

A UTILIZAÇÃO DO HERBICIDA 2-4-D E PICLORAM NO CONTROLE DE *SENNA OBSTUSIFOLIA* NAS PASTAGENS DO GÊNERO *BRACHIARIA*

Edilson Rodrigues de Souza¹, Luan Vanderleis Souza¹, Fernando Barnabé Cerqueira²

RESUMO

As chamadas plantas daninhas, ou invasoras, influenciam diretamente e indiretamente na produção favorecendo o processo de degradação. Nesse contexto, existe a *Senna Obstusifolia* (Fedegoso), que vem causando grande impacto nas pastagens. O objetivo geral desta revisão foi realizar uma abordagem sobre a utilização do herbicida 2-4-d e Picloram no controle de *S. Obstusifolia* em pastagem cultivada com o gênero *Brachiaria*. O trabalho foi elaborado com base em uma consulta bibliográfica de caráter descritiva, exploratória e qualitativa. A *S. occidentalis* é erva daninha da família Fabaceae-Caesalpinoidea, conhecida no meio agrícola como mata pasto ou fedegoso. Sendo nativa dos trópicos encontrada em toda região do território brasileiro, suas características agrônômicas são de ciclo anual, lenhosa, arbustiva, bastante ramificada, podendo passar dos 2 metros de altura, com propagação exclusivamente por meio de sementes. No controle de *S. Obstusifolia* (fedegoso) na pastagem, tem se utilizado a combinação de 2-4D + Picloram, já que ambos possuem as características de controlarem um vasto conjunto de plantas de folhas largas, arbustivas, herbáceas e arbóreas, e nas gramíneas é seletiva. Considerando o exposto, destaca-se que a mistura dos herbicidas 2,4-D e picloram, pode ser considerado como uma estratégia de controle de plantas invasoras, especialmente da espécie *S. obtusifolia*.

Palavras-chave: Forrageira; Agroquímico; Erva Daninha.

ABSTRACT

The so-called weeds, or weeds, influence directly and indirectly on production, favoring the degradation process and *Senna Obstusifolia* (Fedegoso), has been causing a great impact on pastures. The general objective of this review was to approach the use of the herbicide 2-4-d and Picloram without control of *S. Obstusifolia* in pasture cultivated with the genus *Brachiaria*. The work was based on a descriptive, exploratory and qualitative bibliographic consultation. *S. occidentalis* is a weed from the Fabaceae-Caesalpinoidea family, commonly known in the agricultural environment as bush grass, fedegoso. Being native to the tropics found throughout the region of Brazil, its agronomic characteristics are annual, woody, shrubby, highly branched, and may exceed 2 meters in height, propagation is exclusively through seeds. In the control of *S. Obstusifolia* in the pasture a combination of 2-4D + Picloram has been used, since both have the characteristics of controlling a vast set of broad-leaved, shrub, herbaceous and tree plants, and in selective grasses. Considering the above, it is

¹ Acadêmico do curso de Agronomia, IESC-FAG. Guaraí-TO.

² Engenharia Agrônômica, Prof. Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia, IESC-FAG. Guaraí-TO. e-mail: fernando.cerqueira@iescfag.edu.br

highlighted that the use of the consortium of the herbicides 2,4-D and picloram, can be considered as a strategy of control of invasive plants, especially of the species *S. obtusifolia*.

Keywords: Forage; Agrochemicals; Weed.

INTRODUÇÃO

No Brasil, em especial na região do cerrado, mais de 80% da área de pastagem cultivada corresponde ao gênero *Brachiaria*, atualmente existem mais de 100 espécies diferentes, contudo as mais utilizadas destacam-se: *B. brizantha*, *B. ruziziensis*, *B. decumbens* e *B. humidicola* (BORGES, 2014).

Os fatores que contribuíram para o grande crescimento desse gênero no Brasil, deram-se em razão de suas características agronômicas, tolerância a solos com teores de acidez elevados, não muito exigentes em fertilidade do solo. Além dessas características, destaca-se também a sua ambientação as mais adversas condições de clima e solo, que favorece o seu desenvolvimento satisfatório, mesmo em condições não tão propícias, tais como solos de baixa fertilidade, longo período de estiagem e características fisiológicas de dormência das sementes (DE CASTRO, 2014).

As braquiárias, de maneira geral, têm-se evidenciado forrageiras de grande potencial na produção de matéria seca, além de serem satisfatoriamente palatável pelos bovinos, salientando ganhos significativos de peso (TSUMANUMA, 2009). O Brasil é constituído em sua maioria basicamente pela criação do bovino a pasto, de maneira extensiva, pois representa uma forma mais prática, econômica e de manejo simples com baixo custo de mão de obra em relação a outros sistemas de produção.

No território nacional em torno de 80% dos animais abatidos utilizaram a pastagem como base da alimentação, acarretando diminuição no custo de produção comparado com sistemas específicos baseados em sistemas de confinamentos (LUCENA, 2011). Logo, a rentabilidade e a sustentabilidade da pecuária estão intrinsicamente relacionadas com a qualidade que se encontra a pastagem, aliados a outros fatores como programas de manejo sanitário e alimentar, melhoramento genético do plantel e o controle de plantas invasoras que oneram o custo de produção em virtude do gasto em seu controle (FERREIRA, GUIMARÃES, PEREIRA, 2018).

No entanto, um fator que acarreta vários problemas na pastagem são as chamadas plantas daninhas, ou invasoras. Estas influenciam diretamente e indiretamente na produção favorecendo o processo de degradação, sendo que seus principais efeitos estão relacionados com a competição de água, luz, nutriente (BORGHI et al., 2018).

Um exemplo dessas é a *Senna Obtusifolia* (Fedegoso), tal planta vem causando grande impacto nas pastagens, ao competir pelos fatores de crescimento, elas promovem a redução da capacidade de suporte, prolongando o tempo de recuperação e formação de pastagem, assim como intoxicação e ferimento dos animais (FERNANDES, SOUSA, CAMILO, 2019).

Seu controle têm demonstrado algumas adversidades, na medida em que os produtos recomendados têm sido insuficientes na eficácia do controle, e o custo de herbicidas se mantém-se elevado. Dessa forma, acabam promovendo o aumento no custo de controle, resultando em maior aplicação de doses por hectare

(FERNANDES, 2008).

Diante dessas informações, é importante a realização de estudos que tragam informações para os pecuaristas, promovendo assim as ações necessárias para aumentar a eficiência do controle da *S. obstusifolia*. Em razão disso, justifica-se este trabalho pelo uso intenso que se faz dos herbicidas em pastagens, em função da resistência das plantas infestantes às moléculas existentes no mercado.

Nesse sentido, o objetivo geral desta revisão foi realizar uma abordagem sobre a utilização do herbicida 2-4-d e Picloram no controle de *S. Obstusifolia* em pastagem cultivada com o gênero *Brachiaria*. Para tanto, teve como objetivo específico avaliar os efeitos da *S. Obstusifolia* em pastagem do gênero *Brachiaria*, descrever os principais problemas causados pelas plantas daninhas e a utilização de 2-4-d e Picloran no combate a *S. Obstusifolia*.

METODOLOGIA

O trabalho foi elaborado com base em uma consulta bibliográfica de caráter descritiva, exploratória e qualitativa. Segundo Pizzani *et al.* (2012), a pesquisa bibliográfica se caracteriza por uma revisão de literatura que contempla as principais teorias e conceitos que norteiam um trabalho científico, e é realizada de forma específica e aprofundada, buscando a base fundamental para o todo de uma pesquisa.

Já as pesquisas exploratórias, tem como objetivo “desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista, a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”, assim como se caracteriza como a primeira fase de uma investigação mais ampla (GIL, 2008, p. 25). Gil (2008) também define a pesquisa descritiva com o objetivo de descrever características de um fenômeno específico, de uma população específica, além disso o estabelecimento de relações entre variáveis.

Os materiais e procedimentos utilizados para o desenvolvimento do trabalho foram obtidos em fonte de pesquisas como artigos científicos, sites, livros e vídeos, mostrando o comparativo entre espécies de uma forrageira, suas especificidades a determinada cultura, e como estes dados foram analisados, tendo como base as plataformas *Scielo* e Portal de Periódicos da CAPES. Para análise dos dados, foi utilizado o método empírico, que por sua vez usou como apresentação dos propósitos para a pesquisa, a junção e categorização dos fatos, além do levantamento de dados.

REVISÃO DE LITERATURA

PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DA PASTAGEM

A degradação de pastagem é um processo complexo e evolutivo da perda da produtividade, do vigor e do seu potencial de recuperação, acarretando na diminuição da produção e qualidade da forrageira disponibilizada ao animal. Além dessas, perda da capacidade de sobrepujar os efeitos das plantas invasoras, pragas e doenças (LISBÔA *et al.*, 2016).

Na pecuária brasileira, a degradação da pastagem é o principal problema implicando diretamente na rentabilidade do sistema produtivo. Segundo Dias Filho (2005), um pasto em estado de degradação, a média de engorda está em torno de 3 arrobas/ha/ano, em contrapartida uma pastagem em bom estado pode conseguir atingir até 13arrobas/há/ano.

Desse modo, a fim de facilitar o entendimento do processo de degradação da pastagem, este processo é classificado em 4 níveis de degradação (Figura 1), essa classificação observou diversos aspectos agrícolas e biológicos na pastagem (Embrapa, 2017).



Figura 1. Níveis de degradação (Embrapa, 2017).

O marco inicial do processo de degradação das pastagens conforme ilustra a (Figura 2), tem como marco inicial a queda da produção de matéria seca e do seu vigor, tendo como efeito a redução da taxa de animal por hectare e o ganho de peso. Com o prosseguimento do processo, provocam o aparecimento de doenças, pragas e plantas invasoras (MACEDO et al., 2013). Caso chegue ao final do processo, culminará em diversas perdas, tais como a alteração da estrutura do solo, ruptura dos recursos naturais, compactação do solo, diminuição da capacidade de retenção e infiltração da água no solo, logo, dará início ao processo de erosões e assoreamentos dos cursos de água (COSTA et al., 2008).

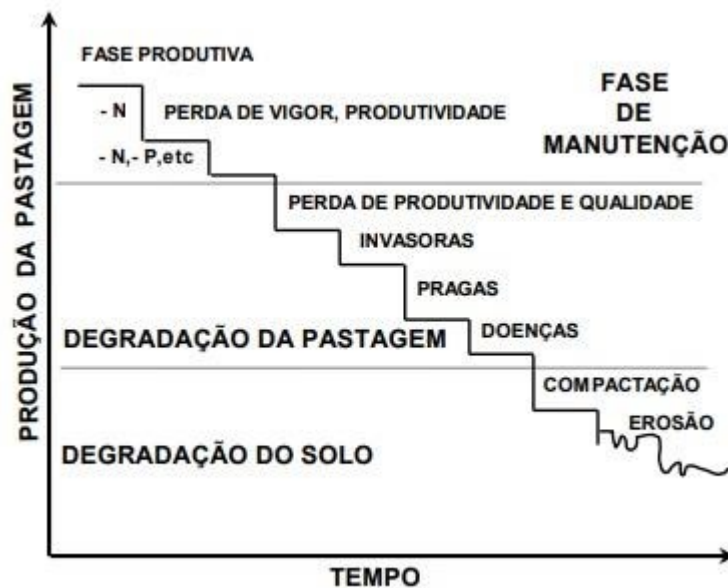


Figura 2. Perda do potencial produtivo da pastagem (MACEDO et al., 2013)

Segundo Silva (2018) a degradação da pastagem está relacionada a diversos fatores, e normalmente mais de um aspecto estão envolvidos nesse processo. As principais causas são:

- Manejo inadequado do pasto, ausência de reposição de nutrientes a fim de manter a fertilidade do solo, taxa de lotação inadequado acarretando o subpastejo ou o superpastejo, não obedecer ao período de descanso da forrageira;
- No processo de formação utilizar sementes de baixo valor cultural, implicando falha na pastagem, além disso o primeiro pastejo acontecer antes do momento certo ou tardio;
- Fatores bióticos: doenças, ataque de pragas, plantas daninhas.

OS IMPACTOS DAS PLANTAS DANINHAS NA PASTAGEM

As plantas daninhas apresentam diversas características que possibilitam seu maior poder de disseminação tais como: mais de um tipo de reprodução; desenvolvem-se em variadas condições climáticas; as sementes ostentam distintos mecanismos de dormência e dispersão; as sementes têm a característica de longevidade; contudo a principal característica que faz com que elas consigam disseminar-se com maior quantidade, está na quantidade do banco de sementes, na qual podem deixar no solo (VICTORIA FILHO et al., 2014).

Estas, quando presentes na área de plantio, podem interferir diretamente e indiretamente na produtividade da pastagem, acarretando perdas superiores a 75% a depender da espécie daninha, o estágio da forrageira, a estação climática e o grau de infestação (PEREIRA et al., 2019). Os fatores principais que as plantas invasoras atuam, são na produtividade das pastagens, no crescimento e no desenvolvimento, com isso comprometem o ganho econômico com o rebanho (MANTELLI, 2020).

A competição direta entre as plantas invasoras e as forrageiras são por fatores como luz, água, espaço e nutriente, principalmente, na fase de estabelecimento da pastagem, e indiretamente, reduzem quantitativamente e qualitativamente o rendimento da cultura, a queda na taxa de lotação, aumento da taxa de recuperação e formação, assim como oneram o custo de produção (DIAS-FILHO, 2006).

O grau de interferência e competição está atrelado a diversos aspectos inerentes à comunidade infestante, à densidade populacional, às espécies presentes e sua distribuição pela área, além daquelas inerentes a espécie forrageira utilizada (densidade de semeadura, espaçamento, entre outros) e período que se encontra a competição. No entanto, esses fatores podem sofrer modificações a depender do tipo de solo e das condições edafoclimáticas (ROCKENBACH et al., 2018).

Logo, a compreensão de informações botânicas e biológicas dessas plantas é primordial para a tomada de decisão, quanto para o manejo estratégico na qual será usado (SCHUSTER et al., 2013). Em síntese, as perpetuações das plantas daninhas na pastagem provocam prejuízos significativos na produção de leite e carne, além de ocasionar ferimentos nos animais e intoxicação, e aceleração do processo de degradação do pasto (PORTUGAL; VIDAL, 2009).

SENNA OBTUSIFOLIA EM PASTAGENS

A *S. occidentalis* é erva daninha da família Fabaceae-Caesalpinoidea segundo a Figura 3, conhecida no meio agrícola como mata pasto ou fedegoso. Sendo nativa dos trópicos, é encontrada em toda região do território brasileiro, suas características agrônômicas são de ciclo anual, lenhosa, arbustiva, bastante ramificada, podendo passar dos 2 metros de altura, sendo sua propagação exclusivamente por meio de sementes (TUFFI SANTOS et al., 2004). As folhas têm como características serem alternadas, compostas, paripinadas, com 4 a 6 pares folíolos glabos de 7 centímetros em média de comprimento (INOUE et al., 2012).



Figura 3. *Senna obtusifolia* (CAMPOS, 2014)

Além dessas características, as inflorescências são axilares e terminais, em racemos com pequenas flores pediceladas e de coloração amarelo-ouro e os frutos são formados dentro de vagens achatadas, parcialmente retas, de coloração

marrom, com 10-14 centímetros de comprimento (MACEDO et al., 2012). Esta leguminosa floresce no período de setembro a outubro e frutifica no período de fevereiro a abril (BANDEIRA, 2018).

As sementes dessa planta permanecem dormentes e viáveis no solo por vários anos, com germinação distribuída ao longo de todo o ano, o que prejudica as estratégias de manejo na área de pastagem, ou seja, é uma planta invasora bastante agressiva, altamente prolífera e de alta densidade de disseminação de sementes (REIS, 2010). Dessa forma, ao considerar as modalidades de controle disponíveis, a supressão de plantas de fedegoso na pastagem sustenta-se no uso de herbicidas (SOUSA, 2018).

Contudo, trata-se de uma erva daninha de trabalhoso controle, já que atualmente apresenta resistência a diferentes moléculas de herbicidas, e com isso vem reduzindo as alternativas para o seu controle químico (MACHADO, 2018). Nesse sentido, a fim de diminuir os efeitos negativos do defensivo agrícola ao meio ambiente, devido seu uso excessivo decorrente da ineficácia da ação de tais produtos sobre biótipos resistentes, é constante a procura por novas formas de combate eficientes de controle que possam ser inseridas no manejo integrado do fedegoso (FONTES; DE MORAIS, 2019).

Além disso, apresenta o aspecto taxológico, pois todas as partes da planta são tóxicas, especialmente aos bovinos, sendo a semente a parte mais tóxica da *S. occidentalis* ao ser consumida (LIMA et al., 2019). Os sinais iniciam-se com diarreia, incoordenação motora, fraqueza muscular, principalmente nos membros posteriores, provocando degeneração e necrose nos animais (MENECKELLI et al., 2016).

HERBICIDA 2,4D E PICLORAM NO CONTROLE DE *SENNA OCCIDENTALIS*

Os herbicidas são mecanismos altamente importantes no manejo na agricultura e na pecuária, tendo diversas características como biológicas e químicas bem como o aspecto amplo de plantas daninhas controladas, com grande variação do seu modo de ação no solo (CALDEIRA et al., 2014)

Sua ação inicia após adentrar a cutícula - uma camada impermeável que mantém a parte aérea da planta, é transposta até o floema, sendo que o mesmo terá um contato diretamente com a área de aplicação e pelo xilema, sendo essa, uma particularidade de herbicidas sistêmicos (GUIMARÃES, MARCHI; MARCHI, 2008).

A pulverização de herbicidas na pastagem é um dos mecanismos de controle disponíveis, além de auxiliar na diminuição do banco de sementes no solo (GONÇALVES et al., 2015). Do mesmo modo, o controle químico é mais utilizado por conta da sua praticidade, funcionalidade, rapidez e economicamente mais viável. Contudo, a veemência, o estágio e o efeito residual de herbicidas utilizados no combate de ervas daninhas têm consequência direta e expressiva no potencial produtivo da pastagem (PEREIRA et al., 2011).

O controle de ervas daninhas é de suma importância devido à competição das plantas invasoras com as culturas por requisitos fundamentais à relevância de seu potencial produtivo, como água, luz e nutrientes (MACEDO et al., 2013).

Os herbicidas 2-4-D e Picloram são registrados para a cultura de pastagens no território Nacional, e são conjuntos profundamente ativos sobre dicotiledôneas, além de serem fracamente sorvidos pela matéria orgânica ou argila (VENDRAME et al., 2014).

O 2,4-D, uma auxina sintética, tem como sua principal característica ser altamente seletivo, pós-emergente e sistêmico. Uma vez penetrado na planta é translocado dentro dela, tendo como maior concentração de ataque as regiões meristemáticas de crescimento das raízes, atuando no desenvolvimento desordenado das células, ocasionando dificuldade no transporte de nutriente e água na planta (SOUZA et al., 2010).

Assim como, o Picloram é uma auxina sintética largamente usada como herbicida na pecuária brasileira, entretanto apresenta alto teor residual no solo e intervém nas plantas do grupo das magnoliopsidas e apresenta associação às plantas da família das poáceas (BARROS, 2017).

Esse é um herbicida auxínico extremamente ativo em dicotiledôneas, além de ser fracamente adsorvido no solo. Manifesta longa durabilidade no ambiente, com meia-vida de 20 a 310 dias, sendo capaz de permanecer no solo até três anos após sua aplicação em área total (GUIMARÃES et al., 2013).

Todavia, herbicidas utilizados em pastagens ou em culturas agrícolas que possuem um prolongado tempo residual no solo, tendem a causar sérios prejuízos ambientais como a contaminação do solo, da água e da microbiota do solo (SANTOS et al., 2006).

Dessa forma, as manifestações preliminares dos danos provocados por herbicidas hormonais em plantas de folhas largas é a epinastia das folhas e pecíolos. Além disso, outras funcionalidades metabólicas são acometidas, o metabolismo geral e as utilidades celulares normais são bloqueadas, ocasionando o surgimento de sintomas (TEIXEIRA et al., 2012).

Estes sintomas são caracterizados como alterações nas inervações e no limbo foliar, paralisação do desenvolvimento e engrossamento de raízes, particularmente no local das gemas, tumores por toda extensão do caule da planta impedindo o fluxo do floema (CONSTANTIN; DE OLIVEIRA JR; INOUE, 2011).

A morte das plantas acontece entre 3 e 6 semanas após a aplicação. Os herbicidas que funcionam como mimetizadores de auxina são dos grupos químicos: ácido fenoxicarboxílico, ácido benzoico, e ácido quinolino carboxílico e ácido carboxílico (FERRO; RUAS; SALOMÃO, 2020).

Os produtos que apresentam esse modo de ação são seletivos para as gramíneas em geral, reprimindo particularmente as plantas dicotiledôneas perenes ou anuais, e os resultados do crescimento das plantas podem ser notados ainda que o produto for usado em doses baixas (DE OLIVEIRA; WENDLING, 2013).

Atualmente, no controle de *S. Obstusifolia* (fedegoso) na pastagem têm-se utilizado a combinação de 2-4D + Picloram, já que ambos possuem a característica de controle de um vasto conjunto de plantas de folhas largas, arbustivas, herbáceas e arbóreas, e nas gramíneas é seletiva (TAVARES RAMOS, 2019).

A mistura deles no controle do fedegoso pode ser aplicada de diferentes maneiras, sendo no toco ou na parte aérea da planta ou até mesmo após o corte dela, a fim de aumentar a eficiência no controle quando aplicado na copa busca o rebaixamento prévio da pastagem quando encontrá-la alta (CAMPOS, 2017). Quando forem aplicados no toco da *Senna Obstusifolia* deve-se cortá-la a uma altura de 20 a 30 cm de altura, e durante o tempo que os vasos condutores (floemas) estiverem ativos, deve-se pulverizar com o herbicida (DE CAMPOS; DOS SANTOS VITORINO; MARTINS, 2012).

A eficiência e eficácia do 2-4D e Picloram no controle de fedegoso na

pastagem, está no seu mecanismo de ataque e pela sua toxicidade, pois eles atuam interferindo na ação da enzima RNA-polimerase, na síntese de proteínas e ácidos nucleicos, provocando aumento da proliferação de tecidos, causando assim a interrupção do floema e consequentemente a movimentação dos fotoassimilados das folhas até as raízes das plantas (SILVA et al., 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da realização do trabalho, constatou-se que a *S. Obtusifolia* é uma planta daninha que interfere no desenvolvimento da pastagem, reduzindo a cobertura vegetal, consequentemente diminuindo a disponibilidade de forrageira, competindo por água, nutriente e luz.

Considerando o exposto, destaca-se que a utilização da mistura dos herbicidas 2,4-D e picloram, pode ser considerado como uma estratégia de controle de plantas invasoras, especialmente da espécie *S. obtusifolia* por ser considerada como uma planta de alta infestação nas pastagens e alta toxicidade em bovinos, sendo de difícil controle utilizando-se de métodos tradicionais de combate às ervas daninhas.

Ressalta-se que estudos experimentais devem ser realizados, no sentido de avaliar as dosagens, assim como para avaliar a mistura dos herbicidas para o controle químico de plantas daninhas na pastagem do gênero das *Brachiaria*, no sentido de promover a manutenção das pastagens, e consequentemente garantindo uma maior lucratividade dos produtores. Logo, diante de tudo que foi exposto no trabalho, ressalta-se que a utilização de 2,4D e picloram é uma forma eficiente no controle de *S. Obtusifolia*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BANDEIRA, S. B.; DE MEDEIROS, G. H.; DA SILVA, A. A.; SARAIVA, I. R.; DE SOUZA, P. B.; ERASMO, E. A. L. ECOFISIOLOGIA DA GERMINAÇÃO DE FEDEGOSO *Senna obtusifolia* LHS IRWIN & BARNEBY. In: **Colloquium Agrariae**. ISSN: 1809-8215. 2018. p. 16-25. Disponível em: <<http://revistas.unoeste.br/index.php/ca/article/view/1739>>. Acesso em: 11/10/2020.
- BORGES, V. T. O.; DA FONSECA, Â. A.; FERREIRA, V. B.; DE CASTRO, W. J. R.; DE CASTRO, M. C. R.; DE MOURA ZANINE, A.; MOUSQUER, C. J.; (2014). Características morfofisiológicas do gênero *Brachiaria*. *PUBVET*, 8, 1822-1939. Disponível em : <<https://www.pubvet.com.br/artigo/1405/caracteriacutesticas-morfofisioloacutegicas-do-gecircnnero-brachiaria>>. Acesso em: 12/10/2020.
- BORGHI, E.; DE ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M; NETO, M. M. G.; Resende, R. M. S.; Zimmer, A. H. (2018). **Recuperação de pastagens degradadas**. *Embrapa Milho e Sorgo-Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E)*. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/188650/1/Recuperacao-pastagens.pdf>>. Acesso em: 11/10/2020.
- CALDEIRA, D. S. A.; DO AMARAL, V. N.; CASADEI, R. A.; DE BARROS, L. V.; NETTO FIGUEIREDO, Z. **Controle de plantas daninhas em pastagem usando doses e misturas de herbicidas**. *Enciclopédia Biosfera*, v. 10, n. 18, p. 1052-1060, 2014. Disponível em : <<http://conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/controlde%20de%20plantas.pdf>>. Acesso em: 12/10/2020.

CAMPOS, ÉDIPO MOREIRA. Intoxicação experimental por *Senna occidentalis* e *Senna obtusifolia* em ovinos. **Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária)- Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural**, p. 8-31, 2014. Disponível em: <
http://www.cstroid.sti.ufcg.edu.br/grad_med_vet/mono_2014_1/mano_edipo_moreira_campos.pdf>. Acessado em 13/10/2020.

CAMPOS, Henrique Borges Neves. **Tecnologia de aplicação de herbicidas no controle de plantas daninhas**. 2017. Disponível em: <
<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/154889>>. Acesso em: 12/10/2020.

COSTA, K. A. D. P., FAQUIN, V., OLIVEIRA, I. P. D., Rodrigues, C., & Severiano, E. D. CDoses e fontes de nitrogênio em pastagem de capim-marandu: l-alterações nas características químicas do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 4, p. 1591-1599, 2008. Disponível em:< https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832008000400023&script=sci_arttext>. Acesso em 22/09/2020.

CUNHA, J. P. A. R.; MARTÍNEZ, J. J. O.; OLIVEIRA, C. A. A.; PAVANIN, L. A.; SOUZA, L. A.; **Eficiência de aplicação do herbicida 2, 4-d amina com diferentes volumes e pontas de pulverização**. 2010. Disponível em: <
<http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/12132>>. Acesso em:26/09/2020.

DE CAMPOS, Caio Ferraz; DOS SANTOS VITORINO, Hermeson; MARTINS, Dagoberto. **Controle de plantas daninhas com diuron em diferentes condições de luz**. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 11, n. 3, p. 258-268, 2012.

DE OLIVEIRA JR, Rubem Silvério; CONSTANTIN, Jamil; INOUE, Miriam Hiroko. **Biologia e manejo de plantas daninhas. Curitiba, Brasil: Omnipax**, 2011. Disponível em: < <http://www.rbherbicidas.com.br/index.php/rbh/article/view/187>>. Acessadoem: 23/09/2020.

DE OLIVEIRA, Maurílio Fernandes; WENDLING, Ivan Jannotti. **Uso e manejo de herbicidas em pastagens. Embrapa Milho e Sorgo-Documentos (INFOTECA-E)**, 2013. Disponível em: <
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/982988/1/doc165.pdf>>. Acessaddo em: 29/09/2020.

DIAS FILHO, M. B. Degradação de pastagens: o que é e como evitar. **Embrapa Amazônia Oriental-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2017. Disponível em: <
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1070416>>. Acessado em: 14/10/2020.

DIAS-FILHO, Moacyr B. Competição e sucessão vegetal em pastagens. **Embrapa Amazônia Oriental-Docmentos (INFOTECA-E)**, 2006. Disponível em: <
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/378317/1/Doc241.pdf>>. Acessado em 02/10/2020.

DIAS-FILHO, Moacyr B. Degradação de pastagens. **Brasil**, p. 62, 2005. Disponível em: < <https://hal.inrae.fr/hal-02739074/document#page=324>>. Acessado em: 06/10/2020.

DOS SANTOS, E. A.; MACHACO, V. D.; Pegoraro, R. F. SANTOS, L. D. **Dinâmica de picloram+ 2, 4-D sob influência de biochar, bio sólido e silicato de alumínio no solo**. 2017. Disponível em: < <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/NCAP-AN2N6B>>. Acessado em: 07/10/2020.

FONTES, JRA; DE MORAIS, R. R. Plantas daninhas em pastagem de terra firme em Manacapuru, Amazonas. **Embrapa Amazônia Ocidental-Documentos (INFOTECAE)**, 2019. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1118570>>. Acessado em: 12/10/2020.

GONÇALVES, G. S.; ANDRADE, L. A. D.; XAVIER, K. R. F.; SILVA, J. F. D. **Métodos de controle de Prosopis juliflora (Sw.) DC.(Fabaceae) em áreas invadidas no semiárido do Brasil. Ciência Florestal**, v. 25, n. 3, p. 645-653, 2015. Disponível em:< https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-50982015000300645&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acessado em: 26/09/10.

GUIMARÃES, FERNANDA APARECIDA RODRIGUES. **Fitorremediação de picloram associada a fungos micorrízicos**. 2013. Disponível em: < <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/4602>>. Acessado em: 28/09/2020.

INOUE, M. H.; FERREIRA, E. A., BEN, R.; MENDES, K. F.; DOS SANTOS, E. G.; DALLACORT, R. **Levantamento fitossociológico em pastagens no município de Denise, MT. Scientia plena**, v. 8, n. 8, 2012. Disponível em: < <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/1040>>. Acessado em: 07/10/2020.

LIMA, V. B.; AMARAL, L. L.; SANTANA, D. C.; MACHADO, D. S.; dos Santos ZANUNCIO, A.; TORRES, F. E. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS DE CERRADO EM PASTAGENS COM DIFERENTES DOSES E DIFERENTES INGREDIENTES ATIVOS. **ANais DO ENIC**, n. 11, 2019. Disponível em: < <http://andorinha.epagri.sc.gov.br/consultaweb/site/busca?b=ad&id=108820&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22SILVA,%20A.%20A.%22&qFacets=autoria:%22SILVA,%20A.%20A.%22&sort=&paginaacao=t&paginaAtual=1>>. Acessado em: 27/09/2020.

LISBÔA, F. M.; DONAGEMMA, G. K.; BURAK, D. L., PASSOS, R. R.; MENDONÇA, E. D. S. Indicadores de qualidade de Latossolo relacionados à degradação de pastagens. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 51, n. 9, p. 1184-1193, 2016. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2016000901184&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acessado em: 09/10/2020.

MACEDO, M. C. M., ZIMMER, A. H., KICHEL, A. N., DE ALMEIDA, R. G., & DE ARAÚJO, A. R. (2013). Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. In *Embrapa Gado de Corte-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: ENCONTRO DE ADUBAÇÃO DE PASTAGENS DA SCOT CONSULTORIA-TEC-FÉRTIL, 1., 2013, Ribeirão Preto, SP. Anais... Bebedouro: Scot Consultoria, 2013. p. 158-181. Disponível em: < <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/976514/1/DegradacaopastagensalternativasrecuperacaoMMacedoScot.pdf>>. Acessado em: 11/10/2020. MACEDO, N. C.;

DE FRANÇA PORTELA, G.; DINIZ, K. D.; REZENDE, L. P. LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS EM PASTAGEM CAPIM MASSAI (*Panicum maximum* JACQ.) NO MUNICÍPIO DE SAMBAÍBA-MA. *Global Science and Technology*, v. 11, n. 2, 2018. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/LEVANTAMENTO-FITOSSOCIOL%C3%93GICO-DE-PLANTAS-DANINHAS-%E2%80%93-Macedo-Portela/85e23a34a3a0419a131672121e27e66b4ac67086?p2df>>. Acessado em 29/09/2020.

MACHADO, V. D. M. (2018). Estratégias de revegetação de pastagem degradada em Patos de Minas-MG. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/32600>>. Acessado em: 12/10/2020.

MANTELLI JÚNIOR, Valmor. Impacto na produção e na produtividade em propriedades de leite: análise dos projetos Pisa no Rio Grande do Sul. 2020. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/215479>>. Acessado em: 28/09/2020.

MARCHI, Giuliano; MARCHI, Edilene Carvalho Santos; GUIMARÃES, Tadeu Gracioli. **Herbicidas: mecanismos de ação e uso. Embrapa Cerrados-Documents (INFOTECA-E)**, 2008. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/571939/1/doc227.pdf>>. Acessado em: 29/09/2020.

MENECKELLI, D.; YAMASHITA, O. M.; DE CARVALHO, M. A. C.; CAMPOS, O. R.; KOGA, P. Desenvolvimento inicial de biótipos de fedegoso em função da acidez e cobertura vegetal do solo Initial development of biotopes of *Senna occidentalis* as a function of acidity and vegetation cover on soil. **AMBIÊNCIA**, v. 12, n. 2, p. 683-697, 2016. Disponível em: <<https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/2429>>. Acessado em: 13/10/2020.

PEREIRA, F.; VERZIGNASSI, J. R.; ARIAS, E. R. A.; DE CARVALHO, F. T.; PAULA E SILVA, A. D. Controle de plantas daninhas em pastagens. **Embrapa Gado de Corte-Documents (INFOTECA-E)**, 2011. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/920044>>. Acessado em: 30/09/2020.

PEREIRA, L. S.; JAKELAITIS, A.; DE OLIVEIRA, G. S.; DE SOUSA, G. D., SILVA, J. N.; COSTA, E. M. Interferência de plantas daninhas em pastagem de *Urochloa brizantha* cv. Marandu. **Revista Cultura Agrônômica**, v. 28, n. 1, p. 29, 2019. Disponível em: <<https://search.proquest.com/openview/89c72b6f67c8ee585bdd0e2ceeb3f50a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=3899605>>. Acessado em: 29/09/2020.

PORTUGAL, J. M.; VIDAL, RIBAS ANTONIO. **Níveis econômicos de prejuízos de plantas infestantes nas culturas agrícolas: conceitos, definições e formas de cálculo. Planta daninha. Viçosa, MG. Vol. 27, n. 4 (2009), p. 869-877**, 2009. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/77915>>. Acesso em: 09/10/2020.

REIS, T. S. (2010). *Avaliação do uso de Senna occidentalis no controle da verminose ovina em animais naturalmente infectados* (Doctoral dissertation, Universidade Federal do Tocantins). Disponível em: < <https://tede.ufrj.br/handle/jspui/2196>>. Acessado em: 11/10/2020.

ROCKENBACH, A. P.; RIZZARDI, M. A.; NUNES, A. L.; BIANCHI, M. A.; CAVERZAN, A.; SCHNEIDER, T. **Interferência entre plantas daninhas e a cultura: alterações no metabolismo secundário. Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 17, n. 1, p. 59-70, 2018. Disponível em: <http://ipv6.rbherbicidas.com.br/index.php/rbh/article/view/527>. Acesso em 23/09/2020.

SALOMÃO, PEDRO EMÍLIO AMADOR; FERRO, ANTÔNIO MAX SOUZA; RUAS, WILSON FERREIRA. Herbicidas no Brasil: Uma breve revisão. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, p. e32921990-e32921990, 2020. Disponível em: < <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1990>>. Acessado em: 22/09/2020.

SANTOS, M. V.; FREITAS, F. C. L.; FERREIRA, F. A.; VIANA, R. G.; TUFFI SANTOS, L. D.; FONSECA, D. M. **Eficácia e persistência no solo de herbicidas utilizados em pastagem. Planta Daninha**, v. 24, n. 2, p. 391-398, 2006. Disponível em: < <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/13744>>. Acessado em: 09/10/2020.

SCHUSTER, M. Z.; SZYMCZAK, L. S.; LUSTOSA, S. B. C.; PELISSARI, A.; MORAES, A. D.; FRANCISCO, R. **Interferência de plantas daninhas no estabelecimento do trevo branco como cultura forrageira. Ciência Rural**, v. 43, n. 12, p. 2148-2153, 2013. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782013001200005&script=sci_arttext&lng=pt>. Acessado em: 14/10/2020.

SILVA, A. M. EFICIÊNCIA DO USO DE HERBICIDAS SISTÊMICOS EM RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v. 2, 2012. Disponível em: < <http://rbherbicidas.com.br/index.php/rbh/article/view/79>>. Acessado em: 29/09/2020.

SILVA, Astúrio Bastos da. RECUPERAÇÃO E RENOVAÇÃO DE PASTAGENS TROPICAIS NA REGIÃO DO CERRADO. 2018. Disponível em: < <http://45.4.96.19/handle/aee/1066>>. Acessado em: 27/09/2020.

Sousa, T. G. D. (2018). Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagem de brachiaria no município de Anápolis-GO. Disponível em: < <http://45.4.96.19/handle/aee/1029>>. Acessado em 13/10/2020.

TAVARES RAMOS, Maria Fernanda et al. TAVARES RAMOS, M. F.; DA SILVA SANTOS, R. T.; GRIESANG, F.; ALMEIDA, D. P.; DA COSTA FERREIRA, M. **A sequência de adição de herbicida e adjuvantes à calda influencia no controle de fedegoso? Arquivos do Instituto Biológico**, v. 86, 2019. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-16572019000100239&script=sci_abstract&lng=pt>. Acessado em: 29/09/2020.

TEIXEIRA, S. R.; FERNANDES, A. MANEJO DE PLANTAS INVASORAS EM PASTAGEM. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v. 2, 2012. Disponível em: <http://www.resag.org.br/congressoresag2015/anais/img/pdfs/ID_124.pdf>. Acessado em: 13/10/2020.

TUFFI SANTOS, L. D.; SANTOS, I. C.; OLIVEIRA, C. H.; SANTOS, M. V.; FERREIRA, F. A.; QUEIROZ, D. S. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. **Planta Daninha**, v. 22, n. 3, p. 343-349, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-83582004000300003&script=sci_arttext>. Acessado em: 11/10/2020.

VENDRAME, G. H. M.; YAMASHITA, O. M.; CARVALHO, M.; CAMPOS, O. R., DALLACORT, R.; KOGA, P. S.; OLIVEIRA, R. **Manejo químico de Vismia guianensis com diferentes misturas de herbicidas auxínicos em área de pastagem de Brachiaria brizantha. Revista de Ciências Agroambientais**, v. 12, n. 1, p. 35-41, 2014. Disponível em: <http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol12-1/5_artigo_rcaa_v12n1a2014.pdf>. Acesso em: 12/10/2020.

VICTORIA FILHO, R.; NETO, A. L.; PELISSARI, A.; REIS, F. C.; DALTRO, F. P. Manejo sustentável de plantas daninhas em pastagens. **Monquero, PA Manejo de plantas daninhas em cultuvas agrícolas. São Carlos/SP: RiMa**, p. 179-207, 2014. Disponível em: <<https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/forragens/artigos/MANEJO%20SUSTENTAVEL%20DE%20PLANTAS%20DANINHAS%20EM%20PASTAGENS.pdf>>. Acessado em: 28/09/2020.