

Comunicado Técnico

02

2020 | ISSN 2675-5998

Recomendações para o controle da maria-mole

Fernando Sérgio Castilhos Karam



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL

**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL
DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO E PESQUISA
AGROPECUÁRIA**

COMUNICADO TÉCNICO

**RECOMENDAÇÕES PARA O CONTROLE
DA MARIA-MOLE**

Autor

Fernando Sérgio Castilhos Karam

Porto Alegre, RS
2020

Governador do Estado do Rio Grande do Sul: Eduardo Figueiredo Cavalheiro Leite.

Secretário da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural: Luis Antonio Franciscatto Covatti.

Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária

Rua Gonçalves Dias, 570 – Bairro Menino Deus

Porto Alegre | RS – CEP: 90130-060

Telefone: (51) 3288.8000

<https://www.agricultura.rs.gov.br/ddpa>

Diretor: Caio Fábio Stoffel Efrom

Comissão Editorial:

Lia Rosane Rodrigues; Loana Silveira Cardoso; Bruno Brito Lisboa; Larissa Bueno Ambrosini; Marioni Dornelles da Silva; Rovaina Laureano Doyle.

Arte: Rodrigo Nolte Martins

Catálogo e normalização: Marioni Dornelles da Silva CRB-10/1978

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

K18r Karam, Fernando Sérgio Castilhos.
Recomendações para o controle da maria-mole / Fernando Sérgio Castilhos Karam. – Porto Alegre : SEAPDR / DDPa, 2020.
21 p. ; il. – (Comunicado Técnico, ISSN 2675-5998; 2).

Continuação de Comunicado Fepagro, 2016.

1. Planta tóxica. 2. Intoxicação. 3. Bovinos. 4. *Senecio* spp. I. Título.
II. Série.

CDU 636.09

REFERÊNCIA

KARAM, Fernando Sérgio Castilhos. **Recomendações para o controle da maria-mole.** Porto Alegre: SEAPDR/DDPA, 2020. 21 p. (Comunicado Técnico, 2).

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1 O PROBLEMA..... | 6 |
| 2 CONDIÇÕES FAVORÁVEIS | 7 |
| 3 MEDIDAS DE CONTROLE..... | 13 |
| 4 RECOMENDAÇÕES GERAIS..... | 16 |
| REFERÊNCIAS | 17 |

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** *S. brasiliensis* em desenvolvimento (a) e em floração (b)..... 10
- Figura 2.** *S. selloi* em desenvolvimento (a) e em floração (b). 10
- Figura 3.** *S. oxyphyllus* em desenvolvimento (a) e em floração (b)..... 11
- Figura 4.** *S. heterotrichius* em desenvolvimento (a) e em floração (b)..... 11
- Figura 5.** *S. madagascariensis* em desenvolvimento (a) e em floração (b)..... 12
- Figura 6.** *Senecio* spp. em floração na primavera (a) e em desenvolvimento no inverno anterior (b) às margens da BR 153 próximo ao Km 645, trecho Bagé – Aceguá. 12

COMUNICADO TÉCNICO

Fernando Sérgio Castilhos Karam¹

¹Médico veterinário, Doutor. Pesquisador IV, SEAPDR/DDPA/Centro de Pesquisa em Saúde Animal – IPVDF, Eldorado do Sul, RS. fernando-karam@agricultura.rs.gov.br

1 O PROBLEMA

Plantas do gênero *Senecio* (maria-mole) são as mais importantes no Rio Grande do Sul (RS) sob o ponto de vista toxicológico e que causam graves prejuízos à saúde animal e à cadeia produtiva da bovinocultura (KARAM; MOTTA, 2011).

O Brasil possui um rebanho bovino com cerca de 172 milhões de cabeças (IBGE, 2017). Sabe-se que existe no País pelo menos 131 plantas tóxicas pertencentes a 79 gêneros (RIET-CORREA *et al.*, 2017). Da população total de bovinos, 5% morre anualmente por diferentes causas e laboratórios de diagnóstico de diversos Estados registram que 10% a 14% dos casos de morte em bovinos devem-se à intoxicação por plantas, mas o prejuízo é ainda maior se, no caso de intoxicação por *Senecio* spp. (seneciose), considerarmos as perdas indiretas como baixa produtividade dos animais acometidos, custos com tratamento que é ineficaz, já que não há medicação capaz de reverter o quadro após a manifestação dos sinais clínicos, entre outros gastos, pois a doença é evolutiva e irreversível. Na seneciose, a morbidade varia de 1% a 30%, mas a taxa de letalidade é praticamente de 100% (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2008). O rebanho do RS tem cerca de 12 milhões de bovinos (SEAPDR/DDA, 2020) e, no percentual geral atribuído às mortes por plantas, mais de 50% devem-se à intoxicação por *Senecio* spp. (PANZIERA *et al.*, 2018), o que significa expressiva perda econômica.

Espécies do gênero *Senecio* ocorrem em praticamente todo o mundo e, no Brasil, principalmente de São Paulo ao RS, mas aqui, por diversas razões, especialmente climatológicas e por características fenológicas da planta, são abundantes e se tornaram a maior causa de morte de bovinos, oscilando em algumas regiões com a Tristeza

Parasitária. Existem 25 espécies catalogadas no RS, mas há registros da intoxicação em bovinos por *Senecio brasiliensis*, *S. selloi*, *S. oxyphyllus*, *S. heterotrichus*, *S. tweediei*, *S. cisplatinus*, *S. leptolobus* e *S. madagascariensis*. Todas essas espécies têm teor variável do princípio ativo tóxico (alcaloides pirrolizidínicos), dependendo, também, do seu estágio de desenvolvimento, mas são sempre potencialmente tóxicas. A maioria floresce desde final de agosto até o início de dezembro, com exceção de *S. madagascariensis* que pode florescer durante todo o ano, principalmente se houver umidade no solo (MATZENBACHER, 1998; TOKARNIA; DÖBEREINER; PEIXOTO, 2000; KARAM *et al.*, 2002; KARAM *et al.*, 2004; MATZENBACHER; SCHNEIDER, 2008; MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2008; CRUZ *et al.*, 2010; KARAM; HARAGUCHI; GARDNER, 2011; KARAM; JARENKOW, 2011; KARAM; MOTTA, 2011; KARAM, SCHILD; MELLO, 2011; PANZIERA *et al.*, 2018).

2 CONDIÇÕES FAVORÁVEIS

Algumas condições favorecem a ingestão de plantas indesejáveis, tais como o desconhecimento do ambiente (animais de outra região), distúrbios de apetite, mas principalmente uma lotação animal não adequada à oferta de pasto, o que leva à fome e ao consumo de plantas não forrageiras para suprir necessidades, mesmo que essas não sejam palatáveis, como *Senecio* spp. Esta condição ambiental de escassez de pastos de boa qualidade ocorre naturalmente no final de outono e no inverno no RS, justamente quando a maioria das espécies de *Senecio* estão em brotação e, também, quando concentram maior teor tóxico. E, ainda, se há uma grande concentração de plantas em brotação, não há

condições de os animais selecionarem e acabam por ingeri-las misturadas ao pasto. A intoxicação não é aguda, porém se a quantidade ingerida for o suficiente (o que é variável dependendo da espécie de *Senecio* e do animal e suas condições individuais), inicia um processo de lesão hepática evolutiva e irreversível que só irá se manifestar clinicamente quando estiver estabelecida e afetar o funcionamento normal do fígado, quando os animais demonstram os sinais clínicos, mais para o final do inverno e na primavera, mas a ingestão e a manifestação clínica da intoxicação podem ocorrer em qualquer época do ano (KARAM *et al.*, 2002; RADOSTITS *et al.*, 2002; KARAM *et al.*, 2004; MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2008; GRECCO *et al.*, 2010; KARAM; HARAGUCHI; GARDNER, 2011; KARAM; MOTTA, 2011).

Em relação à condição climática, o RS se destaca pela amplitude, que é a variação entre as temperaturas mínima e máxima durante o dia, principalmente no outono. Essa diferença entre as temperaturas parece ser favorável à germinação de sementes de *Senecio* e, também, as espécies estudadas são preferencialmente fotoblásticas positivas, ou seja, desenvolvem-se bem à luz do sol. Em caso de escassa cobertura vegetal, como no outono/inverno rigoroso, em condições de estiagem prolongada ou em terras usadas para agricultura e que não são devidamente manejadas, ficando expostas, o seu desenvolvimento é favorecido e podem acabar como dominante na paisagem, caracterizando um distúrbio ambiental. E, às vezes, são a única opção de matéria verde aos animais. Carga animal excessiva, principalmente em áreas baixas ou alagadiças, promovem, ainda, uma compactação do solo com baixa cobertura vegetal, o que favorece o estabelecimento de *Senecio* spp., que são angiospermas, isto é, produzem inflorescências e flores, com

grande quantidade de sementes, as quais podem permanecer viáveis por muito tempo compondo o banco de sementes do solo. Portanto, se a condição climática e ou ambiental for favorável, desenvolvem-se e podem se estabelecer no ambiente, tornando-se um problema (KARAM *et al.*, 2002; KARAM *et al.*, 2004; RIET-CORREA; MÉNDEZ, 2007; SILVA; SILVA, 2009; KARAM; JARENKOW, 2011; KARAM; SCHILD; MELLO, 2011).

Assim como *Senecio brasiliensis*, outras espécies não originárias das Américas existem aqui de forma dominante em muitos locais e, tal qual *S. brasiliensis*, por distúrbio ecológico resultante de ações mal conduzidas pelo homem, com reflexos negativos na bovinocultura e na economia.

As espécies mais frequentes no RS geralmente são observadas na primavera, pela floração exuberante e predominantemente amarela. Normalmente, na primavera há boa oferta de pastos de qualidade e não é quando ocorre a ingestão de *Senecio* spp., mas no outono/inverno, quando em brotação, e passam despercebidas por serem pequenas, em variáveis tons de verde (Figuras 1 a 5). Se na primavera chama a atenção a grande quantidade de plantas com flores amarelas no campo, há que se considerar que essa mesma quantidade estava em desenvolvimento no outono/inverno (Figura 6), quando o risco, tanto de consumo quanto toxicológico, é maior.



Figura 1. *S. brasiliensis* em desenvolvimento (a) e em floração (b).

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam



Figura 2. *S. selloi* em desenvolvimento (a) e em floração (b).

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam

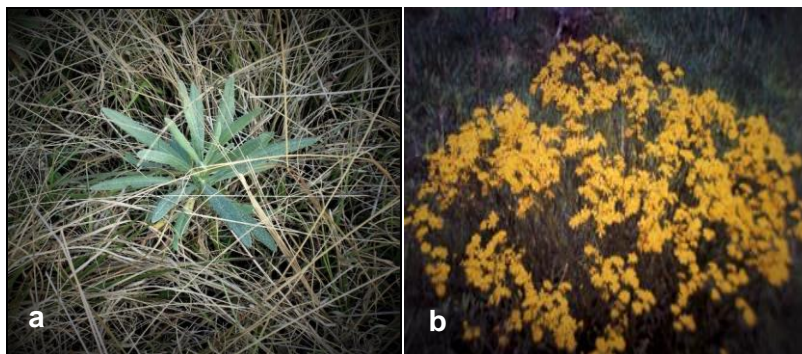


Figura 3. *S. oxyphyllus* em desenvolvimento (a) e em floração (b).

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam



Figura 4. *S. heterotrichus* em desenvolvimento (a) e em floração (b).

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam



Figura 5. *S. madagascariensis* em desenvolvimento (a) e em floração (b).

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam



Figura 6. *Senecio* spp. em floração na primavera (a) e em desenvolvimento no inverno anterior (b) às margens da BR 153 próximo ao Km 645, trecho Bagé – Aceguá.

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam

3 MEDIDAS DE CONTROLE

Uma vez que não há tratamento terapêutico eficaz para a doença, um conjunto de ações deve ser estimulado como controle da planta, desde o reconhecimento do problema até medidas educativas e planos governamentais (RIET-CORREA; MÉNDEZ, 2007; RISSI *et al.*, 2007; KARAM, SCHILD; MELLO, 2011).

Medidas técnicas de controle devem incluir:

1. Roçadas - roçar áreas infestadas nos meses de julho e agosto, o que deve ser repetido quando os rebrotes atingem 10-15 cm de altura, em um ou nos dois meses, dependendo do nível de infestação e da atividade/fim da propriedade. A roçada nessa época tem o objetivo de cortar a planta na fase vegetativa, impedindo que atinja o estágio reprodutivo (flores e sementes) que começa no final de agosto até início de dezembro, variando de acordo com as espécies e condições climáticas. A repetição da roçada diminui o poder de regeneração da planta e, se sobreviver, retarda sua fase reprodutiva que pode, inclusive, não ocorrer. A roçada pode ser associada ao uso de ovinos como controladores naturais da planta, uma vez que são mais resistentes ao princípio tóxico e, portanto, necessitando de mais quantidade para serem intoxicados e, para eles, *Senecio* spp. parecem ser mais palatáveis. Por exemplo, faz-se uma primeira roçada e colocam-se ovinos para que controlem uma reinfestação da

planta (ILHA *et al.*, 2001; AMARO, 2005; GRECCO *et al.*, 2011; KARAM; MORAES; SCHILD, 2013; PANZIERA *et al.*, 2018).

2. Ovinos como controladores - o controle pode ser feito apenas com ovinos. Uma lotação de ovinos igual ou maior que 0,43 animais por hectare, em pastoreio contínuo por 30 dias, controla a população de *Senecio* spp. Outra proposta corresponde a dois ovinos por meio hectare durante os meses de julho e agosto, sendo que neste manejo se observou drástica redução do número de plantas mesmo em áreas altamente infestadas e, as que sobreviveram, apresentaram fases reprodutivas pouco vigorosas, conseqüentemente, diminuindo o número de sementes no solo e muitas não conseguiram se estabelecer no ambiente para o ano seguinte (SOARES *et al.*, 2000; KARAM; MORAES; SCHILD, 2013).

3. Ovinos associados com bovinos - uso de ovinos associado com bovinos se mostrou eficiente na proporção de três ovinos/hectare, durante dois anos após roçada em área inicialmente infestada por *Senecio* spp., e que foi virtualmente eliminada. A lotação de bovinos variou de acordo com a disponibilidade de forragem (BANDARRA *et al.*, 2012).

4. Uso de químicos - a aplicação de produtos químicos é eficaz apenas nas plantas já

emergidas, portanto, as sementes permanecem no solo e germinarão numa próxima estação favorável, tendo-se que repetir a aplicação. Além do custo, produtos químicos podem alterar a biocenose (associação entre a macro, meso e micro vida de uma área, especialmente a alimentar) do solo. Tal qual o controle mecânico (roçada), é melhor indicado no inverno, mas como método auxiliar dentro de um manejo integrado com outras ações, especialmente no caso de *S. madagascariensis*, que apresenta várias florações durante um ano e os mesmos estágios vegetativos e reprodutivos simultaneamente. Neste caso, recomendam-se aplicações localizadas de herbicidas pós-emergentes pouco residuais quando as plantas têm cerca de cinco folhas, de modo que seja eficiente a dose mínima, o que também diminui custos (ROMERO, 1998; AMARO, 2005; VILLALBA; FERNÁNDEZ, 2005; SILVA; SILVA, 2009).

5. Arrancar com raiz - uma medida altamente eficaz é arrancar manualmente a planta com raiz, o que pode ser feito com facilidade após chuvas ou em áreas úmidas, mas não é uma medida prática para grandes extensões. As plantas arrancadas devem ser colocadas num local para descarte definitivo e que os bovinos não tenham acesso. Não devem ficar expostas no campo porque possuem capacidade de propagação vegetativa e, muitas, podem criar raízes novamente (AMARO, 2005; SILVA; SILVA, 2009).

4 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Deve ser mantida uma adequada oferta de pasto de boa qualidade em relação à lotação animal, especialmente nas épocas críticas do ano no RS. Nas áreas mais invadidas pela planta, devem ser colocadas as categorias que permanecerão menor tempo no estabelecimento ou fazer rodízio de categorias nos diferentes campos. Para controle da população da planta, devem ser evitadas práticas que resultem em diminuição da cobertura vegetal e a permanência de solo desprovido de vegetação, especialmente importantes para a germinação de plantas fotoblásticas positivas, como *Senecio* spp. (KARAM *et al.*, 2004; MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2008; KARAM; JARENKOW, 2011).

As práticas de fazer feno ou silagem de áreas invadidas por *Senecio* spp. devem ser desestimuladas. A dessecação da planta apenas reduz seu potencial tóxico, mas, por outro lado, impossibilita os bovinos de selecionar as plantas, as quais podem tornar-se, também, mais palatáveis, e os animais a ingerirem em quantidade de risco tóxico (MÉNDEZ, 1993; BESKOW, 1995; BARROS *et al.*, 2007; KARAM; SCHILD; MELLO, 2011; PANZIERA *et al.*, 2018).

As medidas devem ser adotadas de forma particular, de acordo com a realidade de cada propriedade, estabelecer prioridades escolhendo áreas a serem limpas quando o controle não puder ser feito simultaneamente em toda a propriedade, criar práticas de manejo que possam ser mais eficazes para cada uma e implementar essas medidas durante alguns anos, pelo menos até que a quantidade seja tolerável, sem o risco determinante de intoxicação.

Essas recomendações se constituem numa forma de controle de *Senecio* spp. e diminuem, a médio prazo, o prejuízo econômico na bovinocultura do RS causado pela seneciose.

REFERÊNCIAS

AMARO, C. Maleza invasora y de cuidado para el pastoreo: el Senecio. **Lechuza Roja**, Montevideo, v. 3, n. 9, p. 4-9, set. 2005.

BANDARRA, P. M. *et al.* Sheep production as a *Senecio* spp. control tool. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio de Janeiro, v.32, n. 10, p. 1017-1022, 2012.

BARROS, C. S. L. *et al.* Biópsia hepática no diagnóstico da intoxicação por *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 53-60, 2007.

BESKOW, W. B. **A study of the factors influencing the emergence and establishment of ragwort (*Senecio jacobaea* L.) seedlings in pastures.** New Zealand: Massey University, 1995. 116 p.

CRUZ, C. E. F. *et al.* Fireweed (*Senecio madagascariensis*) poisoning in cattle. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 10-12, 2010.

GRECCO, F. B. *et al.* Aspectos epidemiológicos e padrões de lesões hepáticas em 35 surtos de intoxicação por *Senecio* spp. em bovinos no sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 5, p. 389-397, 2010.

GRECCO, F. B. *et al.* Seneciose crônica em ovinos no sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 4, p. 326-330, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA -

IBGE. **Dados do Censo Agro 2017**. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/Portal IBGE/Censo Agro/](https://www.ibge.gov.br/Portal%20IBGE/Censo%20Agro/). Acesso em: 12 de jul. de 2020.

ILHA, M. R. *et al.* Intoxicação espontânea por *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) em ovinos no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 123-138, 2001.

KARAM, F. S. C. *et al.* Fenologia de quatro espécies tóxicas de *Senecio* (Asteraceae) na região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 33-39, 2002.

KARAM, F. S. C. *et al.* Aspectos epidemiológicos da seneciose na região sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 191-198, 2004.

KARAM, F. S. C.; HARAGUCHI, M.; GARDNER, D. Seasonal variation in pyrrolizidine alkaloid concentration and plant development in *Senecio madagascariensis* Poir. (Asteraceae) in Brazil. *In*: RIET-CORREA, F. *et al.* (ed). **Poisoning by plants, mycotoxins and related toxins**. Wallingford: CAB International, 2011. p. 179-185.

KARAM, F. S. C.; JARENKOW, J. A. Phenology of *Senecio* spp. and vegetation cover in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. *In*: RIET-CORREA, F. *et al.* (ed). **Poisoning by plants, mycotoxins and related toxins**. Wallingford: CAB International, 2011. p.158-162.

KARAM, F. S. C.; MOTTA, A. C. Pyrrolizidine alkaloids poisoning in cattle in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. *In*: RIET-CORREA, F. *et al.* (ed). **Poisoning by plants, mycotoxins and related toxins**. Wallingford: CAB

International, 2011. p.175-178.

KARAM, F. 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. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 7, p. 603-609, 2011.

KARAM, F. C.; MORAES, J. C. F.; SCHILD, A. L. Controle de *Senecio* spp. com pastoreio ovino de acordo com sua infestação e fenologia. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 9, p. 1109-1115, 2013.

MATZENBACHER, N. I. **O complexo “Senecionoide” (Asteraceae-Senecioneae) no Rio Grande do Sul, Brasil**. Porto Alegre: UFRGS, 1998. 274 p. Tese (Doutorado em Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.

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**, Porto Alegre, v. 6, p. 111-115, 2008.

MÉNDEZ, M. C.; RIET-CORREA, F. Plantas hepatotóxicas. *In*: MÉNDEZ, M. C.; RIET-CORREA, F. (ed.). **Plantas tóxicas e micotoxicoses**. 2. ed. rev. e ampl. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária/UFPel, 2008. cap. I, p. 17-58.

MÉNDEZ, M. C. Intoxicações por plantas e micotoxinas hepatotóxicas – intoxicação por *Senecio* spp. *In*: RIET-CORREA, F.; MÉNDEZ, M. C.; SCHILD, A. L. (ed.). **Intoxicações por plantas e micotoxicoses em animais domésticos**. Montevideo: Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L., 1993. v.1, cap. 3, p. 43-57.

PANZIERA, W. *et al.* Poisoning of cattle by *Senecio* spp. in Brazil: a review. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 8, p. 1459-1470, 2018.

RADOSTITS, O. M. *et al.* **Veterinary medicine**. 10th ed. London: Saunders, 2002. 1881 p.

RIET-CORREA, F. *et al.* Toxic plants affecting the nervous system of ruminants and horses in Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 12, p. 1357-1368, 2017.

RIET-CORREA, F.; MÉNDEZ, M. C. Intoxicações por plantas e micotoxinas. *In*: RIET-CORREA, F. *et al.* (ed.). **Doenças de ruminantes e equídeos**. 3. ed. Santa Maria: Editora Pallotti, 2007. v. 2, cap. 2, p. 99-221.

RISSI, D. R. *et al.* Intoxicações por plantas e micotoxinas associadas a plantas em bovinos no Rio Grande do Sul: 461 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 27, p. 261-268, 2007.

ROMERO, N. F. **Manejo fisiológico dos pastos nativos melhorados**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária Ltda., 1998. 110 p.

SECRETARIA ESTADUAL DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO RURAL – SEAPDR. DEPARTAMENTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA – DDA. **Seção de Epidemiologia e Estatística**: dados de 20 de maio de 2020. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/see/>. Acesso em: 29 jun. 2020.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa: Editora UFV/Universidade Federal de Viçosa, 2009. 367 p.

SOARES, M. P. *et al.* Controle biológico de *Senecio* spp. com pastoreio de ovinos. *In*: REUNIÓN ARGENTINA DE PATOLOGIA VETERINARIA, 2., 2000, Corrientes. **Anais** [...] Corrientes: Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste, p. 79, 2000.

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. Plantas hepatotóxicas. *In*: IBID. (ed). **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Helianthus, 2000. p 80-110.

VILLALBA, J.; FERNÁNDEZ, G. Otra flor amarilla peligrosa: *Senecio madagascariensis*. **Tambo**, Montevideo, n. 150, p. 46-48, 2005.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL

Secretaria de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do RS
Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária

Avenida Getúlio Vargas, 1384 - Menino Deus
CEP 90150-004 - Porto Alegre - RS
Fone: (51) 3288-8000

www.agricultura.rs.gov.br/ddpa