

# Comunicado Técnico

06

2021 | ISSN 2675-5998



## Ovinos no 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**

**OVINOS NO CONTROLE DA MARIA-MOLE**

Fernando Sérgio Castilhos Karam

Porto Alegre, RS

2021

**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

C741o COMUNICADO TÉCNICO. Ovinos no controle da maria-mole / Fernando Sérgio Castilhos Karam. – Porto Alegre: SEAPDR/DDPA, 2021.

23 p.; il.

Irregular

Continuação de Comunicado Fepagro: – n. 1 (2016) – n. 3 (2016)

1. Ovinocultura. 2. Fenologia. 3. População ovina. 4. *Senecio* spp. 5. Seneciose. I. Karam, Fernando Sérgio Castilhos. II. Título.

CDU 636.3:632.937

**REFERÊNCIA**

KARAM, Fernando Sérgio Castilhos. **Ovinos no controle da maria-mole**. Porto Alegre: SEAPDR/DDPA, 2021. 23 p. (Comunicado Técnico, n.6).

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 A OCORRÊNCIA DE <i>SENECIO</i> E <i>SENECIOSE</i>.....</b>	<b>7</b>
<b>3 O PROBLEMA.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Ovinos como controladores naturais .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1.1 <i>Controle de acordo com a fenologia</i> .....</b>	<b>15</b>
<b>4 CONCLUSÕES.....</b>	<b>16</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>17</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>18</b>

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** População ovina em alguns dos principais municípios criadores no Rio Grande do Sul, de 1963 a 2020..9

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Brotos vegetativos (setas) em *S. brasiliensis* (Spreng.) Less., quatro meses após roçada e sem pastoreio ovino. .... 11
- Figura 2.** Exemplos de *Senecio* spp. pastejados em área experimental: planta 15 dias após a introdução de ovinos (a); planta com emissão de brotos vegetativos (b - setas) e com botões florais (c - setas) na permanência do pastoreio ovino. .... 12
- Figura 3.** *S. oxyphyllus* DC. (a) e *S. madagascariensis* Poir. (b) com fases reprodutivas (botão floral e flores, respectivamente - setas) pouco vigorosas com a manutenção do pastoreio ovino..... 12
- Figura 4.** *S. oxyphyllus* DC. (a, b, c) e *S. madagascariensis* Poir. (d) em desenvolvimento vigoroso até a floração em área experimental de controle (sem pastoreio ovino)..... 13
- Figura 5.** Desenvolvimento de *S. oxyphyllus* DC. (círculos) em área experimental com pastoreio ovino, “protegidos” pela pastagem grosseira e espinhosa (seta). .... 14
- Figura 6.** Área experimental com pastoreio ovino em primeiro plano (a) e área controle sem pastoreio ovino (b). Detalhe: aproximação de a e b. .... 17

# COMUNICADO TÉCNICO

## OVINOS NO CONTROLE DA MARIA-MOLE

Fernando Sérgio Castilhos Karam<sup>1</sup>

---

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

## 1 INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul (RS) a infestação dos campos por espécies do gênero *Senecio*, popularmente conhecidas por “maria-mole”, “flor-das-almas” e outros, tem aumentado significativamente nas últimas décadas e, conseqüentemente, o aumento do número de casos da intoxicação (seneciose), principalmente em bovinos. É sabido, também, que após a manifestação clínica da toxicose, não há tratamento terapêutico eficaz e o mais recomendado para a diminuição da ocorrência é a conscientização do problema com medidas de controle da planta, através do estudo do seu comportamento (fenologia), e pelo uso de ovinos como controladores naturais, já que são mais resistentes à ação dos alcaloides pirrolizidínicos (APs), princípios tóxicos de *Senecio* spp. No entanto observa-se, paralelamente, um declínio acentuado da ovinocultura no Estado, o que pode explicar, em parte, o aumento dos casos de seneciose.

Esta publicação relaciona a toxicose com a criação de ovinos e valoriza a ovinocultura neste aspecto.

## 2 A OCORRÊNCIA DE *SENECIO* E SENECIOSE

O gênero *Senecio* L. (Asteraceae Bercht. & J. Presl), o maior da tribo Senecioneae Cass., tem mais de 2000 espécies no mundo e a maior distribuição é na América do Sul, com exceção para as regiões polares e Amazônia (MATZENBACHER, 1998; MATZENBACHER, 2009). Conforme a fonte e atualização dos táxons, o número de espécies varia bastante, mas de acordo com Teles (2015), são aceitas 60 espécies deste gênero para o Brasil. No RS registra-se a existência de 25 espécies, três variedades, uma forma (em botânica é uma categoria definida por quem descreve e estabelece categoria inferior à variedade, de

origem genética, geralmente relacionada a uma característica mais sutil como cor e matiz) e um híbrido do gênero *Senecio* (MATZENBACHER, 1998). No entanto, os registros da seneciose em animais, no RS, devem-se à *Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less., *S. selloi* (Spreng.) DC., *S. oxyphyllus* DC., *S. heterotrichus* DC., *S. tweediei* Hook. & Arn., *S. cisplatinus* Cabr., *S. leptolobus* DC. e *S. madagascariensis* Poir. (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2008; KARAM; SCHILD; MELLO, 2011; KARAM, 2020). Provavelmente existem outras espécies potencialmente tóxicas, em menor número ou restritas a determinadas áreas e, por isto, não tenham sido causa de intoxicação ou são desconhecidas quanto a sua toxicidade.

### **3 O PROBLEMA**

Estima-se que 5 % da população bovina 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 maria-mole considerarmos as perdas indiretas, como baixa produtividade dos animais acometidos e custos com tratamento, que é ineficaz, entre outros gastos, já que a doença é evolutiva, a morbidade varia de 1 % a 30 % e a taxa de letalidade é praticamente de 100 % (RIET-CORREA; MÉNDEZ, 2007; MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2008). O rebanho do RS tem cerca de 12 milhões de bovinos (RIO GRANDE DO SUL, 2020) e, no percentual geral atribuído às mortes por plantas, mais de 50 % devem-se à intoxicação por *Senecio* spp. (PANZIERA *et al.*, 2018). Por sua vez, o rebanho ovino no Estado conta com 2.971.805 cabeças (RIO GRANDE DO SUL, 2020) e pode-se observar o declínio do rebanho em alguns dos municípios tradicionais na ovinocultura (Tabela 1).

**Tabela 1.** População ovina em alguns dos principais municípios criadores no Rio Grande do Sul, de 1963 a 2020.

Município	População/Ano		
	1963 <sup>a</sup>	1996 <sup>b</sup>	2020 <sup>c</sup>
Bagé	939.200	311.552	94.094
		25.507 <sup>d</sup>	10.784 <sup>d</sup>
		18.293 <sup>d</sup>	10.199 <sup>d</sup>
			23.331 <sup>d</sup>
Caçapava do Sul	152.000	87.988	60.767
Dom Pedrito	652.000	236.643	102.272
Herval	378.900	212.427	79.606
Lavras do Sul	234.000	91.231	71.886
Pinheiro Machado	342.000	164.462	113.898
Piratini	274.000	120.000	80.330
Santana do Livramento	910.200	564.250	301.039

<sup>a</sup> Fonte: Nunes Vieira, 1967.

<sup>b</sup> Fonte: Secretaria Municipal de Agropecuária de Bagé, RS (*in loco*).

<sup>c</sup> Fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2020.

<sup>d</sup> Candiota, Hulha Negra e Aceguá, respectivamente, municípios emancipados de Bagé.

Na Tabela 1 observa-se, ao longo das últimas décadas, a redução na criação de ovinos no Estado. Neste mesmo período, a intoxicação por *Senecio* spp. assume grande importância e há diversos registros de sua ocorrência, tais como Barros; Metzdorf e Peixoto, 1987; Méndez; Riet-Correa e Schild, 1987; Habermehl *et al.*, 1988; Driemeier; Barros e Pilati, 1991; Barros *et al.*, 1992; Tokarnia; Döbereiner e Peixoto, 2000; Karam *et al.*, 2004; Rissi *et al.*, 2007; Corrêa *et al.*, 2008; Cruz *et al.*, 2010; Grecco *et al.*, 2010; Karam e Motta, 2011; Bandarra *et al.*, 2012; Krabbe *et al.*, 2017; Panziera *et al.*, 2018. No RS, a ocorrência de *Senecio* é considerada indício de que a lotação em ovinos no pasto é insuficiente (TOKARNIA; DÖBEREINER; PEIXOTO, 2000). Na Grã-Bretanha, nos anos 40 do século XX, foi sugerido que um dos fatores considerado importante para o aumento da população de *Senecio* spp., em parte, foi a diminuição da

criação de ovinos (HARPER; WOOD, 1957), assim como se considerou para o aumento da frequência da seneciose no RS (KARAM *et al.*, 2004).

### 3.1 Ovinos como controladores naturais

*Senecio* spp. mostram-se mais palatáveis aos ovinos, principalmente na brotação ou rebrote (PANZIERA *et al.*, 2018). Este fato foi observado em algumas ocasiões, com mais de uma espécie de *Senecio* (KARAM; MORAES; SCHILD, 2013), e pode ser aproveitado com a intenção específica de controle, associando o pastoreio ovino com roçadas. Alguns produtores rurais mencionam que na passagem da fase vegetativa para reprodutiva de *Senecio* spp., pouco antes da floração, o campo foi roçado e isso diminuiu cerca de 90 % o porte da planta. Quando a mesma rebrotou e atingiu a fase adulta, novamente floresceu rente ao chão, foram colocados os cordeiros da propriedade e notou-se que os animais comiam *Senecio* mesmo quando havia ainda bom pasto. Foi observado, também, que num período de três anos de seca houve uma troca na composição botânica dos campos e que dentre as espécies de herbáceas que apareceram uma das principais foi *Senecio*, porém em campos com ovinos não se encontrava um único exemplar da planta (KLUWE, 2008; KARAM; SCHILD; MELLO, 2011).

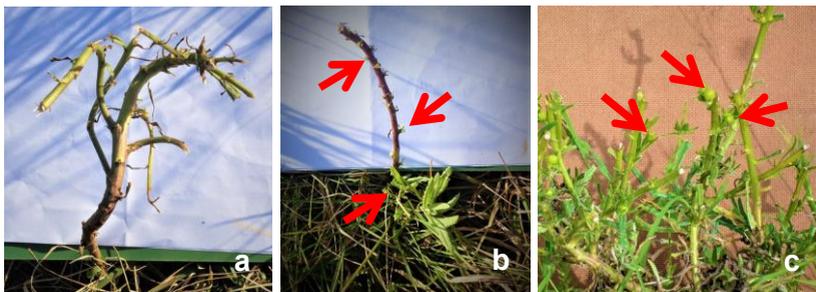
A repetição de roçadas, ou sua associação com pastoreio ovino, evita a permanência de *Senecio* spp. nos campos porque impedem o estabelecimento de brotos vegetativos que as plantas emitem após a roçada (Figura 1) ou o pastejo (Figura 2), acabando por esgotar suas reservas. As poucas plantas que conseguem chegar à fase reprodutiva a fazem de forma pouco vigorosa (Figura 3), diminuindo a produção de sementes, nitidamente oposta ao comportamento das plantas não pastejadas que se desenvolvem de forma

vigorosa até a produção de flores e sementes (Figura 4). Essa prática repetida por alguns anos diminui a população de *Senecio* spp. no ambiente e, ao longo do tempo, os campos podem ser considerados limpos, ou seja, sem o iminente risco da ingestão devido à grande quantidade da planta. A roçada, também, atinge áreas de pastos grosseiros, com espinhos. Estes locais são normalmente evitados pelos ovinos e espécies vegetais indesejadas nascem ali dando origem a novos pontos de proliferação da planta (Figura 5) que, se atingem o estágio reprodutivo, novamente vão produzir flores e sementes, reiniciando seu ciclo.



**Figura 1.** Brotos vegetativos (setas) em *S. brasiliensis* (Spreng.) Less., quatro meses após roçada e sem pastoreio ovino.

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam



**Figura 2.** Exemplos de *Senecio* spp. pastejados em área experimental: planta 15 dias após a introdução de ovinos (a); planta com emissão de brotos vegetativos (b - setas) e com botões florais (c - setas) na permanência do pastoreio ovino.

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam



**Figura 3.** *S. oxyphyllus* DC. (a) e *S. madagascariensis* Poir. (b) com fases reprodutivas (botão floral e flores, respectivamente - setas) pouco vigorosas com a manutenção do pastoreio ovino.

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam



**Figura 4.** *S. oxyphyllus* DC. (a, b, c) e *S. madagascariensis* Poir. (d) em desenvolvimento vigoroso até a floração em área experimental de controle (sem pastoreio ovino).

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam



**Figura 5.** Desenvolvimento de *S. oxyphyllus* DC. (círculos) em área experimental com pastoreio ovino, “protegidos” pela pastagem grosseira e espinhosa (seta).

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam

No organismo, a toxicidade dos APs varia em função dos metabólitos formados e da espécie animal ter capacidade de detoxificá-los ou não. Aos ovinos atribui-se maior resistência principalmente porque sua microflora ruminal os detoxifica em parte (McLEAN, 1970; OSWEILER, 1998; CULLEN; STALKER, 2016). Quanto à suscetibilidade, a dose para a intoxicação aguda é alta para uma ingestão espontânea da planta e, por isto, dificilmente ocorre em condições naturais, enquanto que a intoxicação crônica se dá pela ingestão de pequenas quantidades por um longo período, ao mesmo tempo em que ocorre a reação (detoxificação) no organismo, conferindo maior resistência a essa espécie, mas, parada a ingestão frequente, após um curto período, os animais tornam-se novamente suscetíveis. Supõe-se que a não observação com mais frequência da seneciose em ovinos é, também, pelo seu curto tempo de vida produtiva em uma propriedade (GRECCO *et al.*, 2012). Mesmo sem comprometer o funcionamento do fígado, ocorrem lesões hepáticas discretas ao longo de um período, o que pode

favorecer a intoxicação crônica secundária por cobre (BULL; CULVENOR; DICK, 1968). Portanto, quanto ao uso de ovinos como controladores, deve ser considerada a possibilidade de que em áreas muito infestadas por *Senecio* spp. os animais possam intoxicar-se (ILHA *et al.*, 2001; MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2008; GRECCO *et al.*, 2011) e, especificamente por *S. madagascariensis* Poir. se pastorearem em área muito infestada por duas estações seguidas (MOTOOKA *et al.*, 1999). No entanto, no RS, a seneciose é comum em bovinos e tem sido relatada geralmente em propriedades, ou pastagens, onde não existem ovinos (KARAM *et al.*, 2004; MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2008).

### **3.1.1 Controle de acordo com a fenologia**

Na fenologia de algumas espécies tóxicas de *Senecio* no RS (KARAM *et al.*, 2002), as fases vegetativas (emergência e crescimento), de maior frequência no outono-inverno, são potencialmente mais tóxicas (KARAM *et al.*, 2004), exceção à *S. madagascariensis* Poir., cujo conteúdo de APs é maior nas flores, especialmente na primavera, assim como no conjunto das partes aéreas (KARAM; HARAGUCHI; GARDNER, 2011). Se ovinos usados para o controle das plantas as consumirem na fase reprodutiva, normalmente primavera para a maioria das espécies, podem ser potenciais dispersores da mesma, como foi observado com *S. jacobaea* L., cujas sementes não são danificadas no trato digestivo dos ovinos e podem germinar (HARPER; WOOD, 1957). No RS, as fenofases reprodutivas de grande parte das espécies de *Senecio* se concentram de setembro a dezembro (MATZENBACHER, 1998), portanto, é recomendável o pastoreio com ovinos antes dessa época, o que reduzirá a produção de sementes, valorizando essa prática como alternativa de controle, entre outras recomendações (KARAM,

2020) e reforçando que, no caso específico de *S. madagascariensis* Poir., por ser uma invasora agressiva ao ambiente natural e apresentar fenofases reprodutivas em qualquer época do ano, além de um curto período entre emergência e floração, a eficácia de um controle está condicionada a um conjunto de medidas (ALLAN; LAUNDERS; WALKER, 2005; AMARO, 2005; VILLALBA; FERNÁNDEZ, 2005; KARAM; SCHILD; MELLO, 2011; MÄDER *et al.* 2011; STIGGER *et al.*, 2018).

#### **4 CONCLUSÕES**

O pastoreio ovino interfere negativamente no desenvolvimento de espécies de *Senecio* e, no inverno, impede as futuras fases reprodutivas das plantas ou estas ocorrem de forma pouco vigorosa, com pouca produção de sementes, assim como o vigor decai especialmente a partir da passagem de plântula a planta jovem e, se exposta ao pastoreio ovino contínuo, a maioria não se estabelece no ambiente, como é possível se observar comparando áreas experimentais com pastoreio ovino e áreas contíguas, usadas como controle, sem ovinos (Figura 6). Portanto, considerando as condições fenológicas, ambientais e de maior risco para os bovinos, o controle de *Senecio* spp. com ovinos, no inverno, é mais eficaz do que na primavera e se constitui numa alternativa de controle biológico que pode contribuir na redução da infestação a médio e longo prazo no RS e, conseqüentemente, o prejuízo à bovinocultura (KARAM; MORAES; SCHILD, 2013).



**Figura 6.** Área experimental com pastoreio ovino em primeiro plano (a) e área controle sem pastoreio ovino (b). Detalhe: aproximação de a e b.

Fonte: Fernando Sérgio Castilhos Karam

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No caso de *Senecio* spp. nota-se a preocupação de produtores na primavera alertados pela grande quantidade de flor amarela nos campos, quando, também, normalmente tem-se boa oferta de pasto, não sendo nesta época o problema maior, mas no outono-inverno, quando estão em franco desenvolvimento e há baixa oferta de pastagens naturais. A ocorrência de plantas indesejáveis pode ser uma ameaça permanente, mas torna-se problema geralmente por distúrbio antrópico, daí a importância da conscientização para medidas de educação, prevenção e controle, semelhante ao que é feito com programas governamentais em muitos países (KARAM; SCHILD; MELLO, 2011).

## REFERÊNCIAS

ALLAN, H.; LAUNDERS, T.; WALKER, K. Fireweed. **Primefact**, State of New South Wales (NSW Government), v. 126, p. 1-8. Dados de 2005. Disponível em: <<http://www.dpi.nsw.gov.au/>>. Acesso em: 15 set. 2010.

AMARO, C. Maleza invasora y de cuidado para el pastoreo: el *Senecio*. **Lechuza Roja**, Montevideo, v. 3, n. 9, p. 4-9, set. 2005. (Publicación de Laboratorios Santa Elena S. A.).

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. *et al.* *Senecio* spp. poisoning in cattle in Southern Brazil. **Vet. Hum. Toxicol.**, v. 34, n. 3, p. 241-246, 1992.

BARROS, C. S. L.; METZDORF, L. L.; PEIXOTO, P. V. Ocorrência de surtos de intoxicação por *Senecio* spp. (Compositae) em bovinos no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, p. 101-107, 1987.

BULL, L. B.; CULVENOR, C. C. J.; DICK, A. T. **The pyrrolizidine alkaloids. Their chemistry, pathogenicity and other biological properties.** Amsterdam: North-Holland Publ. Co., 1968. 293 p.

CORRÊA, A. M. R. *et al.* *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) poisoning in Murrah buffaloes in Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 187-189, 2008.

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.

CULLEN, J. M.; STALKER, M. J. Liver and Biliary System. *In*: MAXIE, M.G. (ed.). **Jubb, Kennedy, and Palmer's pathology of domestic animals**. 6th ed. St. Louis: Elsevier, 2016. Vol. 2, p. 258-352.

DRIEMEIER, D.; BARROS, C. S. L.; PILATI, C. Seneciose em bovinos. **Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 59, p. 23-30, 1991.

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.

GRECCO, F. B. *et al.* Intoxicação experimental aguda por *Senecio brasiliensis* em ovinos e indução de resistência à intoxicação. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 9, p. 912-916, 2012.

HABERMEHL, G. G. *et al.* Livestock poisoning in South America by species of the *Senecio* plant. **Toxicon**, Elmsford, v. 26, n. 3, p. 275-286, 1988.

HARPER, J. L.; WOOD, W. A. Biological flora of the British Isles: *Senecio jacobaea* L. J. **Ecology**, v. 45, p. 617-637, 1957.

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

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.* A. 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.; 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.

KLUWE, C. S. **Comunicação pessoal**. Bagé: Condomínio Rural Rossell e Romero, 2008.

KRABBE, A. A. *et al.* Aspectos epidemiológicos, clínico-

patológicos e diagnóstico precoce da seneciose bovina no Oeste do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 12, p. 1423-1429, 2017.

MÄDER, G. *et al.* Origin and population structure of invasive fireweed (*Senecio madagascariensis*) in Brazil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, 57., Águas de Lindóia, SP. **Resumos** [...]. Águas de Lindóia, 2011. p.168.

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, Porto Alegre, 1998.

MATZENBACHER, N. I. Uma nova espécie do gênero *Senecio* L. (Asteraceae-Senecioneae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, Porto Alegre, v. 64, n. 1, p. 109-113, 2009.

McLEAN, E. K. The toxic actions of pyrrolizidine (*Senecio*) alkaloids. **Pharmacological Reviews**, Baltimore, v. 22, n. 4, p. 429-483, 1970.

MÉNDEZ, M. C.; RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L. Intoxicação por *Senecio* spp. (Compositae) em bovinos no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 51-56, 1987.

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

MOTOOKA, P. *et al.* Control of Fireweed (*Senecio madagascariensis*). **Weed Control WC-2**. Honolulu: Department of Agriculture, and University of Hawaii at Manoa (CTAHR), 1999.

NUNES VIEIRA, G. V. **Criação de ovinos**. 3. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1967. 480 p.

OSWEILER, G. D. **Toxicologia veterinária**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas: 1998. 526 p.

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.

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

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural. Departamento de Defesa Agropecuária. Seção de Epidemiologia e Estatística. Relatórios e Análises – Área Animal/ Dados Populacionais. **Dados de 20 de maio de 2020**. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/see/>. Acesso em: 29 jun. 2020.

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.

STIGGER, A. L. *et al.* Controle de *Senecio madagascariensis* e de *Senecio brasiliensis* pela utilização de pastejo com ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, p. 29-36, 2018.

TELES, A. M. *Senecio* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Dados de 05/02/2015**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/florado-brasil/FB16295>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro. Editora Helianthus: 2000. 310 p.

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](http://www.agricultura.rs.gov.br/ddpa)