



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MALFORMAÇÕES EM CAPRINOS E OVINOS ASSOCIADAS AO CONSUMO DE
***Cenostigma pyramidale* EM PERNAMBUCO**

JOSÉ RODRIGO PONTES DOS SANTOS

RECIFE, 2023



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MALFORMAÇÕES EM CAPRINOS E OVINOS ASSOCIADAS AO CONSUMO DE
***Cenostigma pyramidale* EM PERNAMBUCO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como exigência parcial
para obtenção do Grau de Bacharel
em Medicina Veterinária, sob
orientação do Prof. Dr. Fábio de
Souza Mendonça e coorientação do
Prof. Dr. Francisco de Assis Leite
Souza.

JOSÉ RODRIGO PONTES DOS SANTOS

RECIFE, 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S237m Santos, José Rodrigo Pontes dos Santos
Malformações em caprinos e ovinos associadas ao consumo de *Cenostigma pyramidale* em Pernambuco / José Rodrigo Pontes dos Santos Santos. - 2023.
48 f. : il.
- Orientador: Fabio de Souza Mendonca.
Coorientador: Francisco de Assis Leite Souza.
Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2023.
1. Planta tóxica. 2. Pequenos ruminantes. 3. inspeção animal. I. Mendonca, Fabio de Souza, orient. II. Souza, Francisco de Assis Leite, coorient. III. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MALFORMAÇÕES EM CAPRINOS E OVINOS ASSOCIADAS AO CONSUMO DE
***Cenostigma pyramidale* EM PERNAMBUCO**

Relatório elaborado por
JOSÉ RODRIGO PONTES DOS SANTOS

Aprovado em 18/09/2023

BANCA AVALIADORA

Coorientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Leite Souza
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal – UFRPE

MSc. M.V. Givaldo Bom da Silva Filho
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - UFRPE

Dr. M.V. Flávio de Oliveira Silva
Doutor em Biociência Animal - UFRPE

À minha mãe, Mônica, por nunca deixar de acreditar em mim. Ao meu pai, Antônio, por sempre me inspirar a ser uma pessoa melhor. E à Hannah, minha filhota de quatro patas que nunca me deixou esquecer de amar a vida.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus, independentemente de qualquer religião, quero aqui dizer obrigado, pois para eu ter chegado até aqui não existe prova maior de um milagre. Quero agradecer também aos meus pais, Mônica Patrícia e Antônio Severino, que sempre me apoiaram nos meus objetivos e me ajudaram a passar por todas as fases boas e ruins da minha vida. À minha avó, Josefa Maria (*in memoriam*), que sempre amou, não só a mim, mas todos os seus filhos, netos e bisnetos da forma que apenas um ser iluminado é capaz, se hoje aprendi tudo que sei de anatomia veterinária, devo também a ela por ter me presenteado com meu primeiro material de dissecação. À Universidade Federal Rural de Pernambuco que me acolheu de braços abertos desde meu primeiro dia, e fez eu me sentir pertencente, em casa. Ao Restaurante Universitário, à Cozzi, e a todos seus funcionários que me alimentaram por vários anos com ótimas refeições e me proporcionaram permanecer na universidade e poder desenvolver meus trabalhos de pesquisa, e de graduação, sempre serei grato.

À Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco (Adagro) e todos os Fiscais Estaduais Agropecuários que me aceitaram durante meu período de ESO e me ensinaram tudo que podiam sobre a inspeção animal. À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) que me proporcionou bolsas de iniciação científica, me permitindo focar nas atividades laboratoriais e em meus estudos. Ao Laboratório de Diagnóstico Animal (LDA), que me acolheu e me ensinou tudo que sei hoje sobre as diversas áreas do conhecimento da medicina veterinária e da vida. Ao Prof. Dr. Fábio Mendonça por me receber em seu laboratório, me conceder atividades de pesquisa, e estimular a sede pelo conhecimento. Ao Prof. Dr. Joaquim Evêncio e ao Prof. Dr. Francisco Leite, que são grandes exemplos de profissionais, e me ensinaram muito do que sei sobre uma das áreas que mais amo, a histologia.

A todos os membros do LDA, aos que seguiram por seus próprios caminhos, e aos que estão presentes desenvolvendo a ciência veterinária brasileira, sou muito grato pelo que aprendi com cada um de vocês. Ao João Paulo, Givaldo Bom, Silvio Castillo, Hisadora Chaves, Telma Lima, Nayadjala Távita, João Victor, Saulo Felix, Camila Soares, Maria Luiza, Elizandra Melo, Laís Peralva, Anna Beatriz, Beatriz Vilaça, Ariadni Kotzias, Karolinnny Moraes, Jessica Maria, Andrezza Andrade e Melina Barreto por tornarem o LDA o que ele é hoje, e o que significa para mim, um lugar onde além de produzir ciência, se produz grandes amizades, momentos inesquecíveis e sorrisos que curam nossa alma.

A todos os amigos que fiz durante a jornada, agradeço ao José Anderson, Marcos Vinícios, e Bruno Dâmasso pela amizade e companheirismo. A todos da minha turma sv1, aos que estão nessa caminhada comigo desde 2017.1 e aos que chegaram ao longo dessa jornada, não poderia ter desejado uma turma melhor que vocês. E também às turmas sv1 e sv3 de outros períodos que tive oportunidade de conhecer, sou grato por terem me recebido e pela amizade que pude fazer com vocês. Quero também agradecer a todos os professores da universidade que tive a oportunidade de aprender sobre as diferentes áreas da medicina veterinária, sem vocês não seria possível essa profissão incrível existir. A verdade é que ninguém se forma sozinho, e se alguém chega até aqui, é devido a ajuda de muitas outras pessoas, que desde o primeiro contato com a educação, se somam e elevam umas as outras a alcançarem seus objetivos, muito obrigado a cada um de vocês.

“É justo que muito custe o que muito vale.”
Sta. Teresa D’Ávila

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Instalações físicas da Adagro. (A) Prédio sede. (B) Prédio anexo. (C) Sala da Gerência Estadual de Inspeção Animal. (D) Sala da Gerência Estadual de Defesa Animal.	15
FIGURA 2	Principais não conformidades observadas durante vistorias. (A) Matéria-prima em local improvisado entrando em contato com contaminantes. (B) Equipamento quebrado armazenando matéria-prima em local inadequado (C) Estruturas e equipamentos sem higienização. (D) Embalagens armazenadas incorretamente em contato com a parede e arranjos técnicos inadequados.	17
FIGURA 3	Distribuição geográfica dos casos suspeitos de intoxicações por plantas atendidos pela Adagro entre janeiro de 2020 a dezembro de 2022	19
FIGURA 4	Instalações físicas do LDA-UFRPE. (A) Laboratório de multiusuários. (B) Sala de reuniões. (C) Sala de necropsia experimental. (D) Laboratório de histologia.	22
FIGURA 5	Localidades atendidas pelo LDA em casos de intoxicações por plantas em animais de produção registrados entre janeiro de 2008 a agosto de 2023.	25
FIGURA 6	Evolução do número de plantas tóxicas e seus gêneros descobertos no Brasil em relação ao tempo	27
FIGURA 7	Malformações congênitas em caprinos e ovinos associadas a <i>Cenostigma pyramidale</i> . (A) Caprino da primeira propriedade com artrogripose acentuada dos membros anteriores, também apresentando queilosquise, palatosquise e deformidades craniofaciais (B) Espécime da árvore de <i>Cenostigma pyramidale</i> . (C) Caprinos alimentando-se em áreas invadidas por <i>Cenostigma pyramidale</i> . (D). Ovino da segunda propriedade apresentando artrogripose acentuada dos membros anteriores, queiloquise, palatosquise, micrognatia, microftalmia e deformidades craniofaciais	32

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Estabelecimentos acompanhados durante o período de estágio na Adagro.	16
TABELA 2	Relação de animais necropsiados e seus achados <i>post-mortem</i>	23
TABELA 3	Surtos de intoxicações por plantas em animais de produção registrados pelo LDA entre janeiro de 2008 e agosto de 2023	24

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

Adagro – Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CETRAS – Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres

CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DMFA – Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal

ELISA – Ensaio de Imunoabsorção Enzimática

ENA VIRTUAL – Fundação Escola de Governo SC

ESO – Estágio Supervisionado Obrigatório

GEDA – Gerência Estadual de Defesa Animal

GEIA – Gerência Estadual de Inspeção Animal

HE – Hematoxilina-Eosina

LDA – Laboratório de Diagnóstico Animal

LDA-UFRPE – Laboratório de Diagnóstico Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

NBR – Norma Brasileira

ONGs – Organizações não governamentais

PACs – Programas de Autocontrole

PCR – Reação em Cadeia da Polimerase

POA – Produtos de Origem Animal

SIAPEC – Sistema de Integração Agropecuária

SIE – Serviço de Inspeção Estadual

SIF – Serviço de Inspeção Federal

SIM – Serviço de Inspeção Municipal

SIRGAS – Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul

SISBI-POA – Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal

SRD – Sem Raça Definida

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

ZOO-PEDI – Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos

RESUMO

O presente trabalho descreve as atividades desenvolvidas durante o período de estágio supervisionado obrigatório (ESO) do curso de medicina veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Para tanto, este trabalho foi dividido em dois capítulos: o primeiro relata o ESO, no qual foi realizado na Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco (Adagro) e no Laboratório de Diagnóstico Animal (LDA) da UFRPE. A vivência na Adagro contemplou o período de 01 de junho a 31 de julho de 2023. Durante este período foram acompanhadas as atividades da autarquia, como a realização de vistorias a estabelecimentos de produtos de origem animal, além de análises de programas de autocontrole, *croquis*, memoriais descritivos e registros de produtos das empresas. Já as atividades acompanhadas no LDA ocorreram de 01 a 18 de agosto de 2023, onde foram acompanhadas as necropsias, processamento histopatológico e elaboração de laudos. Em ambas instituições também foram realizados estudos retrospectivos de intoxicações por plantas em animais de produção, sendo contemplados os últimos dois anos de ocorrências na Adagro e os últimos 15 anos de ocorrências no LDA. O segundo capítulo, por sua vez, aborda dois surtos de intoxicação por *Cenostigma pyramidale* em caprinos e ovinos diagnosticados pelo LDA no Estado de Pernambuco. O presente caso ocorreu no município de Sertânia-PE, onde esta planta foi relacionada a distúrbios reprodutivos e teratogênicos em cabras e ovelhas SRD em período gestacional que viviam em sistema semiextensivo. Foram avaliadas as condições clínicas e sanitárias dos rebanhos, o pasto foi inspecionado quanto a presença de plantas tóxicas, e os cabritos e borregos que vieram a óbito foram necropsiados. Os principais achados observados nos rebanhos cursaram em retenção de placenta, abortos, natimortalidade, e malformações no esqueleto apendicular e axial. O consumo de plantas tóxicas é uma das principais causas de morte de ruminantes e equídeos no Brasil, de modo que o diagnóstico das intoxicações torna-se importante para reduzir o impacto nos rebanhos e prevenir novos surtos. Sendo o ESO uma importante oportunidade de acompanhar o atendimento a estes casos e suas implicações, contribuindo para a formação dos médicos veterinários.

Palavras-chaves: Planta tóxica, pequenos ruminantes, inspeção animal.

ABSTRACT

This work describes the activities developed during the mandatory supervised internship period (ESO) of the veterinary medicine course at the Federal Rural University of Pernambuco (UFRPE). To this end, this work was divided into two chapters: the first reports on ESO, which was carried out at the Agricultural Defense and Inspection Agency of the State of Pernambuco (Adagro) and at the Animal Diagnostic Laboratory (LDA) at UFRPE. The experience at Adagro covered the period from June 1st to July 31st, 2023. During this period, the activities of the municipality were monitored, such as carrying out inspections of establishments selling products of animal origin, in addition to analyzes of self-control programs, sketches, descriptive memorials and company product records. The activities monitored at LDA took place from August 1st to 18th, 2023, where necropsies, histopathological processing and preparation of reports were monitored. In both institutions, retrospective studies of plant poisoning in production animals were also carried out, covering the last two years of occurrences at Adagro and the last 15 years of occurrences at LDA. The second chapter, in turn, addresses two outbreaks of poisoning by *Cenostigma pyramidale* in goats and sheep diagnosed by the LDA in the State of Pernambuco. The present case occurred in the municipality of Sertânia-PE, where this plant was related to reproductive and teratogenic disorders in SRD goats and sheep in the gestational period that lived in a semi-extensive system. The clinical and sanitary conditions of the herds were assessed, the pasture was inspected for the presence of toxic plants, and the goats and lambs that died were necropsied. The main findings observed in the herds included retained placenta, abortions, stillbirths, and malformations in the appendicular and axial skeleton. The consumption of toxic plants is one of the main causes of death of ruminants and horses in Brazil, so diagnosing poisoning is important to reduce the impact on livestock and prevent new outbreaks. ESO is an important opportunity to monitor the care of these cases and their implications, contributing to the training of veterinarians.

Keywords: Toxic plant, small ruminants, animal inspection.

SUMÁRIO

1. CAPÍTULO 1 - RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO	14
1.1 Introdução	14
1.2 Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco	15
1.2.1 Descrição do local de estágio	15
1.2.2 Atividades desenvolvidas	16
1.2.2.1 Discussão das atividades realizadas	19
1.3 Laboratório de Diagnóstico Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco	21
1.3.1 Descrição do local de estágio	21
1.3.2 Atividades desenvolvidas	22
1.3.2.1 Discussão das atividades realizadas	26
 2. CAPÍTULO 2 - MALFORMAÇÕES EM CAPRINOS E OVINOS ASSOCIADAS AO CONSUMO DE <i>Cenostigma pyramidale</i> EM PERNAMBUCO.....	29
2.1 Resumo	29
2.2 Introdução	30
2.3 Material e Métodos.....	31
2.4 Resultados	31
2.5 Discussão	33
2.6 Conclusão.....	34
 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
 REFERÊNCIAS.....	37
 APÊNDICE 1	46
APÊNDICE 2.....	47
APÊNDICE 3.....	48

1. CAPÍTULO 1 - RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

1.1 Introdução

O presente trabalho relata as atividades desenvolvidas durante o período de Estágio Supervisionado Obrigatório, disciplina obrigatória para conclusão do curso de medicina veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O ESO permite acompanhar as atividades de empresas e instituições que desenvolvem atividades nas diferentes áreas da medicina veterinária, sendo de vital importância na formação dos médicos veterinários. Nesse sentido, buscou-se acompanhar as atividades de duas instituições que promovem a sanidade animal e a segurança alimentar do Estado de Pernambuco, a Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco e o Laboratório de Diagnóstico Animal da UFRPE.

A unidade técnica Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco – Adagro, foi inicialmente instituída pela Lei Estadual nº 12.506, de 16 de dezembro de 2003, sendo transformada em autarquia no ano de 2016, com a missão de promover e executar a defesa agropecuária para assegurar a saúde dos animais e vegetais e a qualidade de seus produtos e subprodutos consumidos pela população do estado de Pernambuco (Pernambuco, 2003, 2016). Seu quadro técnico é composto principalmente por médicos veterinários e engenheiros agrônomos. As ações de defesa e fiscalização agropecuária são executadas por Fiscais Estaduais Agropecuários lotados na Gerência Estadual de Defesa Animal (GEDA), Gerência Estadual de Inspeção Animal (GEIA) e nas Unidades Regionais distribuídas em todo o Estado de Pernambuco.

O LDA iniciou suas atividades em 2008, oferecendo atividades de ensino, promovendo a educação continuada de discentes de graduação e pós-graduação, além de pesquisa, que permite a publicação de trabalhos científicos na área de diagnóstico animal, e extensão, que proporciona levar o laboratório às zonas rurais, tornando possível o diagnóstico de diversas enfermidades que atingem o rebanho dos pequenos produtores pernambucanos, como as enfermidades causadas pelo consumo de plantas tóxicas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho consistiu em descrever a vivência do período de ESO realizado na Adagro e no LDA entre os períodos de 01 de junho a 18 de agosto, totalizando 420 horas.

1.2 Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco

1.2.1 Descrição do local de estágio

Inicialmente o ESO foi vivenciado na Gerência Estadual de Inspeção Animal (GEIA) da Adagro no período de 01 de junho a 31 de julho de 2023, sob a supervisão da gerente Dr^a Glenda Mônica Luna de Holanda, na área de Inspeção animal. E está situada na cidade de Recife (PE), com sede no Parque de Exposições de Animais, no bairro do Cordeiro.

A Adagro (Fig. 1) é dividida em Diretoria de Defesa e Inspeção Vegetal e Diretoria de Defesa e Inspeção Animal, onde nesta última estão inseridas a GEDA e a GEIA que trabalham em consonância. Dentre as funções das diretorias e gerências estão propor, planejar, coordenar, supervisionar, promover e fiscalizar políticas, programas, ações e procedimentos de defesa vegetal e animal que importem à saúde humana, à qualidade higiênico-sanitária dos produtos e subprodutos de origem vegetal e animal, e à qualidade intrínseca e extrínseca dos insumos utilizados nas explorações agropecuárias e dos produtos destinados à alimentação animal e humana (Pernambuco, 2016).

Figura 1 - Instalações físicas da Adagro. (A) Prédio sede. (B) Prédio anexo. (C) Sala da Gerência Estadual de Inspeção Animal. (D) Sala da Gerência Estadual de Defesa Animal.



Fonte: Santos, 2023.

1.2.2 Atividades desenvolvidas

Durante o período do ESO acompanhou-se as atividades realizadas pelos Fiscais Estaduais Agropecuários em estabelecimentos registrados na Adagro, num total de 16 visitas a estabelecimentos de produtos de origem animal. Sendo sete a Entrepósitos de carnes em supermercados, uma à Unidade de beneficiamento de leite e derivados, duas à Unidades de beneficiamento de pescados e produtos de pescado, uma a Entrepósito de ovos, uma à Unidade de beneficiamento de ovos e derivados, duas à Unidades de beneficiamento de carnes e produtos cárneos e uma à Unidade de beneficiamento de produtos de abelhas (Tabela 1). Onde quatro destes estabelecimentos eram classificados como base familiar conforme o Decreto nº 42.109/2015 (Pernambuco, 2015).

Tabela 1 - Estabelecimentos acompanhados durante o período de estágio na Adagro.

Nº de visitas	Estabelecimentos acompanhados
7	Entrepósito de carnes em supermercado
1	Unidade de beneficiamento de leite e derivados
3	Unidade de beneficiamento de pescados e produtos de pescado
1	Entrepósito de ovos
1	Unidade de beneficiamento de ovos e derivados
2	Unidade de beneficiamento de carnes e produtos cárneos
1	Unidade de beneficiamento de produtos de abelhas

Fonte: Santos, 2023.

Durante as visitas, os estabelecimentos eram inspecionados quanto as condições higiênico-sanitárias das estruturas físicas, equipamentos, utensílios e dos trabalhadores, o armazenamento e manipulação corretos das matérias-primas, embalagens, e descarte adequado de resíduos e realizada a verificação oficial dos Programas de Autocontrole (PACs) quanto ao seguimento das legislações vigentes. Na ocorrência de não conformidades, o responsável legal do estabelecimento era notificado a apresentar um cronograma de ações corretivas e na existência de riscos iminentes a saúde pública, lavrado auto de infração.

Além disso, foram registradas as principais não conformidades encontradas durante as visitas à estabelecimentos comerciais durante o período de estágio (Fig. 2). Entre elas estavam o armazenamento incorreto de carcaças, embalagens em contato direto com parede e o chão,

equipamentos sem higienização adequada, além de produtos sem identificação e data de validade.

Figura 2 – Principais não conformidades observadas durante vistorias. (A) Matéria-prima em local improvisado entrando em contato com contaminantes. (B) Equipamento quebrado armazenando matéria-prima em local inadequado (C) Estruturas e equipamentos sem higienização. (D) Embalagens armazenadas incorretamente em contato com a parede e arranjos técnicos inadequados.



Fonte: Santos, 2023.

Após as inspeções periódicas, na sala da GEIA eram estudados os *croquis* de cada estabelecimento quanto ao fluxo sanitário e ao atendimento das legislações estaduais e federais. Bem como eram estudados os memoriais descritivos, e os registros de produtos de cada estabelecimento para verificação de conformidade. Durante o período de estágio foram elaborados e publicados trabalhos científicos que avaliaram as principais causas de retardo nos processos de registros de estabelecimentos submetidos ao Serviço de Inspeção Estadual de Pernambuco no primeiro semestre de 2023 (Santos *et al.*, 2023a) (Apêndice 1), descreveram também o cenário atual dos produtos artesanais registrados no Serviço de Inspeção Estadual de Pernambuco (Santos *et al.*, 2023b) (Apêndice 2), e também enunciaram as propriedades de agricultura familiar fabricantes de Produtos de Origem Animal registradas no Serviço de Inspeção Estadual de Pernambuco (Santos *et al.*, 2023c) (Apêndice 3).

Assim como foram realizados dois cursos nas áreas de Inspeção *ante-mortem* de aves e Inspeção sanitária de mel e produtos das abelhas, em formato de ensino à distância através da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC) da Fundação Escola de Governo SC (ENA VIRTUAL), e também foi acompanhado um curso sobre necropsia e coleta de material biológico em aves com suspeita de influenza aviária oferecido pela Adagro.

Em parceria com a GEDA foi realizado um levantamento dos casos de intoxicação em animais de produção por plantas tóxicas no período de janeiro de 2020 a dezembro de 2022 através do Sistema de Integração Agropecuária (SIAPEC) da Adagro. Assim, dois casos de síndrome neurológica, sendo um em caprinos e outro em ovinos foram registrados no Município de Santa Cruz do Capibaribe. Como também dois casos de fotossensibilização em caprinos e bovinos foram acompanhados no Município de Petrolina. Nestes quatro casos as plantas tóxicas envolvidas foram observadas no pasto, todavia não foi realizada a identificação botânica das mesmas. Outros três casos de síndrome neurológica de ordem não infecciosa ocorreram em bovinos, caprinos e ovinos no Município de Dormentes, e um caso em bovinos no Município de Cortês, onde supõem-se que tenham causas relacionadas a fatores endócrinos, nutricionais ou metabólicos, como as intoxicações por plantas. A distribuição geográfica dos casos de suspeita de intoxicações em animais de produção por plantas tóxicas acompanhados pela Adagro encontra-se descrita na Fig. 3.

Figura 3 – Distribuição geográfica dos casos suspeitos de intoxicações por plantas atendidos pela Adagro entre janeiro de 2020 a dezembro de 2022.



Fonte: Santos, 2023. Sistema de Coordenadas Geográficas, datum SIRGAS 2000.

1.2.2.1 Discussão das atividades realizadas

A segurança alimentar nacional tem seu destaque em 1950 pela criação da Lei nº 1.283/1950 e posteriormente pela Lei nº 7.889/1989, quando o Brasil regulamentou a fiscalização e a inspeção industrial e sanitária de POA, a fim de se evitar o consumo de alimento impróprio (Brasil, 1950, 1989). Dessa maneira, o comércio interestadual de POA passou a ser de responsabilidade do Serviço de Inspeção Federal (SIF) coordenado pelo MAPA, o comércio intermunicipal sendo organizado pelo Serviço de Inspeção Estadual (SIE) de responsabilidade dos Estados, e o comércio municipal ordenado pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM), um dever dos Municípios.

Com a criação do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) pela Lei nº 9.712/1998 regulamentada pelo Decreto nº 5.741/2006, o Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA) como parte do SUASA passou a entrar em vigor com o objetivo de inspecionar e fiscalizar os produtos de origem animal coordenado

pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) (Brasil, 1998, 2006), e tornando possível o SIE ou SIM terem seus serviços avaliados como equivalentes pelo MAPA, permitindo aos estabelecimentos que fizeram parte do SISBI-POA possam realizar comércio interestadual, mesmo sem estarem registrados no SIF.

Desde 1992, o Estado de Pernambuco regulamentou as atividades de inspeção e fiscalização sanitária dos produtos de origem animal, derivados e insumos veterinários através do Decreto nº 15.839/1992 (Pernambuco, 1992), sendo realizadas pelo Departamento de Produção Animal e, posteriormente, pelo Departamento de Fiscalização. Até que em 2003 foi criada a Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco como unidade técnica (Pernambuco, 2003), que passou a autarquia em 2016 por meio da Lei nº 15.919/2016, oferecendo um Serviço de Inspeção Estadual (Pernambuco, 2016), que foi reconhecida como equivalente pelo MAPA em 2019 por meio da Portaria nº59/2019 (MAPA, 2019). Assim, a Adagro atualmente promove a defesa e fiscalização agropecuária para assegurar a saúde dos animais e vegetais, a qualidade de seus produtos e subprodutos consumidos pela população, e também coordena o comércio interestadual de POA.

Dessa maneira, foi observado que atualmente existem 222 estabelecimentos que elaboram POA registrados na Adagro, sendo nove estabelecimentos de base familiar, e destes, o segmento de produtos das abelhas e derivados foi o que mais cresceu em Pernambuco (Santos *et al.*, 2023c). Além disso, somente no primeiro semestre de 2023, dez estabelecimentos apresentaram documentação para início do processo de registro, onde apenas um foi aprovado (10%) registrando uma média de 2,2 tentativas por estabelecimento (Santos *et al.*, 2023a). Além disso, houve somente um registro de produto artesanal aprovado pela autarquia desde sua criação (Santos *et al.*, 2023b). Assim, os dados analisados mostram a importância do SIE de Pernambuco para a segurança alimentar dentro e fora do Estado, promovendo a saúde animal e humana em todo Brasil.

1.3 Laboratório de Diagnóstico Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco

1.3.1 Descrição do local de estágio

O segundo local do ESO foi realizado no período de 01 a 18 de agosto de 2023, no LDA, situado no Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA), da UFRPE na cidade de Recife (PE), sob a supervisão do doutorando MSc. Givaldo Bom da Silva Filho. O laboratório é constituído pelos professores Dr. Fábio de Souza Mendonça, Dr. Joaquim Evêncio Neto e Dr. Francisco de Assis Leite Souza além de, estudantes de graduação e pós-graduação.

O LDA tem por objetivo a realizar o diagnóstico de doenças em animais de produção, de companhia, bem como silvestres e exóticos por meio de necropsias e de exames histopatológicos, imuno-histoquímicos, hemogramas, bioquímicos, parasitológico de fezes, reação em cadeia da polimerase (PCR) e ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA). Além disso, contribui para fomentar a extensão rural por meio do acompanhamento de surtos de doenças em propriedades rurais, deslocando-se até os locais para realização de visitas técnicas e observação das condições clínicas, sanitárias e ambientais em que os animais se encontram, também promovendo a saúde única.

Para atender essas demandas, o laboratório é composto por sala de necropsia experimental, onde são realizados os exames *post-mortem* nos animais enviados ao LDA, e são coletados fragmentos de órgãos para realização de exames. Ademais, são realizados os processamentos de cada exame no laboratório de multiusuários e no laboratório de histologia, que posteriormente são discutidos na sala de reuniões como mostra a Fig. 4.

Figura 4 – Instalações físicas do LDA-UFRPE. (A) Laboratório de multiusuários. (B) Sala de reuniões. (C) Sala de necropsia experimental. (D) Laboratório de histologia.



Fonte: Santos, 2023.

Não obstante, as propriedades atendidas pelo LDA em sua maioria localizam-se no Estado de Pernambuco e em suas divisas, no entanto, também são realizadas visitas esporádicas em estados vizinhos. Além disso, também desenvolve parcerias com órgãos e entidades responsáveis pela proteção e conservação de espécies silvestres, como o Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos (ZOO-PEDI), Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETRAS), e Organizações não governamentais (ONGs), como a Ecoassociados, e laboratórios parceiros de outras universidades.

1.3.2 Atividades desenvolvidas

Durante o período de vivência no LDA-UFRPE foram acompanhadas 23 necropsias sendo oito em Gambás-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), uma em Quati (*Nasua nasua*), uma em Bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*), duas em Gaviões-do-pescoço-branco (*Leptodon forbesi*), cinco em Papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*), três em aves marinhas, uma em Fragata (*Fragata magnificens*) e uma em Tiriba-de-barriga-vermelha (*Pyrrhura perlata*), onde os alguns achados são descritos na Tabela 2.

Tabela 2 – Relação de animais necropsiados e seus achados *post-mortem*.

Espécie	Procedência	Achados de necropsia
<i>Didelphis albiventris</i>	CETRAS	Hemopericardio e hemotórax
<i>Didelphis albiventris</i>	CETRAS	Gangrena úmida
<i>Didelphis albiventris</i>	CETRAS	Fratura de costela e gangrena úmida
<i>Nasua nasua</i>	CETRAS	Hemotórax e fratura de fêmur
<i>Bradypus variegatus</i>	CETRAS	Luxação da articulação radiocárpica
<i>Amazona aestiva</i>	CETRAS	Politraumatismo
<i>Pyrrhura perlata</i>	CETRAS	Trauma cranioencefálico

Fonte: Santos, 2023.

Também foi realizado um levantamento dos casos de intoxicações por plantas em animais de produção no Estado de Pernambuco, acompanhados e registrados pelo LDA no período de janeiro de 2008 a agosto de 2023. Em 15 anos de atuação foram investigados 31 surtos de intoxicações por plantas, os quais foram atribuídos a 19 espécies de plantas tóxicas. Dos 33 surtos, nove (27%) afetavam o sistema nervoso; seis (18%) afetavam o sistema cardiovascular, levando a morte súbita; três (9%) afetavam diretamente o sistema hepatobiliar e quatro (12%) foram associadas a quadros de fotossensibilização. Cinco (15%) afetavam o trato gastrointestinal, três causavam desordens reprodutivas (9%) e dois (7%) provocavam doença nefrotóxica. Apenas um surto causou dermatite (3%), como surto esporádico no Estado (Tabela 3). Além dos surtos relatados, o LDA também acompanhou diversos outros casos que não foram possíveis de descrever devido a dados incompletos para o fechamento do diagnóstico, tornando o número de ocorrências acompanhadas pelo LDA ainda maior, mas impossíveis de quantificá-las em sua totalidade.

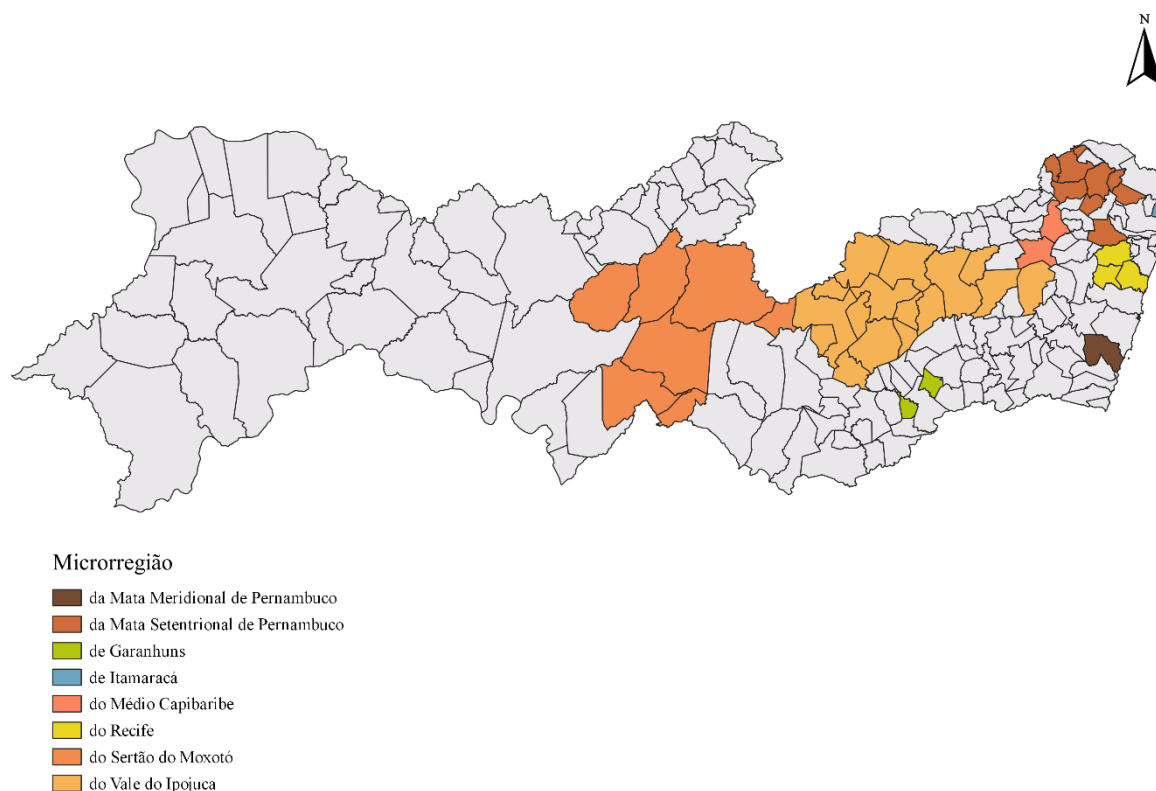
Tabela 3 - Surtos de intoxicações por plantas em animais de produção registrados pelo LDA entre janeiro de 2008 e agosto de 2023.

Planta tóxica	Animais acometidos	Doença provocada	Município de ocorrência
<i>Ipomoea sericophylla</i>	Caprinos	Síndrome neurológica	Sertânia
<i>Ipomoea verbascoidea</i>	Caprinos	Síndrome neurológica	Sertânia
<i>Ipomoea asarifolia</i>	Ovinos	Síndrome tremorgênica	Jaboatão dos Guararapes
<i>Prosopis juliflora</i>	Ovinos	Síndrome neurológica	Vale do Ipojuca
<i>Talisia esculenta</i>	Ovinos ¹ e Bovinos ²	Síndrome neurológica	Belo Jardim ^{1,2} , São Bento do Uma ²
<i>Ricinus communis</i>	Caprinos	Síndrome neurológica	Limoeiro
<i>Hybanthus calceolaria</i>	Bovinos	Síndrome neurológica e diarreica	Sirinhaém
<i>Amorimia Septentrionalis</i>	Bovinos	Morte súbita	Passira, Limoeiro
<i>Palicourea aeneofusca</i>	Bovinos ¹ e Caprinos ²	Morte súbita	Jurema ^{1,2} e Angelim ²
<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	Bovinos	Doença cardiotoxica	Bezerros
<i>Cestrum axillare</i>	Bovinos e Caprinos	Doença hepatotóxica	Jurema
<i>Crotalaria retusa</i>	Equinos	Doença hepatotóxica	Ilha de Itamaracá
<i>Froelichia humboldtiana</i>	Bovinos	Fotossensibilização primária	Cachoeirinha, São Caetano e Custódia
<i>Brachiaria decumbens</i>	Caprinos	Fotossensibilização secundária	Moreno
<i>Tephrosia noctiflora</i>	Bovinos	Dermatopatia	Aliança
<i>Merremia macrocalyx</i>	Bovinos ¹ e Ovinos ²	Desordem gastrointestinal	Condado ¹ , Nazaré da Mata ^{1,2} , Vicência ¹ e Paudalho ¹
<i>Thilao glaucocarpa</i>	Bovinos	Síndrome nefrotóxica	Macaparana e Timbaúba
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Caprinos	Desordens reprodutivas	Sertânia
<i>Cenostigma pyramidale</i>	Caprinos e Ovinos	Desordens reprodutivas	Sertânia

Fonte: Santos, 2023.

Dentre os principais municípios pernambucanos acompanhados, destacaram-se os municípios de Limoeiro, Sertânia. Passira, Macaparana, Timbaúba, Jurema, São Lourenço da Mata, Belo Jardim, Bezerros, Moreno, Paudalho, Aliança, Angelim, São Caitano, Arcoverde, Betânia, Sirinhaém, Ibimirim, Custódia, Inajá, Manari, Cachoeirinha, São Bento do Una, Condado, Camutanga, Itaquitinga, Nazaré da Mata, Vicência, Vale do Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes e a Ilha de Itamaracá, conforme distribuição descrita na Fig. 5.

Figura 5 – Localidades atendidas pelo LDA em casos de intoxicações por plantas em animais de produção entre janeiro de 2008 a agosto de 2023.



Fonte: Santos, 2023. Sistema de Coordenadas Geográficas, datum SIRGAS 2000.

Entre os casos de intoxicações por plantas em animais de produção no Estado de Pernambuco publicados pelos membros do LDA estão os trabalhos de Mendonça *et al* (2011, 2018) que relataram casos de intoxicações espontâneas por *Ipomoea sericophylla* e *Kalanchoe blossfeldiana*. Um caso de intoxicação por *Ipomoea verbascoidea* foi apresentado por Lima *et al* (2013). Casos de fotossensibilização primária por *Froelichia humboldtiana* foram descritos por Souza *et al* (2012) e Silva-Filho *et al* (2020). Carvalho *et al* (2014) relataram casos de

intoxicação por *Hybanthus calceolaria*, Albuquerque *et al* (2014) descreveram casos de intoxicações por *Amorimia septentrionalis* e, Brito *et al* (2016), três surtos de intoxicação por *Palicourea aeneofusca*.

Além dos casos de intoxicações por *Thiloa glaucocarpa* reportados por Almeida *et al* (2017), e casos de intoxicação por *Prosopis juliflora* descritos por Almeida *et al* (2017). As intoxicações por *Talisia esculenta* foram relatadas por Melo *et al* (2019) e Almeida *et al* (2021), as por *Ipomoea asarifolia* foram descritas por Silva-Filho *et al* (2019), onde destaca-se a passagem de toxinas através do leite em um surto acometendo ovinos na Microrregião do Recife, intoxicando não apenas as ovelhas, mas também seus borregos e representando risco indireto a saúde humana. As intoxicações por *Merremia macrocalyx* e *Ricinus communis* foram apresentadas por Brito *et al* (2019a; 2019b) e, recentemente Lima *et al* (2023) descreveram um surto de intoxicação por *Tephrosia noctiflora*, bem como um caso de malformações em caprinos e ovinos associadas ao consumo de *Cenostigma pyramidale* é relatado no capítulo 2 deste trabalho.

1.3.2.1 Discussão das atividades realizadas

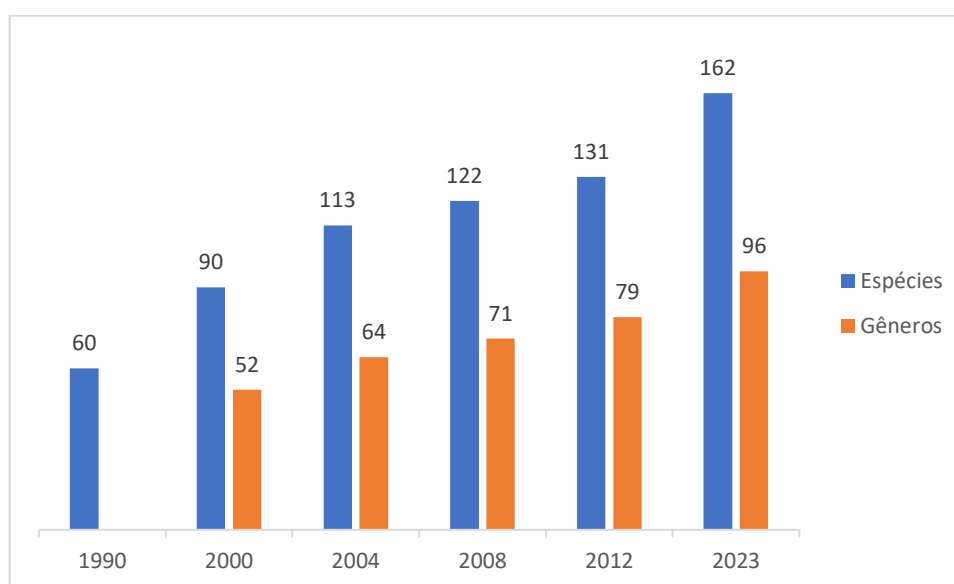
Com base nos dados avaliados, as fraturas e traumatismos foram os achados de necropsia mais frequentes nos casos acompanhados durante a vivência no estágio, e pode-se inferir que estejam relacionados ao fato de que muitos dos animais resgatados pelo CETRAS são decorrentes do tráfico de animais silvestres (G1, 2021), bem como acidentes em áreas antropizadas onde esses animais se adaptaram a viver em decorrência da destruição do ambiente natural (Soares *et al.*, 2011), podem ser importantes fatores atrelados a causa dos achados observados. Alguns destes animais tiveram amostras de órgãos das cavidades torácica e abdominal coletadas, além do sistema nervoso central e periférico, que atualmente estão em processo de avaliação sob microscopia de luz para conclusão do diagnóstico histopatológico.

Além disso, plantas são consideradas seres vivos autotróficos fotossintetizantes que fixam a radiação solar em energia química (Barros; Araújo; Lima, 2019), sintetizando glicose na presença de luz, dióxido de carbono (CO₂) e água (H₂O), utilizam parte desta energia em seu metabolismo e a liberam na forma de calor, como também a armazenam elevando sua biomassa, servindo de alimento para os herbívoros, constituindo uma cadeia trófica, onde essa energia a cada nível subsequente diminui (Brandimarte & Santos, 2014; Reece *et al.*, 2015). Animais e plantas possuem uma relação de mútuo benefício e também como adversários, pois ser consumida até a extinção pelos herbívoros não é evolutivamente vantajoso para a planta

(Cheeke, 1998). Assim, muitas desenvolveram mecanismos para minimizar sua predação, dentre eles, a produção e armazenamento de substâncias químicas capazes de provocar quadros de intoxicação (Cheeke, 1998; Wink, 2003; Barbosa *et al.*, 2007).

No Brasil, o número de plantas tóxicas de interesse agropecuário tem sido estudado desde a década de 90 (Tokarnia *et al.*, 1990), e vem aumentando continuamente com o passar dos anos (Riet-Correa & Medeiros, 2001; Riet-Correa *et al.*, 2007; Riet-Correa *et al.*, 2009), de modo que atualmente existem 162 espécies e 96 gêneros de plantas capazes de provocar quadros de intoxicação em animais (Riet-Correa, Machado & Micheloud, 2023), como observa-se na Fig. 6. Os prejuízos econômicos provocados por essas plantas são divididos em perdas diretas, como morte, diminuição do peso ou retardo no crescimento dos animais, e indiretas, como o custo médico, e de alterações em infraestrutura e manejo (James; Nielsen; Panter, 1992; Barbosa *et al.*, 2007). Além disso, as intoxicações por plantas em animais de produção podem afetar indiretamente o ser humano, através da contaminação de alimento produzido a partir dos animais afetados, como leite e carne com resíduos de toxinas das plantas, tornando quase impossível mensurar os prejuízos indiretos (James; Nielsen; Panter, 1992; Riet-Correa & Medeiros, 2001; Barbosa *et al.*, 2007).

Figura 6 - Evolução do número de plantas tóxicas e seus gêneros descobertos no Brasil em relação ao tempo.



Fonte: Santos, 2023. Adaptado de: Tokarnia; Peixoto; Döbereiner (1990); Riet-Correa & Medeiros (2001); Riet-Correa *et al.* (2007); Riet-Correa *et al.* (2009); Pessoa; Medeiros & Riet-Correa (2013); Riet-Correa, Machado & Micheloud (2023).

Nesse contexto, atualmente o rebanho efetivo nacional de caprinos e ovinos é de 11,9 e 20,5 milhões de cabeças, respectivamente, sendo Pernambuco o segundo maior estado produtor (IBGE, 2021). E estima-se que entre 399.800 e 445.309 de ovinos e 823.055 caprinos morram anualmente por ingestão de plantas tóxicas no Brasil (Pessoa; Medeiros; Riet-Correa, 2013), como a *Cenostigma pyramidale* (anteriormente *Poincianella pyramidalis*), distribuída principalmente na Região Nordeste (Carvalho, 2014), é apontada como causadora de desordens reprodutivas, como abortos espontâneos, malformações e falhas reprodutivas em pequenos ruminantes (Souza *et al.*, 2018).

A *C. pyramidale* tem princípio tóxico desconhecido, todavia, possui substâncias como esteroides, açúcares, derivados cinâmicos, ácidos fenólicos, protoantocianidinas, leucoantocianidinas e flavonóides (Saraiva *et al.*, 2012). Os flavonóides são substâncias naturais de estrutura fenólica variável, e têm ações terapêuticas promovendo resposta anti-prostanóide, antiinflamatória, anti-trombótica, entre outras (Silva *et al.*, 2015). Entretanto, também estão relacionados à ocorrência de abortos (Correia *et al.* 2017), e são considerados poluentes orgânicos persistentes, ou seja, compostos altamente tóxicos aos seres vivos, capazes de se bioacumular em tecidos gordurosos (Barbosa, 2015). Assim, o consumo de altas doses desses compostos de forma crônica pode desencadear efeitos indesejados (Silva *et al.*, 2015).

Diferentemente da energia química que diminui conforme aumentam os níveis tróficos, a biomagnificação é um fenômeno que tende a aumentar a medida que também se elevam os níveis tróficos (Mohr, 2013; Brandimarte & Santos, 2014), podendo representar um grande perigo à saúde pública devido ao consumo de Produtos de Origem Animal (POA) contaminados. Nesse sentido, como os surtos de intoxicações por plantas tóxicas não são de notificação obrigatória, muitas vezes não são comunicados à Adagro, sendo os raros casos de intoxicação por plantas em animais de produção acompanhados pela autarquia apenas aqueles em que a sintomatologia é semelhante a uma doença de notificação obrigatória, como brucelose, tuberculose, raiva, mormo, entre outras.

Dessa forma, a maioria dos casos de animais intoxicados por plantas são acompanhados por veterinários de campo e/ou laboratórios de diagnóstico que promovem programas de ensino, pesquisa e extensão através das universidades públicas e privadas do país (Pessoa; Medeiros; Riet-Correa, 2013), como o Laboratório de Diagnóstico Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (LDA-UFRPE).

2. CAPÍTULO 2 - MALFORMAÇÕES EM CAPRINOS E OVINOS ASSOCIADAS AO CONSUMO DE *Cenostigma pyramidale* EM PERNAMBUCO

(Este artigo será submetido na revista Brazilian Journal of Veterinary Pathology.)

José Rodrigo Pontes dos Santos¹, Givaldo B. Silva-Filho¹, Fábio S. Mendonça¹

¹Laboratório de Diagnóstico Animal, Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, UFRPE. Rua Dom Manuel Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil.

2.1 Resumo

Descreve-se dois surtos de malformações por *C. pyramidale* em ovinos e caprinos em propriedades do município de Sertânia, Pernambuco, Brasil. Os surtos ocorreram entre os anos de 2010 e 2017, período de intensa estiagem na região, à qual pode-se atribuir a ocorrência dos casos, em virtude da alta adaptabilidade da planta a solos em déficit hídrico, favorecendo com que predominasse na pastagem. O primeiro surto afetou um rebanho caprino e 30% das cabras em gestação (4/15) apresentaram problemas reprodutivos, cabritos com malformações ou natimortos. O segundo surto foi acompanhado em um rebanho de ovinos e 35% das ovelhas (7/20) conceberam cordeiros com malformações fetais e natimortos. Em ambas as propriedades houve evidência e consumo de *C. pyramidale*, embora *Mimosa tenuiflora* tenha sido avistada em menor quantidade na primeira propriedade. Um cabrito e dois cordeiros foram necropsiados durante as visitas às propriedades. Os principais achados consistiam em malformações no esqueleto apendicular e axial e incluíam artrogripose, queilosquise, palatosquise e deformidades craniofaciais. *C. pyramidalis* é uma importante causa de distúrbios reprodutivos e teratogênicos em pequenos ruminantes e deve ser manejada adequadamente, especialmente em fêmeas gestantes.

Palavras-chave: Doença teratogênica, planta tóxica, malformações, pequenos ruminantes.

2.2 Introdução

Uma variedade de plantas tóxicas causam desordens reprodutivas em ruminantes no Brasil, destacando-se as indutoras de aborto e de indutoras de malformações. Outras plantas com potencial tóxico para o sistema reprodutor incluem as plantas estrogênicas e as que contêm swainsonina (Riet-Correa; Medeiros; Schild, 2011). No país, destacam-se *Ateleia glazioviana* (Gava *et al.*, 2001), *Tetrapteryx multiglandulosa* (Cardinal *et al.*, 2010), *Stryphnodendron obovatum* (Tokarnia *et al.* 1998), *S. fissuratum* (Aguiar-Filho *et al.*, 2013), *Aspidosperma pyrifolium* (Sousa *et al.* 2014), *Mimosa tenuiflora* (Dantas *et al.*, 2010; Santos; Dantas; Riet-Correa, 2012) e *Cenostigma pyramidale* (Santos *et al.*, 2014; Reis *et al.*, 2016) como as principais plantas relacionadas a infertilidade, abortos e natimortalidade, bem como uma variedade de malformações em animais de produção.

Aspidosperma pyrifolium, *Mimosa tenuiflora* e *Cenostigma pyramidale* são amplamente registradas no Nordeste do Brasil, onde estão associados a quadros de microftalmia e artrogripose, abortos e fetos prematuros (Melo *et al.*, 2021). Apesar de comprovado os impactos reprodutivos dessas plantas, poucos registros fornecem a prevalência das malformações nos rebanhos; estudo elaborados nos anos 2000, no entanto, estimam que representem até 7,62% das causas de mortes neonatais de cabritos do Nordeste (Medeiros *et al.*, 2005). As características climáticas da Região podem intensificar esses distúrbios, dados os episódios de estiagem prolongada (Bezerra, 2015) além do avanço da degradação ambiental, onde existe maior disponibilidade de plantas tóxicas e menor variedade de plantas da caatinga (Dantas *et al.*, 2010, Oliveira *et al.*, 2014).

Catingueira (*Cenostigma pyramidale*) é uma espécie arbórea de pequeno porte encontrada amplamente na Caatinga. A planta é utilizada tanto na medicina popular quanto como forrageira no Nordeste (Bahia; David; David, 2010; Silva *et al.*, 2015; Santos *et al.*, 2020). No entanto, distúrbios reprodutivos em ruminantes que permaneciam em pastagens com *C. pyramidale* passaram a ser reportados com frequência nos últimos anos, denotando o potencial tóxico da planta. Quadros naturais e experimentais de malformações pelo consumo de *C. pyramidale* em caprinos e ovinos são reportados esporadicamente em rebanhos da Paraíba, Rio Grande do Norte (Souza *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2018), Pernambuco (Lopes *et al.*, 2017) e Bahia (Reis *et al.*, 2016; Reis *et al.*, 2020), no entanto surtos ocorrem com frequência nos rebanhos de pequenos ruminantes acompanhados por nossa equipe de pesquisa. Em Sertânia, Pernambuco, transtornos nos partos e malformações são reportados em ovinos e caprinos desde o ano de 2010, com perdas que chegaram a aproximadamente 79% entre as

fêmeas gestantes. Nesse contexto, objetivou-se com este estudo relatar os achados epidemiológicos e patológicos de surtos de intoxicação por *Cenostigma pyramidale* em caprinos e ovinos de Pernambuco.

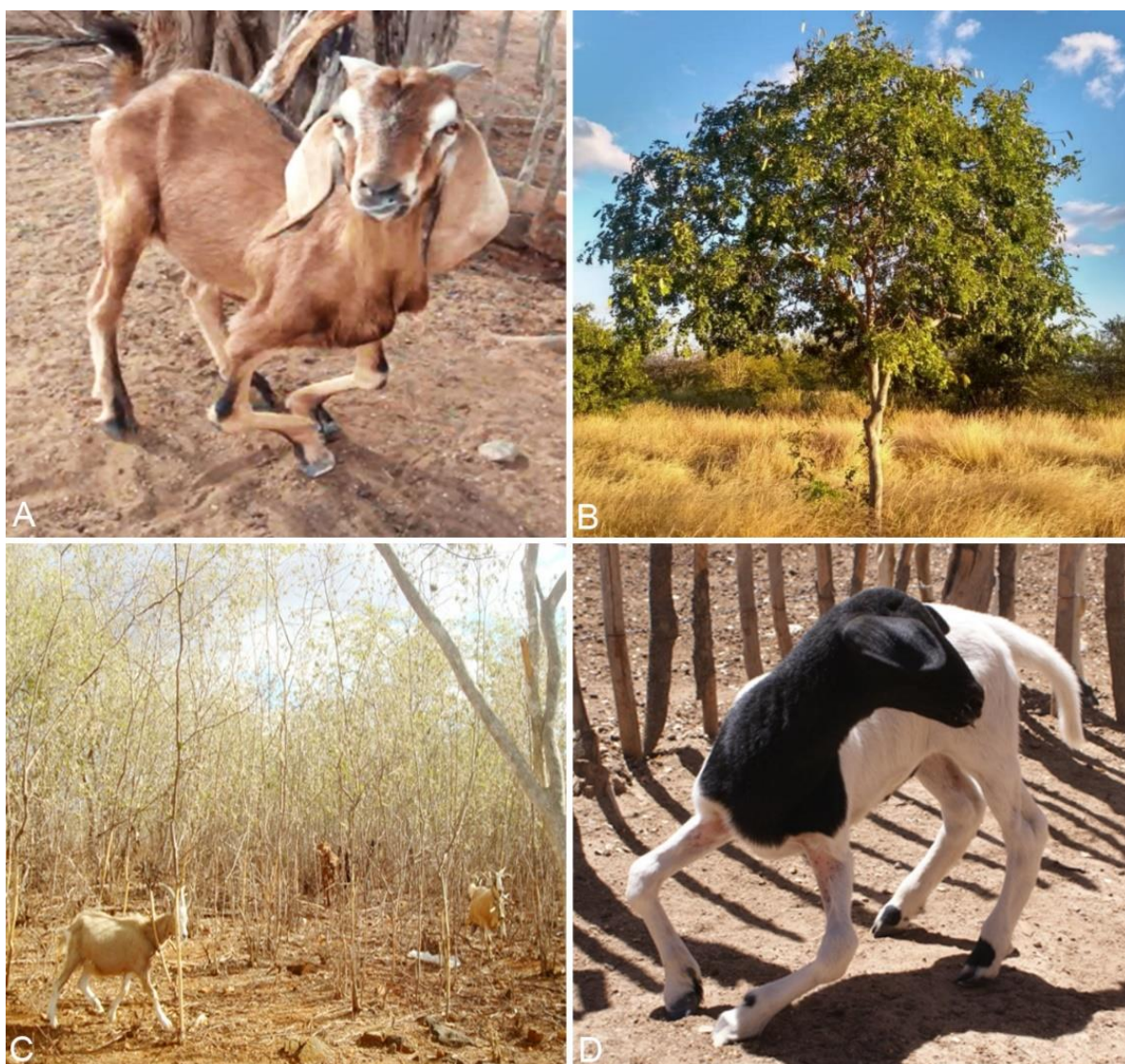
2.3 Material e Métodos

Descreve-se dois surtos de malformações em rebanhos de caprinos e ovinos provenientes da região semiárida de Pernambuco, Brasil. Informações referentes ao histórico clínico, manejo sanitário e alimentar do rebanho foram obtidas em entrevistas com os responsáveis pelas propriedades. Animais que foram abatidos na propriedade ou que morreram durante o período de acompanhamento foram submetidas à avaliação *post mortem*. Fragmentos de órgãos das cavidades abdominal e torácica além de cérebro, tronco encefálico, cerebelo, diencéfalo e medula espinhal foram coletados e, em seguida, processadas rotineiramente e coradas com Hematoxilina-Eosina (HE) para confecção de lâminas histopatológicas.

2.4 Resultados

Os casos aqui apresentados foram acompanhados no Município de Sertânia, Pernambuco. O primeiro surto foi diagnosticado em uma propriedade de 15ha e afetou cabras adultas SRD, em estado gestacional, de um efetivo de 27 caprinos. Episódios de distúrbios reprodutivos ocorrem desde o ano de 2010 na propriedade e, na ocasião da visita, notou-se que quatro das 15 matrizes (30%) apresentavam transtornos nos partos e crias com malformações. O segundo surto foi acompanhado em uma propriedade de 18ha destinada ao criatório de ovinos. Distúrbios reprodutivos, malformações e natimortos eram recorrentes desde o ano de 2014 na propriedade e, durante a avaliação clínica, verificou-se que sete de vinte ovelhas (35%) em fase de gestação foram afetadas. Durante a inspeção das pastagens, observou-se a presença de *C. pyramidale* em ambas as propriedades, com evidenciação de consumo da planta. Uma mínima presença de *Mimosa tenuiflora* foi observada apenas na primeira propriedade. Um cabrito e dois borregos foram necropsiados. Dentre as malformações observadas nos neonatos viáveis destacou-se: artrogripose; queilosquise; palatosquise; deformidades craniofaciais; micrognatia; microftalmia; escoliose; dermoide ocular e má oclusão dentária. Não foram observadas lesões macroscópicas expressivas adicionais.

Figura 7 - Malformações congênitas em caprinos e ovinos associadas a *Cenostigma pyramidale*. (A) Caprino da primeira propriedade com artrogripose acentuada dos membros anteriores, também apresentando queilosquise, palatosquise e deformidades craniofaciais (B) Espécime da árvore de *Cenostigma pyramidale*. (C) Caprinos alimentando-se em áreas invadidas por *Cenostigma pyramidale*. (D). Ovino da segunda propriedade apresentando artrogripose acentuada dos membros anteriores, queiloquise, palatosquise, micrognatia, microftalmia e deformidades craniofaciais



2.5 Discussão

O presente estudo aborda as principais malformações oriundas da intoxicação por *C. pyramidale* em caprinos e ovinos provenientes do semiárido pernambucano. Os surtos ocorreram entre os anos de 2010 e 2017, albergando o período de estiagem prolongada na região, o que provavelmente tornou a planta a única fonte de alimento durante a escassez de forragem. *C. pyramidale* é registrada como causa de malformações e distúrbios reprodutivos variados em pequenos ruminantes do Nordeste, especialmente nos estados da Bahia, Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco (Souza *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2018; Lopes *et al.*, 2017; Reis *et al.*, 2016; Reis *et al.*, 2020). Fatores como boa adaptabilidade a diferentes tipos de solos e resistência aos déficits hídricos e salinos (Maia, 2012; Teixeira *et al.*, 2007; Antunes *et al.*, 2010; Matias *et al.*, 2013) favorecem a permanência dessa planta praticamente em todo o nordeste brasileiro.

A frequência de malformações relacionadas ao consumo de *C. pyramidale* varia nos rebanhos, consoante o efetivo da propriedade. No presente estudo 30% das matrizes caprinas e 35% das ovelhas pariram crias com malformações; contudo, estudos reportando surtos naturais da intoxicação relatam acometimento de 90% das cabras gestantes do Rio Grande do Norte e 41,1% de cabras da Paraíba (Souza *et al.*, 2018). Ovinos experimentalmente intoxicados exibiram taxa de 16,7% de abortamento e 33,3% de retenção de placenta (Correia *et al.*, 2017). De um modo geral, a presença da planta na pastagem pode provocar repercussão negativa no criatório de pequenos ruminantes criados em sistema semi-intensivo.

Clinicamente são relatados perda embrionária, retenção de placenta, abortos, natimortalidade, partos distócicos e rápido retorno ao cio em cabras e ovelhas intoxicadas (Marcelino *et al.*, 2017; Souza *et al.*, 2018). Morte das matrizes também já foram relatadas (Reis *et al.*, 2016; Souza *et al.*, 2018). Esses achados são condizentes com o que foi relatado pelos proprietários das fazendas em questão. Frequentemente as fêmeas e suas crias são os únicos indivíduos afetados no rebanho, de modo que os machos, aparentemente não exibem distúrbios reprodutivos evidentes. Estudos experimentais avaliando os parâmetros testiculares de ovinos constatou-se que *C. pyramidale* não possui efeito tóxico sobre gônadas desses animais (Santos *et al.*, 2020).

Em natimortos ou crias que vêm a termo, as malformações são bastante variadas. No presente estudo, tanto em caprinos quanto ovinos, alterações no esqueleto apendicular e axial predominaram em relação às alterações craniofaciais. Esses achados são condizentes com o reportado em outros casos de intoxicação natural ou experimental por *C. pyramidale*. Dentre as

malformações mais comuns em rebanhos de pequenos ruminantes intoxicados, artrogripose, agnatia, desvio lateral da mandíbula, escoliose e micrognatia são as malformações mais prevalentes (Marcelino *et al.*, 2017), assemelhando-se ao aqui descrito. No entanto, dermoide ocular não é corriqueiramente observada entre essas malformações e foi notada em um dos animais do presente trabalho.

Malformações são anomalias do desenvolvimento que podem decorrer de etiologias variadas que incidem antes, durante ou após a concepção (Vélez *et al.*, 2004). Fatores hereditários, infecciosos, tóxicos, químicos, nutricionais ou traumáticos são os mais atrelados a sua ocorrência, embora possam ocorrer sem causa específica (Schild, 2007; Dantas, 2009). Na Região Nordeste, desde a década de 2000, as malformações são atribuídas ao consumo de plantas tóxicas, em especial a *Mimosa tenuiflora*, cujas alterações provocadas incluem flexão permanente dos membros anteriores, braquignatismo, fenda palatina e outras alterações dos ossos da cabeça (Nóbrega-Junior *et al.*, 2005; Medeiros *et al.*, 2005; Dantas *et al.*, 2010), fortalecendo nosso diagnóstico.

Além da *M. tenuiflora*, *Aspidosperma pyrifolium* (Medeiros *et al.*, 2008; Santos *et al.*, 2012) bem como *Enterolobium contortisiliquum*, *Stryphnodendron coriaceum*, *S. obovatum* e plantas que contém swainsonina, incluindo *Ipomoea spp.* e *Turbina cordata* também são importantes como causadoras de falhas reprodutivas (Riet-Correa; Medeiros; Schild, 2011) e devem ser inspecionadas durante avaliação das pastagens. A ausência dessas espécies aliado à evidência de consumo de *C. pyramidale* neste trabalho afastou a possibilidade de outras causas de malformações.

2.6 Conclusão

A ingestão de *C. pyramidale* torna-se uma importante causa de teratogenia em pequenos ruminantes. Torna-se necessário, portanto, manejar o consumo da *C. pyramidale* como forrageira, evitando seu consumo especialmente em ovelhas e cabras prenhes.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Código Financeiro 001, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processo 304804/2018-5, pela concessão do apoio financeiro necessário ao desenvolvimento deste estudo.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Supervisionado Obrigatório proporcionou o acompanhamento da atuação de duas valiosas instituições para a sanidade animal e promoção de alimentos seguros para a população do Estado de Pernambuco, e confirma a importância da *C. pyramidale* para a sanidade do rebanho e para a segurança alimentar do Estado apesar de pouco relatada. Ademais, diante da composição tóxica da planta, não se pode descartar que afete indiretamente seres humanos, todavia, mais estudos precisam ser realizados a fim de se estabelecer essa relação.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR-FILHO, C. R. *et al.* Avaliação da toxicidade das favas de *Stryphnodendron fissuratum* (Mimosoideae) em vacas gestantes. **Pesq Vet Bras.** v. 33, n. 5, p. 607-612. 2013.
- ALBUQUERQUE, S. S. C. *et al.* Fibrose cardíaca associada à intoxicação por *Amorimia septentrionalis* em bovinos. **Pesq Vet Bras.** v. 4, n. 5, p. 433-437, mai. 2014.
- ALMEIDA, T. H. S. *et al.* Poisoning by *Thiloa glaucocarpa* (Combretaceae) in cattle in the semiarid regions of Paraíba and Pernambuco, Brazil. **Braz J Vet Pathol.** v. 10, n. 3, p. 111–116. 2017.
- ALMEIDA, V. M. *et al.* Encephalopathy caused by *Talisia esculenta* intoxication in pregnant ewes and their newborn lambs. **Jour of Vet Diag Inv.** v. 33, n. 6, p. 1128–1132. 2021.
- ALMEIDA, V. M. *et al.* Spontaneous poisoning by *Prosopis juliflora* (Leguminosae) in sheep. **Pesq Vet Bras.** v. 37, n. 2, p. 110-114, fev. 2017.
- ANTUNES, C. G. C. *et al.* Influência do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. **Revta Árvore.** v. 34, n. 6, p. 1001-1008. 2010.
- BAHIA, M. V.; DAVID, J. P.; DAVID, J. M. Occurrence of biflavones in leaves of *Caesalpineia pyramidalis* specimens. **Quim Nova.** v. 33, n. 6, p. 1297-1300. 2010.
- BARBOSA, A. P. M. **Poluentes Orgânicos (POPs) em toninhas (*Pontoporia blainvillei*; Cetacea, Pontoporiidae) acidentalmente capturadas em operações de pesca no litoral sul de São Paulo.** 2015. 120p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- BARBOSA, R. R. B. *et al.* Plantas tóxicas de interesse pecuário: Importância e formas de estudo. **Acta Vet Bras,** v.1, n.1, p.1-7, 2007.
- BARROS, A. C. V.; ARAÚJO, T. V. M.; LIMA, R. A. Uma abordagem interdisciplinar sobre o estudo da fotossíntese. **Revta Ens de C e Hum,** v. 5, n. 2, p. 426-445, jul./dez. 2019.
- BEZERRA, I. T. F. **Potencial tóxico da planta *Poincianella pyramidalis* como causa de abortos e malformações em caprinos e ratos.** 2015. 39p. Monografia (Graduação em

Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2015.

BRANDIMARTE, A. L.; SANTOS, D. Y. A. Fluxo de energia. *In*: LOPES, S. G. B. C.; VISCONTI, M. A. (Coords). **Diversidade biológica, história da vida na Terra e bioenergética**. São Paulo: USP/Univesp/Edusp, 2014. p. 357-371.

BRASIL. Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 170, n. 290, p. 18161-18162, 19 dez. 1950.

BRASIL. Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989. Dispõe sobre inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 127, n. 224, p. 21529-21530. 24 nov. 1989.

BRASIL. Lei nº 9.712, de 20 de novembro de 1998. Altera a Lei no 8.171, de 17 de janeiro de 1991, acrescentando-lhe dispositivos referentes à defesa agropecuária. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 134, n. 224-E, p. 9-10, 23 nov. 1998.

BRASIL. Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006. Regulamenta os arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei no 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 143, n. 63, p. 82, 31 mar. 2006.

BRITO, L. B. *et al.* Spontaneous and experimental poisoning of cattle by *Palicourea aeneofusca* in the region of Pernambuco and induction of conditioned food aversion. **Ciência Rural**. v. 46, n. 1, p. 138-143, jan. 2016.

BRITO, L. B. *et al.* Spontaneous and experimental poisoning by *Merremia macrocalyx* (Convolvulaceae) in cattle. **Pesq Vet Bras**. v. 39, n. 7, p. 447-453, Jul. 2019a.

BRITO, L. B. *et al.* Spontaneous poisoning by *Ricinus communis* leaves (Euphorbiaceae) in goats. **Pesq Vet Bras**. v. 39, n. 2, p. 123-128, fev. 2019b.

CARDINAL, S. G. *et al.* Lesões perinatais em cordeiros induzidas pela administração de *Tetrapteryx multiglandulosa* (Malpighiaceae) a ovelhas em diferentes estágios de gestação. **Pesq Vet Bras**. v. 30, n. 1, p. 73-78. 2010.

CARVALHO, F. K. L. *et al.* *Hybanthus calceolaria* poisoning in cattle. **Jour of Vet Diag Inv.** v. 26, n. 5, p. 674–677. 2014.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. 1. ed. Colombo: Embrapa Florestas, 2014. 634p.

CHEEKE, P. R. **Natural toxicants in feeds, Forages, and Poisonous Plants**. 2^oed. Danville: Interstate Publishers, 1998. 479p.

CORREIA, D. A. B. *et al.* Malformações congênitas e abortos induzidos experimentalmente pela ingestão de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz (catingueira) em ovelhas. **Pesq Vet Bras.** v. 37, n. 12, p. 1430-1436, dez. 2017.

DANTAS, A. F. M. **Malformações e morte embrionária em ruminantes causadas pela ingestão de *Mimosa tenuiflora* (jurema preta)**. 2009. 68 p. Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

DANTAS, A. F. M. *et al.* Malformações congênitas em ruminantes no semiárido do Nordeste Brasileiro. **Pesq Vet Bras.** v. 30, n. 10, p. 807-815. 2010.

GAVA, A. *et al.* Intoxicação por *Ateleia glazioviana* (Leg. Papilionoideae) em bovinos. **Pesq Vet Bras.** v. 21, n. 2, p. 49-59. 2001.

G1. Animais silvestres feridos são reabilitados com ajuda de acupuntura, fisioterapia e outras técnicas no Recife. **G1**. Pernambuco, 25 set. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2021/09/25/centro-no-recife-reabilita-animais-silvestres-vitimas-de-maus-tratos-e-feridos-em-pernambuco.ghtml>. Acesso em: 20 set. 2023.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da Pecuária Municipal 2021 (PPM). **Prod Pec Munic**. Rio de Janeiro, v. 49, p. 1-12, 2021.

JAMES, L. F.; NIELSEN, D.B.; PANTER, K. E. Impact of poisonous plants on the livestock industry. **J Range Manag.** v. 45, p. 3-8. 1992.

LIMA, D. C. C. *et al.* Doença de depósito lisossomal induzida pelo consumo de *Ipomoea verbascoidea* (Convolvulaceae) em caprinos no semiárido de Pernambuco. **Pesq Vet Bras.** v. 33, n. 7, p.867-872, jul. 2013.

LIMA, T. S. *et al.* Outbreaks of dermatopathy caused by *Tephrosia noctiflora* intoxication in Brazilian cattle. **Toxicon**. v. 231, 2023.

LOPES, J. R. G. *et al.* Reproductive losses caused by the ingestion of *Poincianella pyramidalis* in sheep. **Toxicon**. v. 138, p98-101. 2017.

MAIA, G.N. **Caatinga: Árvores e arbustos e suas utilidades**. 2º ed. Fortaleza: Printcolor Gráfica e Editora, 2012. 413 p.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 59/2019. Reconhece a Equivalência da Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco – ADAGRO para a Adesão ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal – SISBI-POA. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 157, n 73, p. 45, 16 abr. 2019.

MARCELINO, S. A. C. *et al.* Malformações em pequenos ruminantes no semiárido da Bahia: aspectos epidemiológicos, clínico-patológicos e radiológico. **Pesq Vet Bras**. v. 37, n. 12, p. 1437-1442. 2017.

MATIAS, J. R. *et al.* Germinação de sementes de catingueira-verdadeira sob estresse salino. **Info Abrates**. v. 23, n. 2, p. 166. 2013.

MEDEIROS, J. M. *et al.* Mortalidade perinatal em caprinos no semiárido da Paraíba. **Pesq Vet Bras**. v. 25, n. 4, p. 201-206. 2005.

MEDEIROS, R. M. T. *et al.* Teratogenicity of *Mimosa tenuiflora* seeds to pregnant rats. **Toxicon**. v. 51, p. 316-319. 2008.

MELO, J. K. A. Spontaneous poisoning by *Talisia esculenta* in cattle. **Pesq Vet Bras**. v. 39, n. 12, p. :949-953, dez. 2019.

MELO, J. K. *et al.* Poisonous plants for ruminants in the dairy region of Pernambuco, Northeastern Brazil. **Pesq Vet Bras**. v. 41. 2021.

MENDONÇA, F. S. *et al.* Spontaneous poisoning of goats by the plant *Ipomoea sericophylla* (Convolvulaceae) in Brazil – a case report. **Acta Vet Brno**. v. 80, p: 235–239. 2011.

MENDONÇA, F. S. *et al.* Um surto de intoxicação por *Kalanchoe blossfeldiana* em bovinos no Nordeste do Brasil. **Trop Anim Health Prod.** v. 50, p. 693–696. 2018.

MOHR, S. **Resíduos de poluentes orgânicos persistentes em mel de abelhas: Repercussões da contaminação ambiental.** 2013. 135p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2013.

OLIVEIRA, R. S. *et al.* Malformações e perdas embrionárias em pequenos ruminantes causadas por *Poincianella pyramidalis* Tul (Forbaceae) (pau-de-rato/catingueira) no semiárido baiano: estudo experimental em caprinos. *In:* ENDIVET, 7., 2014, Cuiabá: **Anais do VII Encontro Nacional de Diagnóstico Veterinário.** Cuiabá: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Arquivos de Pesquisa Animal, 2014. Disponível em <https://www2.ufrb.edu.br/apa/component/phocadownload/category/7-intoxicacoes?download=77:6750>. Acesso em: 06 set. 2023.

PERNAMBUCO, Decreto nº15.839, de 15 de junho de 1992. Aprova o Regulamento de Inspeção e Fiscalização Agropecuária no Estado de Pernambuco. **Diário Oficial de Pernambuco:** Recife, PE, 15 jun. 1992.

PERNAMBUCO, Lei Ordinária nº 12.506, de 16 de dezembro de 2003. Cria a Unidade Técnica Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco - ADAGRO, e dá outras providências. **Diário Oficial de Pernambuco.** Recife, PE, 17 dez. 2003.

PERNAMBUCO. Decreto nº 42.109, de 03 de setembro de 2015. Dispõe sobre a habilitação e o licenciamento sanitário do Estabelecimento Agroindustrial Rural de Pequeno Porte. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco:** Poder Executivo, Recife, PE, ano 92, n 167, p. 3, 04 set. 2015.

PERNAMBUCO. Lei Ordinária nº 15.919, de 04 de novembro de 2016. Cria a Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco:** Poder Executivo, Recife, PE, ano 93, n 207, p. 4, 05 nov. 2016.

PESSOA, C. R. M.; MEDEIROS, R. M. T.; RIET-CORREA, F. Importância econômica, epidemiologia e controle das intoxicações por plantas no Brasil. **Pesq Vet Bras.** v. 33, n. 6, p. 752-758, jun. 2013.

REECE, J. B. *et al.* **Biologia de Campbell.** 10. ed. Minas Gerais: Artmed, 2015.1488 p.

REIS, S. D. S. *et al.* Congenital malformations and other reproductive losses in goats due to poisoning by *Poincianella pyramidalis* (Tul.) LP Queiroz (= *Caesalpinia pyramidalis* Tul.). **Toxicon**. v. 118, p. 91-94. 2016.

REIS, S. D. S. *et al.* Embryonic loss, abortion, and malformations in ewes caused by the ingestion of hay leaves of *Cenostigma pyramidale*. **Pesq Vet Bras**. v. 40, n. 10, p. 750-757. 2020.

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, p. 38-42. 2001.

RIET-CORREA, F. *et al.* Toxic plants for livestock in Brazil: economic impact, toxic species, control measures and public health implications, p.2-14. *In*: PANTER, K. E.; WIERENGA, T. L.; PFISTER, J. A. (Eds). **Poisonous Plants: global research and solutions**. Wallingford: CABI International, 2007. p. 2-14.

RIET-CORREA, F. *et al.* **Poisonings by Plants, Mycotoxins and Related Substances in Brazilian Livestock**. 1º ed. Campina Grande: Sociedade Vicente Pallotti, 2009. 246p.

RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R. M. T.; SCHILD, A. L. A review of poisonous plants that cause reproductive failure and malformations in the ruminants of Brazil. **J of App Tox**. v. 32, n. 4, p. 245-254. 2011.

RIET-CORREA, F.; MACHADO, M.; MICHELOUD, J. F. Plants causing poisoning outbreaks of livestock in South America: A review. **Toxicon**, v. 17, n. 10, p. 1-22, 2023.

SANTOS, J. R. *et al.* Embryonic mortality and abortion in goats caused by ingestion of *Poincianella pyramidalis*. **Pesq Vet Bras**. v. 38, p. 1259-1263. 2018.

SANTOS, J. R. P. *et al.* Principais causas de retardos nos processos de registros de estabelecimentos submetidos ao Serviço de Inspeção Estadual de Pernambuco no primeiro semestre de 2023. *In*: Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão, 22., 2023, Recife. **Anais da XXII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal Rural de Pernambuco**. Recife: Automação de eventos, 2023a. Trabalho 10680-1. Disponível em: <https://sis.automacaodeeventos.com.br/2023/jepex/sis/eposter/busca.asp?evento=1&n=10680-1&strFiltrar=strTitulo&strBuscaTexto=Principais%20causas%20de%20retardos%20nos%20processos%20de%20registros%20de%20estabelecimentos%20submetidos%20ao%20Servi%20E7o%20de%20Inspe%20E3o%20Estadual%20de%20Pernambuco%20no%20primeiro%20semestre%20de%202023>. Acesso em: 06 set. 2023.

SANTOS, J. R. P. *et al.* Principais causas de retardos nos processos de registros de estabelecimentos submetidos ao Serviço de Inspeção Estadual de Pernambuco no primeiro semestre de 2023. *In: Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão*, 22., 2023, Recife. **Anais da XXII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal Rural de Pernambuco**. Recife: Automação de eventos, 2023b. Trabalho 10680-2. Disponível em: <https://sis.automacaodeeventos.com.br/2023/jepex/sis/eposter/busca.asp?evento=1&n=10680-2&strFiltrar=strTitulo&strBuscaTexto=Selos%20artesanais:%20como%20obt%EA-los%20e%20o%20cen%20E1rio%20atual%20dos%20produtos%20artesanais%20registrados%20no%20Servi%20E7o%20de%20Inspe%20E7%E3o%20Estadual%20de%20Pernambuco>. Acesso em: 06 set. 2023.

SANTOS, J. R. P. *et al.* Principais causas de retardos nos processos de registros de estabelecimentos submetidos ao Serviço de Inspeção Estadual de Pernambuco no primeiro semestre de 2023. *In: Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão*, 22., 2023, Recife. **Anais da XXII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal Rural de Pernambuco**. Recife: Automação de eventos, 2023c. Trabalho 10680-3. Disponível em: <https://sis.automacaodeeventos.com.br/2023/jepex/sis/eposter/busca.asp?evento=1&n=10680-3&strFiltrar=strTitulo&strBuscaTexto=Agricultura%20familiar:%20panorama%20atual%20dos%20estabelecimentos%20de%20base%20familiar%20fabricantes%20de%20produtos%20de%20origem%20animal%20registrados%20no%20Servi%20E7o%20de%20Inspe%20E7%E3o%20Estadual%20de%20Pernambuco>. Acesso em: 06 set. 2023.

SANTOS, J. R. S. *et al.* Mortalidade embrionária e abortos em cabras causada pela ingestão de *Caesalpinia pyramidalis*. *In: ENDIVET*, 7., 2014, Cuiabá: **Anais do VII Encontro Nacional de Diagnóstico Veterinário**. Cuiabá: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Arquivos de Pesquisa Animal, 2014. Disponível em: <https://www2.ufrb.edu.br/apa/component/phocadownload/category/13-intoxicacoes-e-toxiinfeccoes?download=92:6699>. Acesso em: 06 set. 2023.

SANTOS, J. R. S.; DANTAS, A. F. M.; RIET-CORREA, F. Malformações, abortos e mortalidade embrionária em ovinos causada pela ingestão de *Mimosa tenuiflora* (Leguminosae). **Pesq Vet Bras**. v. 32, n. 11, p. 1103-1106. 2012.

SANTOS, M. V. *et al.* Testicular and seminal evaluation of goats fed hay *Cenostigma pyramidale*. **Pesq Vet Bras**. v. 40, n. 12, p. 963-969. 2020.

SARAIVA, A. M. *et al.* Avaliação da atividade antimicrobiana e perfil fitoquímico de *Caesalpinia pyramidalis* Tull. (Fabaceae). **Revta Biol. Farmacol**. v. 7, n. 2, p. 1983-4209, 2012.

SCHILD, A. L. Defeitos congênitos. *In: RIET-CORREA, F. et al. Doenças de Ruminantes e Equídeos*. Santa Maria: Pallotti, 2007. cap. 1, p. 25-55.

SILVA-FILHO, G. B. *et al.* Tremorgenic syndrome in suckling lambs due to poisoning by *Ipomoea asarifolia*. **Braz J Vet Pathol.** v. 12, n. 3, p. 123-127. 2019.

SILVA-FILHO, G. B. *et al.* Spontaneous and experimental poisoning by *Froelichia humboldtiana* in cattle. **Pesq Vet Bras.** v. 40, n. 1, p. 1-6, jan. 2020.

SILVA, F. D. B. *et al.* Potencial citotóxico, genotóxico e citoprotetor de extratos aquosos de *Caesalpinia pyramidalis* Tul., *Caesalpinia ferrea* Mart. e *Caesalpinia pulcherrima* Sw. **Revta Bras de Bioc.** v. 13, n. 2, p.101-109. 2015.

SILVA, L. R. *et al.* Flavonoids: Chemical composition, medical actions and toxicity. **Acta Toxicol. Argent.** v. 23, n. 1, p. 36-43. 2015.

SOUSA, M. A. N. *et al.* Intoxicações naturais e experimentais em *Aspidosperma pyrifolium* Mart. (pereiro). **Revta S e Ciência.** v. 3, n. 3, p. 229-239. 2014.

SOARES, S. C. *et al.* Percepção dos Moradores de Goioerê -PR,sobre a Fauna Silvestre Urbana. **Arq do MUDI,** v. 15, p. 17-30. 2011.

SOUZA, M. F. *et al.* Abortos, malformações congênitas e falhas reprodutivas espontâneas em caprinos causados na intoxicação pelas folhas da catingueira, *Poincianella pyramidalis* (sin. *Caesalpinia pyramidalis*). **Pesq Vet Bras.** v. 38, n. 6, p. 1051-1057, jun. 2018.

SOUZA, P. E. C. *et al.* Primary photosensitization in cattle caused by *Froelichia humboldtiana*. **Res in Vet Sci.** v. 93, n. 3, p. 1337-1340. 2012.

TEIXEIRA, N. C. *et al.* Efeito do estresse hídrico sobre a viabilidade e o vigor de sementes de *Caesalpinia pyramidalis* tul. (leguminosae caesalpinoideae). In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8., 2007. Caxambu. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil.** Caxambu: Sociedade de Ecologia do Brasil; 2007. Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiiiceb/pdf/374.pdf>. Acesso em: 06 set. 2023.

TOKARNIA, C. H.; PEIXOTO P. V. & DÖBEREINER J. Poisonous plants affecting heart function of cattle in Brazil. **Pesq Vet Bras.** v. 1-2, p. 1-10, 1990.

TOKARNIA, C. H. *et al.* Aborto em vacas na intoxicação experimental pelas favas de *Stryphnodendron obovatum* (Leg. Mimosoideae). **Pesq Vet Bras.**v. 18, n. 1, p. 35-38. 1998.

VÉLEZ, J. E. *et al.* Malformaciones congénitas: correlación, diagnóstico ecográfico y clínico. **Revta Col de Obs y Gin.** v. 55, n. 3, p. 201-208. 2004.

WINK, M. Evolution of toxins and anti-nutritional factors in plants with emphasis on Leguminosae. In: ACAMOVIC, T.; STEWART, C. S. & PENNYCOTT T. W. (ed.). **Poisonous Plants and Related Toxins.** Oxfordshire: CABI, 2003. p.1-25.

APÊNDICE 1

Principais causas de retardos nos processos de registros de estabelecimentos submetidos ao Serviço de Inspeção Estadual de Pernambuco no primeiro semestre de 2023

José Rodrigo Pontes dos Santos¹; Fernanda Veras Torre²; Kalina Maria Rebêlo Monteiro³; Alessandra Santos d'Alencar³; Glenda Monica Luna de Holanda³; Flávio de Oliveira Silva³; Marcus Antonio de Souza Medeiros³; Andrea Paiva Botelho Lapenda de Moura⁴.

¹Bach. em Medicina Veterinária/ DMV/ UFRPE/ rodrigo.pontes@ufrpe.br; ²Bach. em Medicina Veterinária/ DMV/ UFRPE;

³Fiscal Estadual Agropecuário/ ADAGRO/ SEDE; ⁴Orientadora do estudo/ DMV/ UFRPE.

Segundo o Decreto nº 9.013 de 09 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 7.889 de 23 de novembro de 1989, para garantir a comercialização de Produtos de Origem Animal (POA), como carne, leite, ovos, pescado, mel e seus derivados, em todo território brasileiro, é necessário que o estabelecimento se registre em um Serviço de Inspeção Oficial federal, estadual ou municipal. O Serviço de Inspeção Estadual (SIE) de Pernambuco, é conferido pela Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco (Adagro), criada pela lei nº 15.919 de 04 de novembro de 2016, é responsável pela fiscalização e defesa agropecuária do Estado e, dentre suas funções, está o registro de estabelecimentos que pretendem comércio intermunicipal ou nacional dos seus produtos. Nesse sentido, este estudo teve por objetivo apresentar as principais causas de retardo no processo de registros de estabelecimentos, principalmente no fluxograma de plantas baixas e memoriais, pela Adagro entre os meses de janeiro e junho de 2023. Dessa maneira, foram analisados os memoriais, registros de produtos e croquis dos últimos seis meses quanto a classificação do estabelecimento, quantidade de tentativas e os principais motivos de retardo dos registros. Constatou-se que dez estabelecimentos apresentaram documentação para início do processo de registro no período de estudo, sendo oito deles classificados como entrepostos de carnes em supermercados, um entreposto de ovos, e uma unidade de beneficiamento de leite e derivados. Observou-se uma média de 2,2 tentativas de registro por estabelecimento e, entre eles, apenas um foi aprovado (10%). Dentre os principais motivos de retardo no registro estão o não atendimento ao layout do fluxo sanitário descrito pela Portaria Adagro nº 58/2017, e ao Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de carne moída disposto na Portaria SDA nº 664/2022, como não atender ao correto fluxo sanitário e suas respectivas legendas, além de aspectos relacionados à carne moída, como descrição da temperatura e local adequado, e identificação incorreta da disposição de instalações, equipamentos e utensílios. Verificou-se também a ausência de identificação do responsável legal do estabelecimento em projetos apresentados. Dessa forma, percebe-se a necessidade da oferta de cursos, especialmente no decorrer da formação dos médicos veterinários, nas áreas de elaboração de projetos de fluxos sanitários, e também na qualidade higiênico-sanitária e tecnológica em estabelecimentos que elaboram Produtos de Origem Animal.

Palavras-chaves: Inspeção de alimentos, Inspeção sanitária, Produtos de Origem Animal.

APÊNDICE 2

Selos artesanais: como obtê-los e o cenário atual dos produtos artesanais registrados no Serviço de Inspeção Estadual de Pernambuco

José Rodrigo Pontes dos Santos¹; Fernanda Veras Torre²; Kalina Maria Rebêlo Monteiro³; Alessandra Santos d'Alencar³; Glenda Monica Luna de Holanda³; Flávio de Oliveira Silva³; Marcus Antonio de Souza Medeiros³; Andrea Paiva Botelho Lapenda de Moura⁴.

¹Bach. em Medicina Veterinária/ DMV/ UFRPE/ rodrigo.pontes@ufrpe.br; ²Bach. em Medicina Veterinária/ DMV/ UFRPE;

³Fiscal Estadual Agropecuário/ ADAGRO/ SEDE; ⁴Orientadora do estudo/ DMV/ UFRPE.

A Lei nº 1.283/1950 alterada pela Lei nº 13.680/2018 que acrescentou o artigo 10-A passou a vigorar permitindo a comercialização interestadual de produtos alimentícios produzidos de forma artesanal, com identificação de selo artesanal, criando pela primeira vez o Selo Arte. Posteriormente, a Lei nº 13.860/2019 dispôs sobre a elaboração e comercialização de queijos artesanais, que hoje recebem o selo de Queijo Artesanal, de acordo com os requisitos estabelecidos pela mesma, pelo Decreto nº 11.099/2022 e pela Portaria MAPA nº 531/2022. Dessa maneira, entende-se por selos artesanais como oportunidades para a produção agropecuária de pequeno porte, pois permite que o produto seja comercializado em todo território nacional e, para obtê-los, é preciso que a mercadoria se enquadre em alguns requisitos. Dentre eles, é necessário que a matéria-prima seja de produção própria ou de origem determinada, que as técnicas de fabricação sejam predominantemente manuais, que os indivíduos usem técnicas específicas e processos próprios, considerando a sanidade animal e as boas práticas agropecuárias no processo de fabricação, e que tenha características próprias, culturais, regionais ou tradicionais, além de usar o mínimo possível de ingredientes industrializados, e não ser permitido o uso de corantes e aromatizantes quando considerados cosméticos. Além disso, é necessário que o estabelecimento esteja registrado junto a um Serviço de Inspeção Oficial, sendo eles federal, estadual ou municipal, e que seja indicado como produto artesanal, fornecendo todos os dados que comprovem sua autenticidade. Em Pernambuco, o Serviço de Inspeção Estadual é conferido à Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco (Adagro). Nesse sentido, objetivou-se analisar os produtos artesanais registrados na Adagro, desde a publicação da Lei nº 13.680/2018 e definir um panorama atual. Apenas um produto artesanal foi registrado na Adagro desde a publicação da lei, sendo ele um queijo artesanal do tipo coalho, feito a partir do leite de cabra, registrado em novembro de 2020. Fabricado em Pombos, o queijo foi o primeiro produto do nordeste a receber o selo de Queijo Artesanal, seu processo de produção era predominantemente manual e tinha sua tradicionalidade baseada em técnicas com características culturais e identidade geográfica. Dessa forma, pode-se inferir que existe uma baixa procura dos estabelecimentos em registrar seus produtos como artesanais em Pernambuco, apesar de ser possível comercializá-lo em todo território nacional, os requisitos limitam que pequenos produtores rurais se enquadrem nos termos necessários devido a necessidade de investimentos em infraestrutura e mão-de-obra qualificada.

Palavras-chaves: Produtos artesanais, Queijo Artesanal, Selo Arte, Serviço de Inspeção Oficial.

APÊNDICE 3

Agricultura familiar: panorama atual dos estabelecimentos de base familiar fabricantes de produtos de origem animal registrados no Serviço de Inspeção Estadual de Pernambuco

José Rodrigo Pontes dos Santos¹; Leonardo Borges de Lima²; Kalina Maria Rebêlo Monteiro³; Alessandra Santos d'Alencar³; Glenda Monica Luna de Holanda³; Flávio de Oliveira Silva³; Marcus Antonio de Souza Medeiros³; Andrea Paiva Botelho Lapenda de Moura⁴.

¹Bach. em Medicina Veterinária/ DMV/ UFRPE/ rodrigo.pontes@ufrpe.br; ²Bach. em Medicina Veterinária/ DMV/ UFRPE;

³Fiscal Estadual Agropecuário/ ADAGRO/ SEDE; ⁴Orientadora do estudo/ DMV/ UFRPE.

A agricultura brasileira destaca-se entre as maiores do mundo e representa uma fonte de alimentos e de matéria-prima para muitos países. A agricultura familiar no Brasil é crescentemente uma forma social de produção reconhecida pela sociedade brasileira, por suas contribuições materiais e imateriais. A Lei Federal nº 11.326 de 24 de julho de 2006, estabelece que o agricultor familiar é aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo a quatro requisitos, sendo eles: não deter área maior do que quatro módulos fiscais, utilize mão-de-obra da própria família, tenha um percentual mínimo de renda familiar originada das atividades rurais e que dirija o estabelecimento com sua família. Estão inseridos entre os agricultores familiares, os pequenos produtores rurais, povos e comunidades tradicionais, assentados da reforma agrária, silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores. Em Pernambuco, a Lei 15.193 de 13 de dezembro de 2013, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 42.109 de 03 de setembro de 2015 dispõe sobre a habilitação e licenciamento sanitário de estabelecimentos agroindustriais rurais de pequeno porte, e compete à Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco (Adagro) as funções de inspeção e fiscalização sanitária. Dessa maneira, este estudo teve por objetivo enunciar as propriedades de agricultura familiar produtoras de Produtos de Origem Animal (POA) registradas no Serviço de Inspeção Estadual de Pernambuco. Nesse contexto, foram analisados os registros de agricultores familiares disponíveis no Sistema de Integração Agropecuária (SIAPEC) da respectiva autarquia, quantificados e classificados quanto ao segmento dos estabelecimentos. Assim, constatou-se que existem 222 estabelecimentos que elaboram POA registrados na Adagro, sendo nove estabelecimentos enquadrados como agricultura familiar, entre estes, um pertence à categoria de pescado e derivados, um de ovos e derivados, dois de leite e derivados e quatro de produtos de abelhas e derivados. Verificou-se que a atividade familiar rural correlacionada a POA predominante em Pernambuco pertence ao segmento de produtos de abelhas e derivados com quatro estabelecimentos (50%). Esses números são indicativos da importância da elaboração de políticas públicas direcionadas aos estabelecimentos de POA caracterizados como agricultura familiar, para que, dessa forma, seja estimulada a regularização e o desenvolvimento deste setor no Estado, contribuindo, assim, para a diminuição da informalidade e aumento da oferta de POA seguros para a sociedade.

Palavras-chaves: Agroindústria familiar, Cadeia produtiva, Produtos de Origem Animal.