

COMPLEXO TENÍASE/ CISTICERCOSE: UMA REVISÃO.

Rômulo César Clemente Toledo

Juliana Borges Franco

Lucimar Silva Freitas

Carla Katielli

Amanda Rodrigues Franco de Freitas

Instituto Federal do Triângulo Mineiro. Campus Ituiutaba, MG

*romulo@iftm.edu.br

RESUMO

As verminoses são doenças frequentes causadas por diferentes tipos de vermes. A teníase e a cisticercose são duas entidades mórbidas distintas, causadas, respectivamente, pelas *Tenia* e sua forma larvária *Cysticercus cellulosae*. O complexo teníase/cisticercose é causado pela mesma espécie de cestódio, em fases diferentes do seu ciclo de vida. Estas verminoses podem contaminar o homem por meio de alimentos contaminados. O controle dessas doenças tem como estratégia fundamental a interrupção do ciclo de vida do parasito, por meio de controle higienicossanitário. Neste trabalho realizou-se um levantamento bibliográfico, buscando ressaltar as principais características destas verminoses, sua epidemiologia, forma de diagnóstico e controle realizado pela indústria de alimentos para segurança dos consumidores.

Palavras-chave: Parasitose. Inspeção de carnes. Controle sanitário.

ABSTRACT

*Verminoses are common diseases caused by different types of worms. Teniasis and cysticercosis are two distinct morbid entities caused, respectively, by the *Tenia* and its larval form - *Cysticercus cellulosae*. The teniasis / cysticercosis complex is caused by the same species of cestode considering its different stages of its life cycle. Since these verminoses can contaminate humans through (contaminated) food, the control of these diseases has as its main strategy the interruption of the life cycle of the parasite, through hygienic-sanitary control. This work is a bibliographical survey, seeking to highlight the main characteristics of these verminoses, its epidemiology, diagnosis and control by the food industry to prevent contamination of consumers.*

Keywords: Parasite. Meat inspection. Sanitary control.

INTRODUÇÃO

A maioria das verminoses são transmitidas de maneira semelhante. As verminoses são transmitidas por alimentos contaminados, frutas e verduras mal lavadas, água contaminada, carnes cruas ou mal cozidas, mãos sujas, objetos contaminados, portanto, um maior cuidado básico de higiene pode evitar a disseminação dessas parasitoses (PRAXEDES 2003).

A teníase e a cisticercose são verminoses transmitidas pela *Taenia*. O complexo teníase/cisticercose é causado pela mesma espécie de cestódio, em fases diferentes do seu ciclo de vida. A cisticercose é uma entidade clínica provocada pela presença da forma larvária nos tecidos de suínos, bovinos (outra espécie de *taenia*, *Taenia saginata*) ou do homem (FNS, 2017). Em humanos a teníase, é também conhecida como solitária, é provocada pela presença da forma adulta da *Taenia saginata* ou da *Taenia solium*, que se localizam no seu intestino delgado.

A *Taenia soium* e a *Taenia saginata* pertencem à classe Cestoidea, ordem Cyclophillidea, família *Taenidae* e gênero *Taenia*. Na forma larvária (*Cysticercus cellulosae* da *Taenia solium* e *Cysticercus bovis* da *Taenia saginata*) causam a teníase. Na forma de ovo a *Taenia saginata* desenvolve a cisticercose no bovino e a *Taenia solium*, no suíno ou no homem (REY, 1991).

A literatura científica traz duas visões sobre a cisticercose humana. A primeira é que a cisticercose humana causada por cisticercos de *T. saginata* é extremamente rara ou não ocorre, (BENENSON, 1992; SCHANTZ et al., 1994; SCHENONE et al., 1982). A segunda, admite a possibilidade de cisticercose humana por ambas as espécies de tênia (GEMMELL et al., 1983; PAWLOWSKI & SCHULTZ,

1972; REY, 1973; REY, 1991).

Este trabalho é uma revisão bibliográfica que teve como objetivo discorrer sobre os agentes causadores da teníase e cisticercose, bem como as características destas doenças e possíveis medidas para o seu controle.

Ciclo de vida

Os hospedeiros intermediários, *T. solium* (suíno) e *T. saginata* (bovino), tornam-se infectados quando ingerem ovos ou proglotes presentes no ambiente (OLIVEIRA e BEDAQUE, 2008). O homem é o hospedeiro definitivo, passando a integrar o ciclo biológico destes parasitas quando ingere a carne crua ou mal passada, vegetais e frutas contaminados por cisticercos de origem suína ou bovina (SHANDERA et al., 1994; OLIVEIRA e BEDAQUE, 2008).

A prevalência de infecções por *T. solium* varia muito de acordo com o nível de saneamento, com as práticas na criação de suínos e com os hábitos alimentares de cada região (MURRELL, 2005). O suíno adquire esses ovos através de alimentos contaminados com fezes humanas. Depois de ingeridos, os ovos se transformam em estruturas denominadas oncosferas, que seguem através do sangue para a musculatura estriada e desenvolve-se a forma larval, o cisticercos (*Cysticercus cellulosae*) (SILVA et al., 2000).

Os ovos de tênia são ingeridos pelos hospedeiros intermediários, os embriões (oncosferas) se libertam do ovo no intestino delgado pela ação dos sucos digestivos e bile. As oncosferas penetram na parede intestinal e, em 24 a 72 horas, difundem-se no organismo através da circulação sanguínea. Ocorre então formação de cisticercos nos músculos esqueléticos e cardíaco (GEMMELL et al., 1983). Os cistos medem de 7 a 12mm de comprimento por 4 a 6mm de largura (REY, 1992).

Quando o homem ingere cisticercos

viáveis o mesmo sofre a ação do suco gástrico, evagina-se e se fixando, por meio do escólex, na mucosa do intestino delgado, dando origem a tênia adulta (FLISSER et al., 2005).

O homem (hospedeiro definitivo) se infecta ao ingerir carne suína mal cozida ou mal assada contendo os cisticercos vivos. Após três meses da ingestão do cisto o homem começa a eliminar proglotes grávidas pelas fezes e reinicia-se o ciclo (FLISSER et al., 2005).

Um homem infectado pode eliminar milhares de ovos ao dia, livres nas fezes ou com segmentos intactos, cada um contendo grande quantidade de ovos, que podem sobreviver no ambiente durante vários meses. Estes ovos depositados no solo contaminam as pastagens e a água (URQUHART et al., 1996). Estas verminoses também podem evoluir em hospedeiros intermediários anormais, como o cão, o gato e o macaco (ROPPA, 2017).

O homem também pode ser o hospedeiro intermediário pela ingestão de ovos da *T. solium* procedente de alimentos contaminados com fezes de humanos portadores de teníase ou pela autoinfecção (GARCIA e DEL BRUTTO, 2000; DECKERS e DORNY, 2010). Quando ingeridos, esses cisticercos podem se alojar em diversas regiões do organismo inclusive sistema nervoso central gerando sérios problemas e podendo levar inclusive à morte (GUIMARÃES-PEIXOTO, et al., 2012; PFUETZENREITER 2000). A doença causada neste caso é a neurocisticercose (SORVILLO et al., 2007).

Caso os ovos de tênia sejam ingeridos pelo homem estes podem desenvolver a fase larval (cisticercose). Essa forma de infecção pode se tornar muito grave, pois há um grande tropismo pelo sistema nervoso central, onde, geralmente, os cisticercos desencadeiam reações inflamatórias, provocando a forma mais grave da

doença, a neurocisticercose, cisticercos podem se alojar no sistema nervoso do homem e levar até a morte (CALASANS, 2009).

O complexo teníase/cisticercose, portanto, é uma zoonose, doença transmitida do homem para o animal e vice-versa. Esta doença ocorre quando o homem ingere carnes, verduras e legumes contaminados com ovos de tênia (ROPPA, 2017).

Patogenia e sintomatologia clínica

A teníase é uma infecção menos grave e têm como sintomatologia mais frequente dores abdominais, náuseas, debilidade, perda de peso, flatulência, diarreia frequente e constipação em adultos. O prognóstico é, excepcionalmente, causa de complicações cirúrgicas, resultado do tamanho do parasita ou de sua penetração em estruturas do aparelho digestivo tais como apêndice, colédoco e ducto pancreático. Na maior parte dos casos, o indivíduo somente toma ciência da infecção quando observa a liberação das proglotes, fato este que só é notado muito tempo após a infecção. Consequentemente, o doente pode disseminar a doença por período bastante longo antes da suspeita de sua contaminação (BRASIL, 2002).

Já a cisticercose humana é uma doença mais grave caracterizada pelo pleomorfismo, sendo que o cisticercos pode se alojar em diversas partes do organismo, sendo a região de maior frequência o Sistema Nervoso Central, inclusive intramedular, o que traz maiores repercussões clínicas. A cisticercose é uma das enfermidades mais perigosas, transmitidas por parasita aos seres humanos. A larva pode se instalar no sistema nervoso central (neurocisticercose) no olho (ocular), na pele, no tecido celular subcutâneo, no fígado e outras localizações (DEL BRUTO, 1999).

A neurocisticercose epilética

(NCC) é a infecção parasitária mais comum do sistema nervoso central (SNC) e a principal causa de epilepsia de origem secundária no Brasil, sendo causada apenas pelo parasita *Taenia solium* (COSTA et al., 2007).

Epidemiologia

Tanto a *Taenia solium* quanto a *T. saginata* são parasitos de ampla distribuição, encontradas principalmente em regiões onde existe o hábito de ingerir carne de gado e/ou de suíno, crua ou mal cozida e vegetais contaminados com as fezes destes animais. Estima-se que mais de 70 milhões de pessoas estejam infectadas por *T. saginata* e que até 2,5 milhões possam estar infectadas por *T. solium* no mundo (GOMES 2001).

A teníase por *T. saginata* pode ser encontrada em vários países com destaque para a África, Oriente Médio, Ásia Central e América Latina, há também relatos em países europeus, Japão e Filipinas e com menor incidência – Austrália, Estados Unidos e Canadá (HARRISON 1999). Em relação à teníase por *T. solium*, tem endemicidade alta na América Latina (HUGGINS 1999). Nas comunidades judaicas a prevalência é muito baixa, provavelmente pela proibição religiosa da ingestão de carne de suínos (HARRISON 1999).

A cisticercose suína praticamente não é reportada, em função da tecnificação das granjas; no entanto, o consumo de carnes, bovinas e suínas, proveniente de animais não inspecionados ainda ocorre em muitos estados do Brasil (ACEVEDO-NIETO et al., 2012a). Segundo Pinto et al. (2002), o consumo de carne não inspecionada consiste em um importante fator de risco, pois a prevalência da doença em animais de criações domésticas pode ser cinco vezes maior que em animais criados em sistemas tecnificados.

No Brasil, a cisticercose bovina está presente em todos os estados. A

condenação pelo serviço de inspeção resulta em perdas entre 10 a 100% do valor das carcaças. No estado do Mato Grosso do Sul, por exemplo, estima-se que as perdas causadas pelo diagnóstico *post mortem* da cisticercose bovina no período de 2010 a 2012, em média foi de a USD 9.000.000 (FERNANDES; BUZETTI 2002).

A incidência do complexo teníase-cisticercose permanece com elevados índices no Brasil, principalmente no que se refere à etiologia pela *T. saginata/Cysticercus bovis* (SOUZA et al., 2007). A maior parte dos relatos no território brasileiro é proveniente de matadouros frigoríficos. A infecção tem sido relatada nos estados da Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, São Paulo, Rio Grande do Sul e Rondônia (RAMOS E ALMEIDA, 2013; SANTOS et al., 2013; GUIMARÃES-PEIXOTO et al., 2012; MANHOSO e PRATA, 2008; SOUZA et al., 2007; PEREIRA et al., 2006; ALMEIDA et al., 2006; CORREA et al., 1997).

Diagnóstico

No Brasil, apesar da importância da cisticercose para a saúde pública animal e de suas consequências econômicas, não existe a obrigatoriedade de notificação da doença em humanos. (ALMEIDA et al., 2002).

O diagnóstico da cisticercose bovina é realizado na inspeção *post mortem* que ocorre durante o abate nos matadouros e consiste basicamente na avaliação visual macroscópica de cisticercos nos tecidos e órgãos da carcaça. A inspeção das carcaças é feita mediante incisões praticadas em áreas consideradas de predileção para o cisticercos, como coração, músculos da mastigação, língua, diafragma e seus pilares e massas musculares da carcaça. Porém, a inspeção por si só não consegue detectar todos os cisticercos presentes na carcaça, uma vez que, por

questões estéticas e comerciais, não são retalhados todos os órgãos, vísceras e músculos das carcaças, caso contrário a depreciação da mesma seria muito grande (BRASIL, 2002; 1980). As carcaças são condenadas quando apresentam infestações intensas, com a comprovação de um ou mais cistos em incisões praticadas em várias partes da musculatura, por outro lado, quando se verifica infestação discreta ou moderada, após cuidadoso exame sobre os músculos, estas devem ser removidas e condenadas todas as partes com cistos, inclusive todos os tecidos circunvizinhos. Para a carne tratada por salmora, pelo prazo de vinte e um dias (esse período pode ser reduzido para dez dias, desde que a temperatura seja mantida sem oscilação e no máximo a um grau centígrado) podem ser aproveitadas as carcaças que apresentem um cisto já calcificado, após a remoção e condenação desta parte. Quando o número de cistos for maior do que a infestação moderada, mas não alcançando a generalização da carcaça, esta será destinada à esterilização por calor (MEDEIROS 2008; BRASIL, 1980).

Para o diagnóstico da cisticercose suína utiliza-se o exame de língua *in vivo* e o exame natomopatológico *post-mortem* (PINTO et al., 2000). A palpação da língua, não é muito sensível e pode subestimar a prevalência da cisticercose suína em regiões endêmicas (SATO et al., 2003), mas é muito utilizado na prática já que não requer conhecimentos técnicos (SCIUTTO et al., 1998). A inspeção *post mortem* das carcaças em abatedouros, consiste da observação do cisticercos nos músculos, a língua, o masseter, os membros posteriores, paleta, intercostais e cérebro, como também em outros órgãos, incluindo o coração, o baço e os rins (PATHAK, 1989). A incisão nesses locais durante a inspeção da carne permite identificar as formas larvais

da *Taenia solium*, caracterizadas por formações vesiculosas, ovóides e de cor branco-amarelada (GIL, 2000).

Partes da carcaça suína como o lombo, pernil e masseter de suínos possui de 50% de chances de se encontrar cisticercos, com os músculos intercostais, paleta, língua e diafragma, apresentando valores inferiores a 50%. Animais com baixa carga de cisticercos podem escapar à inspeção de carne, além do que cistos caseosos resultantes de infecções prévias, podem ser mais facilmente detectáveis do que cistos vivos, o que pode levar a registros falsos de transmissibilidade e de infecções viáveis (SCIUTTO et al., 1998).

Outros testes podem ser utilizados para a detecção desta contaminação como os testes sorológicos para *Taenia solium*. Tais métodos podem ser altamente específicos e sensíveis podendo auxiliar no diagnóstico de suínos com baixa carga de cisticercos, os quais podem escapar à inspeção da carne (NUNES et al., 2000). As análises são mais confiáveis para a detecção de suínos infectados pela *Taenia solium* do que a palpação da língua, já que 34% dos animais negativos a este teste são soropositivos pelo ELISA (SATO et al., 2003).

Controle

O controle dessas doenças tem como estratégia fundamental a interrupção do ciclo de vida do parasito evitando a infecção de animais e seres humanos, através de controle higienicossanitário, como construção de sistemas de esgoto, conscientização da população quanto a práticas de higiene, como o não consumo de carnes cruas e higienização adequada das verduras a serem ingeridas cruas. O melhoramento das condições de criação de animais como os suínos, evitando acesso de animais a fezes humanas. Promover uma rígida inspeção em relação a produtos cárneos evitando abate e comércio de

produtos clandestino. Promoção de conscientização da população quanto aos riscos desta infecção são algumas medidas de controle dessa parasitose (GARCIA, 2007).

A incidência de cisticercose aumenta pela falta de tratamento dos esgotos urbanos, que poluem os mananciais que irão abastecer os animais e até o próprio homem. A falta de fossas no meio rural contribui para a poluição do meio ambiente, sendo comuns os casos em que os animais acabam consumindo fezes humanas. O uso de irrigação de hortas e pomares com água contaminada é uma grande fonte de infecção para o homem (ROPPA, 2017).

A profilaxia do complexo teníase-cisticercose depende de inúmeros fatores combinados, como: a educação sanitária do homem; a detecção e tratamento do indivíduo parasitado, pois ele é o disseminador da cisticercose; o uso de instalações sanitárias com fossas ou redes de esgoto; ingestão de carnes ou produtos derivados (salsichas, linguiça etc.) bem cozidos ou assados (FORTES, 2004).

Faz-se necessárias medidas epidemiológicas, tais como: esclarecer a população sobre os riscos e combater a prática do abate clandestino dos bovinos; garantir a esterilização parasitária das águas residuais na saída dos efluentes das áreas urbanas e o uso de fossas nas áreas rurais; rastrear os animais abatidos e positivos para cisticercose bovina, com posterior tratamento verticalizado, por parte das autoridades sanitárias (FERNANDES, 2002).

Uma vez que, a erradicação desta zoonose é atribuída, principalmente, ao desenvolvimento econômico local, a ativa participação da comunidade é fundamental para o cumprimento das medidas de controle contra o parasita no animal e no homem, desde que as taxas de cisticercose suína são indícios de parasitose humana (SARTI, 2003). O

desaparecimento da *Taenia solium* em muitos países da Europa é uma importante evidência do potencial de erradicação do complexo teníase/cisticercose nestes países, atribuído ao seu desenvolvimento econômico (SARTI et al., 2003) e ao progresso nas condições sanitárias, criações tecnificadas e à inspeção eficiente das carcaças (FLISSER et al., 1999).

A inspeção de carnes em matadouros tinha sido por anos uma forma efetiva de evitar a disseminação da cisticercose. Esta estratégia foi empregada para erradicar a enfermidade em vários países (GONZÁLEZ, 1993). A inspeção de carcaças no abate de suínos e bovinos e o sequestro das contaminadas com cisticercos interrompem a cadeia de transmissão da cisticercose. Outra medida para países endêmicos, que poderia ser adotada é o congelamento da carne com o objetivo de diminuir a transmissão da parasitose (PFUETZENREITER e ÁVILA, 2000).

A inspeção veterinária de carnes, executada pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), é a principal medida na prevenção da teníase pois, apesar de suas limitações, a inspeção identifica as carcaças com infecções intensas e leves, desde que exista alguma alteração visível macroscopicamente, e atua também como crivo sanitário, impedindo a disseminação de agentes zoonóticos (RIBEIRO et al., 2012; SOUZA et al., 2007; ALMEIDA, 2006).

CONCLUSÃO

Concluiu-se, com este trabalho, que a cisticercose é um problema de saúde pública que não pode ser desconsiderado pelos órgãos públicos fiscalizadores e nem pela comunidade. Essa enfermidade também causa prejuízos no âmbito econômico, devido ao número substancial de condenações das carcaças. Para se prevenir a doença é necessário tanto

a fiscalização correta dos estabelecimentos de abate por parte de órgãos públicos competentes, como também a realização de intervenções educativas junto ao consumidor e principalmente aos produtores rurais responsáveis pela criação animal, para que realizem o manejo correto dos animais.

REFERÊNCIAS

- AGAPEJEV, S. Aspectos Clínico-Epidemiológicos da Neurocisticercose no Brasil: Análise Crítica. **Rev Arq Neuro-psiquiatria**, v.61 n.3b, p.822-828, 2003.
- ALMEIDA, L P et al. Cisticercose bovina: um estudo comparativo entre animais abatidos em frigoríficos com serviço de inspeção municipal. **Rev Hig Alimentar**, v.16, n.99, p.51-55, 2002.
- BRASIL. **Guia de Vigilância Epidemiológica. Fundação Nacional da Saúde**. 5ª edição. Vol II. Brasília: FUNASA, 2002, 399p.
- CALASANS, MWM. **Ocorrência de Cysticercus cellulose e Cysticercus bovis em Matadouro-Frigorífico no Estado do Sergipe**. Monografia (Lato - Sensu em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) - Pernambuco, Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Recife-Pernambuco. 2009.
- Disponível em: <https://www.equalis.com.br/biblioteca_online/download_pdf.php?...> Acesso em: 31/10/17.
- CAMARGO, EP et al. Doenças tropicais. **Estudos Avançados**, v.22, n.64, p.95-110, 2008.
- COSTA, AO et al. **Neurocisticercose do Lobo Temporal Esquerdo com Manifestações Epilépticas e Psiquiátricas: Relato de caso**. Porto Alegre, v.13, n.4, Dezembro. 2007.
- DE ARRUDA PINTO, PS et al. Cisticercose suína: aspectos clinico-epidemiológicos, imunodiagnóstico e controle. **Bioscience Journal**, v.20, n.3, 2004.
- FERREIRA, H et al. Estudo epidemiológico localizado da frequência e fatores de risco para enteroparasitoses e sua correlação com o estado nutricional de crianças em idade pré-escolar. **UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde**, v.12, n.4, 2006.
- FERNANDES, JOM; BUZETTI, WAS. Prevalência de cisticercose em suínos abatidos em frigoríficos sob inspeção federal da 9ª Região Administrativa de Araçatuba, SP. São Paulo: **Rev Hig Alimentar**, v.2, n.1, p.14-17, 2002.
- FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 4. ed. rev. São Paulo, SP: Ícone, 2004.
- FNS - **Fundação Nacional da Saúde**. Disponível em: <http://www.pgr.mpf.gov.br>. Acesso em: 17set. 2017.
- GARCIA, HH et al. Taenia solium cysticercosis. **The Lancet**, v.362, n.9383, p.547-556, 2003.
- GARCIA, HH et al. Strategies for the elimination of taeniasis/cysticercosis. **Journal of Neurological Sciences**, v.262, n.1, p.153-157, 2007.
- GARRO, FL et al. Diagnosis of Bovine Taeniasis-Cysticercosis Complex in São João Evangelista, Minas Gerais, Brazil. **Arq Bras de Medic Vet Zootec**, v.67, n.4, p.1063-1069, 2015.
- GUIMARÃES-PEIXOTO, RPM et al. Distribuição e identificação das regiões de risco para a cisticercose bovina no Estado do Paraná. **Pesq Vet Bras**, v.32, n.10, p.975-979, 2012.
- LUNARDE, EG. **Teníase e o Complexo-Cisticercose: Uma ZOONOSE Esquecida**. São Carlos (SP): [s.n.] , 2008.
- MARTINS-MELO, FR; RAMOS, AN; CAVALCANTI, MG; ALENCAR, CH; HEUKELBACH, J. Neurocysticercosis-related mortality in Brazil, 2000–2011: Epidemiology of a neglected neurologic cause of death. **Acta tropica**, v.153, p.128-136, 2016.
- PFUETZENREITER, MR; PIRES, FDA. Epidemiology of teniasis/cysticercosis by Taenia solium and Taenia saginata. **Ciência Rural**, v.30, n.3, p.541-548, 2000.
- PRAXEDES, PCG. **Aspectos da qualidade higiênico-sanitária de alimentos consumidos e comercializados na comunidade São Remo, São Paulo, Capital**. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- REY, L. Parasitologia - parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África. 2 ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1991. 731p
- ROPPA, L. **Suínos: mitos e verdades**. São Paulo: Disponível em: <http://www.suinos.com.br/pdf/carne-suina.pdf>. Acesso em 18 set. 2017.
- SANDERS, TAB. Food production and food safety. **BMJ: British Medical Journal**, v.318, n.7199, p.1689, 1999.
- SANTOS, JMG; BARROS, MCRB. Cysticercus bovis e cysticercus cellulosa: endoparasitas de importância no comércio da carne. **Rev em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.2, n.1, p.21-39, 2009.
- SILVA, AAP; SILVA, MV. Teníase na população do bairro Nossa Senhora Aparecida município de Correia Pinto-SC, em 2003 e 2004. **Rev Bras Analise Clinicas**. v.39, p.143-145, 2007.
- TAKAYANAGUI, OM et al. Fiscalização de hortas produtoras de verduras do Município de Ribeirão Preto, SP: **Rev Soc Bras Medicina Tropical**, v.33, n.2, p.169-174, 2000.
- URQUHART, GM et al. **Parasitologia veterinária**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 1996.
- VIEIRA, ESS. Defesa agropecuária e inspeção de produtos de origem animal: uma breve reflexão sobre a Operação Carne Fraca e possíveis contribuições ao aprimoramento dos instrumentos normativos aplicáveis ao setor. **Senado Federal**. 2017.