

CIRCULAR TÉCNICA

241

Sete Lagoas, MG
Novembro, 2018

Monitoramento de Plantas Daninhas em Sistema Integrado entre Lavoura e Pecuária em Sete Lagoas, MG

Maurilio Fernandes de Oliveira
Carlos Henrique Lima e Silva
Ramon Costa Alvarenga
Alexandre Ferreira da Silva

Introdução

A Integração Lavoura-Pecuária (ILP) envolve consórcio, rotação, sucessão e diversificação no cultivo de pastagens e culturas de grãos ou forragens na mesma área (Balbinot Júnior et al., 2009). A consorciação em ILP pode ocorrer entre diversas culturas, tais como entre a soja (sucessão soja e pastagem em sobressemeadura) ou milho (consórcio simultâneo ou defasado) com forrageiras do gênero *Urochloa* ou *Panicum*, majoritariamente. Para evitar competição das forrageiras com as culturas no consórcio (Kluthcouski; Yokoyama, 2003) faz-se necessárias adequações nas práticas agrícolas tradicionais dos monocultivos. Um dos fatores que podem comprometer o sistema de ILP é a interferência das plantas daninhas, especialmente na

competição das forrageiras com as culturas no consórcio.

As plantas daninhas competem por nutrientes, água, espaço e luz com as culturas e podem ser hospedeiras de pragas e doenças (Christoffoleti; Passini, 1999). Caso o controle das plantas daninhas não seja eficiente, perdas significativas podem ocorrer na produção (Severino et al., 2005). Diante disso, o uso de medidas de controle é essencial, sendo que o controle químico tem sido bastante empregado, por ser eficiente e de rápida execução (Jakelaitis et al., 2005). A eficácia dos herbicidas irá depender das condições ambientais, das culturas implantadas, época de aplicação e da espécie a ser controlada (Merotto et al., 1997).

Em alguns casos, as espécies forrageiras em consórcio podem

Monitoramento de Plantas Daninhas em Sistema Integrado entre Lavoura e Pecuária em Sete Lagoas, MG¹

interferir no desenvolvimento da cultura de grãos. Entretanto, algumas técnicas agrícolas podem ser utilizadas visando reduzir a competição entre a forrageira e a cultura, tais como semeadura da forrageira na entrelinha, em maior profundidade, ou posteriormente à semeadura da cultura, além da aplicação de subdoses de graminicidas (Oliveira et al., 2008). Desse modo, além da aplicação de herbicidas latifolicidas para eliminar as plantas daninhas, pode haver necessidade de uso de subdoses de graminicidas. Dentre os herbicidas indicados para esse sistema, têm-se destacado o atrazine e algumas sulfonilureias, como o nicosulfuron e a mistura pronta de foramsulfuron + iodossulfuron methyl sodium em baixas dosagens (Jakelaitis et al., 2005). Mais recentemente, o uso de tembotrione e mesotrione (Martins, 2017).

O monitoramento de populações de plantas daninhas ao longo dos anos agrícolas permite compreender como o manejo afeta a dinâmica da comunidade dessas plantas no sistema, e, conseqüentemente, permite recomendações de controle eficientes. Avaliando-se diferentes sistemas de manejo conduzidos por 16 anos, observou-se que a presença das plantas daninhas foi 87% superior no sistema convencional em relação à média dos demais tratamentos (ILP, plantio direto e pastagem permanente) (Concenção et al., 2011a). Além disso, a presença da pastagem permanente na área fez com que houvesse apenas 30% do nível de infestação verificada nas demais áreas, em média. A manutenção da pastagem na área por 16 anos promoveu adequado nível de controle para grande parte das plantas daninhas por causa da falta de luz após a germinação. Além disso, o efeito supressivo da

¹ Eng.-Agrôn., D.Sc. em Produção Vegetal, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG; Eng.-Agrôn., Mestrando em Agronomia pelo Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, GO; Eng.-Agrôn., D.Sc. em Fertilização do Solo, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG; Eng.-Agrôn., D.Sc. em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. .

pastagem sobre o banco de sementes em uma área experimental de longa duração na Embrapa, na região de Planaltina, DF, foi descrito por Ikeda et al. (2007). Os autores constataram reduções significativas nos bancos de sementes de plantas daninhas em sistema ILP em comparação ao sistema de lavoura contínua.

Compreender a dinâmica da comunidade infestante em diferentes sistemas de produção, ao longo do tempo, é prática importante para se estabelecer estratégias de controle adequadas às diferentes realidades. O monitoramento da comunidade infestante em áreas rotacionadas com diferentes combinações de sistema ILP foi realizado por três anos no município de Sete Lagoas, Minas Gerais.

Material e Métodos

A área previamente cultivada com milho e sorgo no sistema convencional foi utilizada para implantação de uma Unidade de Referência Tecnológica sobre Integração Lavoura-Pecuária de Corte (URT-ILP), na Embrapa Milho e Sorgo, MG. Esta URT toma área de 22 ha sendo composta por 4 piquetes de 5,5 ha, e foi iniciada em 2005. Esta URT-ILP está localizada na latitude 19°28'S, longitude 44°15'W e altitude de 732 m. O clima é Aw (Köppen), ou seja, típico de Savana, com inverno seco e temperatura média do ar do mês mais frio superior a 18 °C. A precipitação média anual é de 1.350 mm distribuída entre os meses de outubro a março com a ocorrência marcante de veranico no mês de janeiro/fevereiro. O solo é um Latossolo vermelho distrófico, muito argiloso, cuja vegetação nativa foi suprimida em 1968 para cultivos. O histórico de cultivo dos sistemas integrados nas áreas nos três anos deste estudo é apresentado na Tabela 1 A e 1 B. Os tratamentos são descritos nos 4 sistemas: 1 - pasto rotacionado com soja, 2 - soja rotacionada com milho, 3 - milho rotacionado com sorgo, 4 - sorgo rotacionado com pasto. Os sistemas e as informações adicionais podem ser encontrados em Alvarenga et al. (2007, 2015).

Tabela 1. A - Rotação anual das culturas nos piquetes.

Ano	Piquete	Out	Nov	Dez	Jan
2015	1	Pasto Mombaça			
	2	Glifosato		Soja RR	Feijão
	3	Glifosato		Milho + Braquiária	
	4	Glifosato		Sorgo + Mombaça	
2016	1	Soja RR		Glifosato	
	2	Glifosato	Milho + Braquiária	Atrazina	
	3	Glifosato	Sorgo + Mombaça	Atrazina	
	4	Pasto Mombaça			
2017	1	Glifosato	Milho + Braquiária	Atrazina	
	2	Glifosato	Sorgo + Mombaça	Atrazina	
	3	Pasto Mombaça			
	4	Glifosato		Soja RR	Glifosato

Out – outubro; Nov – novembro; Dez – dezembro; Jan - janeiro

**Tabela 1. B - Produtos, dosagem e datas de aplicação nos piquetes por ano**

Ano	Piquete	Data	Produto	Dosagem ha ⁻¹
2015	4	03/11/2015	Glifosato	2,5 kg
2015	4	28/12/2015	Atrazina	3,5 L
2015	3	30/10/2015	Glifosato	2,5 kg
2015	3	02/12/2015	Glifosato	2,5 kg
2015	3	02/12/2015	Carfentrazone	0,05 L
2015	3	28/12/2015	Atrazina	3,5 L
2015	2	05/11/2015	Glifosato	2,5 kg
2015	2	04/12/2015	Glifosato	2,5 kg
2015	2	06/01/2016	Glifosato	2,5 kg
2016	1	09/11/2016	Glifosato	3,0 kg
2016	1	19/12/2016	Glifosato	2,5 kg
2016	1	09/01/2017	Glifosato	2,0 kg
2016	2	11/11/2016	Glifosato	3,0 kg
2016	2	11/11/2016	2,4D	0,8 L
2016	2	21/12/2016	Atrazina	3,5 L
2016	4	11/11/2016	Glifosato	3,0 kg
2016	4	05/12/2016	Atrazina	3,5 L
2017	1	07/11/2017	Glifosato	2,0 kg
2017	1	07/11/2017	2,4 D	1 L
2017	1	13/12/2017	Atrazina	4 L
2017	2	06/11/2017	Glifosato	2,0 kg
2017	2	12/11/2018	Paraquat	1 L
2017	2	22/11/2017	Atrazina	4 L
2017	4	06/11/2017	Glifosato	2,0 kg
2017	4	28/12/2017	Glifosato	2,5 kg
2017	4	09/01/2018	Glifosato	2,0 kg

No piquete com soja, inicialmente, tentou-se implantar pastagem por sobressemeio em R3-R5. No entanto, em razão do clima seco, a pastagem não se estabeleceu no ano de 2005 e nos anos seguintes.

O consumo da pastagem ocorre por animais anualmente adquiridos no peso de aproximadamente seis arrobas. São utilizados 45 animais de dois graus de sangue, metade nelore e a outra metade cruzamento F1 aberdeen angus x nelore. A entrada dos animais no sistema ILP ocorre em junho ou julho de cada ano, e eles permanecem em pastejo de forma rotacionada nas glebas. Na primavera-verão (outubro a abril) eles ficam no piquete de pastagem que é subdividido em cinco subpiquetes de 1,25 ha. Na estação seca do ano (outono-inverno) todas as glebas são pastagens utilizadas pelos animais. Quando completam um ano no sistema, e com peso aproximado de 12,5 arrobas (380 kg de peso vivo), eles são terminados em confinamento. Imediatamente após a saída dos animais das pastagens, novo lote de bezerras entra no sistema.

O manejo dos bovinos nas pastagens se dá de maneira rotacionada, e a entrada e a retirada dos animais da pastagem atende à recomendação de altura de pastejo máximo e mínimo para a forrageira. A altura de entrada para pastejo na braquiária e no mombaça é de 50 e 80 cm, respectivamente. A altura de saída na braquiária e no mombaça é 25 e 45 cm.

As amostragens de plantas daninhas foram realizadas: 1 - entressafra, 2 - após a semeadura das culturas e antes da aplicação dos herbicidas de manejo nas culturas e 3 - na pré-colheita ou imediatamente após a colheita nos anos de 2015 a 2017. O sistema de avaliação de plantas daninha compreendeu a amostragem aleatória em 10 pontos por piquete por meio do método do quadrado inventariante (de 1 m²). Somente no ano de 2015 a amostragem foi realizada com 30 pontos por piquete utilizando quadrado de 50 cm de lado (0,25 cm²). As plantas daninhas presentes no quadrado foram coletadas, identificadas, separadas e contadas por espécie e registrada a massa da matéria seca pelo método de secagem em estufa a 65 °C até peso constante.

As populações de plantas daninhas nas mesmas áreas descritas por Gama et al. (2007) foram utilizadas para descrever as modificações nas populações em função dos anos de plantio e do manejo em cada sistema.

Resultados e Discussão

As famílias com maior número de espécies entre as 14 famílias encontradas na área experimental foram Asteraceae e Poaceae (Figura 1). Essas duas famílias possuíram grande número de espécies tanto nos anos 2006 e 2008 (Gama et al., 2007) quanto no período de 2015 a 2017. Num estudo fitossociológico realizado Tavares et al. (2013), os autores descreveram 24 espécies de plantas daninhas, sendo que os maiores números de espécies encontradas foram das famílias Asteraceae e Poaceae. Estes autores descrevem que estas famílias são as principais frequentemente encontradas em diferentes culturas no Brasil.

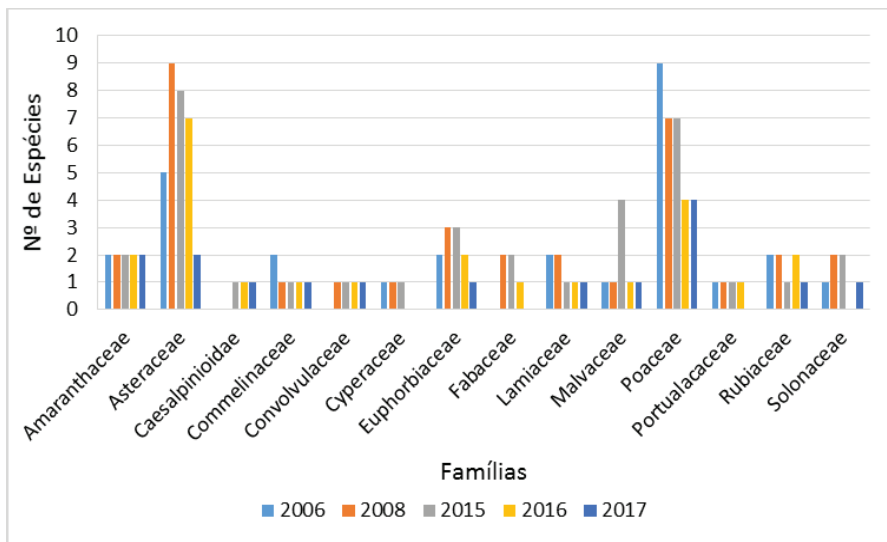


Figura 1. Número de espécies por família, encontradas nos anos de 2006 e 2008, e no período de 2015 a 2017.

A família Asteraceae caracteriza-se pela fácil adaptação a locais desbravados, produção de grande número de sementes, na qual uma única planta chega a produzir de 3.000 a 6.000, além de serem facilmente dispersa pelo vento e, também, por apresentarem mecanismos de dormência, em que as sementes podem germinar após três a cinco anos (Lorenzi, 1990). Adaptação das plantas desta família foi beneficiada porque, nas áreas amostradas, o manejo do solo não apresentou revolvimento nos sistemas de cultivo, fazendo com que as sementes fiquem na superfície sob palhada protegendo-as e facilitando a sua germinação na entressafra.

As plantas daninhas da família Poaceae possuem alta capacidade competitiva por espaço, luz e nutrientes com outras culturas. Alguns fatores influenciam no sucesso da dispersão e adaptação dessas plantas, como pouca exigência nutricional, taxa intrínseca de crescimento, alta produção de sementes leves e pequenas, além da fácil ambientação em locais de estresse (Carvalho; Jacobson, 2005).

Observa-se, na Figura 1, que o número de famílias foi praticamente constante durante os anos estudados. Da mesma maneira, não se observou grande variação no número de espécies por família, mesmo nas famílias com maior número de indivíduos. Espera-se variação maior no número de famílias de plantas daninhas num sistema de produção após sucessivos anos de manejo.

Em estudos anteriores nesta área experimental em 2006, Gama et al. (2007) descrevem as seguintes espécies encontradas na área de soja: *Ageratum conyzoides* L. (mentrasto), *Blainvillea dichotoma* (Murray Stewart) (erva-palha) e *Tridax procumbens* L. (erva-de-touro) da família Asteraceae, num total de 17 plantas desta família. Entre estas, a espécie erva-palha, com maior frequência, apresentou 13 indivíduos. Já na parcela de milho, foi amostrada apenas uma planta daninha da família Asteraceae, o *Bidens pilosa* L. (picão-preto). As plantas da família Poaceae contabilizadas nesta parcela em 2006 foi de 159 indivíduos, sendo que a braquiária e o capim-colonião apresentaram o maior número com 63 e 49 indivíduos, respectivamente. Ressalta-se que a *Brachiaria brizantha* cv. Piatã foi semeada juntamente ao milho. Na parcela de soja, o total de indivíduos da família Poaceae foi de 130, com destaque para o *Urochloa plantaginea* (Link) R. D. Welster (capim-marmelada) e o *Panicum* spp. (capim-colonião), com 75 e 30 respectivamente. No entanto, nesta amostragem, a tiririca (*Cyperus esculentus* L.) foi a espécie com maior número de indivíduos nestas duas áreas (Figura 2). Esta espécie apresentou 1 indivíduo em 2015 e não foi encontrada nas amostragens seguintes de 2016 a 2017.

Gama et al. (2007) ainda descrevem que no ano de 2006 nestas duas áreas amostradas, após a tiririca com maior população, o colonião e a *Portulaca oleracea* L. (beldroega) foram as espécies mais encontradas. Os dados descritos por estes autores demonstram que do total de plantas daninhas em 2006 (1425 indivíduos) a tiririca representou 61% da população, enquanto o colonião e a beldroega foram 8 e 5%, respectivamente (Figura 3).

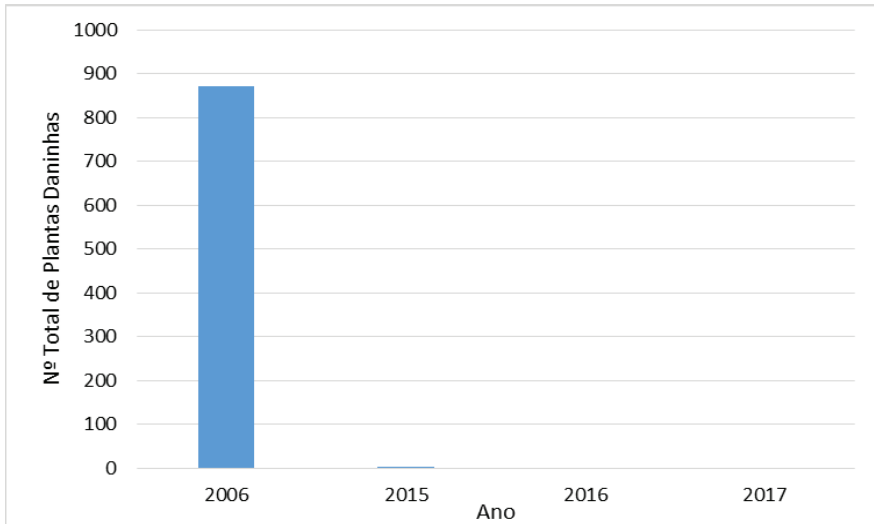


Figura 2. Número de plantas daninhas de tiririca (em 10,75 m²) amostradas nos anos de 2006, 2015, 2016 e 2017.

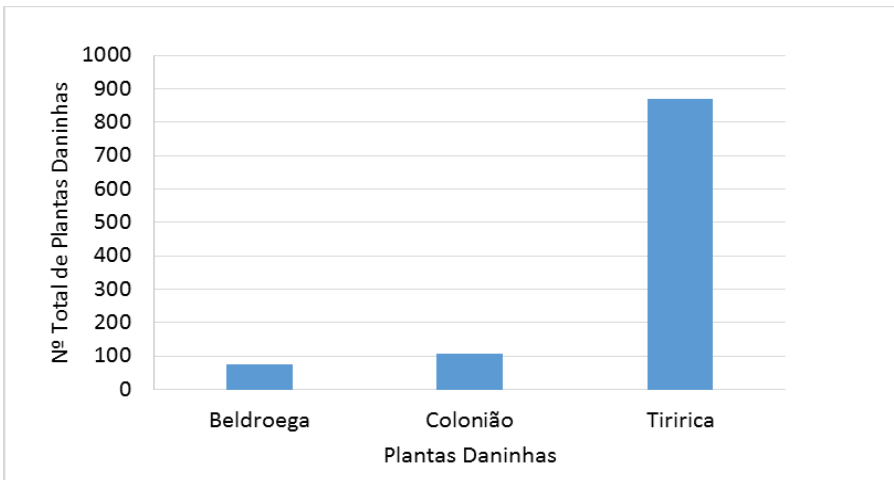


Figura 3. Espécies de plantas daninhas com maior número de indivíduos (em 10,75 m²) dentre as espécies encontradas nas amostragens no ano de 2006.

A população de Asteraceae cresceu em 9 vezes no período de 2006 para 2015, e daí decaiu acentuadamente até 2017. Por outro lado, a população de Poaceae decresceu 3 vezes (Figura 4). Gama et al. (2007) descreveram as 4 espécies de maior frequência da família Asteraceae: *Ageratum conyzoides* L., *Bidens pilosa* L. *Blainvillea romboidea* Cass, *Tridax procumbens* L. e 3 espécies de Poaceae: *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria plantaginea*, *Cenchrus echinatus* L. (capim carrapicho), *Panicum maximum* Jacq. Nas avaliações de 2015 a 2017, foram 9 as espécies da família Asteraceae.

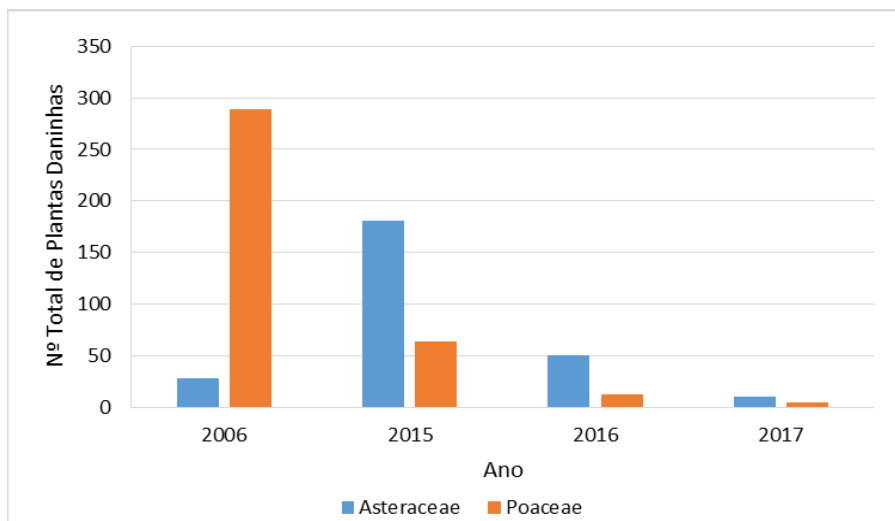


Figura 4. Número de plantas daninhas (em 40 m²) das famílias Asteraceae e Poaceae amostradas nos anos de 2015, 2016 e 2017.

Mesmo que os sistemas de produção apresentem condições mais favoráveis às plantas das famílias Asteraceae e Poaceae (Figura 1), observa-se a redução no número de plantas daninhas de ambas as famílias no período de 2015 a 2017 (Figura 4). Isto demonstra a efetividade do sistema de manejo adotado com adição da palhada na supressão das espécies de plantas daninhas.

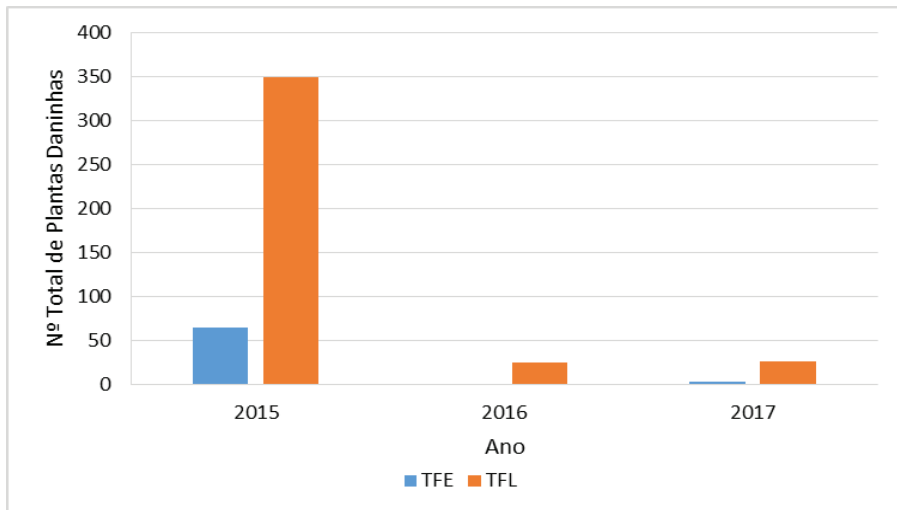


Figura 5. Número total de plantas daninhas (em 40 m²) de folhas estreitas (TFE) e de folhas largas (TFL) amostradas na soja na entressafra (agosto de 2015 e abril de 2017, e na cultura do feijão, em agosto de 2016).

No período de entressafra na parcela de soja/feijão o número de plantas daninhas em 2016 reduziu acentuadamente após o cultivo do feijoeiro (2016) em comparação aos anos em que a soja foi a espécie cultivada (Figura 5). O número de espécies na soja em 2015 foi de 34 enquanto que em 2016 este número no feijoeiro foi reduzido para 17 espécies. Observando os dados das Figuras 5 e 6 percebe-se que o cultivo de feijão em 2016 promoveu baixa contribuição para o número total de FL e nenhuma contribuição para o total de FE (Figura 6). Por outro lado, em 2015, a parcela da soja contribuiu com aproximadamente 50% da população total de folhas largas. As populações de plantas daninhas decresceram de 2015 para 2017 (Figura 6). A permanência de pastagem anualmente em 3 piquetes impedindo a emergência e o estabelecimento de plântulas justifica a redução das populações, similarmente como observado por Concenço et al. (2011b). Estes autores atribuíram à braquiária o estado de quiescência (germinariam imediatamente se o ambiente estivesse favorável) ou dormência (não germinariam imediatamente se o ambiente se tornasse favorável) das sementes do banco de sementes numa área mantida com pastagem permanente por 16 anos.

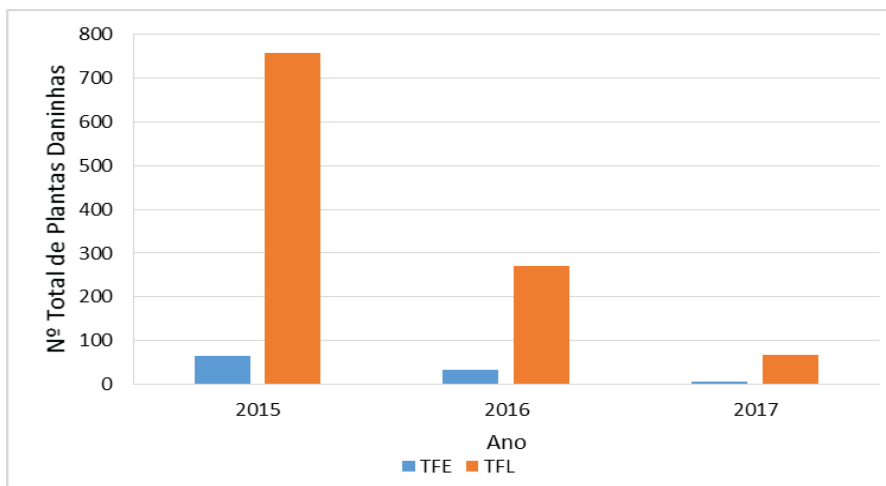


Figura 6. Número total de plantas daninhas (em 40 m²) de folhas estreitas (TFE) e de folhas largas (TFL), amostradas nos anos de 2015, 2016 e 2017.

No ano de 2015, as folhas largas foram predominantes em todos os piquetes e em todas as épocas. O piquete pastagem não apresentou plantas daninhas (Figura 7), mostrando o potencial de pastagens bem manejadas em controlar o crescimento de plantas daninhas. Somente na parcela de soja foram encontradas algumas espécies de folhas estreitas na amostragem de entressafra. Os piquetes com milho e sorgo apresentaram maior número de FL, porém, a parcela com soja apresentou alto valor de biomassa mesmo com número menor de plantas (Figura 7).

No ano de 2016, os números de plantas daninhas por piquetes nas diferentes épocas foram menores, em geral (Figura 8), que os encontrados no ano anterior. A parcela com pastagem não apresentou plantas daninhas. As parcelas que receberam feijão apresentaram FE, porém em menor número em relação às FL. Considerando a baixa contribuição da parcela de soja/feijão para o número total de plantas daninhas em 2016, este elevado número deveu-se às populações dos outros sistemas de cultivo amostradas em todas as épocas. Destacamos neste ano redução do número de plantas daninhas em outubro, especificamente nas parcelas de milho e sorgo (Figura 8).

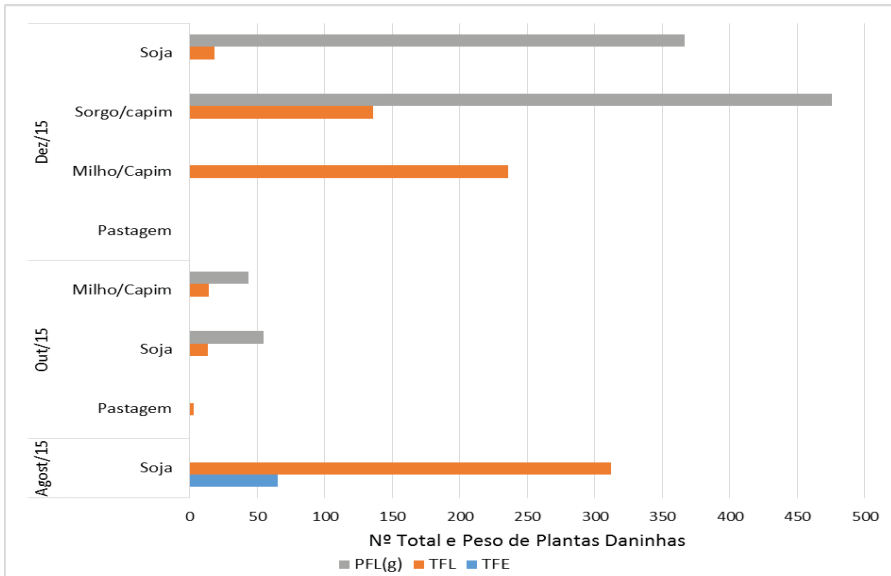


Figura 7. Número total de plantas daninhas (em 7,5 m²) de folhas estreitas (TFE) e de folhas largas (TFL) e peso de plantas daninhas de folhas largas (PFL) amostradas no ano de 2015.

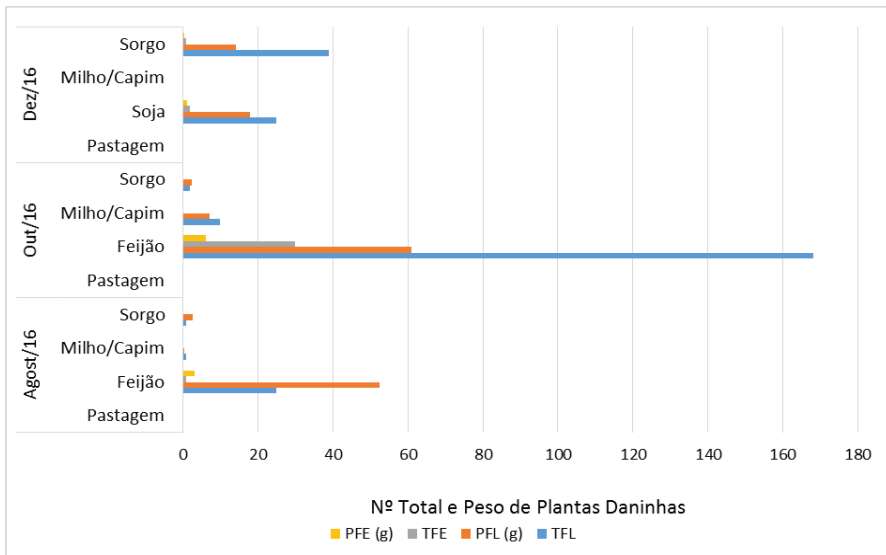


Figura 8. Número total de plantas daninhas (em 10 m²) de folhas estreitas (TFE) e folhas largas (TFL) e peso de plantas daninhas de folhas largas (PFL) e folhas estreitas (PFE) amostradas no ano de 2016.

A baixa população de plantas daninhas na pastagem em todas as épocas nos anos de 2015 e 2016 deve-se à boa formação, manutenção e manejo. A entrada e a retirada dos animais na altura de pastejo recomendada para as forrageiras permite cobertura do solo constante reduzindo a germinação das plantas daninhas. Apesar do cultivo consorciado do milho e sorgo com a forrageira e do uso de herbicidas para o manejo de plantas daninhas nestes sistemas, observa-se populações de plantas daninhas em número baixo e variável entre épocas.

A variação na eficiência no uso de herbicidas é claramente observada pela reduzida população no sistema milho/capim e maior população no sistema sorgo/capim em dezembro de 2016 (Figura 8). Para se obter eficiente controle de plantas daninhas com atrazina, esta deve ocorrer em época adequada, especialmente em relação ao tamanho das plantas daninhas, tornando difíceis altas eficiências de controle no uso deste produto no sorgo. Ademais, o maior espaçamento no sorgo (0,7 m) em relação ao milho (0,5 m) pode ser outra razão para estas diferenças. Nas parcelas de feijão na entressafra, a ausência de pastagem, conseqüentemente com maior área de solo exposto, promoveu as maiores populações de plantas daninhas de folhas largas. A amostragem em outubro mostrou aumento nas populações de plantas daninhas em todos os sistemas, sendo maior no sistema que recebeu feijão (Figura 8). A precipitação ocorrida em setembro favoreceu a germinação das plantas daninhas. Em dezembro, nas parcelas de soja e sorgo + capim-mombaça observou-se baixa população de planta daninha enquanto na parcela de milho e pastagem havia ausência de plantas daninhas.

Entretanto, na parcela de soja, a trapoeraba correspondeu a mais de 50% da população de plantas daninhas de folhas largas, indicando que o controle desta espécie pelo glifosato não foi eficiente nesta área. Importante salientar que a trapoeraba é uma espécie sabidamente tolerante a este herbicida. Na Figura 9, as parcelas de soja e milho apresentaram populações de plantas daninhas, tanto de folhas largas quanto de folhas estreitas, maiores para as folhas largas. Deve-se ressaltar que na amostragem de dezembro de 2016 (Figura 8) as populações de plantas daninhas no milho foram nulas, e na soja também foram baixas. Mesmo com aplicação do herbicida de manejo nas culturas, observam-se populações na pré-colheita (Figura 9). O

piquete pastagem não apresentou plantas daninhas em nenhuma época de amostragem.

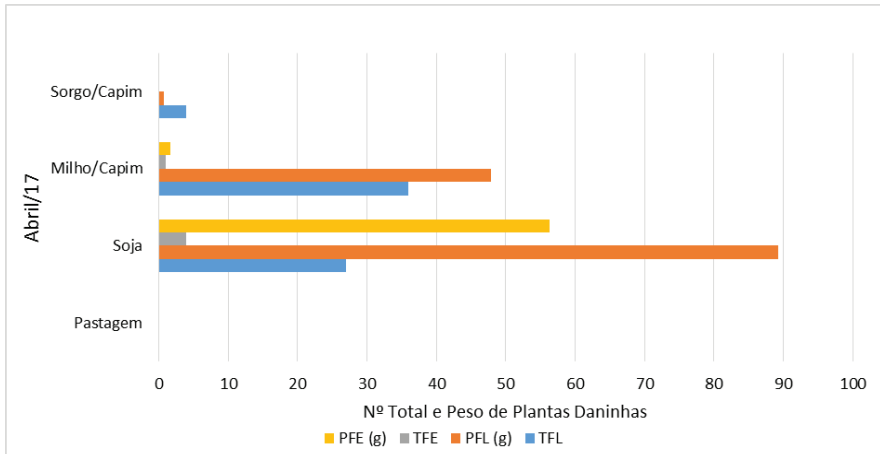


Figura 9. Número total de plantas daninhas (em 10 m²) de folhas estreitas (TFE) e folhas largas (TFL) e peso de plantas daninhas de folhas largas (PFL) e folhas estreitas (PFE) amostradas no ano de 2017.

Em 2015, do total de plantas daninhas em todos os piquetes (824 indivíduos), as 3 espécies com maior número de indivíduos foram a trapoeraba que apresentou 19,6%, o leiteiro com 19,1% e o mentrasto 11,16% (Figura 10).

Todavia, do total de plantas daninhas em todos os piquetes em 2016 (305 indivíduos), o apaga-fogo representou 29%, a trapoeraba foi 13% e o caruru 10,5% (Figura 11).

A população de trapoeraba reduziu em 2016, porém esteve presente como importante espécie. No ano de 2017 (Figura 12), esta espécie não estava entre as três espécies principais na área. No entanto, a população manteve-se presente, indicando que a espécie tem sido favorecida pelo manejo adotado.

Em 2017, o total de plantas daninhas decaiu e foi de 73 indivíduos, sendo o cordão-de-frade a principal espécie, com 36% do total; o picão e o caruru representaram cada um 10%. Importante ressaltar que as 3 espécies com maior número de indivíduos nos 3 anos de avaliação foram folhas largas. A variabilidade das espécies presentes na área pode ser atribuída aos fatores relacionados ao manejo, às condições climáticas e, possivelmente, ao baixo banco de sementes.

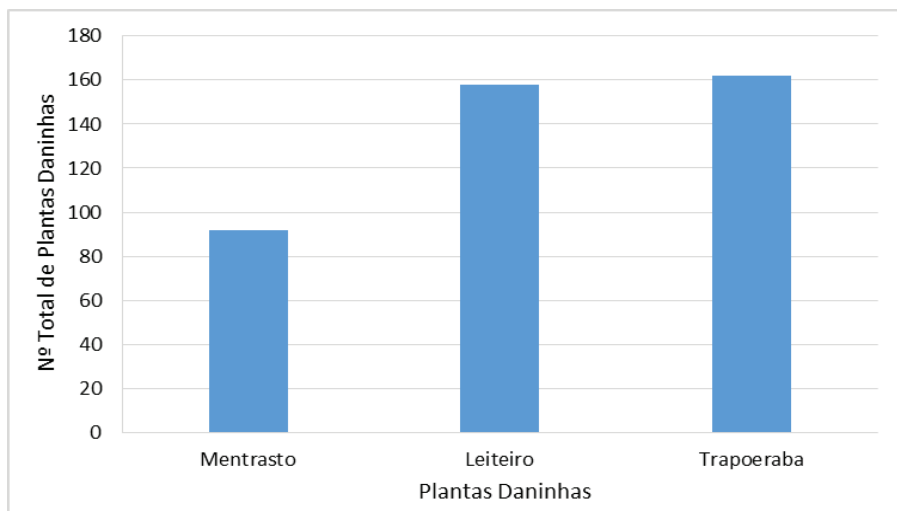


Figura 10. Espécies de plantas daninhas (em 40 m²) com maior número de indivíduos dentre as amostragens no ano de 2015.

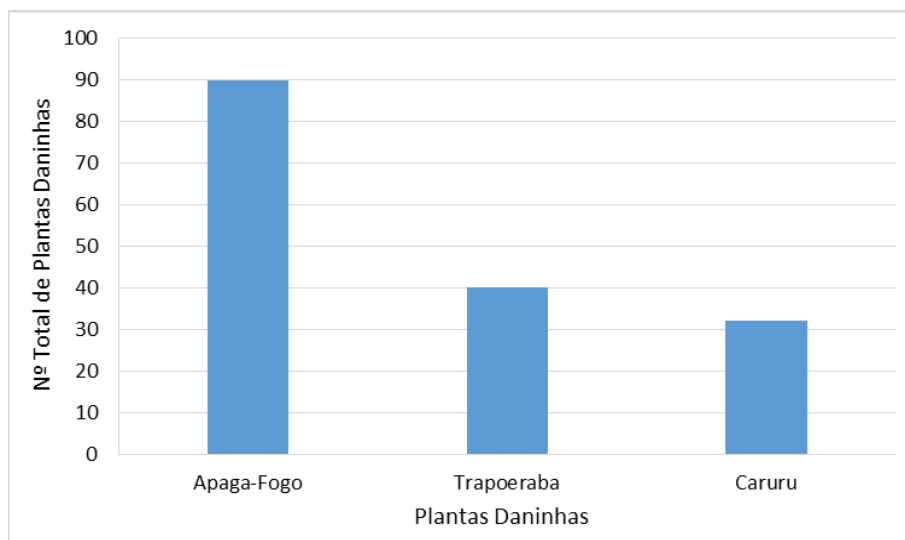


Figura 11. Espécies de plantas daninhas (em 40 m²) com maior número de indivíduos dentre as amostragens no ano de 2016.

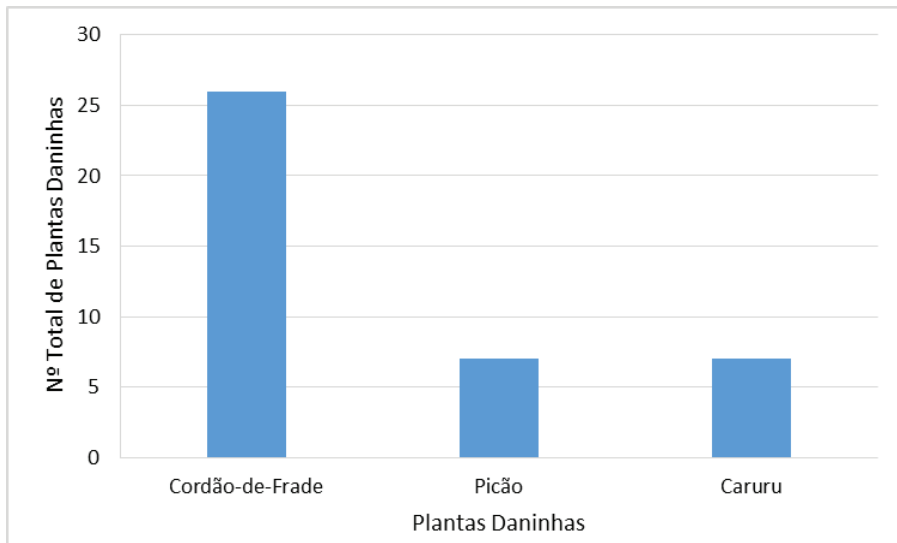


Figura 12. Espécies de plantas daninhas (em 40 m²) com maior número de indivíduos nas amostragens no ano de 2017.

No decorrer de tempo com o sistema ILP, as práticas de manejo na área foram efetivas para o controle da tiririca. Entre as práticas de manejo para justificar a alteração e redução das populações de plantas daninhas enumera-se: o não revolvimento do solo, a adoção do sistema de plantio direto, a dessecação da área com glifosato para o plantio, a utilização de plantios consorciados com forrageiras, a adoção da recomendação de altura da forrageira para a entrada e saída dos animais promovendo cobertura permanente do solo incluindo na entressafra, a adoção de sistema de rotação e sucessão de culturas nos piquetes e a formação e manutenção de camada de palhada sobre o solo. A dormência, tanto a inerente quanto a induzida por fatores externos, como a decorrente do manejo adotado, pode explicar a manutenção da população de algumas espécies e ausência de outras que eram encontradas em 2006 a 2008, a exemplo da tiririca.

Numa mesma área, a composição da comunidade infestante é alterada em decorrência do sistema de cultivo e da cultura. O sistema ILP reduziu a ocorrência de plantas daninhas ao longo do tempo. O número total de plantas daninhas nas áreas manejadas com ILP caiu 95% em 11 anos (de 2006 para 2017). A população de tiririca desapareceu da área no mesmo período. As populações de gramíneas e folhas largas decresceram acentuadamente

de 2015 para 2017. A inclusão do sistema pastagem na rotação e do seu consórcio com o milho ou sorgo viabiliza a formação e o pasto de entressafra e palhada efetiva, reduzindo o aparecimento de plantas daninhas no sistema.

Agradecimentos

Davidson Araújo Silva, Geraldo Marques da Silva, Valeriano Moreira de Carvalho, Paulo Roberto Martins, Virgínio Augusto Diniz Gonçalves, Sérgio Teixeira Guimarães, Fabricio Carvalho Hebach, Jaqueline Aparecida Ferreira.

Referências

ALVARENGA, R. C.; GONTIJO NETO, M. M.; OLIVEIRA, I. R. de; BORGHI, E.; MIRANDA, R. A. de; VIANA, M. C. M.; COSTA, P. M.; BARBOSA, F. A. **Sistema de Integração Lavoura-Pecuária como estratégia de produção sustentável em região com riscos climáticos**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 8 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 211).

ALVARENGA, R. C.; GONTIJO NETO, M. M.; RAMALHO, J. H.; GARCIA, J. C.; VIANA, M. C. M.; CASTRO, A. A. D. N. **Sistema de Integração Lavoura-Pecuária: o modelo implantado na Embrapa Milho e Sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2007. 9 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 93).

BALBINOT JÚNIOR, A. A.; MORAES, A. de; VEIGA, M. da; PELISSARI, A.; DIECKOW, J. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, v. 39, n. 6, p. 1925-1933, 2009.

CARVALHO, F. A.; JACOBSON, T. K. B. Invasão de plantas daninhas no Brasil—uma abordagem ecológica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1., 2005, Brasília, DF. **Palestras, comunicações orais, painéis**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; PASSINI, T. Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do feijão. In: FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Feijão irrigado: estratégias básicas de manejo**. Piracicaba: ESALQ, 1999. p. 80-97.

CONCENÇO, G.; SALTON, J. C.; CECCON, G. **Dinâmica de plantas infestantes em sistemas integrados de cultivo**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011a. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 114).

CONCENÇO, G.; SALTON, J. C.; SECRETTI, M. L.; MENDES, P. B.; BREVILIERI, R. C.; GALON, L. Effect of long-term agricultural management systems on occurrence and composition of weed species. **Planta Daninha**, v. 29, n. 3, p. 515-522, 2011b.

GAMA, J. de C. M.; JESUS, L. L. de; KARAM, D. Fitossociologia de plantas espontâneas em sistema de integração lavoura-pecuária. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 929-932, 2007.

IKEDA, F. S.; MITJIA, D.; VILELA, L.; CARMONA, R. Banco de sementes no solo em sistemas de cultivo lavoura-pastagem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p. 1545-1551, 2007.

JAKELAITIS, A.; SILVA, A. A.; FERREIRA, L. R.; SILVA, A. F.; PEREIRA, J. L.; VIANA, R. G. Efeitos de herbicidas no consórcio de milho com *Brachiaria brizantha*. **Planta Daninha**, v. 23, n. 1, p. 69-78, 2005.

KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L. P. Opções de integração lavoura-pecuária. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 129-141.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1990.

MARTINS, D. A. **Subdoses de herbicidas no desempenho produtivo do consórcio entre milho e *Urochloa brizantha***. 2017. 63 p. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) - Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2017.

MEROTTO JÚNIOR, A.; GLIIDLIN, A. F.; ALMEIDA, M. L. de; HAVERROTH, H. S. Aumento da população de plantas e uso de herbicidas no controle de plantas daninhas em milho. **Planta Daninha**, v. 15, n. 2, p. 141-151, 1997.

OLIVEIRA, M. F. de; BRIGHENTI, A. M.; KARAM, D.; GONTIJO NETO, M. M.; COBUCCI, T.; OLIVEIRA JUNIOR, R. S. de; ALVARENGA, R. C.; QUEIROZ,

L. R. **Manejo de herbicidas na dessecação de pastagem e na cultura do milho consorciado com gramíneas forrageiras**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 4 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 110).

PITELLI, R. A. Interferências de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informativo Agropecuário**, v. 11, n. 129, p. 16-24, 1985.

SEVERINO, F. J.; CARVALHO, S. J. P.; CRISTOFFOLETI, P. J. Interferências mútuas entre a cultura do milho, espécies forrageiras e plantas daninhas em um sistema de consórcio. I- Implicações sobre a cultura do milho. **Planta Daninha**, v. 23, n. 4, p. 589-596, 2005.

TAVARES¹, C. J.; JAKELAITIS, A.; REZENDE, B. P. M.; CUNHA, P. C. R. da. Fitossociologia de plantas daninhas na cultura do feijão. **Agrária - Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 1, p. 27-32, 2013.

Esta publicação está disponível no endereço:
<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/publicacoes>

Embrapa Milho e Sorgo
Rod. MG 424 Km 45
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027-1100
Fax: (31) 3027-1188
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Formato digital (2018)



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento Governo
Federal

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Sidney Netto Parentoni

Secretário-Executivo

Elena Charlotte Landau

Membros

Antonio Claudio da Silva Barros, Cynthia Maria
Borges Damasceno, Maria Lúcia Ferreira
Simeone, Roberto dos Santos Trindade e
Rosângela Lacerda de Castro

Revisão de texto

Antonio Claudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica

Rosângela Lacerda de Castro (CRB 6/2749)

Tratamento das ilustrações

Tânia Mara Assunção Barbosa

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Tânia Mara Assunção Barbosa