



Foto: Alexandre Magno Brighenti

Plantas Tóxicas em Pastagens: (*Senecio brasiliensis* e *S. madagascariensis*) - Família: Asteraceae

Alexandre Magno Brighenti¹
Fabiane P. Lamego²
João Eustáquio Cabral de Miranda¹
Vânia Maria de Oliveira³
Pérsio Sandir D'Oliveira¹

Introdução

É muito frequente a ocorrência de morte de bovinos causada por ingestão de plantas tóxicas no Brasil. Estas mortes repentinas em geral se manifestam sem sinais clínicos prévios e ausência de achados necroscópicos significativos, promovendo perdas econômicas difíceis de serem estimadas (CARVALHO et al., 2009). A falta de alimentos e a escassez de pastagens de qualidade são os principais causadores das intoxicações (MELLO et al., 2010). Em períodos de estiagem, a situação se intensifica quando animais famintos comem com avidez tudo que encontram (BARBOSA et al., 2007).

Em função da falta de dados sobre a frequência das causas de mortalidade em alguns estados, é difícil definir o impacto econômico devido às perdas por morte de animais relacionadas a plantas tóxicas. Entretanto, é possível estimar aproximadamente o

número de animais mortos devido a esse problema. O rebanho bovino brasileiro em 2017 alcançou 226,03 milhões de animais (FORMIGONI, 2017). Considerando que, no Brasil, pelo menos 5% da população bovina morre anualmente por diferentes causas (RIET-CORREA & MEDEIROS, 2001), esse número estaria em torno de 11,30 milhões. Levando em conta dados dos laboratórios de diagnóstico de diferentes estados brasileiros, entre 10% e 14% dessas mortes são causadas por plantas tóxicas (RIET-CORREA et al., 2007; RIET-CORREA et al., 2012), o que corresponderia a valores entre 1,13 e 1,58 milhões de bovinos.

Dentre as principais plantas consideradas como tóxicas aos animais e que ocorrem nas pastagens brasileiras destaca-se a Maria-mole ou Flor-das-Almas (*Senecio brasiliensis*) e a Margaridinha (*S. madagascariensis*). Ambas pertencentes à família Asteraceae.

¹Engenheiro Agrônomo – Pesquisador da Embrapa Gado de Leite

²Engenheira Agrônoma – Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul

³Médica Veterinária – Pesquisadora da Embrapa Gado de Leite

S. brasiliensis é perene, herbácea, muito ramificada e pode chegar a 1,6 m de altura (LORENZI, 2014). É uma planta nativa da América do Sul, ocorrendo no Paraguai, Uruguai, nordeste da Argentina e centro-sul do Brasil (KISSMANN & GROTH, 1999; TELES & STEHMANN, 2016) (Figura 1).

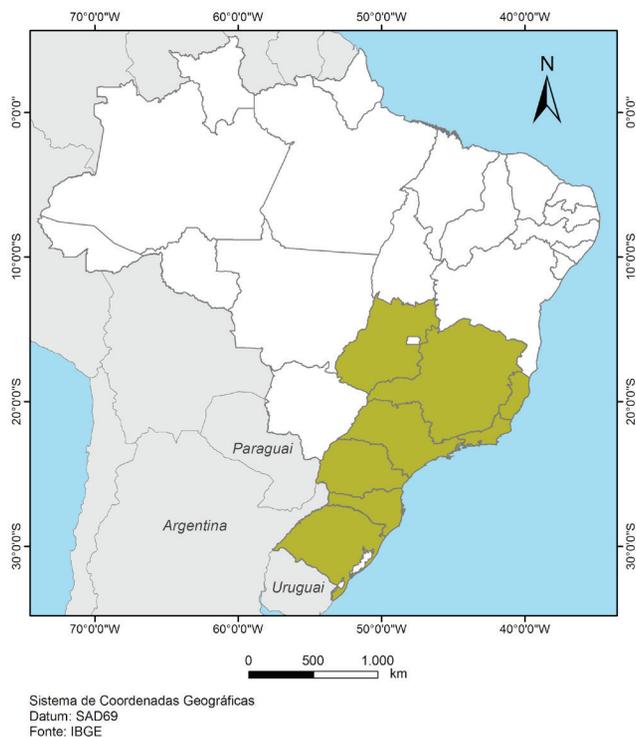


Figura 1. Ocorrência de Maria-mole (*S. brasiliensis*) no Brasil (Estados das Regiões Sul e Sudeste e Estado de Goiás incluindo o Distrito Federal), Paraguai, Uruguai e Argentina. Mapa: Marcos Cicarini Hott

Embora possa causar toxidez, quando consumida pelos animais, essa espécie tem sido utilizada de outras formas. É empregada na ornamentação de cemitérios, nas áreas rurais do sul do Brasil, devido à época de florescimento das plantas coincidir com o Dia de Finados (KISSMANN & GROTH, 1999). Além disso, suas flores são visitadas por abelhas (*Apis mellifera*), podendo ser considerada como planta fornecedora de pólen e/ou néctar (ALMEIDA et al., 2003; SEKINE et al., 2013) (Figura 2). Vale salientar que, embora, *S. brasiliensis* seja utilizada como fonte de alimento para abelhas, foi verificada a presença de alcaloides tóxicos no mel produzido por abelhas que visitaram outra espécie de *Senecio*, denominada *S. jacobaea* (DEINZER et al., 1977).

Outro aspecto positivo relacionado a *S. brasiliensis* é a utilização das plantas na medicina caseira (VISBISKI et al., 2003). As folhas e o caule são usados no preparo de pomadas para o tratamento de feridas.



Figura 2. Abelhas (*Apis mellifera*) (⇐⇒) em flores de *S. brasiliensis*.

Foto: Alexandre M. Brighenti.

Ainda que se leve em consideração suas características positivas, o maior obstáculo relacionado às plantas de *S. brasiliensis* está na sua toxicidade para o gado bovino, causando uma enfermidade denominada seneciose (TOKARNIA et al., 2012; TELES & STEHMANN, 2016). Essa espécie constitui risco por causar sérios prejuízos aos pecuaristas, visto que a ingestão da parte aérea das plantas pelos animais, pode levá-los à morte. Estima-se, que no Rio Grande do Sul, mais de 50% das mortes de bovinos causadas por plantas tóxicas devem-se à intoxicação por *Senecio* spp. (LUCENA et al., 2010).

Em relação a *S. madagascariensis*, esta espécie tem causado grande incidência de mortes de bovino na região sul do Rio Grande do Sul (STIGGER et al., 2014). Possui grande habilidade de dispersão e adaptação tanto em pastagens como em campos nativos, podendo ser um grande problema para a pecuária da Região Sul. Os autores alertam ainda da necessidade de medidas de controle imediatas no sentido de minimizar os prejuízos causados pela intoxicação, por se tratar de uma planta desconhecida como tóxica na região.

Espécies do gênero *Senecio* são geralmente pouco palatáveis mas, mesmo assim, são ingeridas pelos bovinos em determinadas condições. A ingestão ocorre, principalmente, durante os meses de maio a agosto, que coincide com menor disponibilidade de forragem para o gado (MÉNDEZ & RIET-CORREA, 2008). Nesse período, as plantas estão em brotação, com maior concentração das substâncias tóxicas. A ingestão também pode ser acidental, podendo estar as plantas inseridas em silagem ou feno.

Os objetivos deste comunicado técnico são descrever o potencial de intoxicação de *S. brasiliensis* e *S. madagascariensis*, caracterizar as plantas nos diferentes estádios fenológicos, a fim de facilitar a identificação, e auxiliar no emprego de práticas de prevenção e controle.

Princípio Tóxico

As plantas do gênero *Senecio* possuem como princípios ativos tóxicos os alcaloides pirrolizidínicos (SANDINI et al., 2013). A biossíntese destes alcaloides tem início nas raízes da planta, onde são inicialmente produzidos os N-óxidos da senecionina. Estes são transportados para as folhas e flores, onde sofrem alterações moleculares, originando os diferentes tipos de alcaloides pirrolizidínicos (MACEL et al., 2004). Esses alcaloides por si só não apresentam toxicidade, porém se tornam tóxicos quando transformados no fígado a uma forma pirrólica altamente reativa, conhecida como de-hidropirrolizidinas e depois o álcool pirrol (PRAKASH et al., 1999). Os maiores teores de alcaloides são encontrados quando a planta está em período de floração. Porém, estudos realizados com sementes mostraram que essas seriam as partes mais ricas em alcaloides, indicando que a planta madura é mais tóxica (CONNOR, 1977; KARAM et al., 2004). Em relação a *S. brasiliensis*, esta apresenta como principais alcaloides pirrolizidínicos a integerrimina e a senecionina, e como alcaloide secundário a retrorsina (TRIGO et al., 2003). Quanto à toxicidade, todas as partes de *S. brasiliensis* são tóxicas, tanto verdes quanto dessecadas (TOKARNIA et al., 2012).

Sinais Clínicos de Intoxicação

As intoxicações por *Senecio* ocorrem principalmente em bovinos e equinos (TOKARNIA et al., 2012). Em ovinos e caprinos, a intoxicação é de menor incidência ou rara, pois estes são mais resistentes a ação tóxica da planta (KARAM et al., 2011).

Bovinos de diversas categorias são afetados pela ingestão das plantas, principalmente pela evolução crônica da intoxicação. Geralmente, as vacas ficam mais debilitadas por consumirem a planta tóxica por períodos mais longos no sistema de pastejo (MÉNDEZ & RIET-CORREA, 2008). Os sinais apresentados são agressividade e falta de coordenação; os

animais apresentam constante necessidade de defecar, apesar do reto estar vazio (tenesmo); prolapso retal, diarreia, decúbito e morte entre 24 e 72 horas (RIET-CORREA et al., 1998).

Nos equinos há sinais clínicos de distúrbios neurológicos como depressão, ataxia, andar a esmo, pressão da cabeça contra objetos, dificuldade em apreender os alimentos, disfagia e cegueira (GAVA & BARROS, 1997). Outros sinais incluíam inapetência, perda de peso, cólica, edema subcutâneo, icterícia e foto-dermatite. Os principais achados histopatológicos consistiram de fibrose hepática. Em condições experimentais, a parte aérea dessecada das plantas foi administrada a equinos juntamente com a ração (PILATI & BARROS, 2007). Após ingerirem determinadas quantidades da planta, nove equinos morreram com sinais de intoxicação.

Intoxicações espontâneas em búfalos Murrah (*Bubalus bubalis*) foram registradas em Nova Prata, Rio Grande do Sul (CORREIA et al., 2008). De um total de 90 búfalos, 13 adoeceram e 11 morreram. Os principais sinais clínicos relatados foram letargia, apatia, emagrecimento progressivo, diarreia e decúbito permanente. A necropsia feita em dois dos 11 animais mortos, confirmou que as lesões foram características de intoxicações por alcalóides pirrolizidínicos. A disponibilidade de grande quantidade de plantas, a forte estiagem e a desnutrição dos animais foram os principais achados epidemiológicos associados com a mortalidade.

Não existem tratamentos específicos, nem sintomáticos, que permitam a recuperação dos animais com sinais clínicos de ingestão das plantas (RIET-CORREA et al., 2007).

Características da Espécie *S. brasiliensis*

As plantas de *S. brasiliensis* se reproduzem exclusivamente por meio de sementes. A emergência acontece no inverno e na primavera, com o florescimento ocorrendo a partir do segundo ano, durante a primavera e o verão (KISSMANN & GROTH, 1999).

Tolera solos ácidos, no entanto, em solos corrigidos e adubados, torna-se ainda mais vigorosa e agressiva. É encontrada preferivelmente em ambientes ensolarados. Nos estados do sul do país, está presente em quase todos os lugares e, nos estados

da região central, prefere locais de maior altitude. No Parque do Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, por exemplo, é encontrada a 2.300 m de altitude (OLIVEIRA, 2014).

Em plantas mais novas, o caule é verde-claro e reluzente e os tecidos novos apresentam coloração violeta (Figura 3). Na medida em que as plantas crescem, as folhas do terço inferior caem, deixando cicatrizes, e o caule passa para uma coloração acinzentada (KISSMANN & GROTH, 1999).

Em plantas adultas, o caule é muito ramificado, de ramos sem pelos, lisos na base e estriados no ápice (Figura 4). As folhas são alternadas e ocorrem ao longo do caule e dos ramos, em disposição helicoidal, partindo de forma ascendente e inclinando-se em função do peso. As folhas não possuem pecíolo. O limbo foliar pode chegar até 25 cm de comprimento, pinatipartido, com 3 a 5 segmentos laterais e um terminal. A face inferior das folhas é branco-pubescente (ver detalhe Figura 4) e a superior verde e sem pilosidade (LORENZI, 2014).



Figura 3. Plantas de Maria-mole (*S. brasiliensis*) em estágio juvenil.
Fotos: Alexandre M. Brighenti.



Figura 4. Disposição dos ramos no caule, folhas e inflorescência de plantas adultas de *S. brasiliensis*.
() Detalhe da coloração esbranquiçada da face inferior do limbo foliar).
Fotos: Alexandre M. Brighenti.

O sistema radicular é pivotante e se aprofunda consideravelmente no solo, com raízes secundárias compridas (KISSMANN & GROTH, 1999).

As inflorescências, denominadas de corimbo, estão situadas nas partes terminais dos ramos, com flores amarelas odoríferas (Figuras 4 e 5).



Figura 5. Inflorescência (corimbo) na parte terminal dos ramos de plantas de Maria-mole (*S. brasiliensis*).
Foto: Alexandre M. Brighenti.

As unidades de dispersão são os frutos (aquênios), cilíndricos e de cor cinza ou pardo escuro, com papilhos pilosos, facilmente dispersos pelo vento (Figura 6). Os aquênios possuem dimensões de 2,8 a 3,1 mm de comprimento (exceto o papilhão) por 0,5 a 0,6 mm de diâmetro (KISSMANN & GROTH, 1999).



Figura 6. Aquênios com papilho piloso de plantas de Maria-mole (*S. brasiliensis*).
Foto: Alexandre M. Brighenti.

Características da Espécie *S. madagascariensis*

Embora *S. brasiliensis* esteja entre as principais espécies de plantas consideradas tóxicas que ocorrem nas pastagens brasileiras, uma outra espécie de *Senecio*, *S. madagascariensis*, tem ganhado espaço nos campos sul-brasileiros (STIGGER et al., 2014) (Figura 7). Ela foi identificada pela primeira vez no Rio Grande do Sul em 1998 por Matzenbacher. De origem Africana, sendo mais precisamente da ilha de Madagascar, é tida também como uma planta daninha muito severa na Argentina (VILLALBA & FERNÁNDEZ, 2005). Em sua caracterização, *S. madagascariensis* é descrita como uma planta muito resistente à seca e ao frio, forte competidora com cultivos e, assim como *S. brasiliensis*, é tóxica ao gado pelo mesmo princípio da presença de alcaloides pirrolizidínicos.



Figura 7. Plântula, planta, inflorescências e aquênio de *S. madagascariensis*.
Fotos: Fabiane P. Lamego.

De acordo com Matzenbacher & Schneider (2008), *S. madagascariensis* evidencia um grande poder de dispersão, com ampla capacidade de adaptação ambiental e climática, o que a constitui numa inconveniente planta competidora.

Práticas de Controle de *S. brasiliensis*

a) Controle preventivo

Em função do grande potencial de agressividade da Maria-mole, é muito importante estabelecer um programa de prevenção em áreas isentas dessa espécie ou, até mesmo, em locais de baixos níveis de infestação. Algumas práticas de prevenção podem surtir efeito satisfatório, desde que bem aplicadas:

- Utilizar sementes de forrageiras de produtores idôneos e, sobretudo, com alto valor cultural (VC). Sementes com maior grau de pureza têm menores chances de estarem contaminadas com sementes de plantas daninhas;
- Limpar máquinas agrícolas, implementos e veículos que trafegaram em áreas infestadas;
- Evitar a degradação da pastagem. Pastagens bem manejadas e adubadas corretamente não apresentam áreas de solo nu. Solos descobertos ou com baixa densidade de plantas forrageiras permitem a germinação e o estabelecimento, não somente das plantas de *S. brasiliensis*, mas também de outras espécies daninhas. Essa situação é mais comum em épocas de estiagem, em locais de baixa fertilidade do solo, super-pastejo e ainda, em consequência do uso de fogo;
- Utilizar espécies forrageiras que cobrem rapidamente o solo. O aumento da taxa de semeadura, correções e adubação do solo, darão condições favoráveis ao pleno estabelecimento e desenvolvimento do pasto em detrimento aos das plantas daninhas;
- Animais trazidos de áreas infestadas devem permanecer de 3-5 dias em local reservado antes de serem levados para pastos não infestados. Esse período visa possibilitar a excreção de sementes de *Senecio* que possam estar presentes no trato digestivo, ou aderidas ao pelo ou casco dos animais;
- A prática de roçadas nem sempre surte efeito, pois ocorrerem brotações das plantas, além de perda de matéria verde da pastagem. Contudo, a roçada é válida se realizada antes da floração com o propósito de evitar a produção e dispersão das sementes (KARAM et al., 2011).

b) Controle manual e mecânico

Em áreas menores e com baixa infestação de *S. brasiliensis*, arrancar as plantas com enxada é uma prática aconselhável. As plantas coletadas devem ser

ensacadas e queimadas em local a parte. Para grandes áreas, o controle manual é pouco eficiente e caro, considerando a necessidade de mão de obra. Mesmo assim, quando adotado, deve ser feito antes da floração e frutificação das plantas, evitando que as sementes se espalhem. Caso haja plantas em florescimento, a forma correta é colher as inflorescências, ensacá-las e queimá-las, antes de arrancar a plantas para que as sementes não se dispersem nas imediações.

Os locais onde as plantas foram arrancadas devem ser semeados com a forrageira de modo a evitar o surgimento de novas infestações.

O uso de roçadoras pode ser empregado desde que se faça por várias vezes, a fim de esgotar as reservas nutritivas das plantas (KARAM et al., 2011). Esse manejo deve ser repetido quando os brotos atingem 10-15 cm de altura, até seu desaparecimento.

c) Monitoramento das áreas

Um monitoramento permanente se faz necessário, eliminando plantas jovens e evitando o seu florescimento. Beiras de estradas, cercas e áreas de propriedades vizinhas também devem ser inspecionadas a fim de evitar a dispersão da espécie.

d) Manejo do pasto e dos bovinos

Há diversos fatores que influenciam no aumento da população de *S. brasiliensis* em pastagens. Um dos pontos está relacionado a falhas na cobertura da pastagem, criando pontos vulneráveis, que possibilitam a ocupação e a proliferação de espécies daninhas. Falhas na cobertura do solo podem ser resultado do uso de espécies forrageiras pouco adaptadas às condições edafoclimáticas de cada região. As adubações de correção do solo, de implantação e manutenção das pastagens são extremamente importantes para garantir a fertilidade da área e contribuir para o bom desenvolvimento das forrageiras, evitando o surgimento de comunidades infestantes. A prática de utilizar áreas com forrageiras para fenação e silagem onde há grande infestação de *S. brasiliensis* deve ser descartada. A dessecação da planta reduz seu potencial tóxico, porém impossibilita os bovinos de selecionar as plantas, as quais podem tornar-se, também, mais palatáveis (KARAM et al., 2011).

Outro fator é a permanência de um número de animais por hectare acima da capacidade de suporte do pasto, levando ao enfraquecimento da pastagem e, conseqüentemente, ao surgimento de popula-

ções de espécies daninhas. Dessa forma, manter uma adequada oferta de pasto de boa qualidade em relação à lotação animal, especialmente nas épocas mais críticas do ano, é fundamental para evitar a ingestão de plantas de *Senecio* (KARAM et al., 2004). Nas áreas mais invadidas pela planta devem ser colocadas as categorias de animais que irão permanecer menor tempo no estabelecimento ou fazer rodízio das diferentes categorias nos diferentes campos (MÉNDEZ & RIET-CORREA, 2008).

e) Controle biológico

Uma das formas de manejo de *S. brasiliensis* é utilizar ovinos em pastoreio juntamente com bovinos, já que ovinos são tidos como mais resistente à intoxicação (KARAM et al., 2011). Os ovinos podem consumir a planta sem, na maioria das vezes, adoecer. A resistência dos ovinos é atribuída a particularidades da sua flora ruminal (CRAIG et al., 1992); e/ou aos sistemas enzimáticos hepáticos que permitem a detoxificação dos alcalóides pirrolizidínicos (HUAN et al., 1998). A utilização de 20 ovinos por hectare em pastoreio por um período de 30 dias ou 0,43 ovinos por hectare em pastoreio contínuo em regiões invadidas por *Senecio* tem sido bem sucedida no controle da espécie (SOARES et al., 2000). De acordo com Bandarra et al. (2012), o pastejo por 16 ovinos controlou, eficientemente, populações de *S. brasiliensis* em uma área previamente roçada de 5,5 hectares. Entretanto, o uso de lota-

ções inadequadas em pastagens severamente invadidas e por períodos prolongados de tempo podem provocar intoxicações até mesmo em ovinos (ILHA et al., 2001; GRECCO et al., 2011).

Há também estudos indicando que o crisomélido *Phaedon confinis* Klug é um agente potencial de controle biológico de plantas de *S. brasiliensis* (MILLÉO et al., 2014). Os resultados obtidos indicaram que as categorias de injúria ocasionada por *P. confinis* foram dependentes da espécie de *Senecio* oferecida ao inseto, com maior consumo em *S. brasiliensis*. Além de *S. brasiliensis*, os adultos podem colaborar também no controle de outras espécies de *Senecio*, principalmente de *S. madagascariensis*.

f) Controle químico

Dentre as alternativas para o controle de plantas daninhas em pastagens está o controle químico. Os herbicidas geram economia de recursos humanos e são de aplicação rápida. Em contrapartida, exigem técnica apurada, pessoal bem treinado, cuidados com a saúde do aplicador e com o ambiente. A rotação de herbicidas e formulações com mecanismos de ação diferentes também é recomendada, pois evita a seleção de plantas daninhas resistentes e/ou tolerantes a determinados produtos.

Os herbicidas registrados no Mapa (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) para o controle de *S. brasiliensis* estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Nomes técnicos, nomes comerciais, doses e modo de aplicação de alguns herbicidas registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento para o controle de *Senecio brasiliensis* *.

Nome Técnico	Nome Comercial	Doses		Modo de Aplicação
		kg e.a.ha ⁻¹ kg i.a.ha ⁻¹	L ha ⁻¹ kg ha ⁻¹	
2,4-D + Picloram	Tordon [®] , Famoso [®] , Artys [®] , Camp-D [®]	0,720 + 0,192	2,0 – 3,0	Pós emergência
Imazapyr	Chopper Florestal [®]	0,5	2,0	Pós emergência
Glyphosate	Roundup Original [®] , Gliz 480 SL [®] , Glifosato Nortox [®] , Astral [®]	0,720 + 1,08	2,0 – 3,0	Pós emergência
Dicamba	Atectra [®]	0,720	1,0	Pós emergência
2,4-D	Campeon [®] , Aminol 806 [®]	1,005	1,5	Pós emergência
Chlorimuron-thyl	Classic [®] , Clipper Sinon [®]	0,01	0,04	Pós emergência
Glufosinato de amônio	Finale [®]	0,4	2,0	Pós-emergência (jato dirigido)
Metribuzin	Sencor [®]	0,48	1,0	Pré-emergência

Fonte: MAPA, 2017. *O manuseio e a aplicação de herbicidas em qualquer situação deve ter sempre o acompanhamento de um engenheiro agrônomo.

A aplicação foliar é a mais usada. Neste caso, é recomendável distribuir o produto na área total quando se tratar de grandes extensões de pastagens e para infestações acima de 40% da área. Utiliza-se normalmente pulverizadores de barra tratorizados ou jato e, em alguns casos, os aviões agrícolas. Nesse caso, herbicidas seletivos para pastagens como 2,4-D + picloram ou o 2,4-D podem ser utilizados em aplicações em área total infestadas com *S. brasiliensis* (Tabela 1).

Outra possibilidade é a aplicação dirigida, quando a ocorrência de plantas daninhas atinge pequenas áreas, e as infestações estão abaixo de 40% da área da pastagem. São utilizados pulverizadores costais manuais ou transportados por animal. A melhor época é a estação chuvosa, quando a atividade metabólica das plantas está mais intensa. Herbicidas não seletivos para pastagens como, por exemplo, o glyphosate ou o imazapyr (Tabela 1) podem ser aplicados desde que não atinjam a forrageira, tomando-se o cuidado em pulverizar apenas a parte aérea das plantas de *S. brasiliensis*.

Uma outra alternativa viável, desenvolvida pela Embrapa, no controle químico de plantas daninhas em pastagens baseia-se na utilização do aplicador seletivo denominado "Campo Limpo" (PEREZ, 2010). Este aplicador utiliza o princípio de cordas umedecidas com solução herbicida. A diferença de altura entre as plantas daninhas e a pastagem, após período de pastejo, permite o contato do herbicida apenas com as folhas das plantas daninhas. Um estudo conduzido por Ribeiro et al. (2014) na Embrapa Pecuária Sul em Bagé-RS, avaliou em condições de campo, a eficiência de controle de *S. brasiliensis* utilizando o aplicador seletivo "Campo Limpo". A dose de 5,0 L ha⁻¹ do produto comercial glyphosate em 20 L de volume de calda, conforme a tecnologia recomendada para a máquina, controlou 100% de *S. brasiliensis*, 76 dias após a aplicação do herbicida, sem comprometer a pastagem nativa. Para controle em áreas menores ou em plantas individuais, o mesmo sistema é utilizado com o equipamento chamado "enxada química" (PEREZ, 2008).

g) Semeadura de culturas anuais

Em pastagens densamente povoadas por *S. brasiliensis*, pode-se optar pela reforma da pastagem. A semeadura direta de culturas anuais por pelo menos dois anos consecutivos, além de permitir renda a curto prazo, visa principalmente, reduzir a quantidade de

sementes da planta daninha no solo. Culturas como, por exemplo, o milho, o trigo e a soja, podem ser cultivadas, realizando a dessecação pré-semeadura com glyphosate mais 2,4-D e realizando aplicações de herbicidas recomendados para o controle de *S. brasiliensis* em aplicações em pós-emergência dessas culturas. No caso de culturas como o milho, o trigo ou a soja, há opções em se utilizar o 2,4-D, para milho ou para o trigo, e ainda o chlorimuron ou o metribuzin para a soja. A aplicação dos herbicidas em estádios iniciais de crescimento das plantas de *S. brasiliensis* deve ser priorizada no intuito de obter-se melhor eficácia dos tratamentos de controle. Após o período estabelecido com os cultivos anuais, retorna-se novamente com a implantação das pastagens.

Práticas de Controle de *S. madagascariensis*

Por se tratar de uma espécie menos conhecida que *S. brasiliensis*, existem poucas informações sobre *S. madagascariensis* e, nem mesmo, herbicidas registrados para o controle dessa espécie no Mapa. Observações realizadas a campo na Embrapa Pecuária Sul em área dessecada com o herbicida glyphosate, visando a semeadura de forrageiras de inverno altamente infestada por *S. madagascariensis*, indicam que a planta é bastante sensível a esse herbicida. Ainda em observações em condições campo, o herbicida metsulfuron-methyl, utilizado em pastagens, também demonstra potencial de controle da espécie. Estudos posteriores deverão ser conduzidos a fim de subsidiar futuros registros ou recomendações de herbicidas para *S. madagascariensis*.

Algumas das práticas de controle mencionadas nesse comunicado técnico para *S. brasiliensis*, certamente, surtirão resultados de controle satisfatórios quando aplicadas para *S. madagascariensis*, evitando o aumento da infestação, em especial nas pastagens sul-brasileiras.

Considerações Finais

O manejo de plantas do gênero *Senecio* não é tarefa fácil e nem mesmo passível de realização a curto prazo. O estabelecimento e a disseminação dessas plantas ocorrem, principalmente, pelo desconhecimento do problema, pela subestimação ou desinteresse do produtor rural e pela falta de planejamento a longo prazo.

Erradicar as espécies nem sempre é possível. Entretanto, o foco principal está na redução dos níveis de infestação, o que requer conhecimento técnico, perseverança e aporte financeiro.

O uso de práticas de controle isoladas e momentâneas não é a melhor solução. Identificar corretamente as espécies, monitorar periodicamente as áreas e estabelecer planos de controle focados no manejo integrado é certamente a melhor decisão, no sentido de reduzir as mortes de animais por ingestão de plantas tóxicas nas pastagens do Brasil.

Referências

- ALMEIDA, D.; MARCHINI, L. C.; SODRÉ, G. S.; D'AVILA, M.; ARRUDA, C. M. F. **Plantas visitadas por abelhas e polinização**. Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação, 2003. 40 p. (Série Produtor Rural, Edição Especial).
- BANDARRA P. M.; OLIVEIRA L. G.; DALTO, A. G.; BOABAID, F. M.; JUFFO, G.; RIET-CORREA, F.; DRIEMEIER, D.; CRUZ, C. E. F. Sheep production as a *Senecio* spp. control tool. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 32, n. 10, p. 1017-1022, 2012.
- BARBOSA, R. R.; RIBEIRO FILHO, M. R.; SILVA, I. P.; SOTO-BLANCO, B. Plantas tóxicas de interesse pecuário: importância e formas de estudo. **Acta Vet. Bras.**, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2007.
- CARVALHO, G. D.; NUNES, L. C.; BRAGANÇA, H. B. N.; PORFÍRIO, L. C. Principais plantas tóxicas causadoras de morte súbita em bovinos no Estado do Espírito Santo – Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, p. 87-92, 2009.
- CONNOR, H. E. **The poisonous plants in New Zealand**. Wellington: E. C. Keating, Government Printer, 1977. 247 p.
- CORREIA, A. M. R.; BEZERRA JÚNIOR, P. S.; PAVARINI, S. P.; SANTOS, A. S.; SONNE, L.; ZLOTOWSKI, P.; GOMES, G.; DRIEMEIER, D. *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) poisoning in Murrah buffaloes in Rio Grande do Sul. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 28, n. 3, p. 187-189, 2008.
- CRAIG, A. M.; LATHAM, C. J.; BLYTHE, L. L.; SCHMOTZER, W. B.; O'CONNOR, O. A. Metabolism of toxic pyrrolizidine alkaloids from tansy ragwort (*Senecio jacobaea*) in ovine ruminal fluid under anaerobic conditions. **Appl. Environ. Microbiol.**, v. 58, p. 2730-2736, 1992.
- DEINZER, M. L.; THOMSON, P. A.; BURGETT, D. M.; ISAACSON, D. L. Pyrrolizidine alkaloids: their occurrence in honey from Tansy Ragwort (*Senecio jacobaea* L.). **Science**, v. 195, n. 4277, p. 497-499, 1977.
- FORMIGONI, I. **Maiores rebanhos e produtores de carne bovina no mundo**. Farmnews, São Paulo, 08 mar. 2017. Disponível em: <<http://www.farmnews.com.br/analises-mercado/produtores-de-carne-bovina/>>. Acesso em: 10 ago. 2017.
- GAVA, A.; BARROS, C. S. L. *Senecio* spp. poisoning of horses in southern Brazil. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 17, n. 1, p. 36-40, 1997.
- GRECCO, F. B.; ESTIMA-SILVA, P.; MARCOLONGO-PEREIRA, C.; SOARES, M. P.; COLLARES, G.; SCHILD, A. L. Chronic seneciosis in sheep in southern Rio Grande do Sul, Brazil. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 31, n. 4, p. 326-330, 2011.
- HUAN, J. Y.; MIRANDA, C. L.; BUHLER, D. R.; CHEEKE, P. R. Species differences in the hepatic microsomal enzyme metabolism of the pyrrolizidine alkaloids. **Toxicology Letters, Clare**, v. 99, n. 2, p. 127-137, 1998.
- ILHA, M. R.; LORETTI, A. P.; BARROS, S. S.; BARROS, C. S. L. Intoxicação espontânea por *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) em ovinos no Rio Grande do Sul. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 21, n. 3, p. 123-138, 2001.
- KARAM, F. S. C.; SOARES, M. P.; HARAGUCHI, M.; RIET-CORREA, F.; MÉNDEZ, M. C.; JARENKOW, J. A. Aspectos epidemiológicos da seneciose na região sul do Rio Grande do Sul. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 24, n. 4, p. 191-198, 2004.
- KARAM, F. S. C.; SCHILD, A. L.; MELLO, J. R. B. Intoxicação por *Senecio* spp. em bovinos no Rio Grande do Sul: condições ambientais favoráveis e medidas de controle. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 31, n. 7, p. 603-609, 2011.
- KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2. ed. São Paulo: Basf., 1999. Tomo II, 978 p.

- LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2014. 371 p.
- LUCENA, R. B.; RISSI, D. R.; MAIA, L. A.; FLORES, M. M.; DANTAS, A. F. A.; NOBRE, V. M. T.; RIET-CORREA, F.; BARROS, C. S. L. Intoxicação por alcaloides pirrolizidínicos em ruminantes e equinos no Brasil. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 30, n. 5, p. 447-452, 2010.
- MACEL, M.; VRIELING, K.; KLINKHAMER, P. G. L. Variation in pyrrolizidine alkaloid patterns of *Senecio jacobaea*. **Phytochemistry**, v. 65, n. 7, p. 865-873, 2004.
- MATZENBACHER, N. I.; SCHNEIDER, A. A. Nota sobre a presença de uma espécie adventícia de *Senecio* (Asteraceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 6, n. 1, p. 111-115, 2008.
- MAPA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários**. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: maio 2017.
- MELLO, G. W. S.; OLIVEIRA, D. M.; CARVALHO, C. J. S.; PIRES, V. L.; COSTA, F. A. L.; RIET-CORREA, F.; SILVA, S. M. M. Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos no Norte Piauiense. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 30, n. 1, p. 1-9, 2010.
- MÉNDEZ, M.; RIET-CORREA, F. **Plantas tóxicas e micotoxicoses**. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, 2008. 298 p.
- MILLÉO, J.; KARAM, F. S. C.; FARAGO, P. V. Preferência alimentar de larvas e adultos de *Phaedon confinis* Klug (Coleoptera: Chrysomelidae) por *Senecio* spp. (Asteraceae). **EntomoBrasilis**, v. 7, n. 3, p. 231-234, 2014.
- OLIVEIRA, C. C. **Estudo taxonômico do gênero *Senecio sensu stricto* (Asteraceae - Senecioneae) para o Estado do Rio de Janeiro**, Brasil. 2014. 50 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal) - Universidade Federal de Goiás, GO.
- PEREZ, N. B. **Aplicador manual de herbicida por contato: enxada química**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2008. 3 p. (Embrapa Pecuária Sul. Comunicado Técnico, 67.).
- PEREZ, N. B. **Campo Limpo: controle de plantas indesejáveis em pastagens**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2010. 10 p.
- PILATI, C.; BARROS, C. S. L. Intoxicação experimental por *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) em equinos. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 27, n. 7, p. 287-296, 2007.
- PRAKASH, A. S.; PEREIRA, T. N.; REILLY, P. E. B.; SEAWRIGHT, A. A. Pyrrolizidine alkaloids in human diet. **Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis**, Amsterdam, v. 443, n. 1-2, p. 53-67, 1999.
- RIBEIRO, L. da S.; SOUZA, C. G.; MUNHÓS, E. L. S.; NUNES, C. L. R.; LEITÃO, F. M. da L.; PEREZ, N. B.; SISTI, R. N. Eficiência da aplicação seletiva do herbicida Glifosato com a máquina Campo Limpo no controle de plantas do gênero *Senecio* ssp. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA PECUÁRIA SUL, 4., 2014, Bagé. **Resumos...** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2014. p. 23.
- RIET-CORREA, F.; MÉNDEZ, M. C. Intoxicações por Plantas e Micotoxinas. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; LEMOS, R. A. A.; BORGES, J. R. J. (Ed.). **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. Santa Maria: Editora Pallotti, 2007. v. 2., p.99-219.
- RIET-CORREA, F.; FIORAVANTI, M. C. S.; MEDEIROS, R. M. T. A pecuária brasileira e as plantas tóxicas. **Revista UFG**, n. 13, p. 83-91, 2012.
- RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R. M. T.; TOKARNIA, C. H.; DOBEREINER, J. Toxic plants for livestock in Brazil: economic impact, toxic species, control measures and public health implications. In: PANTER, K. E.; WIERENGA, T. L.; PFISTER, J. A. (Ed.). **Poisonous plants: global research and solutions**. Wallingford: CAB International, 2007. p. 2-14.
- RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R. M. T. Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 21, n. 1, p. 38-42, jan./mar. 2001.
- RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; FERNANDES, C. G. **Enfermidades do sistema nervoso dos ruminantes**

no sul do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v. 28, n. 2, p. 341-348, 1998.

SANDINI, T. M.; BERTO, M. S. U.; SPINOSA, H. S. *Senecio brasiliensis* e alcaloides pirrolizidínicos: toxicidade em animais e na saúde humana. **Biotemas**, v. 26, n. 2, p. 83-92, 2013.

SEKINE, E. S.; TOLEDO, V. A. A.; CAXAMBU, M. G.; CHMURA, S.; TAKASHIBA, E. H.; SEREIA, M. J.; MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. C. C. Melliferous flora and pollen characterization of honey samples of *Apis mellifera* L., 1758 in apiaries in the counties of Uiratã and Nova Aurora, PR. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 85, n. 1, p. 307-326, 2013.

SOARES, M. P.; RIET-CORREA, F.; MÉNDEZ, M. C.; ROSA, F. G.; CARREIRA, E. C. Controle biológico de *Senecio* spp. com pastoreio de ovinos. In: REUNIÓN ARGENTINA DE PATOLOGIA VETERINÁRIA, 2., 2000, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes: Facultad de Ciências Veterinárias, Universidad Nacional Del Noroeste, Argentina, 2000. p. 79-80.

STIGGER, A. L.; ESTIMA-SILVA, P.; FISS, L.; COELHO, A. C. B.; SANTOS, B. L.; GARDNER, D. R.; MARCOLONGO-PEREIRA, C.; SCHILD, A. L. *Senecio madagascariensis* Poir. (Asteraceae): uma nova causa de seneciose em bovinos no Sul do Rio Grande do Sul. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 34, n. 9, p. 851-855, 2014.

TELES, A. M.; STEHMANN, J. R. A tribo *Senecioneae* (Asteraceae) em Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 67, n. 2, p. 455-487, 2016.

TOKARNIA, C. H.; BRITO, M. F.; BARBOSA, J. D.; PEIXOTO, P. V.; DÖBEREINERM, J. **Plantas tóxicas do Brasil para animais de produção**. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Helianthus. 2012. 566 p.

TRIGO, R. J.; LEAL, I. R.; MATZENBACHER, N. I.; LEWINSOHN, T. M. Chemotaxonomic value of pyrrolizidine alkaloids in southern Brazil *Senecio* (Senecioneae: Asteraceae). **Biochemical Systematic and Ecology**, v. 31, n. 1, p. 1011-1022, 2003.

VILLALBA, J.; FERNÁNDEZ, G. Otra flor amarilla: *Senecio madagascariensis*. **Tambo**, v. 140, p. 46-48, 2005.

VISBISKI, V. K.; WEIRICH NETO, P. H.; SANTOS, A. L. Uso popular das plantas medicinais no assentamento Guanabara, Imbaú-PR. **Publ. UEPG Ci. Exatas Terra**. Ci. Ag. Eng., Ponta Grossa, v. 9, n. 11, p. 13-30, 2003.

Comunicado Técnico, 83

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Gado de Leite
Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco – 36038-330 – Juiz de Fora/MG
Fone: (32) 3311-7400
Fax: (32) 3311-7401
www.embrapa.br/gado-de-leite
www.embrapa.br/fale-conosco/sac



1ª edição
1ª impressão (2017): on line

Comitê de publicações

Presidente *Pedro Braga Arcuri*
Secretária-Executiva *Inês Maria Rodrigues*
Membros *Jackson Silva e Oliveira, Leônidas Paixão Passos, Alexander Machado Auad, Fernando César Ferraz Lopes, Francisco José da Silva Lédo, Pérsio Sandir D'Oliveira, Fábio Homero Diniz, Frank Ângelo Tomita Bruneli, Nivea Maria Vicentini, Leticia Caldas Mendonça, Rita de Cássia Bastos de Souza, Rita Palmyra da Costa, Virginia de Souza Columbiano Barbosa*

Expediente

Supervisão editorial *Alexandre Magno Brighenti*
Editoração eletrônica *Carlos Alberto Medeiros de Moura*