas simples e flores hermafroditas (ARAÚJO, 2011).

Contudo, em se tratando de áreas de pastagens, plantas deste gênero podem comprometer o bom desempenho da atividade pecuária. Por produzirem muitas sementes em seus frutos e por possuírem numerosos dispersores, as variedades silvestres acabam se tornando plantas daninhas de grande importância em diversos países. Os frutos são consumidos por animais e as sementes são dispersas junto com as fezes, disseminando a infestação na pastagem (EMBRAPA, 2015), tendo seu controle dificultado pela alta capacidade de rebrota mesmo após roçadas e queimadas.

1.1.4. Controle químico de plantas invasoras

Largamente utilizado, o controle químico tem como base o uso de herbicidas que causem a morte ou impeçam o desenvolvimento de plantas infestantes, através da interferência em processos bioquímicos e fisiológicos. A escolha do herbicida a ser aplicado deve levar em consideração fatores como a espécie-alvo e seus estádios de desenvolvimento, o mecanismo de ação do produto, bem como a época de aplicação, forma de translocação e seletividade.

Essencial nos métodos integrados de controle, o emprego de herbicidas possui grande rendimento operacional, requer menor dependência de mão de obra comparado a outros métodos, podendo ser aplicado em diferentes épocas (OLIVEIRA; BRIGHENTI, 2018).

Os herbicidas podem ser aplicados na folhagem, no toco, no tronco ou no solo. A aplicação nas folhas é considerada um método simples e eficiente, principalmente em plantas de pequeno porte. Dias-Filho (1990) ressalta que os resultados são mais satisfatórios quando a aplicação é feita em épocas quentes e com ocorrência de chuvas, pois é o momento em que as plantas estão em atividade metabólica acentuada.

1.1.5. Adjuvantes

Para ter efeitos significativos, os herbicidas precisam passar por barreiras até chegar em seu sítio específico de atuação. Usualmente, são adicionados à calda de pulverização substâncias capazes de intensificarem o efeito do herbicida na planta-alvo, os chamados adjuvantes. Podem ser classificados como modificadores das propriedades de superfícies dos líquidos, ou ativadores, que afetam a absorção do produto pela planta, elevando sua atividade. Neste último grupo, se enquadram os fertilizantes nitrogenados, que agem rompendo ligações e facilitam a penetração do herbicida na planta (VARGAS; ROMAN, 2006).

Os compostos nitrogenados podem conter em sua composição ureia, sulfato de amônio ou ainda nitrato de amônio. A ureia atravessa a cutícula, passando do apoplasto até o simplasto por meio de difusão, rompem ligações e abrem passagem para outros componentes que estão presentes nas caldas (KISSMANN, 1998). Resultados positivos foram encontrados por Carvalho et al. (2011) no controle de corda-de-viola com a utilização de sulfato de amônio e ureia como veículo de pulverização de glyphosate.

1.1.6. Utilização de herbicidas auxínicos

O uso de herbicidas reguladores de crescimento tem grande importância no contexto histórico. O 2,4-D, herbicida mimetizador de auxinas foi o primeiro composto orgânico produzido industrialmente e sua utilização em grandes conflitos acabou por incentivar o desenvolvimento industrial de químicos com uso voltados à agricultura. Herbicidas deste grupo tem efeito direto no crescimento das plantas, pois agem nos mesmos sítios de ação das auxinas, podendo ser translocados via xilema e floema, a depender do produto e da espécie-alvo (DE OLIVEIRA Jr. et al. 2011).

Constituem os herbicidas mais utilizados para controle de plantas invasoras em áreas de pastagens, sendo as gramíneas tolerantes a sua aplicação e podem controlar tanto espécies anuais quanto perenes. Quando aplicado a baixas concentrações, interferem na enzima RNA-polimerase, tendo efeito na síntese de proteínas. Em altas concentrações, impedem o crescimento, fazendo com que haja acúmulo de assimilados provenientes da fotossíntese, além do herbicida transportado pelo floema (DE OLIVEIRA Jr. et al. 2011). Os primeiros sintomas observados em

plantas tratadas com esses compostos são a epinastia das folhas e dos pecíolos e alteração nas nervuras (DIAS, 2015).

Dentre os ingredientes ativos utilizados no controle de plantas lenhosas, destacam-se o picloram e o triclopir, pertencentes ao grupo químico dos ácidos piridinocarboxílicos. Ambos são seletivos, de ação sistêmica e translocação apossimplástica, para o controle de plantas anuais e perenes de folha larga, devendo ser aplicados em pós-emergência (NUNES, 2012).

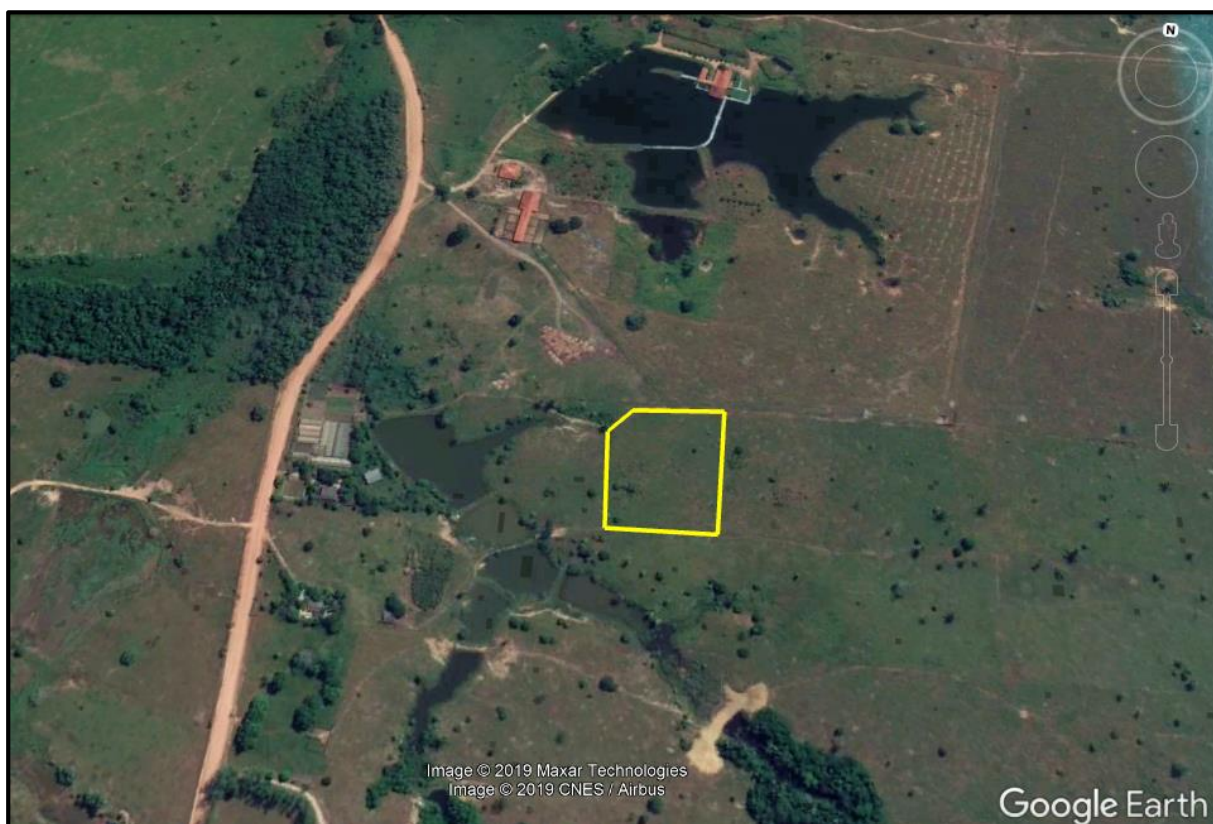
Pela alta eficiência, o picloran é uma molécula amplamente utilizada no controle de dicotiledôneas arbustivas instaladas em áreas de pastagens, (FRANCESCHI et al 2017). Horn et al. (2017), avaliando o controle químico de *Adenocalymna impressum*, observaram que a combinação de triclopir e picloram diluídos em óleo diesel se mostrou eficaz para a planta daninha em questão, causando sua morte após dez dias de aplicação. O controle foi próximo a 100% 30 dias após a aplicação, provocando queda de folhas e dessecação do caule.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Localização da área experimental

O experimento foi instalado no sítio Três Anas, localizado na zona rural, à 6,7 km do município de Ji-Paraná, a $10^{\circ}53'03.53''$ de latitude sul e $61^{\circ}49'12.44''$ de longitude oeste, a uma altitude de 159 m (figura 1).

Figura 1. Mapa de localização do Sítio Três Anas. Delimitação da área experimental em amarelo.



Fonte: Google Earth, 2019.

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é Aw (clima tropical com estação seca de inverno), com temperatura média anual de 25.7°C , precipitação média anual de 1.962,8 mm e umidade relativa do ar média de 75% (SEDAM, 2010).

2.2. Instalação e condução do experimento

O experimento foi efetuado em área de 1 hectare, no período compreendido entre maio a outubro de 2019, em área de pasto de *Urochloa brizantha* cv. Marandu,

formada há cerca de dez anos. A pastagem encontrava-se infestada com goiabinha (*Psidium guajava*) e araçá (*Psidium guineense*).

Os níveis de nutrientes do solo foram verificados através de análise química e física e os resultados apresentam-se no quadro 1.

Quadro 1: Análise para verificação das condições físicas e químicas do solo da área experimental.

pH		P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	Areia	Silte	Argila
H ₂ O	CaCl ₂	mg/dm ³	cmolc/dm ³				g/Kg			
3,62	3,41	26,01	0,12	2,10	0,50	0,40	5,44	589	171	240
S¹	T²	V³	m²	Classificação de Textura do solo						
cmolc/dm ³		%		Média						
2,72	8,16	33,33	12,82	FRANCO ARGILOSO						

(1) Soma de Bases; (2) Capacidade de Troca de Cátions; (3) Saturação de Bases; (4) Saturação de Alumínio. Al, Ca, Mg trocáveis KCl = 1 mol/ L; H + Al pelo método de Acetato de Cálcio; P e K = Melich-1.

O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado, com seis tratamentos e cinco repetições e cada indivíduo referindo-se a uma parcela. Os produtos utilizados no experimento estão dispostos na tabela 1.

Tabela 1: Descrição dos produtos a serem utilizados no experimento.

Nome comercial	Ingrediente ativo	Classe
Browser®	Picloram (240g/L)	Herbicida
Triclon®	Triclopir-butotílico (680g/L)	Herbicida
K-Tionic®	Ureia 5g/L	Fertilizante Nitrogenado

Os tratamentos aplicados foram representados pela utilização de diferentes combinações e doses entre os herbicidas e o fertilizante nitrogenado. Desta forma, o experimento contou com seis tratamentos, conforme a tabela 2. As doses utilizadas foram determinadas tendo como base avaliações realizadas por Mendes et al (2016), que testaram a efetividade de controle de amarelinho (*Tecoma stans*) em área de pastagem, com a mistura de picloram e triclopir em diferentes dosagens.

Tabela 2: Tratamentos com as respectivas doses de ingrediente ativo dos produtos comerciais.

Tratamentos		Doses de ingrediente ativo (g/l)
T1	Browser + Triclon + K-Tionic	480 + 680 + 5
T2	Browser + Triclon + K-Tionic	720 + 1,360 + 5
T3	Browser + Triclon + K-Tionic	480 + 680 + 10
T4	Browser + Triclon + K-Tionic	720 + 1,360 + 10
T5	Browser + Triclon	720 + 1,360
T6	Browser + Triclon	480 + 680

Com o auxílio de uma trena, mediu-se a altura das plantas da região do colo até a última folha totalmente aberta (Duarte et al, 2016) e o diâmetro do caule foi medido em milímetros com auxílio de um paquímetro, a 1 cm do colo da planta para verificação de uniformidade de todos os indivíduos (Horn et al, 2017; Pires, 2018). Plantas da espécie *guajava* e *guineense* apresentaram altura média de 101 cm e 120 cm e diâmetro de caule de 16 mm e 10 mm, respectivamente.

Cada planta foi identificada com uma fita amarrada em seu caule, com diferentes cores, de acordo com a espécie e o tratamento a ser aplicado (tabela 3).

Tabela 3: Representação das cores das fitas utilizadas em cada planta e tratamentos.

Tratamentos	<i>Psidium guajava</i> 	<i>Psidium guineense</i> 
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		

Em ocasião de aplicação, registrou-se temperatura de 30.5 °C, umidade relativa do ar de 57.5%, e velocidade do vento de 1.8 km/h, medidos através de um Termo-Higroanemômetro-Luxímetro digital. A aplicação foi realizada de forma dirigida, utilizando-se uma bomba costal manual com capacidade de 20 litros, portando bicos de pulverização do tipo cone cheio.

A determinação do volume de calda foi realizada através de ensaio, onde abasteceu-se a bomba de pulverização somente com água e a aplicação ocorreu em 5 parcelas, correspondendo a um tratamento. O volume de água gasto foi medido para determinar o volume de produto comercial a ser colocado na calda.

A água utilizada nas aplicações foi analisada física e quimicamente, para verificação de sua qualidade e os resultados estão indicados na tabela 4. Esta, foi obtida de poço artesiano localizado na propriedade e adicionada à calda por meio de uma jarra calibradora de polipropileno com capacidade para dois litros. As doses dos herbicidas e do fertilizante nitrogenado foram medidas através de seringas graduadas de 3, 5, 10 e 30 ml.

Tabela 4. Resultados dos parâmetros da água utilizada nas aplicações.

PARÂMETROS	UNIDADE	AMOSTRA
Condutividade elétrica	µs/cm	36,4
STD	mg /L	19,25
turbidez	NTU	1,00
Alcalinidade total	mg /L Ca CO ₃	6,00
pH		5,27
Cloreto	mg/L CL	2,00
Dureza total	mg/L Ca CO ₃	2,00
Ferro total	mg/L	0,02
Matéria orgânica	mg /L O ₂	0,57
Nitrato	mg /L N-NO ₃	0,66

2.3. Avaliações

Durante o experimento, avaliou-se o controle das plantas daninhas aos 14, 21, 28, 60, 90, 120 e 150 dias após a aplicação (DAA), conforme Horn et al. (2017) e Santos (2017), dispendo como base o Modelo adaptado da Escala Conceitual da European Weed Research Community (EWRC, 1964), realizada por apenas um avaliador, considerando-se a média das notas.

Quadro 2. Índice de avaliação e descrição dos sintomas de fitointoxicação (EWRC, 1964).

Notas	Conceito de Controle
1	Ausência de sintomas de fitotoxicidade
2	Pequenas alterações (descoloração, deformação) visíveis em algumas plantas
3	Pequenas alterações visíveis em muitas plantas (clorose e encarquilhamento)
4	Forte descoloração ou razoável deformação, sem ocorrer necrose
5	Necrose de algumas folhas, acompanhada de deformação em folhas e brotos
6	Redução no porte de plantas, encarquilhamento e necrose das folhas
7	Mais de 80% das folhas destruídas
8	Danos extremamente graves, sobrando pequenas áreas verdes nas plantas
9	Morte das plantas

Aos 150 DAA, foi realizado um corte transversal no caule das plantas, a 5 cm do solo (Mendes et al. 2016), para constatação de possíveis danos aos vasos condutores.

Ao decorrer do experimento, foram monitorados 60 indivíduos do gênero *Psidium*. Destes, 30 são da espécie *guajava* e 30 da espécie *guineense*.

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e os efeitos significativos comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 6 e 7 apresentam as médias de controle para as espécies avaliadas nas diferentes épocas. Na segunda avaliação, foi perceptível os sintomas de fitotoxidade nas plantas em todos os tratamentos, porém, em níveis diferentes. Foram observados sintomas de epinastia das folhas, alteração das nervuras e encarquilhamento. Dias (2015), descreve que estes são os primeiros sintomas constatados em plantas tratadas com herbicidas auxínicos.

Para *Psidium guajava*, aos 14 DAA, os melhores resultados foram obtidos pelos tratamentos T1, T2 e T4, com médias variando entre 2,4 e 3. Aos 21 DAA, o maior nível de controle foi demonstrado pelo tratamento T4, que utilizou a maior dose tanto dos herbicidas, como de fertilizante nitrogenado. Apesar disso, não diferiu estatisticamente dos tratamentos T1 e T3. 28 DAA, plantas tratadas com a associação de herbicidas e fertilizante nitrogenado continuavam a apresentar maiores danos, com médias variando entre 5,8 a 7,6 (tabela 6).

Tabela 6. Eficiência de controle para *Psidium guajava* submetida aos diferentes tratamentos. Ji-Paraná-RO, 2019.

Tratamentos	Nível de controle (DAA)						
	14	21	28	60	90	120	150
T1	3,0 a	5,2 a	6,8 a	7,8 a	8,2 a	9,0 a	9,0 a
T2	2,8 a	4,2 b	6,0 a	7,2 a	8,2 a	8,6 a	9,0 a
T3	2,0 b	4,6 a	5,8 a	7,4 a	8,6 a	9,0 a	9,0 a
T4	2,4 a	6,0 a	7,6 a	8,0 a	8,0 a	8,6 a	9,0 a
T5	1,8 b	3,8 b	5,2 b	6,0 b	7,4 b	7,4 b	8,2 b
T6	1,6 b	2,8 b	4,0 b	6,4 b	7,6 b	8,0 b	8,2 b
C.V. %	31,20	29,98	19,45	12,14	5,82	5,73	2,96

DAA= dias após aplicação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Nas avaliações posteriores (60, 90, 120 e 150 DAA), os níveis de controle sofreram acréscimo para todos os tratamentos, porém, os melhores resultados permaneceram sendo demonstrados pelos tratamentos T1, T2, T3 e T4, demonstrando maiores sinais de fitointoxicação (figura 2). Estes, podem ter sido expressos pela utilização do fertilizante na calda, que continha ureia como fonte nitrogenada. Para Kismann (1998), a ureia contribui para o rompimento de ligações presentes na cutina, que é a cobertura de cera produzida pelas células epidérmicas das folhas. Esta ação permite a passagem de outros componentes presentes na calda de pulverização, como as moléculas herbicidas.

Figura 2. Sinais de fitointoxicação para a espécie *P. guajava*. Plantas apresentando danos graves em suas folhas.



Fonte: Fabíula de Freitas Silva (2019).

Carvalho et al (2011), descreveram a aceleração da atividade de glyphosate para dessecação do capim-massambará (*Sorghum halepense*) aos 28 DAA, quando utilizada soluções nitrogenadas na calda de pulverização.

Tabela 7. Eficiência de controle para *Psidium guineense* submetida aos diferentes tratamentos. Ji-Paraná-RO, 2019.

Tratamentos	Nível de controle (DAA)						
	14	21	28	60	90	120	150
T1	3,0 a	5,4 b	6,8 a	8,0 a	8,8 a	9,0 a	9,0 a
T2	2,2 b	7,0 a	7,2 a	7,8 a	8,4 a	8,8 a	9,0 a
T3	2,4 b	5,0 b	7,0 a	8,0 a	8,4 a	9,0 a	9,0 a
T4	3,4 a	7,2 a	7,8 a	8,2 a	8,4 a	9,0 a	9,0 a
T5	2,8 a	6,2 a	7,4 a	7,6 a	7,8 b	7,8 b	8,4 b
T6	1,8 b	3,2 c	4,8 b	5,8 b	6,6 b	7,2 c	8,0 b
C.V. %	31,20	29,98	19,45	12,14	5,82	5,73	2,96

DAA= dias após aplicação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Para *Psidium guineense*, aos 14 DAA, os tratamentos T1 (figura 3), T4 E T5 diferiram-se dos demais tratamentos, não apresentando diferença significativa entre si (tabela 7). Pode-se observar que aos 21 DAA, os tratamentos T2, T4 E T5 demonstraram controle superior quando comparados aos demais tratamentos. O tratamento T5 respondeu positivamente ao controle até os 60 dias de avaliação, porém, nas avaliações seguintes, não atingiu médias satisfatórias.

Figura 3. Efeito do tratamento T1 aos 14 DAA para a espécie *P. guineense*.



Fonte: Fabíula de Freitas Silva (2019).

Aos 28 e 60 DAA, os tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5 diferiram-se significativamente do tratamento T6. Nesta fase, as plantas já apresentavam redução de altura e folhas com danos graves. Aos 90, 120 e 150 DAA, médias superiores foram alcançadas pelos tratamentos T1, T2, T3 e T4. Carvalho et al (2009) ao avaliarem a eficácia de glifosato e a variação do pH com adição de fertilizantes nitrogenados no controle de guanxuma (*Sida spp.*), capim amargoso (*Digitaria insularis*), capim-rabo-de-raposa (*Setaria geniculata*), capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*) e apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), encontraram resultados positivos aos 28 DAA, quando utilizada ureia como fonte de nitrogênio, demonstrando 96,7% de controle.

Caldeira et al (2014) verificaram que a combinação de picloram+ 2,4-D foi eficiente para o controle de três espécies daninhas (joá- *Solanum aculeatissimum*,

vassourinha- *Borreria verticillata* e assa peixe- *Vernonia polyanthes*) em área de pastagem.

A mistura de fertilizantes à calda, em especial aqueles que derivam de nitrogênio, auxiliam na penetração e absorção dos herbicidas, pois são capazes de promover o transporte de substâncias pela membrana plasmática, sem que haja gasto de energia (Carvalho, 2013).

Ao final das avaliações, os tratamentos utilizando doses de 720+1.360 g/l i.a. e 480+680 g/l i.a. de picloram+ triclopir (T5 e T6) não alcançaram o nível de controle desejado, demonstrando que a ausência do fertilizante nitrogenado diminuiu a eficiência dos herbicidas, quando comparados aos tratamentos em que ocorreu a associação dos herbicidas+ fertilizante. Este resultado foi expresso tanto para o controle da espécie *guajava*, quanto para a espécie *guineense*.

4. CONCLUSÃO

Os tratamentos herbicidas em associação com o fertilizante nitrogenado demonstraram controle significativo para as duas espécies avaliadas, independentemente das doses utilizadas.

Relacionando o custo despendido pelo produtor à morte das plantas, o tratamento T1 seria o indicado para a eliminação das duas espécies avaliadas, já que este possui as menores doses dos produtos, alcançando o mesmo nível de controle quando comparados aos tratamentos T2, T3 e T4.

Neste experimento, não foi realizada avaliações de rebrote das plantas após o corte. Por este motivo, faz-se necessário mais estudos para verificar a morte efetiva das espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC- Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Beef Report. Perfil da pecuária no Brasil: 2019.** Disponível em <
<http://www.abiec.com.br/control/uploads/arquivos/sumario2019portugues.pdf>>.
Acesso em: 08 de ago. 2019.

ANDRADE, Carlos Mauricio Soares et al. Métodos de controle químico de goiabeira (*Psidium guajava* L.) em pastagens. **IV Simpósio Internacional Amazônico sobre Plantas Daninhas.** Sinop, set. 2015. Disponível em <
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/133484/1/25781.pdf>>. Acesso em 09 de ago. 2019.

ALVES, Raphael Sanches Hernandez. **Avaliação para características agronômicas de linhas mutantes m3 de *Urochloa brizantha* induzidas por ems (etilmetanosulfonato).** 2019. 58 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Unoeste, Presidente Prudente. Disponível em <
<http://bdtd.unoeste.br:8080/tede/bitstream/jspui/1164/2/Raphael%20Sanches%20Hernandes%20Alves.pdf>>. Acesso em 13 de ago. 2019.

ARAÚJO, Edson Alves. **Plantas daninhas em pastagens do Acre: Identificação e controle.** 21 ed., Rio Branco: 2011. Cap. 5, p. 24. Disponível em
<<file:///C:/Users/FL%C3%81VIA/Downloads/eBook%20Plantas%20Daninhas%20em%20Pastagens%20do%20Acre.pdf>>. acesso em 23 de ago. 2019.

ARRUDA, Murilo Rodrigues et al. **Amostragem e cuidados na coleta de solo para fins de fertilidade.** Manaus, AM: Embrapa Amazônia Ocidental, 2014. 22 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 115). Disponível em <
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117075/1/Doc-115.pdf>>. Acesso em 08 de set. 2019.

CARVALHO, Leonardo Bianco. **Herbicidas.** 1 ed., Lages: 2013. Cap. 4, p. 25. Disponível em <
https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/fitossanidade/leonardobiancodecarvalho/livro_herbicidas.pdf>. Acesso em 06 de nov. 2019.

CARVALHO, Saul Jorge Pinto et al. Participação do nitrogênio na indução de injúrias foliares e na eficácia do herbicida glyphosate. **Revista Ceres.** Viçosa, v 58, n 4, jul./ago. 2011. Disponível em
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-737X2011000400017>. Acesso em 23 de ago. 2019.

CARVALHO, Saul Jorge Pinto et al. Adição simultânea de sulfato de amônio e ureia à calda de pulverização do herbicida glyphosate. **Pesq. Agropec bras.**, Brasília, v 44, n 3, jun. 2009. Disponível em <
<https://repositorio.bc.ufg.br/xmlui/bitstream/handle/ri/15132/Artigo%20-%20Saul%20Jorge%20Pinto%20de%20Carvalho%20-%202009.pdf?sequence=5&isAllowed=y>>. Acesso em 03 de nov. 2019.

DE OLIVEIRA, Rone Batista. **Caracterização funcional de adjuvantes em soluções aquosas**. 2011. 134 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônomicas da Unesp- Campus de Botucatu, Botucatu. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/101668/oliveira_rb_dr_botfca.pdf?sequence=1>. Acesso em 23 de ago. 2019.

DIAS-FILHO, Moacyr Bernardino. **Plantas invasoras em pastagens cultivadas da Amazônia: estratégias de manejo e controle**. Belém, PA: EMBRAPA, 1990. Disponível em <<file:///C:/Users/FL%C3%81VIA/Downloads/DIAS%20FILHO,%201990.pdf>>. acesso em 14 de ago. 2019.

DIAS-FILHO, Moacyr Bernardino. **Estratégias de recuperação de pastagens degradadas na Amazônia Brasileira**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2015. 27 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documento 411). Disponível em <[file:///C:/Users/FL%C3%81VIA/Downloads/DOCUMENTOS411ONLINE%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/FL%C3%81VIA/Downloads/DOCUMENTOS411ONLINE%20(3).pdf)>. Acesso em 13 de ago. 2019.

DIAS-FILHO, Moacyr Bernardino. **Uso de Pastagens para a Produção de Bovinos de Corte no Brasil: Passado, Presente e Futuro**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 44 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documento 418). Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1042092/1/DOCUMENTOS418.pdf>>. Acesso em 10 de set. 2019.

DIAS-FILHO, Moacyr Bernardino. **Degradação de pastagens: o que é e como evitar**. Brasília, DF: Embrapa Amazônia Oriental, 2017. 24 p. (Embrapa Amazônia Oriental). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1070416/1/TC1117CartilhaPastagemV04.pdf>>. Acesso em 10 de ago. 2019.

DIAS, Gustavo Luís Sant'Ana. **Sintomas de intoxicação de culturas por herbicidas**. 2015. 67 f. Dissertação (Pós-Graduação em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. Disponível em <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/6563/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 27 de ago. 2019.

DUARTE, E. C. C. et al. Manejo de herbicidas no controle de plantas daninhas e sua influência no crescimento e produção do milho híbrido AG 1051. **AGROTEC – Revista Agropecuária Técnica**. v. 37, n. 1, p. 71-80, 2016. Disponível em <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/at/article/view/29718/15761>>. Acesso em 08 de ago. 2019.

EMBRAPA. **Anuário Leite 2019**: 2019. Disponível em <<file:///C:/Users/FL%C3%81VIA/Downloads/Anuario-LEITE-2019.pdf>>. Acesso em 15 de ago. 2019.

European Weed Research Council – EWRC. Report of the 3rd, and 4th meetings of EWRC. Committee of methods in Weed Research. **Weed Research**, v.4, p.88, 1964.

FONTES, J. R. A; GONÇALVES, J. R. P. **Manejo integrado de plantas daninhas**. Manaus, AM: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. 18 p. (Embrapa Amazônia Ocidental). Disponível em <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/684779/1/Manejointegradodeplantas.pdf>>. Acesso em 11 de ago. 2019.

FRANZON, R. C. et al. **Araças do gênero Psidium: principais espécies, ocorrência, descrição e usos**. Planaltina- DF: Embrapa Cerrados, 2009. 47 p. (Embrapa Cerrados. Documento 266). Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/697560/1/doc266.pdf>>. Acesso em: 10 de ago. 2019.

FRANCESCHI, Mauricio et al. Comportamento do 2,4-D + picloram em Latossolo Vermelho Amarelo. **Revista Brasileira de Herbicidas**. v.16, n.3, p.238-245, jul./set. 2017. disponível em <<http://www.rbherbicidas.com.br/index.php/rbh/article/view/524/524.RBH>>. Acesso em 30 de ago. 2015.

GARRIDO, Lucas. Sistema de produção de pêssego de mesa na região da Serra Gaúcha: aplicação de agrotóxico. **Embrapa Uva e Vinho**. jan. 2003. Disponível em <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessego/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha/defensi.htm>>. Acesso em 23 de ago. 2019.

GERHARDS, R.; Wyse-Pester D. Y.; Johnson, G. A. Characterizing spatial stability of weed populations using interpolated maps. **Weed Science**, Champaign, v.45, n1, p.108-119, 1997.

GUIMARÃES, A. C. D.; INOUE, M. H.; IKEDA, F.S. (Org.). Estratégias de Manejo de Plantas Daninhas para Novas Fronteiras Agrícolas. **Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas**. 1. ed., Mato Grosso: 2018. Disponível em <<http://sbcpd.org/wp-content/uploads/2017/11/E-book-Estrategias-de-Manejo-de-Plantas-Daninhas-para-Novas-Fronteiras-Agr%C3%ADcolas.pdf>>. Acesso em 23 de ago. 2019.

HORN, Ricardo et al. Management of *Adenocalymna impressum* on pasture in the northwestern Mato Grosso. **Revista de Ciências Agroambientais**. V 15, n 1, 2017. Disponível em <<https://periodicos.unemat.br/index.php/rcaa/article/view/2198/1789>>. Acesso em 03 de set. 2019.

JÚNIOR, R. S. O.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. (Edit.) **Biologia e Manejo de Plantas Daninhas**. 22 ed. Curitiba, PR: Omnipax, 2011. Cap. 2, 7, p. 38, 144-146. Disponível em <<http://omnipax.com.br/livros/2011/BMPD/BMPD-livro.pdf>>. acesso em 13 de ago. 2019.

MENDES, Rafael Romero et al. Controle de amarelinho (*Tecoma stans*) em pastagem com aplicações localizadas de herbicidas. **Revista Brasileira de Herbicidas**. v.15, n.4, p.303-312, out./dez. 2016. Disponível em

<file:///C:/Users/FL%C3%81VIA/Downloads/488-2347-1-PB.pdf>. acesso em 05 de ago. 2019.

NUNES, Melquezedeqe do Vale. **Memora peregrina: análise anatômica do caule e controle com o herbicida togar (triclopir + picloran) aplicado no caule, com dois tipos de veículos (óleo diesel e glicerina)**. 2012. 91 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal do Tocantins, Gurupi. Disponível em <<http://www.uft.edu.br/producaovegetal/dissertacoes/Melquezedeqe%20do%20Vale%20Nunes.pdf>>. Acesso em 17 de ago. 2019.

OLIVEIRA, M. F.; WENDLING, I. J. **Uso e manejo de herbicidas em pastagens**. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo, 2013. 29 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documento 165). Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101756/1/doc-165.pdf>>. acesso em 08 de ago. 2019.

OLIVEIRA, M. F.; BRIGHENTI, A. M. (Edit.). **Controle de plantas daninhas. Métodos físico, mecânico, cultural, biológico e alelopatia**. 1. Ed., Brasília, DF: Embrapa Milho e Sorgo, 2018. 198 p. Disponível em <file:///C:/Users/FL%C3%81VIA/Downloads/Controleplantasdaninhas.pdf>. Acesso em 18 de ago. 2019.

PELLIS, Vivian Fragoso. **A família *Myrtaceae* juss. no parque municipal da lagoa do Peri, santa Catarina, Brasil**. 2019. 68 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/197709/vivian%20f%20pellis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 28 de ago. 2019.

PEREIRA, Mirlei Fachini Vicente. A modernização recente da pecuária bovina em Rondônia: normas territoriais e a nova produtividade espacial. **GEO UERJ**. Uberlândia, MG, n 26, p 95-112, abril 2015. Disponível em <file:///C:/Users/FL%C3%81VIA/Downloads/13534-59861-1-PB.pdf>. Acesso em 21 de ago. 2019.

PITELLI, Robinson Antonio. **O termo planta-daninha**. V 33, n 3. Viçosa: jul./set. 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582015000300622>. Acesso em 17 de ago. 2019.

PIRES, Patrícia dos Santos. **Crescimento de cafeeiros cultivados com mulching em condições de sequeiro na fase de formação da lavoura**. 2018. 23. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) – Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo. Disponível em <<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/23495/1/CrescimentoCafeeirosMulching.pdf>>. Acesso em 10 de set. 2019.

PRESOTO, Jéssica Cursino. **Herbicidas mimetizadores de auxinas**. 2018. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz-ESALQ/USP, São Paulo. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4478278/mod_resource/content/1/Revisão>

%20Herbicidas%20Mimetizadores%20de%20Auxinas.pdf>. acesso em 21 de ago. 2019.

ROMAN, E. S.; LEANDRO, V. **Conceitos e aplicações dos adjuvantes**. Embrapa Trigo. Ago. 2006. 7p. Disponível em <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do56.pdf>. Acesso em 25 de ago. 2019.

SANTOS, Leandro Estevão et al. Doses reduzidas de herbicidas hormonais no controle de *Sidastrum micranthum*. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**. Mato Grosso, v 14, n 1, p. 899-907, jan./jul. 2016. Disponível em <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2832/pdf_486>. Acesso em 10 de ago. 2019.

SANTOS, Renata Thaysa da Silva. **Relação do espalhamento de caldas fitossanitárias em superfícies de folhas com o controle de plantas daninhas**. 2017. 68 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) Departamento de Agronomia, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Jaboticabal. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/151664/santos_rts_me_bot.pdf?sequence=3&isAllowed=y> Acesso em 14 ago. 2019.

SEDAM. **Boletim climatológico de Rondônia- Ano 2010**. Disponível em <<https://docplayer.com.br/52866255-Boletim-climatologico-de-rondonia-2010.html>>. Acesso em: 10 de ago. 2019.

SILVA, Manuel Vitor Pimentel Passos et al. Aplicação de herbicidas em pré-emergência sobre palha de cana-de-açúcar para o controle de espécies da família *Convolvulaceae*. **Revista Agro@mbiente**. Boa Vista, v. 9, n. 2, p. 184-193, abril-junho, 2015. Disponível em <<https://revista.ufrb.br/agroambiente/article/view/2469/1582>>. Acesso em 13 de ago. 2019.