

**ANA CATARINA ELIAS LARA**

**INTOXICAÇÃO POR CONTACTO COM LAGARTA  
DO PINHEIRO (*THAUMETOPOEA PITYOCAMPA*) EM  
CÃES: DESCRIÇÃO DE 6 CASOS CLÍNICOS**

**Orientador:** Professor Doutor Eduardo Miguel Baptista Ferreira  
Marcelino

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**

**Faculdade de Medicina Veterinária**

**Lisboa  
2022**

**ANA CATARINA ELIAS LARA**

**INTOXICAÇÃO POR CONTACTO COM LAGARTA  
DO PINHEIRO (*THAUMETOPOEA PITYOCAMPA*) EM  
CÃES: DESCRIÇÃO DE 6 CASOS CLÍNICOS**

Dissertação defendida em prova pública para a obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária, no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 21 de Julho de 2022, com o Despacho de Nomeação de Júri nº 249/2022, com a seguinte composição:

**Presidente:** Professor Doutor David Wilson Russo Ramilo, por delegação da Professora Doutora Laurentina Pedroso

**Arguente:** Professora Doutora Ana Maria Duque de Araújo Munhoz

**Orientador:** Professor Doutor Eduardo Miguel Baptista Ferreira Marcelino

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**

**Faculdade de Medicina Veterinária**

**Lisboa  
2022**

## **Agradecimentos**

Agradeço, em primeiro lugar, à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. À diretora desta prezada instituição, Professora Doutora Laurentina Pedroso, pela possibilidade de realização desta Dissertação de Mestrado. A todos os professores que integram esta instituição e acompanharam o meu percurso académico, que sem dúvida foram essenciais para a minha formação.

Ao Professor Doutor Eduardo Marcelino, por ter aceitado orientar a minha dissertação, ajudando-me de maneira incansável, com toda a disponibilidade e dedicação, sem as quais o que apresento não seria possível.

À Doutora Susana Azinheira, por ter aceitado a orientação da primeira parte do meu estágio curricular e por todo o conhecimento que me transmitiu. Também a toda a equipa do Hospital Alma Veterinária, pela partilha de ensinamentos e dicas, pela boa disposição e motivação que sempre me deram.

À Doutora Sónia Magalhães, por ter aceitado a orientação da segunda parte do estágio curricular e ter me permitido a recolha dos casos clínicos para a realização desta tese, bem como a realização de um questionário aos tutores. Sendo, desta forma, juntamente com toda a equipa do Hospital Veterinário do Litoral Alentejano, parte fundamental para a concretização desta tese. Um obrigada especial a todas, pelo gosto em ensinar, paciência e colaboração ao longo deste período.

À Professora Doutora Ana Maria Munhoz, por ter partilhado comigo literatura científica sobre o tema da minha dissertação, bem como conselhos e sugestões para aprimorar a mesma.

À minha família, pelo amor e apoio incondicional. Um obrigada nunca será suficiente pelo vosso esforço para eu ingressar neste curso e pela qualidade de vida que me proporcionam. Apoiaram-me nesta minha decisão e forneceram-me as ferramentas necessárias para a concretização desta paixão que é cuidar dos animais. Mãe, pai, mano e avó amo-vos muito.

Ao meu namorado, Pedro Lopes, pelo carinho e amparo, por me ajudar a levar a vida com mais leveza, mas com responsabilidade. Por ser acima de tudo o meu melhor amigo e confidente, por me trazer sempre um sorriso e um abraço nos momentos que preciso.

Aos meus amigos de sempre que me apoiaram apesar da minha ausência, que partilham comigo o orgulho em ter concretizado esta etapa, a Mariana, o Gouveia, o Jotax, o Gil, a Rita e a Diana.

Aos amigos que a faculdade me deu, em primeiro lugar, ao meu “grupinho” desde o primeiro dia a Kika, a Maria e a Patanita, obrigada meninas por acalmarem as minhas ânsias e me direcionarem sempre no bom caminho. Sem vocês este curso não se fazia, é um enorme prazer completá-lo ao vosso lado. Em seguida, agradeço aos outros amigos especiais, a Barroca, a Capucho, a Aninhas e o Tomás. Espero poder ter-vos na minha vida para sempre. Obrigada por terem tornado estes 6 anos inesquecíveis.

Aos meus colegas de turma, em particular ao Rúben, Bragança, Tiago e Vanessa, pelas tardes e noitadas de estudo, pelo espírito de companheirismo e entreaajuda.

Um eterno obrigada a todas as outras pessoas que estiveram, de alguma forma, presentes nesta caminhada.

Por fim, aos meus animais que fazem ou fizeram parte da minha vida, tendo sido eles os responsáveis pelo sonho de me tornar Médica Veterinária. Os meus amores Béu-béu, Biscoito e Aurora.

## Resumo

A lagarta do pinheiro, denominada cientificamente por *Thaumetopoea pityocampa*, é um inseto da ordem Lepidóptera, distribuído pelos países Mediterrâneos, Sul da Europa e Norte de África.

O contacto com este inseto resulta num quadro inflamatório da pele e mucosas, acometendo o Homem e os animais, especialmente cães. Os sinais clínicos resume-se em sistémicos ou locais: estomatológicos, dermatológicos, oftalmológicos, respiratórios e gastrointestinais, podendo resultar, raramente, em choque anafilático, coma e morte do animal.

O seu tratamento envolve manejo médico, lavagem das zonas afetadas, e manejo farmacológico, fluidoterapia e administração de corticosteroides, anti-histamínicos, protetores gastrointestinais, antieméticos, analgésicos e antibióticos. O prognóstico depende da precocidade do tratamento e do grau de afeção.

Medidas profiláticas devem ser implementadas dado que esta praga é responsável por um crescente número de casos graves e uma massiva destruição florestal, representando um problema de saúde, ecológico e económico.

Esta intoxicação é sazonal e frequente na prática clínica de animais de companhia, contudo em Medicina Veterinária encontra-se pouca bibliografia científica sobre a mesma. Nesta tese serão descritos 6 casos clínicos de intoxicação por contacto com a lagarta do pinheiro, em cães, com o intuito de contribuir para o conhecimento atualmente disponível.

**Palavras-chave:** lagarta do pinheiro; *Thaumetopoea pityocampa*; cães; intoxicação; reação inflamatória; praga florestal.

## **Abstract**

The pine caterpillar, scientifically called *Thaumetopoea pityocampa*, is an insect of the order Lepidoptera, distributed throughout the Mediterranean countries, Southern Europe and North Africa.

Contact with this insect results in an inflammatory condition of the skin and mucous membranes, affecting humans and animals, especially dogs. The clinical signs are summarized in systemic or local: stomatological, dermatological, ophthalmological, respiratory and gastrointestinal. It can rarely result in anaphylactic shock, coma and death of the animal.

Treatment involves medical management, washing the affected areas, and pharmacological management, fluid therapy and administration of corticosteroids, antihistaminics, gastrointestinal protectors, antiemetics, analgesics and antibiotics. The prognosis depends on the precocity of the treatment and the degree of affection.

Prophylactic measures must be implemented since this insect is responsible for an increasing number of severe cases and massive forest destruction, representing a health, ecological and economic problem.

This intoxication is seasonal and frequent in small animals practice, despite little scientific literature in Veterinary Medicine. In this thesis, 6 clinical cases of pine caterpillar contact intoxication in dogs will be described, in order to contribute currently available knowledge.

**Key words:** pine caterpillar; *Thaumetopoea pityocampa*; dogs; intoxication; inflammatory reaction; forest pest.

## **Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos**

- AB – Antibiótico(s)  
BID – Duas vezes por dia (do latim, “*bies in die*”)  
bpm – Batimentos por minuto  
FA (n) – Frequência Absoluta (número)  
FC– Frequência Cardíaca  
FR – Frequência Respiratória  
FR (%) – Frequência Relativa (percentagem)  
HVAV – Hospital Veterinário Alma veterinária  
HVETLA – Hospital Veterinário Litoral Alentejano  
IgE – Imunoglobulina E  
IM – Por via intramuscular  
LP – Lagarta do Pinheiro  
NaCl 0,9% – Soro fisiológico a 0,9%  
ORQ –Orquiectomia  
OVH – Ovariohisterectomia  
PO – Por via oral (do latim, “*per os*”)  
QID – Quatro vezes por dia (do latim, “*quater in die*”)  
rpm - Respirações por minuto  
SC – Por via subcutânea  
SID – Uma vez por dia (do latim, “*semel in die*”)  
TID - Três vezes por dia (do latim, “*ter in die*”)  
TRC– Tempo de Repleção Capilar  
VO – Por via oftálmica

## Índice

Índice de Tabelas .....	8
Índice de Figuras .....	9
I – Relatório descritivo da casuística de estágio .....	12
1. Descrição do Estágio Curricular .....	12
1.1. Distribuição da casuística por espécie animal .....	13
1.2. Distribuição da casuística por área de intervenção.....	13
1.3. Distribuição da casuística por exames complementares de diagnóstico .....	17
II – Intoxicação por contacto com Lagarta do Pinheiro ( <i>Thaumetopoea pityocampa</i> ) em cães .....	18
1. Introdução .....	18
1.1. Nomenclatura e taxonomia.....	19
1.2. Distribuição geográfica .....	19
1.3. Ciclo de vida.....	20
1.4. Hospedeiro.....	22
1.5. Morfologia da espécie .....	22
1.6. Toxicologia.....	25
1.7. Sinais Clínicos .....	27
1.8. Diagnóstico.....	29
1.9. Diagnósticos diferenciais .....	30
1.10. Tratamento.....	30
1.11. Prognóstico, evolução e lesões secundárias .....	32
1.12. Profilaxia .....	33
2. Material e métodos .....	39
3. Casos Clínicos .....	40
3.1. Introdução.....	40
3.2. Descrição dos casos clínicos .....	42
4. Discussão e Conclusão .....	56
4.1. Discussão dos casos clínicos .....	56
4.2. Conclusão .....	63

Referências Bibliográficas.....64

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Distribuição da casuística por área clínica. ....	14
Tabela 2 - Casuística médica preventiva. ....	14
Tabela 3 - Casuística médica clínica. ....	15
Tabela 4 - Casuística cirúrgica. ....	16
Tabela 5 - Casuística de urgências médicas. ....	17
Tabela 6 - Distribuição da casuística por meio de diagnóstico.. ....	17
Tabela 7 - Resumo dos 6 casos clínicos de intoxicação por contacto com a LP. ....	55

## Índice de Figuras

Figura 1 – Distribuição geográfica de <i>T. pityocampa</i> . .....	20
Figura 2 - Ciclo de vida da <i>T. pityocampa</i> . .....	20
Figura 3 - Massa de ovos de <i>T. pityocampa</i> . .....	23
Figura 4 - Lagarta de <i>T. pityocampa</i> .....	23
Figura 5 - Pupa de <i>T. pityocampa</i> .....	24
Figura 6 - 1: Insetos adultos de <i>T. pityocampa</i> ; 2: Crista; 3: Antenas pectinadas do macho. ..	24
Figura 7 - 1: Pêlo urticante observado por microscópio ótico (x40); 2: Pêlo urticante observado por microscópio eletrónico .....	25
Figura 8 - Diagnóstico das árvores atacadas pela LP, 1: Pinheiro danificado, com agulhas destruídas; 2: Ninho de <i>T.pityocampa</i> ; 3: <i>T.pityocampa</i> em procissão; 4: <i>T.pityocampa</i> em enterramento no solo. ....	34
Figura 9 - Meios de combate à <i>T. pityocampa</i> , 1: Meio biotécnico, armadilha de feromonas; 2: Meio biológico, pulverização com <i>B. thuringiensis</i> ; 3: Meio mecânico, destruição dos ninhos; 4: Meio mecânico, cinta de captura. ....	36
Figura 10 – Relação entre o ciclo de vida de <i>T. pityocampa</i> , os danos florestais que provoca e os meios profiláticos a implementar em cada fase para a sua eliminação.....	37
Figura 11 - Protocolo de intoxicação por LP.....	41
Figura 12 - Caso Lua, 1: Glossite, edema da língua e úlcera na ponta da língua; 2: Edema sublingual.....	43
Figura 13 - Figura 13 – Caso Flor, 1: Desconforto, ptialismo; 2: Eritema; 3: Conjuntivite; 4: Estomatite e glossite. ....	45
Figura 14 - Figura 14 - Caso Hera, 1: Úlcera na língua; 2: Glossite. ....	47
Figura 15 - Caso Nala, 1: Estomatite, glossite e edema da língua; 2: Desconforto e eritema na face e membros.....	49
Figura 16 - Caso Nikita, 1: Eritema facial e conjuntivite, no primeiro dia; 2: Ptialismo e linfadenomegalia submandibular, no primeiro dia; 3: Edema e ulceração da língua com início de necrose, no primeiro dia; 4: Edema e ulceração da língua com início de necrose, no segundo dia; 5: Necrose da língua, no quarto dia; 6: Perda de porção necrosada, no sétimo dia.....	51
Figura 17 - Figura 17 – Caso Puma, 1: Prostração e edema submandibular, no primeiro dia; 2: Glossite, ulceração e edema da língua, no primeiro dia; 3: Necrose da língua, no terceiro dia; 4: Necrose da língua, no quarto dia; 5: Necrose da língua, no quinto dia; 6: Achados necrópsia da	

língua; 7: Achados necrópsia do estômago; 8: Achados necrópsia da língua, estômago e esófago; 9: Realização de necrópsia.....54

## **Índice de Gráficos**

Gráfico 1 - Frequência relativa de animais observados no HVAV. ....	13
Gráfico 2 - Frequência relativa de animais observados no HVETLA.....	13

## **I – Relatório descritivo da casuística de estágio**

### **1. Descrição do Estágio Curricular**

O presente relatório de estágio refere-se às atividades desenvolvidas durante o período de estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Este foi inteiramente dedicado a medicina de pequenos animais, no âmbito de clínica médica e cirúrgica.

O estágio teve duração total de 6 meses, tendo sido realizado, primeiramente, no Hospital Veterinário Alma Veterinária, no período de 15 de Setembro de 2021 a 15 de Dezembro de 2021, com a orientação da Dra. Susana Azinheira, e depois no Hospital Veterinário do Litoral Alentejano, no período de 5 de Janeiro de 2022 a 31 de Março de 2022, com a orientação da Dra. Sónia Magalhães.

O Hospital Veterinário Alma Veterinária (HVAV) é composto por um corpo clínico com ampla formação e conhecimento, incluindo um conjunto de médicos veterinários, enfermeiros e auxiliares com práticas de excelência, prezando o bem-estar animal e utilizando métodos e técnicas distintas e inovadoras.

O Hospital Veterinário do Litoral Alentejano (HVETLA) é constituído por uma equipa multidisciplinar composta, igualmente, por médicos veterinários, enfermeiros e auxiliares. Os cuidados prestados aos pacientes têm por base valores como profissionalismo e a qualidade, demonstrando um respeito e carinho pelos animais inigualável.

Em ambos os estágios foram abordados múltiplos e variados casos que permitiram o acompanhamento desde as consultas aos exames de diagnósticos, bem como as cirurgias realizadas, procedimentos de internamento e tratamentos. A casuística e o apoio por parte de toda a equipa médica, contribuiu para a consolidação de conhecimentos e desenvolvimento de competências clínicas, que sem dúvida foram importantes a nível de crescimento pessoal e serão determinantes no futuro, enquanto médica veterinária.

A distribuição de casuística será apresentada em conjunto, para os dois locais de estágio, de modo a simplificar a sua análise. A mesma apresenta a casuística por espécie animal e está dividida nas quatro principais áreas de intervenção: medicina preventiva, medicina clínica, medicina cirúrgica e medicina de urgências. Referindo ainda os exames complementares de diagnóstico realizados.

### 1.1. Distribuição da casuística por espécie animal

A presente casuística encontra-se dividida por espécie animal, nas três classificações de animais domésticos vistos no âmbito das diferentes áreas de intervenção, sendo estes os canídeos, felídeos e exóticos (Gráfico 1 e Gráfico 2).

Num total de 214 animais no HVAV e 209 animais no HVETLA, a espécie canina foi a com maior número de casos, com 100 cães observados no HVAV e 120 cães observados no HVETLA. De seguida, a espécie felina com 94 gatos observados no HVAV e 87 gatos no HVETLA.

Com um menor número de casos, entre os três grupos, apresentam-se os exóticos que incluem os lagomorfos, mustelídeos, cavídeos e psitacídeos, com 20 animais exóticos observados no HVAV e 2 animais exóticos observados no HVETLA.

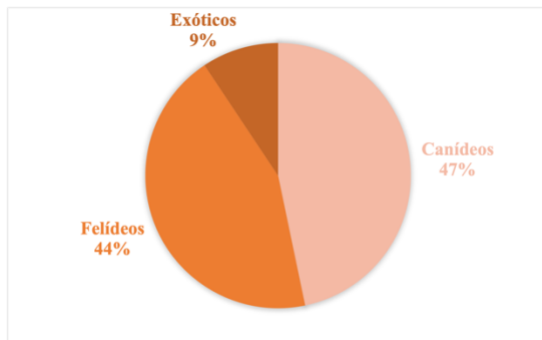


Gráfico 2 - Frequência relativa de animais observados no HVAV.

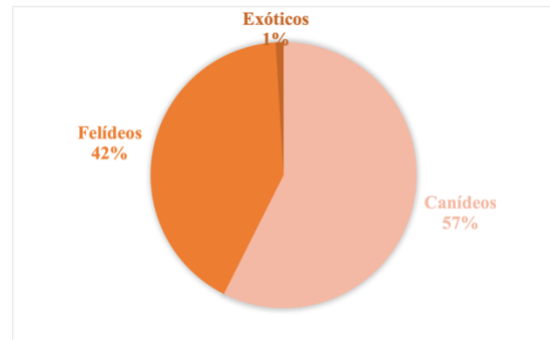


Gráfico 1 - Frequência relativa de animais observados no HVETLA.

### 1.2. Distribuição da casuística por área de intervenção

A casuística divide-se em quatro principais áreas de intervenção, tendo a medicina clínica um maior número de casos, seguida da medicina preventiva, da medicina cirúrgica e depois das urgências médicas, no HVAV, conforme a tabela 1.

No HVETLA, a medicina preventiva teve o maior número de casos, seguida da medicina clínica e depois as urgência médicas, e por fim a cirurgia, como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição da casuística por área clínica.

Área Clínica	HVAV		HVETLA	
	FA (n)	FR (%)	FA (n)	FR (%)
Medicina preventiva	58	27	75	36
Medicina clínica	79	37	58	28
Medicina cirúrgica	47	22	30	14
Medicina de urgências	30	14	46	22
<b>Total</b>	<b>214</b>	<b>100</b>	<b>209</b>	<b>100</b>

FA – Frequência Absoluta, FR – Frequência Relativa.

### 1.2.1. Medicina Preventiva

Esta área representa um grande número dos casos totais observados, a mesma inclui os protocolos de vacinação e desparasitação realizados às diversas espécies, sendo a administração destes fármacos determinante para a qualidade de vida dos animais e a sua realização uma prática médica essencial. A sua distribuição encontra-se na tabela seguinte (Tabela 2).

Tabela 2 - Casuística médica preventiva.

Medicina Preventiva	HVAV		HVETLA	
	FA (n)	FR (%)	FA (n)	FR (%)
Vacinação	32	55	40	53
Desparasitação	26	45	35	47
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100</b>	<b>75</b>	<b>100</b>

FA – Frequência Absoluta, FR – Frequência Relativa.

### 1.2.2. Medicina clínica

A área da clínica médica divide-se nas seguintes especialidades: cardiologia; comportamento; dermatologia; doenças infecciosas e parasitárias; endocrinologia; estomatologia; fisioterapia e reabilitação; gastroenterologia e glândulas anexas; ginecologia, andrologia, reprodução e obstetrícia; neurologia; oftalmologia; oncologia; ortopedia e músculo-esquelético; otorrinologia; pneumologia; toxicologia; urologia; nefrologia. A distribuição destas especialidades encontra-se na tabela abaixo (Tabela 3).

Dentro destas especialidades a especialidade de gastroenterologia e glândulas anexas apresenta o maior número de casos, representando 16% das consultas acompanhadas no HVAV e 19% das consultas acompanhadas no HVETLA.

Tabela 3 - Casuística médica clínica.

Medicina Clínica	HVAV		HVETLA	
	FA (n)	FR (%)	FA (n)	FR (%)
Cardiologia	5	6	3	5
Comportamento	4	5	0	0
Dermatologia	6	8	8	14
Doenças Infeciosas e Parasitárias	8	10	6	10
Endocrinologia	6	8	4	7
Estomatologia	3	4	1	2
Fisioterapia e Reabilitação	2	3	0	0
Gastroenterologia e glândulas anexas	13	16	11	19
Ginecologia, Andrologia, Reprodução e Obstetrícia	2	3	2	3
Neurologia	4	5	2	3
Oftalmologia	5	6	3	5
Oncologia	3	4	2	3
Ortopedia e Músculo-esquelético	5	6	3	5
Otorrinologia	2	3	1	2
Pneumologia	6	8	5	9
Urologia e Nefrologia	5	6	7	12
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100</b>	<b>58</b>	<b>100</b>

FA – Frequência Absoluta, FR – Frequência Relativa.

### 1.2.3. Medicina cirúrgica

A medicina cirúrgica encontra-se dividida, igualmente, por especialidades, tendo a cirurgia de tecidos moles um valor significativamente superior, representando 53% das cirurgias acompanhadas no HVAV e 77% das cirurgias acompanhadas no HVETLA, conforme a tabela abaixo (Tabela 4).

Nesta especialidade destacam-se as cirurgias eletivas, ovariectomias (OVH) e orquiectomias (ORQ), que se encontram nesta categoria e que sem dúvida são as mais correntes na prática cirúrgica.

Tabela 4 - Casuística cirúrgica.

Medicina Cirúrgica	HVAV		HVETLA	
	FA (n)	FR (%)	FA (n)	FR (%)
Cirurgia Oftalmológica	4	9	2	7
Cirurgia Oral	9	19	3	10
Cirurgia Ortopédica	6	13	2	7
Cirurgia Tecidos moles	25	53	23	77
Endoscopia/ Rinoscopia	3	6	0	0
<b>Total</b>	47	100	30	100

FA – Frequência Absoluta, FR – Frequência Relativa.

### 1.2.4. Medicina de urgências

As urgência médicas referidas neste relatório incluem urgências toxicológicas, entre elas intoxicações por rodenticidas, etilenoglicol, organofosforados e permetrinas. No HVETLA, esta categoria apresenta também os casos de intoxicação por contacto com a Lagarta do Pinheiro, que representam 60% das urgências desta categoria.

Os politraumatizados apresentaram-se à urgência na maioria por atropelamento ou ataque de outros animais, no caso de canídeos, e por queda em altura, no caso de felídeos. As urgências respiratórias ocorreram na maioria concomitantes com as anteriores referidas e também se referem urgências neurológicas intracranianas e medulares.

A distribuição das urgências médicas desta casuística encontra-se na tabela seguinte (Tabela 5).

Tabela 5 - Casuística de urgências médicas.

<b>Medicina de Urgências</b>	<b>HVAV</b>		<b>HVETLA</b>	
	FA (n)	FR (%)	FA (n)	FR (%)
Toxicologia	8	27	25	54
Politraumatizados	10	33	13	28
Respiratórias	7	23	5	11
Neurológicas	5	17	3	7
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>46</b>	<b>100</b>

FA – Frequência Absoluta, FR – Frequência Relativa.

### 1.3. Distribuição da casuística por exames complementares de diagnóstico

O conjunto de consultas realizadas e urgências recebidas, no âmbito hospitalar, tiveram recurso a um conjunto de exames complementares de diagnósticos imprescindíveis, conforme a casuística representada na tabela abaixo (Tabela 6).

Dentro destes podemos destacar as análises laboratoriais, como análises hematológicas e endócrinas, bioquímicas, ionograma, urianálise, citologia e testes de diagnóstico rápidos, que foram sem dúvida o meio de diagnóstico mais utilizado.

De seguida, os exames de imagiologia, como radiografia, ecografia, ecocardiografia e tomografia computadorizada (este último apenas no HVAV).

E por fim, os métodos de colheita para análise essenciais para a realização das análíticas e, muitas vezes, dependentes de técnicas imagiológicas para a sua realização, como punção aspirativa por agulha fina, toracocentese, pericardiocentese, abdominocentese, cistocentese e algaliação.

Tabela 6 - Distribuição da casuística por meio de diagnóstico.

<b>Meios de Diagnóstico</b>	<b>HVAV</b>		<b>HVETLA</b>	
	FA (n)	FR (%)	FA (n)	FR (%)
Análises laboratoriais	180	66	130	64
Imagiologia	61	22	47	23
Procedimentos de colheita	33	12	25	12
<b>Total</b>	<b>274</b>	<b>100</b>	<b>202</b>	<b>100</b>

FA – Frequência Absoluta, FR – Frequência Relativa.

## **II – Intoxicação por contacto com Lagarta do Pinheiro (*Thaumetopoea pityocampa*) em cães**

### **1. Introdução**

A lagarta do pinheiro (LP) é um inseto desfolhador endémico em Portugal, que se encontra distribuído pelos países Mediterrâneos, Sul da Europa e Norte de África.

Este inseto constitui um grave problema ecológico, económico e de saúde tanto para o Homem como para os animais, especialmente os cães. Sendo responsável por danos florestais e um crescente número de casos de reações inflamatórias e alérgicas graves.

Os sinais clínicos resumem-se a um quadro inflamatório da pele e mucosas, que se expressa por sinais sistémicos ou locais: estomatológica, dermatológica, oftalmológica, respiratória e/ou gastrointestinal, podendo também resultar, raramente, em choque anafilático, tremores musculares, coma e morte do animal.

A terminologia utilizada para referir, de maneira geral, a reação ao contacto com a LP não é consensual, tendo-se optado por denominar “intoxicação” às diferentes reações ao contacto com esta.

Esta intoxicação é sazonal e frequente, na prática clínica de animais de companhia, contudo em Medicina Veterinária encontra-se pouca bibliografia científica sobre a mesma, tendo sido utilizada também literatura científica de Medicina Humana, de forma a colmatar as falhas de informação.

O interesse neste tema e acompanhamento dos casos clínicos, decorridos no HVETLA, surgiu da necessidade de consolidar o conhecimento atualmente disponível, para tal desenvolveu-se esta tese, que se encontra dividida em duas partes: revisão bibliográfica e casos clínicos.

### 1.1. Nomenclatura e taxonomia

A LP é uma lagarta correspondente à fase larvar de *Thaumetopoea pityocampa*, do reino *Animalia*, filo *Arthropoda*, classe *Insecta*, ordem *Lepidoptera* e pertencente à família *Notodontidae*, segundo a base de dados da European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) (EPPO, 2020).

Tendo sido descrita a primeira vez pelos entomologistas Denis & Schiffermüller, em 1775, é denominada lagarta do pinheiro, processionária e, regionalmente no Alentejo, cobril. Sendo, ainda, referida em alguns documentos com o nome científico *Cnethocampa pityocampa* (EPPO, 2020).

O género *Thaumetopoea* inclui 100 espécies, sendo as mais comuns: *T. pityocampa*, *T. wilkinsoni*, *T. pinivora* e *T. processionea*. As quatro espécies referidas distinguem-se pela sua morfologia, biologia, hospedeiros e distribuição geográfica, podendo por vezes coexistir na mesma região (Kaszak *et al.*, 2015). Em Portugal só está descrita a presença de *T. pityocampa*, portanto será a única a ser abordada no presente trabalho.

### 1.2. Distribuição geográfica

A distribuição geográfica da espécie *T. pityocampa* é predominantemente em países Mediterrâneos, Sul da Europa e Norte de África, sendo Portugal uma das regiões favoráveis ao desenvolvimento deste inseto (Shahraki *et al.*, 2020).

O clima da região e a época sazonal do ano, estão diretamente relacionados com a prevalência de casos de intoxicação por contacto com esta espécie (Oliveira *et al.*, 2003). O maior número de casos verifica-se desde o fim do inverno, a partir de fevereiro, ao início da primavera, até abril (Bertero *et al.*, 2021).

A nível das restantes espécies é importante referir que *T. wilkinsoni* encontra-se distribuída pelo Oriente e Turquia, e tanto *T. pinivora* como *T. processionea* se encontram nos países da Europa central, como a Polónia (Kaszak *et al.*, 2015).

A EPPO elaborou um mapa que demonstra a distribuição de *T. pityocampa*, comprovando que a mesma se trata de uma praga circum-mediterrânea, apresentado na figura abaixo, em que a cor amarelo representa o território afetado no ano 2020 (EPPO, 2020).

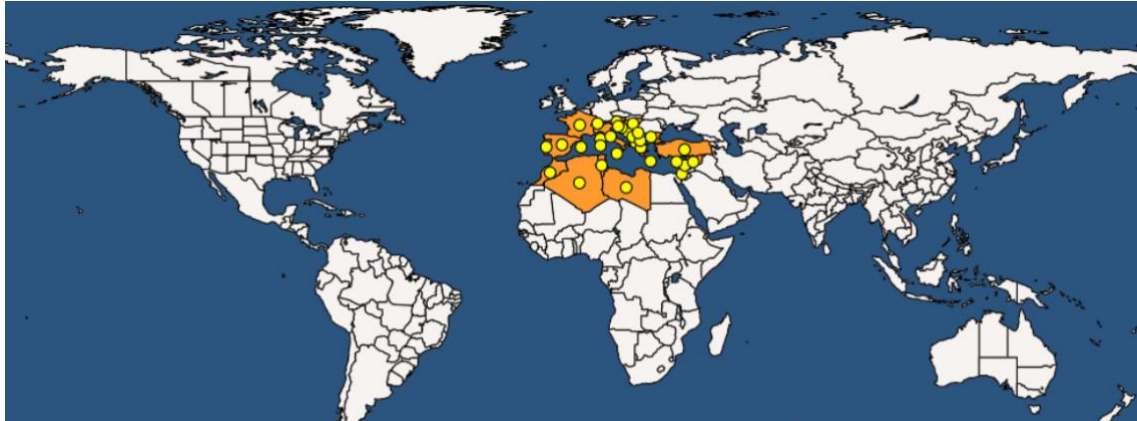


Figura 1 – Distribuição geográfica de *T. pityocampa* (Adaptado de EPPO, 2020).

### 1.3. Ciclo de vida

O ciclo de vida de *T. pityocampa* está dividido em duas fases no ecossistema: a fase aérea, que decorre entre o período de junho a fevereiro, correspondente à fase adulta, postura dos ovos e desenvolvimento larvar; e a fase subterrânea, que decorre no período de fevereiro a maio, correspondente à pré-pupação e pupação (Oliveira *et al.*, 2003).

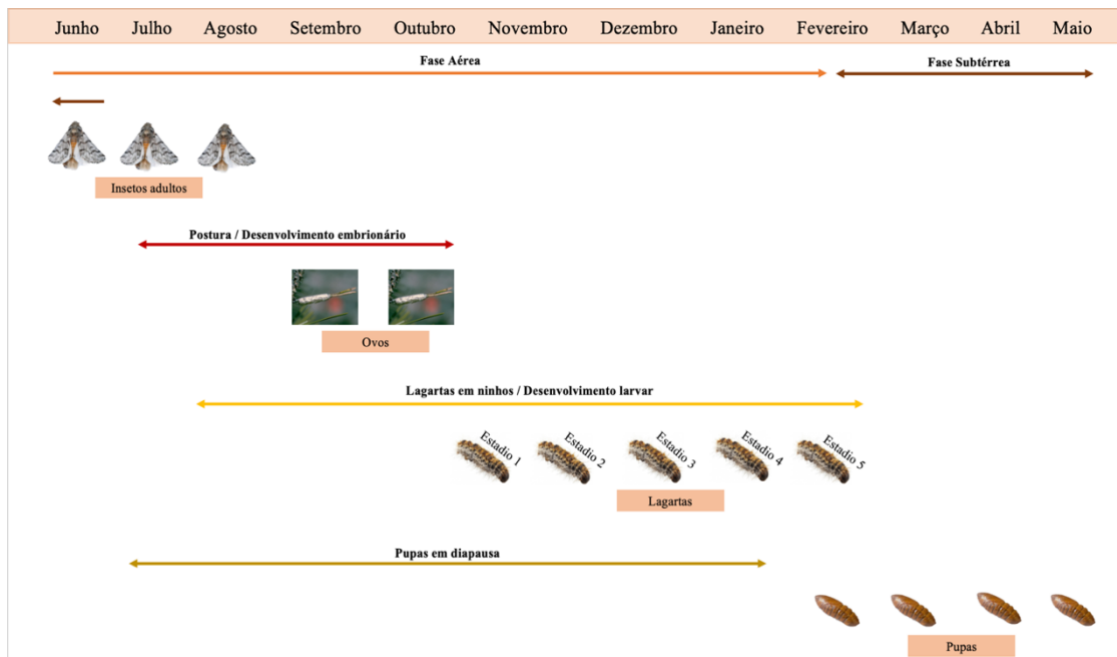


Figura 2 - Ciclo de vida da *T. pityocampa* (Adaptado de Oliveira *et al.*, 2003).

Em junho, na fase aérea ocorre a emergência dos insetos adultos e a fecundação das fêmeas, por parte dos machos. As fêmeas após o acasalamento, resguardam-se e fazem um ninho nas copas dos pinheiros, de forma a fazer a postura dos ovos num local mais apropriado, colocando cerca de 70 a 350 ovos (EPPO, 2020; Oliveira *et al.*, 2003).

Em setembro completa-se o desenvolvimento embrionário, dá-se a eclosão dos ovos, cerca de 30 a 45 dias depois, e nascem as larvas. Estas larvas de primeiro estágio sofrem uma primeira muda, passando para o segundo estágio (EPPO, 2020; Oliveira *et al.*, 2003).

O segundo estágio têm a duração de cerca de 15 a 20 dias, período no qual se desenvolvem os recetáculos, os quais irão dar origem aos pêlos urticantes (Zeinsteger, 2019).

No terceiro estágio adquirem a capacidade urticante, sendo capazes de desencadear, quando em contacto com humanos e outros vertebrados, uma reação inflamatória alérgica grave (ICNF, 2015 a).

Ocorre depois, o quarto estágio no qual constroem o ninho definitivo, que agrupa indivíduos de diferentes posturas, com uma estrutura termorregulável permitindo a sobrevivência destes durante o inverno. A alimentação é crepuscular, dado que é feita durante a noite, com o auxílio de um “fio condutor” conseguem abandonar o ninho e regressar (Oliveira *et al.*, 2003).

Por fim, o quinto estágio, onde termina o desenvolvimento do aparelho defensivo das lagartas, sendo o mesmo formado por oito recetáculos, cada um composto por aproximadamente 120.000 pêlos urticantes de cor laranja, que se localizam entre o primeiro e oitavo segmento abdominal (Oliveira *et al.*, 2003).

Em fevereiro, no final do inverno, termina o desenvolvimento larvar e as larvas saem do ninho e iniciam a procissão. Esta é a migração coletiva das larvas, em direção ao solo onde, direcionadas por uma fêmea, irão procurar um terreno adequado à pupação para se enterrarem, entre 5 e 20 centímetros de profundidade (ICNF, 2015a).

A procissão decorre de acordo com as condições climáticas, bem como o enterramento das lagartas. Quando se dá o enterramento, a lagarta passa a pulpa e entra em diapausa, período de repouso com suspensão do metabolismo. A diapausa é interrompida um mês antes da emergência do inseto adulto, designado de borboleta. Este período é geralmente entre maio e junho, podendo, em condições adversas, a duração de cada fase variar e o ciclo se estender até cinco anos, através de uma diapausa prolongada sob a forma de pulpa (Vega *et al.*, 2011).

Em Portugal, as populações de LP não demonstram prolongamento do período de diapausa, ocorrendo normalmente a emergência de todos os indivíduos no ano de pupação, durante o verão (Pimentel *et al.*, 2011). Este fenómeno deve-se as condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento de *T. pityocampa* no nosso país.

#### 1.4. Hospedeiro

A LP é um inseto desfolhador, dado que se alimenta das agulhas dos pinheiros (*Pinus* spp.) e de alguns cedros (*Cedrus* spp.) (ICNF, 2015 a). Considera-se que a sua dieta é oligófaga, porque é restrita a um número relativamente pequeno de alimentos (EPPO, 2020).

As espécies de pinheiros dos quais se alimentam, por ordem de preferência, são pinheiro-negro (*Pinus nigra subsp. austriaca*), pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*), pinheiro-larício (*Pinus nigra subsp. laricio*), pinheiro-manso (*Pinus pinea*), pinheiro-de-Alepo (*Pinus halepensis*), pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e pinheiro-das-Canárias (*Pinus canariensis*). Seguindo esta ordem, as espécies de cedros dos quais se alimentam são cedro-do-Atlas (*Cedrus atlantica*) e lariço-europeu (*Larix decidua*). Também são referidos pinheiro-radiata (*Pinus radiata*) e pinheiro-brútia (*Pinus brútia*) e, ocasionalmente, podem ainda alimentar-se de *Pseudotsuga menziesii*, *Larix decidua* e *Abies concolor* (EPPO, 2020, 2004).

Os pinheiros sujeitos ao ataque desta praga, diminuem a produção de lenha e reduzem o seu crescimento, porém, geralmente, recuperam totalmente e não morrem. Exceto quando são árvores jovens e sofrem agressão constante (ICNF, 2015 a).

Em Portugal, a espécie de pinheiro com maior número de exemplares é o pinheiro-bravo (Carvalho Oliveira *et al.*, 2020). Esta representação na área total de floresta portuguesa, poderá resultar em maior suscetibilidade a ser hospedeira de *T. pityocampa*.

#### 1.5. Morfologia da espécie

*T. pityocampa* passa, durante o seu desenvolvimento, por quatro fases distintas: ovo, lagarta ou larva, pupa ou crisália e inseto adulto ou borboleta (ICNF, 2015 b).

##### 1.5.1. Ovos

Os ovos apresentam uma forma esférica de cor branca, sendo colocados com um padrão específico, pelas fêmeas, um total 70 a 350 ovos, dispostos em forma de massas cilíndricas, com medidas de 25 a 40 mm de largura e, aproximadamente, 5 mm de altura.

Estes “cilindros” são depois camuflados com escamas castanhas-acinzentadas, produzidas pela fêmea, de modo a assemelhar-se aos galhos do pinheiro, de forma a protegê-los de predadores (EPPO, 2020).



Figura 3 - Massa de ovos de *T. pityocampa* (EPPO, 2004).

### 1.5.2. Lagartas

As lagartas têm cinco estádios de desenvolvimento, que se diferenciam pela morfologia apresentada, com variações na cápsula cefálica em termos de largura (mantendo-se de cor preta), e no corpo a nível de coloração. No primeiro estádio, apresentam uma largura da cápsula de 0,6-0,95 mm e um corpo de coloração esverdeada. No segundo estádio, apresentam 0,96-1,45 mm de largura de cápsula e um corpo de coloração acastanhada. No terceiro estádio, apresentam uma cápsula de 1,3-2,15 mm e uma coloração branca a amarelada, dos pêlos da região lateral e ventral, e coloração amarela a laranja fosco, dos pêlos da região dorsal que nascem de estruturas castanhas-avermelhadas. Tendo os pêlos urticantes em tufos dispostos aos pares em cada segmento do corpo, um tegumento de coloração escura cinza-azulada a preta e a região inferior do corpo castanha. No quarto estádio, a cápsula alcança 2,16-3,8 mm, que no quinto estádio pode atingir até 5 mm, com um corpo de cerca de 40 mm de comprimento (EPPO, 2020; Arnaldo & Torres, 2008; EPPO, 2004).



Figura 4 - Lagarta de *T. pityocampa* (Reproduzido de “Vida Rural”. Retirado a 16 de maio de 2022 de <https://www.vidarural.pt/producao/onda-de-calor-na-europa-provoca-infestacao-de-lagarta-do-pinheiro/> ).

### 1.5.3. Pupas

As pupas apresentam um formato oval, cerca de 20 mm de comprimento e uma coloração que varia entre amarelo-acastanhado a avermelhado escuro (EPPO, 2004).



Figura 5 - Pupa de *T. pityocampa* (EPPO, 2004).

### 1.5.4. Insetos adultos

Os insetos adultos têm um período de vida que não excede os 4 dias e apresentam ligeiras variações de género.

Ambos os géneros possuem uma coloração amarela acastanhadas, uma crista irregular na cabeça, antenas bipectinadas (expansões finas, como pentes, em ambos os lados), tórax peludo e asas iguais, sendo as asas anteriores de cor cinzenta, com nervuras e três faixas transversais de cor mais escura, e as asas posteriores de cor branca, com pontas acinzentadas e uma mancha escura na região anal. O padrão das asas é menos pronunciado nas fêmeas (EPPO, 2020; EPPO, 2004).

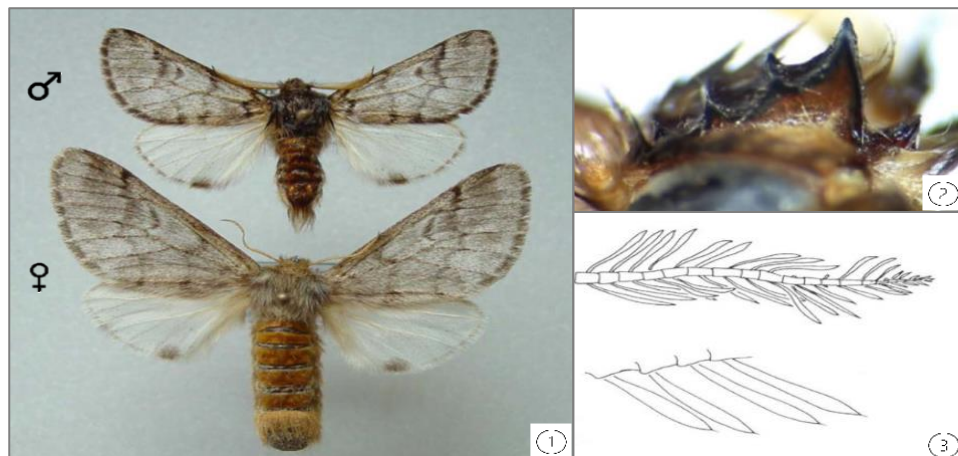


Figura 6 - 1: Insetos adultos de *T. pityocampa*; 2: Crista; 3: Antenas pectinadas do macho (Adaptado de EPPO, 2004).

As fêmeas possuem um tamanho de 35-55 mm, a nível de características individuais podemos observar as antenas de aparência filiforme, e o seu abdómen robusto com um tufo de

escamas grandes nos seus últimos segmentos do corpo, que têm a função de proteger os ovos (EPPO, 2020).

Os machos, por outro lado, possuem um tamanho de 30-40 mm, a nível de características individuais podem-se identificar as antenas de aparência pectinada e o seu abdómen escovado e pontiagudo (EPPO, 2021).

### 1.6. Toxicologia

A LP possui um conjunto de mecanismos para sobreviver à predação, nestes estão incluídos os pêlos urticantes, também designados *setae*, e a capacidade de libertar toxinas como forma de defesa (Hossler, 2010).

A mesma dispõe de um aparelho defensivo, designado de espelho, com oito recetáculos, cada um com aproximadamente 120.000 pêlos urticantes de cor laranja. Ao deslocar-se a lagarta liberta até 1 milhão de *setae* para o meio ambiente (Rodriguez-Mahillo *et al.*, 2012; Oliveira *et al.*, 2003).

Os pêlos urticantes são microscópicos, medem cerca de 150-200  $\mu\text{m}$  de comprimento e 5  $\mu\text{m}$  de diâmetro, e possuem uma forma de arpão muito afiado, com microespinhos invertidos na sua parte proximal, que lhes permite alojarem-se na pele e mucosas. Não têm inervação, sendo facilmente destacados por estímulo mecânico (Vega *et al.*, 2011).

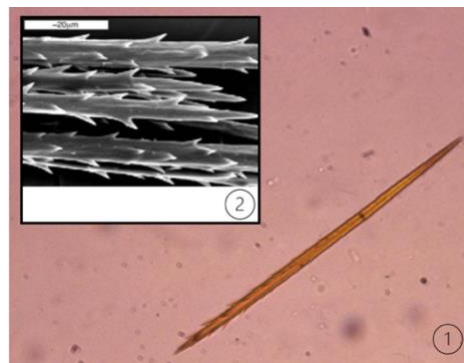


Figura 7 - 1: Pêlo urticante observado por microscópio ótico (x40); 2: Pêlo urticante observado por microscópio eletrónico (Adaptado de Vega *et al.*, 2011).

As teorias sobre a natureza e mecanismo de ação das substâncias envolvidas na reação, desencadeada após o contacto com este inseto, têm sido controversas e ainda estão em debate.

Os pêlos urticantes possuem, na sua estrutura quitinosa, um conjunto de aproximadamente 70 proteínas, das quais 7 são alergénios. Dentro deste grupo, foram

selecionadas para estudo as substâncias que revelaram maior importância na patogenia da LP, sendo estas a taumatopóina, a Tha p1 e a quitina (Rodríguez-Mahillo *et al.*, 2012).

O interesse de descrever e sequenciar estas três proteínas, surgiu da necessidade de entender porque é que alguns indivíduos apresentavam uma reação intensa e imediata contrastando com outros, que apenas tinham sinais clínicos mínimos ou nula após uma exposição semelhante (Vega *et al.*, 2011).

A taumatopóina é uma haloproteína existente no interior de cada pêlo, com um peso molecular total de 18 kDa (Moneo *et al.*, 2003).

Como resultado da ação desta proteína, ocorre uma reação inflamatória não específica, não mediada por anticorpos, que resulta na desgranulação celular dos mastócitos e libertação de mediadores histamina, acetilcolina e outras proteínas, na pele e mucosas (Zeinsteger, 2019; Kaszak *et al.*, 2015).

As investigações iniciais realizadas consistiram na injeção intradérmica de extrato de *setae* total ou extrato de taumatopóina isolada, que resultaram numa reação inflamatória não específica. Porém, ao realizarem o mesmo procedimento apenas com o extrato de *setae*, sem a taumatopóina, não ocorreu nenhuma reação. Com estes resultados concluíram que a toxicidade da LP poderia depender da taumatopóina (Werno *et al.*, 1993). Werno *et al.* (1993), verificou ainda a presença de imunoglobulinas do tipo E (IgE) anti-extrato *setae* e IgE anti-taumatopóina em indivíduos previamente expostos à LP.

Os estudos toxicológicos continuaram resultando na descoberta de outra proteína, em pacientes que demonstraram uma reação de hipersensibilidade imediata, denominada de Tha p1 com peso molecular de aproximadamente 15 kDa (Moneo *et al.*, 2003).

Também foi detetada uma outra proteína, denominada por Tha p2 com um peso molecular de 11 kDa, mas ainda pouco estudada (Rodríguez-Mahillo *et al.*, 2012).

Segundo Rodríguez-Mahillo *et al.* (2012), também a imunidade celular pode estar envolvida em alguns casos, dado que a quitina têm ação imunológica capaz de desencadear uma reação inflamatória mediada por eosinófilos, basófilos, linfócitos Thelper 2 (Th2) e IgE.

A quitina é um elemento de reconhecimento da infiltração tecidual por células inatas implicadas na imunidade alérgica, portanto pode desempenhar um papel nas reações de sensibilidade à LP (Rodríguez-Mahillo *et al.*, 2012).

Resumindo, os pêlos urticantes da LP são considerados a principal fonte de alérgenos, têm capacidade de desencadear sinais clínicos ligeiros a graves, provocando uma reação

inflamatória com libertação de histamina ou resultando num quadro alérgico mediado por IgE, em indivíduos sensíveis (Verrier *et al.*, 2016).

### **1.7. Sinais Clínicos**

Os cães podem desenvolver sinais clínicos ao entrar em contacto com a lagarta diretamente, quando está em procissão, com o ninho ou com os pêlos espalhados pelo meio ambiente, presentes no ar ou no solo (Kaszak *et al.*, 2015).

Os sinais clínicos resume-se a um quadro inflamatório da pele e mucosas, pelas seguintes vias: via oral: expressando sinais estomatológicos; via cutânea, expressando sinais dermatológicos; via ocular, expressando sinais oftalmológicos; via inalação, expressando sinais respiratórios; via ingestão, expressando sinais estomatológicos e gastrointestinais (Oliveira *et al.*, 2003).

As alterações podem ser locais ou sistémicas, podendo ocorrer, raramente, reações anafiláticas, tremores musculares coma e morte do animal (Oliveira *et al.*, 2003).

#### **1.7.1. Sinais estomatológicos**

O contacto por via oral, sendo as regiões afetadas os lábios, mucosa oral e língua, resulta frequentemente em queilite, estomatite, glossite, edema da língua e edema sublingual, ulceração da língua, necrose da língua e linfadenomegália submandibular (Kaszak *et al.*, 2015; Niza *et al.*, 2012).

Este conjunto de sinais clínicos implicam muitas vezes o aparecimento de dor. Dor é um sinal sistémico, que aqui se pode apresentar localmente como dor oral, desencadeada por todas as alterações enumeradas anteriormente, que provoca, muitas vezes, ptialismo e disfagia com conseqüente anorexia (Niza *et al.*, 2012; Bruchim *et al.*, 2005).

O ptialismo é o termo médico utilizado para definir a produção excessiva de saliva, que neste caso, poderá ser considerado pseudoptialismo ou sialorreia, dado que a razão intrínseca a esta desordem assenta na dor oral que causa incapacidade de engolir a saliva, resultante da estomatite e glossite que desenvolvem com o contacto oral (Nelson & Couto, 2019). Nesta tese esta alteração será definida como ptialismo, dado ser esse o termo mais utilizado na literatura científica sobre a LP.

A disfagia é a dificuldade em ingerir alimento, que acontece também derivada da dor oral ou, em caso de ingestão, resultado da esofagite (Nelson & Couto, 2014; Niza *et al.*, 2012).

O processo inflamatório da cavidade oral começa normalmente por inflamação das mucosas, seguido de um quadro ulcerativo, que pode depois tornar-se um quadro necrótico. A língua é sem dúvida o órgão da cavidade oral mais afetado, podendo estas agressões resultarem na sua perda total ou parcial (Kaszak *et al.*, 2015; Bruchim *et al.*, 2005).

Pouzot-Nevoret *et al.* (2017), revela num estudo com 109 cães, que 94 indivíduos apresentaram lesões na língua, o que corresponde a 86% da sua amostra, comprovando que este conjunto este sinal clínico é muito característico de intoxicação por contacto com a LP.

### **1.7.2. Sinais dermatológicos**

Também manifestações clínicas dermatológicas resultam do contacto com a LP, porém são mais raras em cães, comparativamente com humanos (Kaszak *et al.*, 2015).

Como resultado destas alterações pode surgir dermatite, com eritema e presença de pápulas ou vesículas na pele, edema facial e prurido na face e membros (Pouzot-Nevoret *et al.*, 2017; Vega *et al.*, 2011; Oliveira *et al.*, 2003).

Sinais dermatológicos, como prurido intenso nas mãos e braços, também podem ser apresentados pelo tutor e médico veterinário por consequência da manipulação do animal (Oliveira *et al.*, 2003).

### **1.7.3. Sinais oftalmológicos**

Os sinais clínicos oftalmológicos também são considerados menos frequente, do que outras manifestações. Foi pela primeira vez relatada em cães num estudo de Costa *et al.* (2016), com uma amostra de 140 animais, no qual concluiu que os sinais oculares mais comuns são queratite (98,57%), uveíte (78,57%), hiperemia conjuntival e quemose (33,57%), blefarite (8,75%) e úlcera da córnea (2,86%).

### **1.7.4. Sinais respiratórios**

A literatura científica sobre o efeito da LP em cães, refere sinais clínicos respiratórios nos casos em que há contacto com a mucosa nasal ou laringe. Estes estão na maioria relacionados com o contacto por via da inalação e podem resultar em tosse, dispneia, rinite aguda e asfixia por edema (Kaszak *et al.*, 2015; Oliveira *et al.*, 2003).

### **1.7.5. Sinais gastrointestinais**

Transtornos gastrointestinais poderão ser consequência da ingestão da LP, porém na verdade também são sinais sistémicos implícitos na maioria dos casos clínicos (Pouzot-Nevoret *et al.*, 2017; Bruchim *et al.*, 2005).

O estudo realizado por Pouzot-Nevoret *et al.* (2017), com uma amostra de 109 cães, conclui que os sinais gastrointestinais mais comuns são o vômito (48%) e diarreia (2%).

A disfagia pode também ser um sinal gastrointestinal, se for resultado da esofagite, causada pela ingestão da LP (Nelson & Couto, 2019; Niza *et al.*, 2012; Oliveira *et al.*, 2003).

Em 2003, Pekmezci *et al.* reportaram um caso clínico de um cão com gastrite erosiva aguda, após ingestão da LP, apenas com manifestação clínica de vômito persistente, sem nenhuma outra alteração.

### **1.7.6. Sinais sistémicos**

A nível de sinais clínicos sistémicos estão descritos vômitos, disfagia, ptialismo, diarreia, dispneia, hipertermia e hipovolémia (Pouzot-Nevoret *et al.*, 2017; Niza *et al.*, 2012; Oliveira *et al.*, 2003).

### **1.7.7. Choque anafilático**

Podem ocorrer reações anafiláticas, apesar das mesmas serem raras (Varrier *et al.*, 2016). Na bibliografia disponível não foi encontrada referência a casos clínicos de choque anafilático secundário a intoxicação por contacto com a LP.

Existem registos de reações anafiláticas graves em humanos, que podem pôr em risco a vida dos pacientes, representando uma emergência médica. Vega *et al.* (1997) relata um caso clínico de uma reação anafilática mediada por IgE.

O sinais clínicos associados a este choque anafilático são broncospasmo, laringospasmo e hipotensão (Verrier *et al.*, 2016).

## **1.8. Diagnóstico**

O diagnóstico de intoxicação por contacto com a LP é obtido através de recolha da história clínica, realização de exame físico e avaliação dos sinais clínicos apresentados. O mesmo poderá ser difícil, dado que, os sinais clínicos não são específicos e pode não haver relato de interações, na proximidade de zonas expostas a este inseto. Também se deve ter em

conta a época do ano, visto esta intoxicação ter carácter sazonal (Vega *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2003).

Num estudo realizado por Vega *et al.* (2016), que teve como objetivo avaliar a utilidade da dermoscopia, para o diagnóstico de manifestações cutâneas derivadas de intoxicação por LP em humanos, conclui-se que esta técnica é eficaz na deteção de *setae*, bem como no seguimento do caso até 3 semanas depois da exposição.

## **1.9. Diagnósticos diferenciais**

Os diagnósticos diferenciais de intoxicação por contacto com a LP incluem um conjunto de reações inflamatórias ou alérgicas, que poderão ocorrer por via cutânea, via ingestão ou via inalação, através do contacto com corpos estranhos, insetos, aracnídeos, serpentes, parasitas gastrointestinais, alimentos, soros, fármacos e outros químicos ou alergénios. Uma afeção dentária poderá também ser um diagnóstico diferencial (Oliveira *et al.*, 2003).

## **1.10. Tratamento**

### **1.10.1. Terapêutica médica**

O tratamento médico, de primeira linha, a implementar é a lavagem de todas as zonas afetadas e que estiveram em contacto com a LP (Pouzot-Nevoret *et al.*, 2017). Na maioria dos casos descritos, os cães possuem alterações ao nível da cavidade oral sendo recomendado fazer a lavagem da mesma, sem esfregar, dado que esta técnica pode causar rutura dos pêlos da LP, com consequente libertação de mais toxinas (Kaszak *et al.*, 2015).

A bibliografia científica veterinária apresenta diferenças e contradições em relação ao processo de lavagem. No estudo realizado por Oliveira *et al.* (2003), é recomendado que a lavagem seja feita, de forma abundante por pulverização, com soro fisiológico ou solução de hipoclorito de sódio a 1%. Bruchim *et al.* (2005) utilizaram solução salina isotónica estéril nas lavagens efetuadas no seu estudo, mencionando que as mesmas devem ser praticadas de 4 em 4 horas. Niza *et al.* (2012) referem que a lavagem deve ser realizada com solução salina isotónica (soro NaCl) estéril pressurizada e fria, durante 10 a 15 minutos. Os autores Kaszak *et al.* (2015), defendem que a lavagem deve ser feita com recurso a água morna ou vinagre. Segundo Pouzot-Nevoret *et al.* (2017), a lavagem deve ser intensa e extensa, realizada com solução de bicarbonato de sódio diluída, com rácio 1:1, em solução salina isotónica estéril.

Em casos clínicos em que haja comprometimento da função respiratória, poderá também ser necessário proceder a oxigenação, através de intubação ou traqueostomia, para controlar a dispneia (Kaszak *et al.*, 2015; Bruchim *et al.*, 2005).

Quando a capacidade de alimentação é afetada tornando-se impossível a mesma por via oral, poderá ainda ser fundamental utilizar sonda de alimentação, podendo esta ser nasogástrica, de faringostomia, de esofagostomia ou de gastrostomia. A mesma permanece colocada num período variável, consoante a evolução do caso (Bruchim *et al.*, 2005).

### **1.10.2. Terapêutica farmacológica**

O tratamento farmacológico consiste no uso de corticosteróides, anti-histamínicos, protetores gastrointestinais, antieméticos, analgésicos e antibióticos, juntamente com realização de fluidoterapia.

A fluidoterapia deve ser realizada por via intravenosa (IV), não havendo na literatura referência ao tipo de fluidos mais indicados (Pouzot-Nevoret *et al.*, 2017).

A terapêutica com corticosteróides combate a reação de hipersensibilidade aguda, deve ser efetuada de imediato recorrendo a fármacos de ação rápida como dexametasona, a uma dose de 1-4 mg/kg, ou metilprednisolona, a uma dose de 8–15mg/kg, por via intramuscular (IM) ou IV (Allerton, 2020; Kaszak *et al.*, 2015 Oliveira *et al.*, 2003).

A terapêutica com anti-histamínico bloqueia os recetores H1 inibindo a ação da histamina, portanto é também utilizado para travar a reação de hipersensibilidade. Os fármacos utilizados são difenidramina, a uma dose de 1-2mg, IM ou IV, ou prometazina, a uma dose de 0,2-0,4 mg/kg, por via IM ou IV, três vezes por dia (TID, do latim *ter in die*) a quatro vezes por dia (QID, do latim *quater in die*) (Allerton, 2020; Kaszak *et al.*, 2015; Oliveira *et al.*, 2003).

A terapêutica com protetores gástricos é também recomendada, visto que evita irritação e ulceração gastrointestinal (Bruchim *et al.*, 2005). Poderá ser utilizado o fármaco omeprazol, um inibidor da bomba de prótons, a uma dose de 0,5-1,5 mg/kg, por via oral (PO, do latim *per os*) ou IV, uma vez por dia (SID, do latim *semel in die*) a duas vezes por dia (BID, do latim *bies in die*) (Allerton, 2020).

A terapêutica com antieméticos, como o próprio nome indica, cessa os episódios de emese (vómitos), sendo necessária aplicar apenas quando este sinal clínico está presente (Oliveira *et al.*, 2003). Poderá ser utilizada a metaclopramida, um antagonista dos recetores de dopamina (D2), a uma dose de 0,25-0,5 mg/kg, por via subcutânea (SC), PO, IV ou IM, BID (Allerton, 2020).

A terapêutica com analgésicos é muitas vezes fundamental para o controlo da dor, de casos severos. Os fármacos utilizados são morfina, a uma dose de 0.5 mg/kg, IV ou IM, fentanil, a uma dose de 4 µg/kg/h em penso transdérmico, ou butorfanol, 0.2–0.5 mg/kg, SC, IV ou IM. Todos estes fármacos, sofrem ajustes de posologia consoante evolução do paciente o grau de dor. Muitas vezes pode-se recorrer também a anestesia local das zonas afetadas, com lidocaína, a uma dose total de 4 mg/kg (Allerton, 2020; Niza *et al.*, 2012; Bruchim *et al.*, 2005).

A terapêutica com fármacos de efeito ocular, depende da afeção que resultou do contacto com a LP. No seu estudo, Costa *et al.* (2016), resumem o tratamento oftalmológico a hidropulsão salina combinada com antibióticos tópicos, fármacos cicloplégicos e corticosteróides tópicos, por um período mínimo de 15 dias no olho afetado (Allerton, 2020).

Sendo referidos como antibióticos tópicos a tobramicina, na dose de 4-6mg/kg, SID, ou cloranfenicol/neomicina/polimixina B, todos na dose de uma gota ou 1 aplicação de pomada, TID a QID (Allerton, 2020; Costa *et al.*, 2016).

Como fármacos cicloplégicos, foram mencionados a atropina ou cloridrato de ciclopentolato, ambos na dose de 1 gota (Allerton, 2020; Costa *et al.*, 2016).

Por fim, a dexametasona é citada como corticosteroide tópico de utilização ocular, na dose de 1 aplicação de pomada, SID a QID (Allerton, 2020; Costa *et al.*, 2016).

A terapêutica com antibióticos está indicada na prevenção de infeções secundárias face ao contacto com a LP (Oliveira *et al.*, 2003). Os fármacos utilizados são antibióticos (AB) de largo espectro, sendo referidos o metronidazol, na dose 7.5–25 mg/kg, PO, BID, ou 10–15 mg/kg, SC ou IV lento, BID, ou a enrofloxacina, na dose 5 mg/kg, SC, SID (Allerton, 2020; Kaszak *et al.*, 2015; Niza *et al.*, 2012).

Em caso de reação anafilática, poder-se-á instituir um tratamento de choque com epinefrina, na dose de 10 µg/kg, IV ou IM (Allerton, 2020; Kaszak *et al.*, 2015).

Em dois estudos realizados em cães, refere-se a necessidade de intervenção cirúrgica de plastia da língua, em casos severos de glossite e necrose, de modo a capacitar a alimentação e ingestão de água (Niza *et al.*, 2012; Oliveira *et al.*, 2003).

### **1.11. Prognóstico, evolução e lesões secundárias**

O prognóstico de cada caso clínico depende da precocidade do tratamento, que corresponde ao intervalo de tempo entre a exposição à LP e a intervenção médica, e o grau de afeção. Estes fatores estão diretamente relacionados com a progressão e recuperação do paciente (Kaszak *et al.*, 2015; Niza *et al.*, 2012; Oliveira *et al.*, 2003).

Apesar de a maioria dos animais ter uma boa evolução, o prognóstico é, na maioria das vezes, reservado (Oliveira *et al.*, 2003).

A duração do internamento varia de acordo com o quadro clínico. Oliveira *et al.* (2003) refere no seu estudo, que os pacientes que apresentam sinais clínicos dermatológicos e edema recuperam em 1 dia, mas se tiverem afeção da cavidade oral, estomatite e glossite, poderão demorar 3 dias a recuperar, tendo depois uma recuperação total até 10 dias após a exposição à LP.

A evolução clínica é favorável quando o tratamento é iniciado num período inferior a 2 horas, após o contacto (Niza *et al.*, 2012). Quando a intervenção médica só surge num período superior a 48 horas, a evolução é má e resulta em patologia mais severa (Oliveira *et al.*, 2003).

A recuperação do paciente pode então ser total, sem sequelas, ou parcial, quando permanecem lesões secundárias. Dentro destas podemos referir a mais comum que é a perda total ou de uma porção da língua.

### **1.12. Profilaxia**

A implementação de medidas preventivas é crucial no combate a esta praga florestal, dado que a mesma tem um impacto não só ecológico, mas também económico.

O impacto económico desta praga é visível nos gastos associados a perdas de recursos naturais, devido à desfolha provocada pela LP. A vitalidade das árvores hospedeiras é afetada, prejudicando o seu crescimento e consequentemente diminuindo a quantidade de madeira produzida, apta a recolha e utilização (EPPO, 2020).

Os custos de manutenção de áreas recreativas e residenciais, também sofrem aumentos devido à deterioração das árvores, que têm um impacto estético adicional. Por outro lado, a silvicultura e o pastoreio, também são afetados dificultando as operações florestais (EPPO, 2020).

O Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) é uma agência governamental que administra o património natural e florestal do território português. Têm como missão garantir a valorização, conservação, utilização sustentável e desenvolvimento destes recursos, sendo responsável por promover a redução do impacto ecológico de espécies como a LP (ICNF, 2017).

Com estas valências, o ICNF, elaborou um plano, com o conjunto de intervenções necessárias, para controle das populações deste inseto, as quais são implementadas em Portugal.

A eficácia deste conjunto de medidas profiláticas, depende da adequação do tipo de abordagem e tratamento ao estágio de desenvolvimento em que *T. pityocampa* se encontra. Assim sendo, o primeiro passo é o diagnóstico das árvores atacadas por *T. pityocampa*, feito por observação direta das árvores afetadas, por profissionais qualificados (ICNF, 2015a).

Esta prática irá definir quais as possíveis zonas afetadas por *T. pityocampa* e com esses resultados são estabelecidas as medidas de intervenção de acordo com o tipo utilização implícita do local. Caracterizam-se os diferentes espaços em áreas de uso diário, como zonas urbanas, ou de uso mais ocasional, como zonas rurais, de forma a executar as medidas num período que não transtorne o funcionamento dessas atividades e prevenindo problemas fitossanitários (ICNF, 2015a).

O diagnóstico é feito principalmente através da observação das árvores hospedeiras, onde é visível a desfolha e destruição das agulhas, observação de ninhos nas árvores, observação das lagartas em procissão nos troncos ou solo e observação das lagartas a enterrar-se no solo (ICNF, 2015a).



Figura 8 - Diagnóstico das árvores atacadas pela LP, 1: Pinheiro danificado, com agulhas destruídas (EPPO, 2004); 2: Ninho de *T.pityocampa* (Original da autora); 3: *T.pityocampa* em procissão (Vega et al., 2011); 4: *T.pityocampa* em enterramento no solo (Vega et al., 2011).

As intervenções preventivas têm vantagens e inconvenientes sendo, de um modo geral, implementadas no início do desenvolvimento larvar, previamente à formação dos ninhos definitivos. Estas envolvem métodos biotécnicos, biológicos, químicos e mecânicos (ICNF, 2015a).

Os meios biotécnicos são as armadilhas de captura de insetos adultos machos com feromonas sexuais femininas, indicados para utilização na fase de emergência dos insetos adultos (EPPO, 2020; ICNF, 2015a).

Os meios biológicos envolvem tratamentos com a intervenção de outros seres vivos, parasitas ou predadores, específicos para cada estadio de desenvolvimento de *T. pityocampa*, que apesar de possuir um conjunto de mecanismos de defesa complexo, contínua a ter inimigos naturais (De Boer & Harvey, 2020; Kaszak *et al.*, 2015; Dulaurent *et al.*, 2011).

Os ovos de LP podem ser parasitados pelas seguintes espécies de insetos, *Baryscapus servadeii*, *Ooencyrtus pityocampae* e *Trichogramma sp.* Por outro lado, nesta fase biológica são predados ainda por duas espécies de insetos, *Ephippiger ephippiger* e *Barbitistes fischeri* (EPPO, 2020; Pimentel *et al.*, 2011).

As larvas de LP são principalmente parasitadas por *Phryxe caudata* e predadas por *Xanthandrus comtus*, ambas espécies de insetos. Sendo ainda, no quinto estágio predadas por aves do género *Parus* (e.g .chapim-real), ou *Cuculus canorus* (cuco-canoro) (EPPO, 2020; Dulaurent *et al.*, 2011; Pimentel *et al.*, 2011).

As pupas de LP são predominantemente parasitadas por duas espécies de insetos, *Villa brunnea* e *Coelichneumon rudis*, tendo como predador desta etapa do ciclo uma ave, *Upupa epops*, conhecida por poupa-eurasiática (De Boer & Harvey, 2020; EPPO, 2020; Dulaurent *et al.*, 2011).

Os insetos adultos de *T. pityocampa* são normalmente predados por morcegos (EPPO, 2020).

Embora sejam descritos todos estes inimigos naturais de *T. pityocampa* e ser proposto na literatura científica a sua utilização, a ICNF apenas refere no seu plano a utilização da espécie *Bacillus thuringiensis*.

*B. thuringiensis* é uma bactéria de solo que forma esporos, durante a fase estacionária do seu ciclo biológico, que contêm proteínas com atividade inseticida (Sanahuja *et al.*, 2011). Estas são usadas em soluções inseticidas de pulverização, aplicadas por aviões ou outros recursos que permitam o tratamento da copa das árvores, eliminando ovos e larvas de primeiro ou segundo estágio de *T. pityocampa*. Este método comparativamente com os restantes é mais seguro porque não desencadeia problemas ambientais, sendo muito utilizado (EPPO, 2020; ICNF, 2015a; Gatto *et al.*, 2009).

Os meios químicos envolvem administração de tratamentos inseticidas nas árvores, à base de diflubenzurão ou tebufenozida, reguladores de crescimento de insetos que afetam a formação de quitina. Atuam sobre as primeiras formas de *T. pityocampa* e podem ser aplicados utilizando meios aéreos, quando áreas grandes estão afetadas, ou através de colocação de forma localizada (ICNF, 2015a,b).

Os meios mecânicos incluem destruição e remoção dos ninhos ou colocação de cintas adesivas impregnadas em inseticida à volta do tronco dos pinheiros.

A destruição dos ninhos é feita de forma mecânica ou, com um método mais antigo, através da aplicação de uma mistura, de petróleo ou derivados com uma emulsão de inseticida, no interior dos ninhos. Ambas as técnicas são utilizadas em infestações inferiores a 100 ninhos por hectare e tornam-se muito dispendiosas em ninhos que se localizem acima de 15 m do solo (ICNF, 2015a).

A colocação de cintas adesivas é eficaz no combate a LP em fase de procissão porque quando descem das árvores ficam presas nestas estruturas. As cintas são de plástico ou papel, têm uma extensão de 0,50-1 m e possuem duas faces com cola inodora impregnadas com inseticida poli-isolbutadieno. Estas têm uma longa duração, porém requerem muita manutenção (ICNF, 2015a,b).

Para um controlo eficaz, também é necessário proceder à limpeza das áreas contaminadas apanhando do solo os vestígios de *T. pityocampa*, com o auxílio de um ancinho ou vassoura de jardinagem, e eliminando-os, bem como executar a queima dos ninhos e ramos afetados (ICNF, 2015b; Kaszak *et al.*, 2015).

É ainda referido que no caso de se encontrar a zona de enterramento, devem-se expor as pupas, cavando um buraco no solo (ICNF, 2015b).



Figura 9 - Meios de combate à *T. pityocampa*, 1: Meio biotécnico, armadilha de feromonas (ICNF, 2015a); 2: Meio biológico, pulverização com *B. thuringiensis* (Reproduzido de “Revista Voz do campo”. Retirado a 16 de maio de 2022 de <https://vozdocampo.pt/2019/11/14/bio-inseticida-mundial-para-o-combate-em-pulverizacao-aerea-a-processionaria-do-pinheiro/>); 3: Meio mecânico, destruição dos ninhos (ICNF, 2015a); 4: Meio mecânico, cinta de captura (ICNF, 2015a).

Todos os métodos de controlo de *T. pityocampa* devem ser realizados por técnicos especializados, dado que esta tem influência em termos de saúde pública representando um

risco para a população, sobretudo em zonas habitadas. A ICNF aconselha como normas de segurança o uso de luvas, proteção do pescoço, óculos de proteção, máscara e o seguimento estrito das regras de administração de cada produto, descrito nos seus rótulos (ICNF, 2015b).

De forma geral, em condições climáticas normais, o protocolo indicado pela ICNF em zonas habitadas é: período de verão (junho a agosto) – colocação de armadilhas com feromonas nas árvores; período de outono (setembro a outubro) – aplicação nas árvores de inibidores de crescimento (diflubenzurão e a Tebufenozida) e inseticidas microbiológicos (*B. thuringiensis*) nas árvores; período de inverno (novembro a fevereiro) – utilização de métodos de destruição mecânica dos ninhos; período de primavera (fevereiro a maio) – destruição mecânica dos ninhos e colocação de cintas adesivas nas árvores (ICNF, 2015a,b,c). Este protocolo encontra-se representado na figura 10, na qual se faz uma relação entre o ciclo de vida de *T. pityocampa*, os danos florestais que provoca e os meios profiláticos a implementar em cada fase para a sua eliminação.

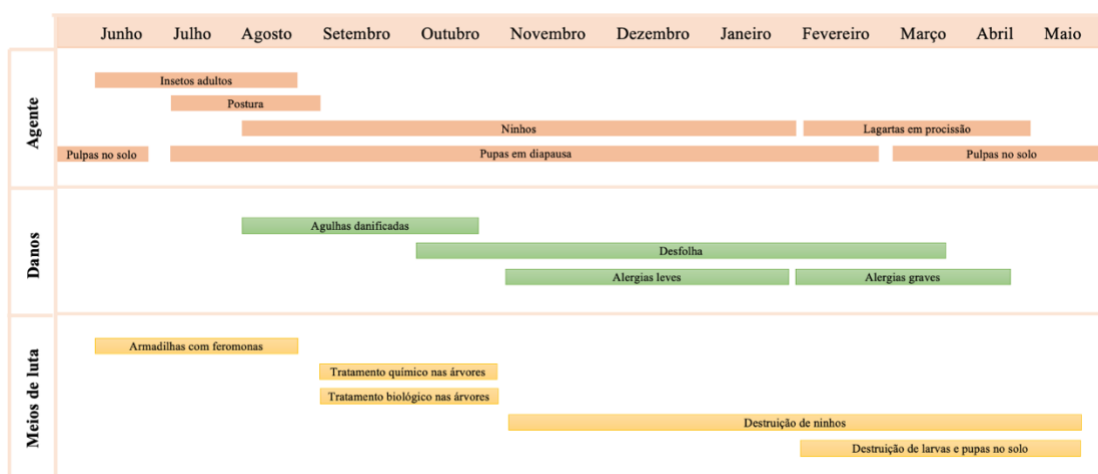


Figura 10 – Relação entre o ciclo de vida de *T. pityocampa*, os danos florestais que provoca e os meios profiláticos a implementar em cada fase para a sua eliminação (Adaptado de ICNF, 2015c).

Artigos recentes têm testado a aplicação de óleos essenciais como medida profilática, com o intuito de prevenir efeitos adversos para o seres vivos e meio ambiente, dos produtos químicos normalmente utilizados. Yiğit *et al.* (2019) demonstrou que a aplicação de óleo essencial de tomilho extraído de *Origanum majorona*, *O. multiflorum*, *O. saccatum*, *Thymus cilicus* ou *T. spicata* em lagartas provoca uma mortalidade de 70% a 90%, defendendo que a atividade deste é proporcional à dose administrada, sendo eficaz mesmo doses baixas, e considerando-o um bio inseticida eficiente.

A revisão realizada por Faria (2021), dos trabalhos existentes sobre óleos essenciais, refere que os óleos essenciais extraídos de *Achillea arabica*, *Citrus aurantium*, *Lavandula angustifolia*, *Origanum onites* e *Thymus vulgaris* apresentam bons resultados na destruição das lagartas.

A utilização destas substâncias é uma alternativa mais ecológica aos inseticidas comerciais, porém são necessários estudos mais aprofundados de forma a validar a sua utilização e efeito (Faria, 2021).

## 2. Material e métodos

Os casos clínicos apresentados nesta tese decorreram em âmbito clínico, no HVETLA, durante o período correspondente de 23 de janeiro de 2022 a 20 de março de 2022.

A amostra abrange seis canídeos do género feminino, com idades compreendidas entre dois meses e um ano. A maioria tinha acesso ao exterior e habitava em zonas semiurbanas, com área de floresta com pinheiros nas redondezas. Todos os animais residiam na região do Litoral Alentejano, nos conselhos de Santiago do Cacém e Sines.

Os critérios de seleção agruparam os canídeos que apresentaram história clínica, anamnese e sinais clínicos compatíveis com intoxicação por contacto com a LP, em abordagem aguda até 24 horas. Os pacientes selecionados contemplavam também um temperamento dócil, tolerante à manipulação para registo fotográfico. Foram, por isso, excluídos os cães que apresentaram características não compatíveis com os critérios de seleção, assim como os gatos.

A recolha de dados foi realizada durante o desenrolar do caso clínico, tendo sido acompanhado desde a entrada do paciente e correspondente internamento, até à sua alta. Para a realização da mesma, foi utilizada uma “check-list” elaborada pela autora, que se encontra em anexo (Apêndice A).

Procedeu-se ainda à realização de um questionário dirigido aos tutores de canídeos, que se apresentaram em urgência hospitalar devido a este motivo. O mesmo será abordado mais à frente, na discussão, de forma a validar as conclusões obtidas com a realização desta tese. Encontra-se em anexo o questionário completo (Apêndice B).

### 3. Casos Clínicos

#### 3.1. Introdução

O contacto com a LP provoca uma reação inflamatória local severa, na pele e mucosas, sendo as consequências desta intoxicação dependentes da região do corpo afetada, da extensão do contacto e da rapidez de implementação do tratamento (Kaszak *et al.*, 2015).

A recolha da anamnese teve, em todos os pacientes, um ponto em comum: o acesso a área de pinhal por parte dos pacientes.

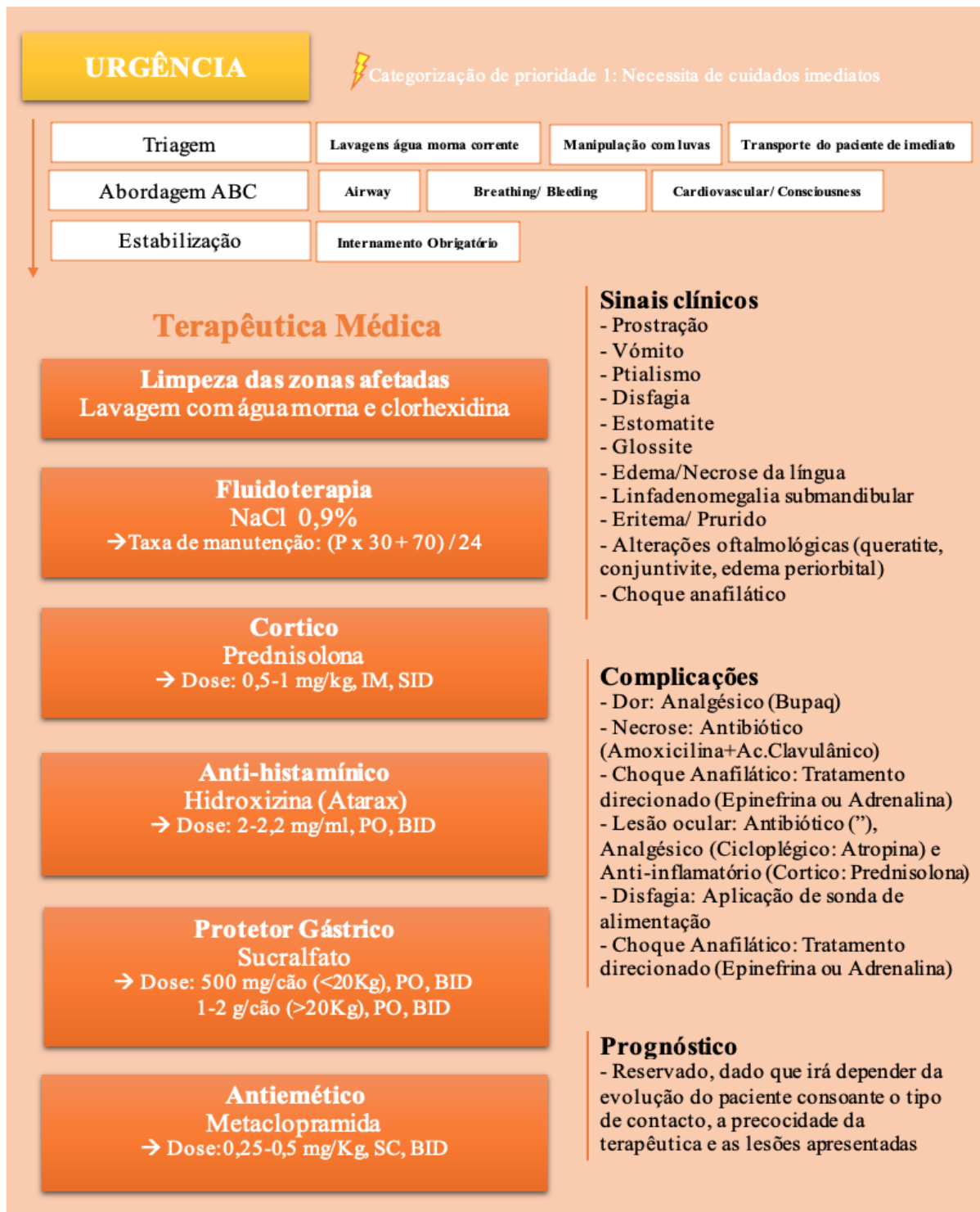
No conjunto de casos clínicos observados, o diagnóstico mais provável considerado foi a intoxicação por contacto com a LP, devido à anamnese e sinais clínicos apresentados. Posto isto, poderíamos ainda assim considerar diagnósticos diferenciais como reação inflamatória ou alérgica por contacto com corpos estranhos, insetos, aracnídeos, serpentes, parasitas gastrointestinais, alimentos, soros, fármacos e outros químicos ou alergénios. Poderá também ser um diagnóstico diferencial uma afeção dentária (Oliveira *et al.*, 2003).

Os casos de intoxicação por LP têm aumentado nos últimos anos, tornando-se imperativo seguir um protocolo de atuação para minimizar os efeitos deste. Com este propósito o HVETLA elaborou um, o qual foi seguido para a resolução dos casos clínicos apresentados nesta tese. O protocolo encontra-se representado na figura 11, estando o seu original em anexo (Apêndice C).

O internamento dos pacientes acometidos por esta intoxicação é em média 24 horas, contudo quando há uma remissão completa do quadro clínico ocorre num período inferior.

O prognóstico foi definido tendo em conta os sinais clínicos apresentados por cada paciente, os casos ligeiros tinham um bom prognóstico, os casos de severidade moderada tinham um prognóstico reservado a bom e, por fim, os casos severos tinham um prognóstico reservado a mau ou mau. Infelizmente não foi possível registar fotograficamente a evolução final dos casos, dado que nenhum dos tutores compareceu com os seus canídeos à consulta de reavaliação. Tendo sido apenas realizada uma chamada telefónica para todos eles, a fim de reter alguma informação para o fecho do caso.

No final deste capítulo encontra-se a tabela 7, elaborada de forma a resumir os 6 casos clínicos apresentados.



SID – Uma vez ao dia, BID – Duas vezes ao dia, P – Peso, IM – Por via intramuscular, PO – Por via oral, SC – Por via subcutânea

Figura 11 - Protocolo de intoxicação por LP (Adaptado de Protocolo HVETLA).

### 3.2. Descrição dos casos clínicos

#### Caso 1 – Lua

**Identificação do paciente e estímulo iatrogénico:** Canídeo fêmea de raça Pastor Alemão, com 2 meses de idade e 7,8 Kg de peso. Apresentou-se à consulta por queixa de salivação excessiva e exteriorização da língua permanente, em episódio agudo.

**Anamnese e história clínica:** A paciente foi adquirida num criador da raça e, até à data, não tinha registo de doença prévia. Vivia no interior da sua habitação, mas tinha acesso ao restante terreno envolvente, que possuía uma área de pinhal. O protocolo vacinal estava incompleto, mas a desparasitação, interna e externa, estava em dia. Tutor refere que esteve com a Lua a dar um curto passeio, no seu terreno, e quando chegou a casa notou os sinais clínicos referidos na queixa médica, tendo vindo logo de imediato para o hospital.

**Exame físico:** Ao exame físico apresentava um estado mental alerta, frequência cardíaca (FC) de 120 batimentos por minuto (bpm) e frequência respiratória (FR) de 38 respirações por minuto (rpm). Apresentava um tempo de repleção capilar (TRC) inferior a 2 segundos, membranas mucosas hiperémicas e uma temperatura retal de 37,6°C. Foram encontradas alterações estomatológicas enumeradas abaixo, na lista de problemas.

**Lista de problemas:** Face às alterações encontradas no decorrer do exame clínico, elaborou-se a seguinte lista de problemas: desconforto, ptialismo, dor, estomatite, glossite, edema lingual/sublingual e úlcera no ápex língua.

**Diagnóstico e decisão terapêutica:** Tendo em conta a anamnese e os sinais apresentados, o diagnóstico mais provável foi intoxicação por contacto com a LP. O animal ficou então internado para realização de terapêutica sintomática, seguindo o protocolo de atuação.

**Tratamento:** O tratamento realizado iniciou-se com a lavagem da cavidade oral com recurso a água morna com clorhexidina a 1%, através de jato de água com seringa de 20 ml, BID. De seguida, iniciou-se o tratamento sintomático: administrou-se prednisolona na dose 1 mg/kg, IM, SID; hidroxizina na dose de 2 mg/kg, PO, BID; sucralfato na dose de 500 mg/cão, PO, BID; buprenorfina na dose única de 0,02 mg/kg, IM.

**Evolução:** O internamento teve a duração de aproximadamente 12 horas, período durante o qual a paciente esteve estável, com parâmetros vitais normais, e sem apresentação de novos sinais clínicos. Alimentou-se (alimento húmido), urinou e defecou normalmente ao fim de poucas horas, portanto não foi considerado necessário a realização de fluidoterapia. Teve alta sem necessidade de medicação ou recomendações especiais.

**Prognóstico:** Bom, a paciente reverteu o quadro clínico durante o internamento, tendo tido uma recuperação total e consecutiva alta médica.

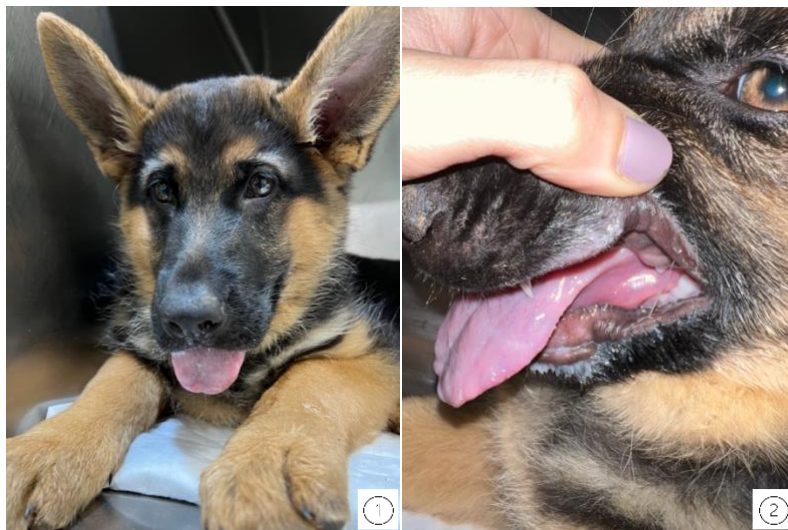


Figura 12 - Caso Lua, 1: Glossite, edema da língua e úlcera na ponta da língua; 2: Edema sublingual (Originais da autora).

## Caso 2 – Flor

**Identificação do paciente e estímulo iatrorrópico:** Canídeo fêmea sem raça definida, com 10 meses de idade e 16,5 Kg de peso. Apresentou-se à consulta por queixa de salivação excessiva, vômito e irritação ocular, em episódio agudo.

**Anamnese e história clínica:** A paciente foi adotada num canil municipal, tinha a vacinação completa e a desparasitação, interna e externa, em dia. Não tinha história de doença prévia, tendo sido saudável durante os seus 10 meses de vida. Vivia no interior de casa e dava passeios, sem trela, nas ruas do bairro onde morava. Tutor menciona que a área de passeio possui pinheiros, mas que não sabe se são tratados contra pragas. O motivo da ida à urgência foram os

sinais clínicos que a Flor apresentou após o seu passeio higiénico, tendo-se deslocado para o hospital aproximadamente 30 minutos depois de chegar a casa.

**Exame físico:** Durante a consulta o animal exibiu um estado mental alerta, FC de 118 bpm e FR de 35 rpm. Apresentava um TRC inferior a 2 segundos, membranas mucosas hiperémicas e uma temperatura retal de 37,9°C. Foram encontradas alterações estomatológicas, dermatológicas e oftalmológicas enumeradas abaixo, na lista de problemas.

**Lista de problemas:** Como lista de problemas podemos então enumerar: desconforto, vômitos, ptialismo, estomatite, glossite, eritema, prurido facial e conjuntivite.

**Diagnóstico e decisão terapêutica:** O diagnóstico mais provável foi intoxicação por contacto com a LP, considerando o quadro clínico e anamnese. Procedeu-se ao internamento da paciente, para iniciar o protocolo de atuação e, desta forma, proceder à terapêutica sintomática.

**Tratamento:** O tratamento realizado iniciou-se com a lavagem da cavidade oral, face e membros com recurso a água morna com clorhexidina a 1%, através de jato de água com seringa de 20 ml, BID. De seguida, iniciou-se o tratamento sintomático: administrou-se prednisolona na dose de 1 mg/kg, IM, SID; hidroxizina na dose de 2 mg/kg, PO, BID; sucralfato na dose de 500 mg/cão, PO, BID; metaclopramida na dose de 0,25 mg/kg, SC, BID; ofloxacina na dose de 1 gota, por via ocular (VO), TID. Foi ainda instaurada fluidoterapia com NaCl 0,9%, a uma taxa de manutenção (40-60 ml/kg/dia), para manutenção da volémia. Esta terapêutica manteve-se durante o internamento.

**Evolução:** O internamento teve a duração de 24 horas, tendo, a paciente, durante esse período, demonstrado valores vitais regulares, mas sem apetite ou expulsão de urina e fezes. A alta médica foi dada com indicação de continuação da medicação em casa: sucralfato 3 dias, na dose de 500 mg/cão, PO, BID; hidroxizina 2 dias, na dose de 2 mg/kg, PO, BID; prednisolona 8 dias com desmame incluído, nas doses de 1 mg/kg (dia 1) e de 0,5 mg/kg (dia 2, 3, 4, 6 e 8). Foi ainda aconselhada uma alimentação à base de comida húmida, durante 3 dias.

**Prognóstico:** Bom, durante o internamento a paciente melhorou muito significativamente, tendo recuperado totalmente ao final de 4 dias após a alta médica.

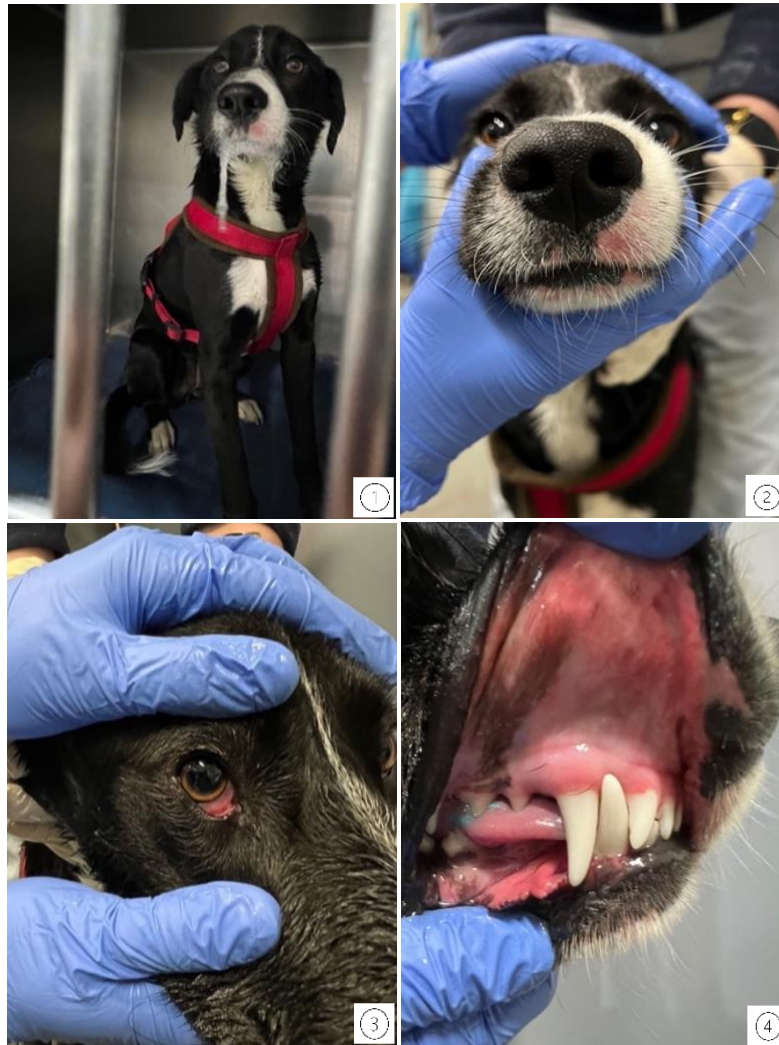


Figura 13 - Caso Flor, 1: Desconforto, ptialismo; 2: Eritema; 3: Conjuntivite; 4: Estomatite e glossite (Originais da autora).

### Caso 3 – Hera

**Identificação do paciente e estímulo iatrogénico:** Canídeo fêmea raça Pastor Belga, com 1 ano de idade e 19 Kg de peso. Apresentou-se a consulta por queixa de salivação excessiva e inflamação da língua, em episódio agudo.

**Anamnese e história clínica:** A Hera foi adquirida num criador da raça, apresentava as vacinas e desparasitação, interna e externa, em dia e nunca tinha tido queixas anteriormente ou sinais de doença. Vive no exterior, no quintal da sua habitação e passeia, sem trela, tanto dentro como fora deste recinto. Ambas as áreas possuem pinheiros, tanto no interior do terreno como na zona circundante. Tutor refere que nunca aplicou nenhum tratamento nas árvores que possui, mas tem conhecimento da existência da LP. Suspeitou que a sua cadela tivesse tido contactado com

a mesma, após brincar perto de um pinheiro, e então procedeu a lavagens com água corrente e, de seguida, levo-a para o hospital, demorando cerca de 2 horas a chegar.

**Exame físico:** A paciente apresentou-se à urgência com um estado mental alerta, FC de 98 bpm e FR de 30 rpm. Apresentava um TRC inferior a 2 segundos, membranas mucosas hiperémicas e uma temperatura retal de 37,7°C. Foram encontradas alterações estomatológicas enumeradas abaixo, na lista de problemas.

**Lista de problemas:** Elaborou-se uma lista de problemas após o exame físico com os seguintes: desconforto, ptialismo, estomatite, glossite e úlcera da língua, na zona proximal da mesma.

**Diagnóstico e decisão terapêutica:** Considerou-se intoxicação por contacto com a LP o diagnóstico mais provável, com base na anamnese sinais apresentados. A paciente foi internada na unidade a fim de instaurar o protocolo de atuação.

**Tratamento:** O tratamento realizado iniciou-se com a lavagem da cavidade oral, face e membros com recurso a água morna com clorhexidina a 1%, através de jato de água com seringa de 20 ml, BID. De seguida, iniciou-se o tratamento sintomático: administrou-se prednisolona na dose de 1 mg/kg, IM, SID; hidroxizina na dose de 2 mg/kg, PO, BID; sucralfato na dose de 500 mg/cão, PO, BID; metaclopramida na dose de 0,25 mg/kg, SC, BID. Esta terapêutica manteve-se durante o internamento.

**Evolução:** O internamento teve a duração de 28 horas, nas quais a paciente revelou constantes vitais normais, defecou e urinou. Aceitou alimentação húmida, não tendo sido considerado necessária a cateterização para realização de fluidoterapia. A alta médica foi dada com indicação de continuação da medicação em casa, sucralfato 4 dias, na dose de 500 mg/cão, PO, BID; hidroxizina 3 dias, na dose de 2 mg/kg, PO, BID; prednisolona 8 dias com desmame incluído, nas doses de 1 mg/kg (dia 1) e de 0,5 mg/kg (dia 2, 3, 4, 6 e 8). Foi ainda aconselhada uma alimentação à base de comida húmida, durante 4 dias.

**Prognóstico:** Reservado a bom, durante o internamento a paciente melhorou o quadro clínico, porém a úlcera no ápex da língua, que apresentava no dia que teve alta médica, poderia resultar em necrose. Considerou-se que a paciente teve uma recuperação total ao final de 6 dias após a

alta médica, dado que a úlcera se resolveu com a medicação e ficou apenas uma cicatriz nessa região.

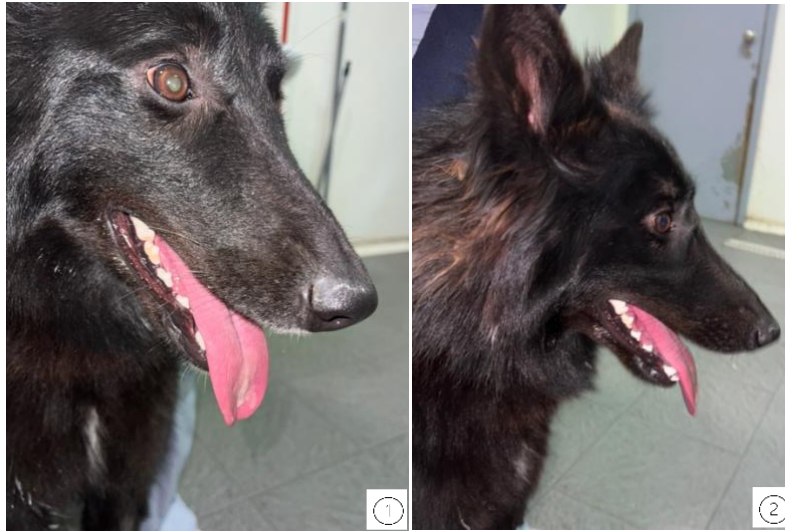


Figura 14 - Caso Hera, 1: Úlcera na língua; 2: Glossite (Originais da autora).

#### **Caso 4 – Nala**

**Identificação do paciente e estímulo iatrorrópico:** Canídeo fêmea raça Setter Inglês, com 1 ano de idade e 12,5 Kg de peso. Apresentou-se a consulta por queixa salivação excessiva, inchaço da língua e irritação da pele, em episódio agudo.

**Anamnese e história clínica:** A paciente foi dada ao tutor por um vizinho caçador, para que o acompanhasse nas montarias. Tinha sido sempre saudável e o seu protocolo vacinal e desparasitação, interna e externa, encontravam-se em dia. Vivia tanto no interior como no exterior da habitação, tendo livre acesso ao quintal de casa, que possuía pinheiros. Tutor refere que trata contra pragas as suas árvores, porém notou, os sinais clínicos referidos na queixa após a Nala ter estado no exterior. Procedeu a lavagens em casa, com água corrente, e de seguida deslocou-se ao hospital, num período inferior a 1 hora depois do início dos sinais clínicos.

**Exame físico:** A Nala encontrava-se prostrada, a nível de estado mental, com FC de 103 bpm e FR de 39 rpm. Apresentava um TRC inferior a 2 segundos, membranas mucosas hiperémicas e uma temperatura retal de 38°C. Foram encontradas alterações estomatológicas e dermatológicas enumeradas abaixo, na lista de problemas.

**Lista de problemas:** Com base na queixa e quadro clínico apresentada podemos estabelecer a seguinte lista de problemas: desconforto, vômitos, ptialismo, estomatite, glossite, edema da língua e eritema da face e membros.

**Diagnóstico e decisão terapêutica:** O diagnóstico mais provável com a lista de problemas enumerada seria então intoxicação por contacto com a LP. Deste modo, a Nala foi internada no hospital para colocar em prática o protocolo de atuação e resolver o quadro clínico apresentado.

**Tratamento:** O tratamento realizado iniciou-se com a lavagem da cavidade oral, face e membros com recurso a água morna com clorhexidina a 1%, através de jato de água com seringa de 20 ml, BID. De seguida, iniciou-se o tratamento sintomático: administrou-se prednisolona na dose de 1 mg/kg, IM, SID; hidroxizina na dose de 2 mg/kg, PO, BID; sucralfato na dose de 500 mg/cão, PO, BID; metaclopramida na dose de 0,25 mg/kg, SC, BID. Foi ainda instaurada fluidoterapia com NaCl 0,9%, a uma taxa de manutenção (40-60 ml/kg/dia), para manutenção das volémias. Esta terapêutica manteve-se durante o internamento.

**Evolução:** O internamento da paciente teve o período de 24 horas, durante o qual a Nala manteve os seus parâmetros vitais equilibrados, urinou e defecou. Iniciou-se à entrada o tratamento de fluidoterapia para garantir a hidratação, porém 12 horas depois foi possível proceder a alimentação, dado que aceitou alimento húmido bastante bem e não voltou a vomitar desde que entrou. A alta médica foi dada com indicação de continuação da medicação em casa, sucralfato 4 dias, na dose de 500 mg/cão, PO, BID; prednisolona 8 dias com desmame incluído, nas doses de 1 mg/kg (dia 1) e de 0,5 mg/kg (dia 2, 3, 4, 6 e 8). Foi ainda aconselhada uma alimentação à base de comida húmida durante 4 dias.

**Prognóstico:** Bom, dado que se registou uma melhoria dos sinais clínicos muito significativa, tendo recuperado totalmente ao final de 5 dias após a alta médica.

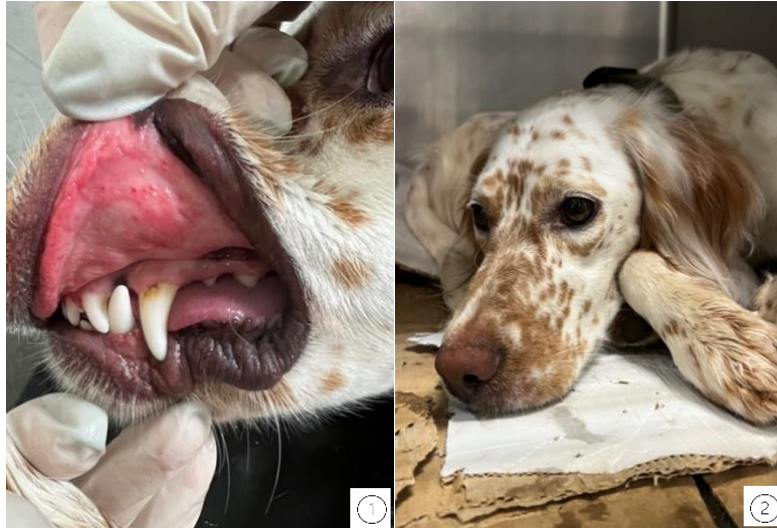


Figura 15 - Caso Nala, 1: Estomatite, glossite e edema da língua; 2: Desconforto e eritema na face e membros (Originais da autora).

### Caso 5 - Nikita

**Identificação do paciente e estímulo iatrotópico:** Canídeo fêmea sem raça definida, com 4 meses de idade e 5,2 Kg de peso. Apresentou-se a consulta por queixa de vômito e vocalização excessiva, em episódio agudo.

**Anamnese e história clínica:** A paciente pertence a uma associação de animais de rua, foi encontrada na rua juntamente com os seus 4 irmãos bastante doente com parvovirose. Esteve internada no hospital duas semanas antes para resolução da virose. Vivia num canil, com acesso a um terreno baldio grande, que possuía uma zona de pinhal. O representante desta paciente refere que não sabe se a área é tratada ou não contra pragas, porém que nunca tinham tido nenhum caso de intoxicação por contacto com a LP, com nenhum dos animais da associação. Perante o quadro clínico referido na queixa, levou a Nikita para o hospital e não sabia quando tinha sido o contacto, apenas que os sinais clínicos tinham começado cerca de 4 horas antes de comparecer no hospital.

**Exame físico:** Aquando da urgência a Nikita encontrava-se prostrada, a nível de estado mental, com FC de 100 bpm e FR de 28 rpm. Apresentava um TRC inferior a 2 segundos, membranas mucosas hiperémicas e uma temperatura retal de 38,4°C. Foram encontradas alterações estomatológicas, dermatológicas e oftalmológicas enumeradas abaixo, na lista de problemas.

**Lista de problemas:** Tendo em conta as alterações encontradas no decorrer do exame clínico, estabeleceu-se a seguinte lista de problemas: desconforto, vômitos, ptialismo, dor, estomatite, glossite, edema da língua, úlcera na língua, necrose da língua, linfadenomegalia submandibular, eritema facial e conjuntivite.

**Diagnóstico e decisão terapêutica:** Face aos sinais clínicos apresentados e anamnese, o diagnóstico mais provável seria então intoxicação por contacto com a LP. Foi estabelecido o internamento da Nikita, de modo a iniciar o protocolo de atuação.

**Tratamento:** O tratamento realizado iniciou-se com a lavagem da cavidade oral, face e membros com recurso a água morna com clorhexidina a 1%, através de jato de água com seringa de 20 ml, BID. De seguida, iniciou-se o tratamento sintomático: administrou-se prednisolona na dose de 2 mg/kg, IM, SID; hidroxizina na dose de 2 mg/kg, PO, BID; sucralfato na dose de 500 mg/cão, PO, BID; metaclopramida na dose de 0,25 mg/kg, SC, BID; buprenorfina na dose de 0,02 mg/kg, IM, SID; ofloxacina na dose de 1 gota, por via oftálmica (VO), TID; amoxicilina+ácido clavulânico na dose de 8,75 mg/kg, SC, SID. Foi ainda instaurada fluidoterapia com NaCl 0,9% a uma taxa de manutenção (40-60 ml/kg/dia), para manutenção das volémias. Esta terapêutica manteve-se durante 7 dias, foi apenas reduzida a dose de prednisolona, para 1 mg/kg no sexto dia.

**Evolução:** O internamento da paciente teve um período de 7 dias, durante o qual houve um agravamento do estado clínico da Nikita, a língua edemaciou e necrosou progressivamente, seguido de uma melhoria significativa que culminou com a perda da zona necrosada.

Entre o primeiro dia e terceiro dia, demonstrou uma crescente edemaciação da língua, com aparecimento de pequenos focos de hemorragia. Não conseguia retraindo a mesma e estava bastante prostrada, porém, apesar deste quadro, já aceitava alimentação húmida por seringa, urinava e defecava normalmente.

A resposta da paciente à terapêutica foi impressionante, no quarto dia de internamento melhorou bastante o estado mental, pedindo mimos e atenção, e os seus parâmetros vitais estiveram sempre constantes apesar da gravidade do quadro. Apresentava necrose do ápex da língua com uma margem à direita também necrosada.

Ao sétimo dia, a Nikita encontrava-se já bastante ativa, conseguia alimentar-se sozinha e a porção necrosada tinha caído. Foi então decidida alta médica e interrompeu-se o tratamento. Foi aconselhado manter a alimentação à base de comida húmida durante 7 dias, com progressiva introdução de secos, com prudência para avaliar a resposta da paciente.

**Prognóstico:** Reservado a mau, visto que a porção que perdeu da língua foi significativa e poderia impossibilitar a correta nutrição. Apesar do prognóstico mau, a Nikita revelou uma ótima adaptação à sua nova realidade e conseguiu fazer a sua vida normal sem necessidades especiais. Foi considerado que teve uma recuperação parcial.



Figura 16 - Caso Nikita, 1: Eritema facial e conjuntivite, no primeiro dia; 2: Ptalismo e linfadenomegalia submandibular, no primeiro dia; 3: Edema e ulceração da língua com início de necrose, no primeiro dia; 4: Edema e ulceração da língua com início de necrose, no segundo dia; 5: Necrose da língua, no quarto dia; 6: Perda de porção necrosada, no sétimo dia (Originais da autora).

## Caso 6 – Puma

**Identificação do paciente e estímulo iatrotópico:** Canídeo fêmea sem raça definida, com 8 meses de idade e 8,6 Kg de peso. Apresentou-se a consulta por queixa de salivação excessiva e vômito, em episódio agudo.

**Anamnese e história clínica:** A paciente foi adotada num canil municipal, tinha a vacinação completa e a desparasitação, interna e externa, em dia. Não havia registo de qualquer comorbilidade anterior, sendo a primeira vez que ficou hospitalizada. Vivia no interior de uma habitação, tendo acesso à rua apenas em momentos de passeio higiénico. O tutor referiu que vivia numa zona rodeada de pinhal, onde normalmente passeava a Puma. A ida ao hospital desencadeou-se após um passeio na área da habitação, tendo levado a paciente cerca de 3 horas após iniciar os sinais clínicos.

**Exame físico:** No exame físico apresentou um estado mental de prostração, com FC de 91 bpm e FR de 31 rpm. Apresentava um TRC inferior a 2 segundos, membranas mucosas hiperémicas e uma temperatura retal de 38,5°C. Foram encontradas alterações estomatológicas enumeradas abaixo, na lista de problemas.

**Lista de problemas:** A partir do quadro clínico e historial médico, determinou-se a seguinte lista de problemas: desconforto, vômitos, ptialismo, disfagia, dor, estomatite, glossite, úlcera na língua, necrose da língua e linfadenomegalia submandibular.

**Diagnóstico e decisão terapêutica:** O diagnóstico considerado mais provável foi intoxicação por contacto com a LP. Posto isto, a Puma foi internada e iniciou-se o protocolo de atuação.

**Tratamento:** O tratamento realizado iniciou-se com a lavagem da cavidade oral, face e membros com recurso a água morna com clorhexidina a 1%, através de jato de água com seringas de 20 ml, BID. De seguida, iniciou-se o tratamento sintomático: administrou-se prednisolona na dose de 1 mg/kg, IM, SID; hidroxizina na dose de 2 mg/kg, PO, BID; sucralfato na dose de 500 mg/cão, PO, BID; metaclopramida na dose de 0,25 mg/kg, SC, BID; buprenorfina na dose única de 0,02 mg/kg, IM; amoxicilina+ácido clavulânico na dose de 8,75 mg/kg, SC, SID. Foi ainda instaurada fluidoterapia com NaCl 0,9%, a uma taxa de manutenção (40-60 ml/kg/dia). Esta terapêutica manteve-se durante o internamento.

**Evolução:** O internamento da paciente teve a duração de 48 horas, nas quais o quadro clínico piorou. A Puma tinha melena, hematémese e só comia por alimentação forçada. Estes sinais clínicos levaram a suspeita de ingestão da LP, com consecutiva ulceração do esófago e estômago, com possível necrose. Devido à falta de meios financeiros por parte do tutor, foi dada alta condicionada à paciente, com o compromisso de ir diariamente ao hospital fazer reavaliação e medicação.

No terceiro dia após o contacto, durante a consulta a paciente revelou sinais de agravamento do estado clínico, com deterioração dos tecidos da cavidade oral. Foi administrada prednisolona e amoxicilina+ácido clavulânico, nas posologias já dadas no internamento.

No quarto dia a paciente encontrava-se ainda mais prostrada, com hipertermia e ptialismo com sangue, registou também perda de peso, de 1Kg, e tinha a porção distal da língua necrosada. Foi continuada a terapêutica do dia anterior, adicionou-se soro subcutâneo (100 ml de NaCl 0,9%) e soro oral glucosado (10 ml).

No quinto dia a Puma estava muito pior, não conseguia ingerir nada, não defecava nem urinava e a porção necrosada estava a destacar-se. Perante este cenário, a decisão médico-veterinária junto com o tutor foi a eutanásia.

Com a autorização do tutor, foi realizada necropsia com o objetivo avaliar o aparelho digestivo, de forma a tentar comprovar a ingestão da LP.

À necropsia verificou-se as seguintes alterações: ulceração da cavidade oral e mucosas hemorrágicas; língua ulcerada e necrosada, com focos hemorrágicos; esófago sem qualquer alteração; estômago com várias úlceras e sem conteúdo estomacal.

Perante a investigação verificou-se que a Puma tinha alterações compatíveis com ingestão da LP, apesar de não se encontrar explicação para o facto de o esófago não demonstrar destruição dos tecidos. Numa breve avaliação dos restantes órgãos, não foram observadas alterações dignas de registo.

**Prognóstico:** Mau, o prognóstico foi considerado mau porque a paciente teve alta sem estar resolvido o seu quadro clínico. À medida que os dias passaram a Puma piorou tendo sido inevitável o seu desfecho. Poderia ter sido uma candidata a colocação de sonda de alimentação nasogástrica, porém isso seria provavelmente uma condição permanente, com a perda total da língua iminente.



Figura 17 - Figura 17 – Caso Puma, 1: Prostração e edema submandibular, no primeiro dia; 2: Glossite, ulceração e edema da língua, no primeiro dia; 3: Necrose da língua, no terceiro dia; 4: Necrose da língua, no quarto dia; 5: Necrose da língua, no quinto dia; 6: Achados necropsia da língua; 7: Achados necropsia do estômago; 8: Achados necropsia da língua, estômago e esófago; 9: Realização de necropsia (Originais da autora).

Tabela 7 - Resumo dos 6 casos clínicos de intoxicação por contacto com a LP.

Identificação		1	2	3	4	5	6		
<b>Resenha</b>	Género	F	F	F	F	F	F		
	Raça	Pastor Alemão	SRD	Pastor Belga	Setter Inglês	SRD	SRD		
	Idade	2 meses	10 meses	1 ano	1 ano	4 meses	8 meses		
	Peso (Kg)	7,8	16,5	19	12,5	5,2	8,6		
<b>Sinais Clínicos</b>	Gerais	Desconforto	X	X	X	X	X	X	100%
		Vómitos				X	X	X	50%
		Ptialismo	X	X	X	X	X	X	100%
		Disfagia						X	17%
		Dor	X				X	X	50%
	Estomatológicos	Estomatite	X	X	X	X	X	X	100%
		Glossite	X	X	X	X	X	X	100%
		Edema da língua	X			X	X		50%
		Úlcera na língua	X		X		X	X	67%
		Necrose da língua					X	X	33%
		Linfadenomegalia submandibular					X	X	33%
	Dermatológicos	Eritema		X		X	X		50%
		Prurido		X					17%
	Oftalmológicos	Conjuntivite		X			X		33%
<b>Evolução</b>		R Total	R Total	R Total	R Total	R Parcial	Eutanásia		
<b>Prognóstico</b>		Bom	Bom	Reservado a bom	Bom	Reservado a mau	Mau		

F – Fêmea; R – Recuperação; SRD – Sem raça definida.

## 4. Discussão e Conclusão

### 4.1. Discussão dos casos clínicos

#### Identificação do paciente, anamnese e história clínica

A realização de uma boa anamnese e exame físico, são a chave para o diagnóstico de intoxicação por contacto com LP. Desde a recolha dos dados de identificação, como género e idade, da história de acesso a zonas com pinheiros, bem como uma correta avaliação dos sinais clínicos, estão fortemente correlacionadas com o sucesso no diagnóstico.

Todos os casos clínicos apresentados têm alguns parâmetros comuns, entre eles: o género feminino, a idade jovem e acesso a área de pinhal.

Foi realizado um questionário aos tutores de cães que se apresentaram em urgência no HVETLA, devido a esta intoxicação. Este contou com uma amostra de 15 cães e revelou que 67% (n=10) dos pacientes eram fêmeas e 73% (n=11) destes tinham idade até 1 ano.

Na bibliografia consultada não há referência a uma relação entre o género do animal e a sua suscetibilidade à intoxicação por LP, mas consideram a idade jovem mais propensa a este contacto. Niza *et al.* (2012) refere no seu estudo que a maioria dos casos clínicos sucederam em cães com idade inferior a 1 ano, devendo este facto à curiosidade natural desta fase de vida jovem.

O acesso a zonas de pinhal é predispor os animais a intoxicação por LP, tal como se pode comprovar em todos os casos clínicos abordados nesta tese.

Os resultados do questionário são concordantes com anterior afirmação, dado que revelaram que 100% (n=15) dos tutores afirmaram que o seu animal têm acesso a uma área com pinheiros, sendo que 47% (n=7) possuem pinheiros dentro da sua habitação (Apêndice D).

A literatura científica também defende que o acesso a zonas de pinhal é um fator predisponente de intoxicação por LP, através de contacto com a lagarta, com o ninho ou com os pêlos espalhados pelo meio ambiente, presentes no ar ou no solo (Kaszak *et al.*, 2015).

#### Sinais clínicos e diagnóstico

Os sinais clínicos resumem-se num quadro inflamatório da pele e mucosas, que se expressa por sinais sistémicos ou locais: estomatológica, dermatológica, oftalmológica, respiratória e gastrointestinal. Podem também resultar, raramente, em choque anafilático, tremores musculares, coma e morte do animal.

Os casos clínicos apresentados possuíam como quadro clínico: sinais clínicos gerais, estomatológicos, dermatológicos e oftalmológicos. A nível de sinais gerais 100% (n=6) dos

pacientes apresentavam desconforto, 50% (n=3) vômitos, 100% (n=6) ptialismo, 17% (n=1) disfagia e 50% (n=3) dor. A nível de sinais estomatológicos 100% (n=6) dos pacientes apresentavam estomatite, 100% (n=6) glossite, 50% (n=3) edema da língua, 67% (n=6) úlcera na língua, 33% (n=2) necrose da língua e 33% (n=2) linfadenomegalia submandibular. A nível de sinais dermatológicos dos pacientes apresentavam 50% (n=3) eritema e 17% (n=1) prurido. A nível de sinais oftalmológicos apenas 33% (n=2) apresentaram conjuntivite.

O questionário realizado aos tutores demonstrou que 73% (n=11) dos seus animais apresentava sinais clínicos gerais, 47% (n=7) apresentava estomatológicos, 13% (n=2) apresentava dermatológicos e 7% (n=1) apresentava respiratórios (Apêndice D). Estes resultados não estão totalmente de acordo com o observado nos casos clínicos, porém é de salientar que o questionário é realizado pelos tutores, que podem não ter capacidade de avaliar e classificar os sinais clínicos.

Na revisão bibliográfica foram apresentados todos os sinais clínicos expressáveis após contacto com a LP. Oliveira *et al.* (2003) refere que esta intoxicação pode resultar em sinais estomatológicos, dermatológicos, oftalmológicos, respiratórios e gastrointestinais.

O diagnóstico de intoxicação por contacto com a LP é obtido através de recolha da história clínica, realização de exame físico e sinais clínicos apresentados, tendo em conta também a época do ano, dado que este contacto tem um carácter sazonal (Vega *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2003).

Posto isto, não está descrito nos estudos, realizados em cães, exames complementares direccionados para o diagnóstico desta intoxicação, porém podem ser realizadas análises laboratoriais, como hemograma e bioquímicas, a fim de avaliar o estado clínico do animal.

Nos casos clínicos abordados neste trabalho, não foram realizados exames complementares pelo forte indício da suspeita clínica, mas também por reduzidas possibilidades monetárias de todos os tutores.

### Tratamento

O tratamento da intoxicação por contacto com a LP envolve um maneio médico e farmacológico. Sendo, no geral, implementado como tratamento médico a lavagem de todas as zonas afetadas e que estiveram em contacto com a LP e como tratamento farmacológico a administração de corticosteróides, anti-histamínicos, protetores gastrointestinais, antieméticos, analgésicos e antibióticos, juntamente com realização de fluidoterapia.

O maneiio médico de lavagem foi efetuado nos 6 casos clínicos apresentados, tendo sido utilizada água morna com clorhexidina a 1%. A temperatura morna da água provoca a inativação das toxinas, segundo Kaszak *et al.* (2015), e o antisséptico previne o desenvolvimento de infeções secundárias. A lavagem foi executada através de jato de água de uma seringa de 20 ml, com o intuito de lavar sem esfregar a área, de forma a não fragmentar os pêlos da LP, que poderia resultar numa maior libertação de toxinas.

Comparando com a literatura abordada na revisão bibliográfica deste trabalho, existem algumas formas de fazer esta lavagem, referidas na introdução, mas nenhuma delas refere a clorhexidina a 1%. Na generalidade refere-se o uso de água ou soro fisiológico estéril aplicada com pressão, mas Pouzot-Nevoret *et al.* (2017), no estudo mais recente realizado em cães, refere o uso de uma solução de bicarbonato de sódio diluída, com rácio 1:1, em solução salina isotónica estéril.

No questionário realizado aos tutores, uma das questões avaliadas foi se teriam procedido a algum tipo de tratamento em casa, no qual estaria implícita a lavagem da cavidade oral do seu cão. As respostas exibidas revelam que 33% (n=5) dos tutores realizaram lavagens em casa antes de levar o seu animal ao hospital (Apêndice D). No conjunto de casos apresentados nesta tese, apenas os tutores da Hera e da Nala efetuaram lavagens, representando igualmente 33% (n=2) dos casos observados.

Como tratamento médico poderia ainda ter sido necessário promover oxigenação, em pacientes com sinais clínicos respiratórios, como referido por Kaszak *et al.* (2015), porém nenhum dos casos os apresentou.

Por fim, dentro do maneiio médico, está descrita a colocação de sonda de alimentação, por Bruchim *et al.* (2005), a qual poderia ter sido realizada na paciente Puma, contudo os seus tutores não possuíam meios financeiros para realizar os tratamentos sugeridos.

O maneiio farmacológico realizado nos pacientes apresentados, coincide maioritariamente com o descrito pelos diferentes autores.

Administrou-se em todos os casos corticosteróide, a prednisolona, para efeito anti-inflamatório e antialérgico de forma a travar a progressão da reação inflamatória.

A literatura é consensual mencionando em todos os estudos, realizados em cães, o uso de corticoterapia, concretamente dexametasona ou metilprednisolona (Pouzot-Nevoret *et al.*, 2017; Kaszak *et al.*, 2015; Niza *et al.*, 2012; Bruchim *et al.*, 2005; Oliveira *et al.*, 2003).

A razão pela qual se utilizou prednisolona apenas se remete à acessibilidade da mesma no hospital. A sua ação assemelha-se à da metilprednisolona tendo uma duração de ação

intermédia. Dentro destes três fármacos a dexametasona possui maior potência anti-inflamatória necessitando duma menor dose para o mesmo efeito (Allerton, 2020).

Administrou-se, igualmente, em todos os casos anti-histamínico, a hidroxizina, para efeito antialérgico diminuindo a reação de hipersensibilidade.

Oliveira *et al.* (2003) refere o uso de prometazina e Kaszak *et al.* (2015) o uso de difenidramina, como anti-histamínicos de preferência nesta intoxicação.

Os três anti-histamínicos referidos tem propriedades de bloqueio dos recetores H1, inibindo a ação da histamina, e efeito sedativo, que também pode ser vantajoso nesta afeção (Allerton, 2020). A escolha da hidroxizina deve-se também a sua disponibilidade nos hospital.

Administrou-se em todos os casos clínicos um fármaco protetor da mucosa gástrica, o sucralfato, para efeito de proteção da mucosa gástrica.

Bruchim *et al.* (2005) refere que é aconselhável o uso de protetores da mucosa gástrica, mas não menciona nenhum fármaco em concreto, e Kaszak *et al.* (2015) considera que o uso dos mesmo é importante se forem administrados corticosteróides.

Administrou-se também antiemético, a metaclopramida, nos casos clínicos que possuíam vômito ou náusea, para controlar estes episódios.

Oliveira *et al.*, (2003) refere também o uso deste fármaco em pacientes com vômitos. Portanto considera-se que à concordância entre o que foi feito e o recomendado pela literatura científica.

Administrou-se analgésico, a buprenorfina, nos pacientes que apresentavam sinal clínico de dor, de forma a diminuí-la.

Encontra-se referido o uso de analgesia com morfina, fentanil ou butorfanol, e ainda aplicação de anestésico local, lidocaína (Niza *et al.*, 2012; Bruchim *et al.*, 2005). A buprenorfina foi o analgésico utilizado dado que possui uma ação na dor leve a moderada, que na paciente Lua foi o ideal. Por outro lado, talvez não tenha sido a melhor escolha nas pacientes Nikita e Puma, dado que o seu grau de dor era moderado a severo, portanto poderia ter sido administrado fentanil.

Administrou-se antibiótico, a amoxicilina+ácido clavulânico, para prevenção de infeções secundárias.

Niza *et al.* (2012) refere que terapêutica antibiótica deve ser realizada com recurso a fármacos de largo espectro. Kaszak *et al.* (2015) menciona o uso de metronidazol ou enrofloxacina. Foi utilizada amoxicilina+ácido clavulânico, porém a mesma têm igualmente um de largo espectro.

Foi ainda realizado tratamento da infeção ocular, com ofloxacina, nos casos clínicos que apresentaram conjuntivite.

Dado que apenas existe um único estudo, realizado em cães por Costa *et al.* (2016), sobre o efeito ocular do contacto com a LP, e o mesmo refere terapêutica antibiótica tópica considerou-se que o uso da ofloxacina foi benéfico.

A fluidoterapia realizada em alguns dos pacientes abordados nesta tese, foi realizada com NaCl 0,9%, para manutenção da volémia.

Esta terapêutica é mencionada em vários estudos, ainda assim em nenhum há indicação de qual o fluido ideal a utilizar (Pouzot-Nevoret *et al.*, 2017; Niza *et al.*, 2012; Bruchim *et al.*, 2005; Oliveira *et al.*, 2003).

### Prognóstico, evolução e lesões secundárias

O prognóstico de um paciente intoxicado por contacto com a LP é estabelecido com base na rapidez de implementação da terapêutica e carácter das lesões. Muitas vezes é difícil estabelecer este período de tempo, que decorre entre a intoxicação e a hospitalização, porque nem sempre os tutores sabem esclarecê-lo.

Nos casos clínicos apresentados definiu-se o prognóstico tendo em conta os sinais clínicos, o período entre exposição e internamento e a realização de lavagens das zonas afetadas em casa.

As pacientes Lua, Flor e Nala tinham um prognóstico bom, por apresentarem sinais clínicos ligeiros e um período entre o contacto e a hospitalização imediato, na Lua, inferior a 30 minutos, na Flor, e inferior a 1 hora, na Nala. Porém os tutores da Nala tinham procedido a lavagem da cavidade oral, tornando este período inferior ao referido dado que realizaram a terapêutica de primeira linha.

A paciente Hera tinha um prognóstico reservado a bom por apresentar sinais clínicos moderados e um período entre o contacto e a hospitalização de cerca de 2 horas, esta demora até ter intervenção médica é significativa, contudo os tutores também realizaram lavagem da cavidade oral em casa.

As pacientes Nikita e Puma tinham um prognóstico reservado a mau e mau, respetivamente, e um período entre o contacto e a hospitalização de 4 horas, na Nikita, e 3 horas, na Flor.

A literatura refere que o prognóstico de cada caso clínico depende da precocidade do tratamento, que corresponde ao intervalo de tempo entre a exposição à LP e a intervenção

médica, e o grau de afeção. Estes fatores estão diretamente relacionados com a progressão e recuperação do paciente. Apesar de a maioria dos animais ter uma boa evolução, o prognóstico é, na maioria das vezes, reservado (Kaszak *et al.*, 2015; Niza *et al.*, 2012; Oliveira *et al.*, 2003).

A evolução clínica é favorável quando o tratamento é iniciado num período inferior a 2 horas, após o contacto (Niza *et al.*, 2012). Quando a intervenção médica só surge num período superior a 48 horas, a evolução é má e resulta em lesões mais severas (Oliveira *et al.*, 2003).

Pouzot-Nevoret *et al.* (2017) defende que um período, entre a intoxicação e o tratamento de primeira linha, a lavagem, inferior a 6 horas não resulta em lesões necróticas, o que não se verificou nos nossos casos clínicos.

O internamento dos 6 casos clínicos teve a duração até 24 horas nos casos ligeiros, das pacientes Lua, Flor e Nala, de 28 horas no caso de severidade moderada, da Hera, e superior a 48 horas nos casos severos, da Nikita e Puma. A Nikita esteve internada 7 dias, para controlo das lesões, e a Puma apenas esteve internada 48 horas devido à falta de recursos monetários dos tutores.

A alta médica foi dada a todos os casos clínicos, sendo no caso da Puma uma alta condicionada, e verificou-se uma recuperação total da paciente Lua, ao fim de 12 horas após o contacto, da paciente Flor ao fim de 5 dias após contacto, da paciente Hera ao fim de 7 dias após contacto, da paciente Nala ao fim de 6 dias após contacto. A paciente Nikita teve uma recuperação parcial porque ficou com lesões secundárias, dado que perdeu uma porção da língua, tendo estabilizado ao fim de 14 dias após o contacto. A paciente Puma foi eutanasiada ao fim de 5 dias após contacto.

A evolução final destes casos clínicos não foi registada fotograficamente, dado que nenhum dos tutores compareceu com os seus animal à consulta de reavaliação. Tendo sido apenas realizada uma chamada telefónica para todos eles, a fim de reter alguma informação para o fecho do caso.

A duração do internamento varia de acordo com o quadro clínico, Oliveira *et al.* (2003) refere que os pacientes que apresentam sinais clínicos dermatológicos e edema recuperam em 1 dia, mas se tiverem afeção da cavidade oral, estomatite e glossite, poderão demorar 3 dias a recuperar, tendo então uma recuperação total até 10 dias após a exposição à LP.

### Profilaxia

A LP tem não só um impacto na saúde do Homem e animais, bem como um impacto ecológico e económico. Para combater esta praga florestal é imprescindível aplicar medidas preventivas.

Dado que todos os animais, dos presentes casos clínicos, residiam no Litoral Alentejano, nos conselhos de Santiago do Cacém e Sines, a autora procurou, junto do departamento de serviço de ambiente, conservação da natureza e saúde, saber quais os meios profiláticos utilizados nesta região.

A Câmara Municipal de Santiago do Cacém e a Câmara Municipal de Sines seguem as normas estabelecidas pelo ICNF, pondo em prática o protocolo elaborado por esta entidade nas zonas afetadas.

O protocolo indicado pelo ICNF em zonas habitadas é: período de verão (junho a agosto) – colocação de armadilhas com feromonas nas árvores; período de outono (setembro a outubro) – aplicação nas árvores de inibidores de crescimento (diflubenzurão e a Tebufenozida) e inseticidas microbiológicos (*B. thuringiensis*) nas árvores; período de inverno (novembro a fevereiro) – utilização de métodos de destruição mecânica dos ninhos; período de primavera (fevereiro a maio) – destruição mecânica dos ninhos e colocação de cintas adesivas nas árvores (ICNF, 2015a,b,c).

Como medidas preventivas o tutor também deve restringir os passeios a áreas sem pinheiros, sendo que se possuir pinheiros na sua habitação terá de pôr em prática os métodos de controlo da LP.

No questionário realizado foi possível averiguar que 100% (n=15) dos tutores sabiam o que era a LP, 67% (n=10) sabiam qual a época do ano em que ocorrem as intoxicações, porém apenas 47% (n=7) sabem quais os sinais clínicos que advêm do contacto com este inseto (Apêndice D).

Foi ainda também questionado aos tutores se os pinheiros da sua habitação ou área de passeio eram submetidos a medidas profiláticas. Do total de inquiridos, 47% (n=7) possui pinheiros em casa e 53% (n=8) passeia os animais numa zona de pinhal. Apenas 7% (n=1) dos tutores aplica tratamento contra pragas nos seus pinheiros, 53% (n=8) referem que não é aplicado nenhum meio preventivo nas áreas urbanas onde passeiam os seus cães (Apêndice D).

## 4.2. Conclusão

A *T. pityocampa* é um inseto desfolhador endémico em Portugal, com repercussões ecológicas, económicas e na saúde do Homem, mas também dos animais, em especial dos cães.

Esta espécie tem uma excelente adaptabilidade ao meio e às alterações climáticas, estando em constante evolução e tornando-se cada vez mais resistente. O aquecimento global também favorece o desenvolvimento de *T. pityocampa*, garantindo-lhe a sobrevivência em áreas que antes não eram propícias ao seu ciclo de vida.

Todas estas características conferem à LP cada vez mais relevância, sendo fundamental a realização de mais estudos para garantir o controle desta praga. Em Medicina Veterinária a execução de novas investigações é também urgente, não só por a já referida falta de meios de estudo, como pelo crescente número de casos de intoxicação em cães.

A população parece estar informada da existência desta praga, mas não sabe identificar corretamente o quadro clínico que provoca, nem proceder em caso de intoxicação. Deste modo, é também necessário investir em informação prática e acessível a todos.

A crescente expansão de *T. pityocampa* pelo globo terrestre (De Boer & Harvey, 2020) torna urgente a realização de estudos que evidenciem o conjunto de medidas mais eficazes de prevenção, controlo e eliminação deste inseto, bem como a elaboração de um protocolo de abordagem universal.

## Referências Bibliográficas

Allerton, F. (2020). *BSAVA Small Animal Formulary: Part A: Canine and Feline* (10a ed). BSAVA British Small Animal Veterinary Association.

Aparicio, V. F., Remón, L. Z., Lebreros, E. A., Juan, M., & Zavala, B. B. (2006). Allergy to pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*) in children. *Allergologia et immunopathologia*, 34(2), 59-63.

Arnaldo, P. S., & Torres, L. M. (2008). Análise morfométrica das larvas de *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.)(Lep., Thaumetopoeidae) usando a largura da cápsula cefálica. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*,14, 13-18.

Arnaldo, P. S., Oliveira, I., Santos, J. & Leite, S. (2011). Climate change and forest plagues: the case of the pine processionary moth in Northeastern Portugal. *Forest Systems*, 20 (3), 508-515.

Barceloux, D. G. (2008). *Medical toxicology of natural substances: foods, fungi, medicinal herbs, plants, and venomous animals* (1a ed.). John Wiley & Sons. 988-995.

Battisti, A. (2008). Forests and climate change - lessons from insects. *iForest*, 1, 1-5.

Battisti, A., Larsson, S., & Roques, A. (2017). Processionary moths and associated urtication risk: global change–driven effects. *Annual Review of Entomology*, 62, 323-342.

Bertero, A., Davanzo, F., Rivolta, M., Cortinovis, C., Vasquez, A., Le Mura, A., ... & Caloni, F. (2021). Plants and zootoxins: Toxicological investigation in domestic animals. *Toxicon*, 196, 25-31.

Bonamonte, D., Foti, C., Vestita, M., & Angelini, G. (2013). Skin reactions to pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. *The Scientific World Journal*, 2013.

Bruchim, Y., Ranen, E., Saragusty, J. & Aroch, I. (2005). Severe tongue necrosis associated with pine processionary moth (*Thaumetopoea wilkinsoni*) ingestion in three dogs. *Toxicon*, 45 (4), 443-447.

Carvalho Oliveira, Á., Pereira, J.S. & Vaz, A. (2020). A Silvicultura do Pinheiro Bravo. Disponível via [https://www.centropinus.org/files/upload/edicoes\\_tecnicas/7ca9c5bad087cc24e889debc852ec75fdf1c2143.pdf](https://www.centropinus.org/files/upload/edicoes_tecnicas/7ca9c5bad087cc24e889debc852ec75fdf1c2143.pdf). Acedido a 05/05/2022.

Casado Verrier, E., Carro Rodríguez, M. A., Cancho, M. D. L. P., & Piñeiro Pérez, R. (2016). Reacción sistémica tras la ingesta de una oruga procesionaria del pino:¿ Manejo conservador?. *Archivos argentinos de pediatría*, 114(3), e151-e154.

Casado Verrier, E., Carro Rodríguez, M. A., Cancho, M. D. L. P., & Piñeiro Pérez, R. (2016). Reacción sistémica tras la ingesta de una oruga procesionaria del pino:¿ Manejo conservador?. *Archivos argentinos de pediatría*, 114(3), e151-e154.

Costa, D., Esteban, J., Sanz, F., Vergara, J., & Huguet, E. (2016). Ocular lesions produced by pine processionary caterpillar setae (*Thaumetopoea pityocampa*) in dogs: a descriptive study. *Veterinary ophthalmology*, 19(6), 493-497.

Cuevas, P., Angulo, J., & Giménez-Gallego, G. (2011). Novel treatment (new drug/intervention; established drug/procedure in new situation): Topical treatment of contact dermatitis by pine processionary caterpillar. *BMJ Case Reports*, 2011.

De Boer, J. G., & Harvey, J. A. (2020). Range-expansion in processionary moths and biological control. *Insects*, 11(5), 267.

Dulaurent, A. M., Porté, A. J., van Halder, I., Vétillard, F., Menassieu, P. & Jactel, H. (2011). A case of habitat complementation in forest pests: Pine processionary moth pupae survive better in open areas. *Forest Ecology and Management*, 261, 1069-1076.

European and Mediterranean Plant Protection Organization. (2004). *Thaumetopoea pityocampa*: Diagnostic protocols for regulated pests. Blackwell Publishing, Ltd. 34(2), 295-297.

EPPO. (2020). Datasheet: *Thaumetopoea pityocampa*. Recuperado de [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiBns380In4AhXYk\\_0HHdNHCmYQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fgd.eppo.int%2Ftaxon%2FTHAUPI%2Fdownload%2Fdatasheet\\_pdf&usg=AOvVaw0KYhjwrpv7TiniJCjcFQP4](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiBns380In4AhXYk_0HHdNHCmYQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fgd.eppo.int%2Ftaxon%2FTHAUPI%2Fdownload%2Fdatasheet_pdf&usg=AOvVaw0KYhjwrpv7TiniJCjcFQP4).

Fagrell, B., Jörneskog, G., Salomonsson, A. C., Larsson, S., & Holm, G. R. (2008). Skin reactions induced by experimental exposure to setae from larvae of the northern pine processionary moth (*Thaumetopoea pinivora*). *Contact Dermatitis*, 59(5), 290-295.

Faria, J. (2021). Bioactivity of Essential Oils and Respective Volatile Monoterpenoids against *Thaumetopoea pityocampa* and *T. wilkinsoni*. In *Biology and Life Sciences Forum* (Vol. 3, No. 1, p. 36). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

Gatto, P., Zocca, A., Battisti, A., Barrento, M. J., Branco, M., & Paiva, M. R. (2009). Economic assessment of managing processionary moth in pine forests: A case-study in Portugal. *Journal of environmental management*, 90(2), 683-691.

Gottschling, S. & Meyer, S. (2006). An epidemic airborne disease caused by the oak processionary caterpillar. *Pediatric Dermatology*, 23 (1), 64-66.

Hoch, G., Toffolo, E. P., Netherer, S., Battisti, A. & Schopf, A. (2009). Survival at low temperature of larvae of the pine processionary moth *Thaumetopoea pityocampa* from an area of range expansion. *Agricultural and Forest Entomology*, 11, 313–320.

Hossler, E. W. (2010). Caterpillars and moths: Part I. Dermatologic manifestations of encounters with Lepidoptera. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 62(1), 1-10.

ICNF. (2015a). Diagnóstico e meios de controlo. Recuperado de <https://www.icnf.pt/api/file/doc/cc616f3bfb9eaa1>.

ICNF. (2015b). Profilaxia. Recuperado de <https://www.icnf.pt/api/file/doc/412f00324c90eb6c>.

ICNF. (2015c). Meios de luta. Recuperado de <https://www.icnf.pt/api/file/doc/6b769c68482224d4>.

ICNF. (2017). Quem somos. Acedido a: 3 de Junho de 2022 em <https://www.icnf.pt/quemsomos>.

Kalender, Y., Kalender, S., Uzunhisarcikli, M., Ogutcu, A. & Acikgoz, F. (2004). Effects of *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) larvae on the degranulation of dermal mast cells in mice; an electron microscopic study. *Folia Biologica-Krakow*, 52, 13-17.

Kaszak, I., Planellas, M., & Dworecka-Kaszak, B. (2015). Pine processionary caterpillar, *Thaumetopoea pityocampa* Denis and Schiffermuller, 1775 contact as a health risk for dogs. *Annals of parasitology*, 61(3).

Lee, C. G., Da Silva, C. A., Dela Cruz, C. S., Ahangari, F., Ma, B., Kang, M. J. et al. (2011). Role of chitin and chitinase/chitinase-like proteins in inflammation, tissue remodeling, and injury. *Annual Review of Physiology*, 73, 479-501.

Lee, C. G., Da Silva, C. A., Lee, J. Y., Hartl, D. & Elias, J. A. (2008). Chitin regulation of immune responses: an old molecule with new roles. *Current Opinion in Immunology*, 20 (6), 684–689.

Moneo, I., Vega, J. M., Caballero, M. L., Vega, L. & Alday, E. (2003). Isolation and characterization of Tha p 1, a major allergen from the pine processionary. *Allergy*, 58, 34-37.

Mouly, J. (2018). *Emergencias y cuidados críticos em pequeños animales* (1a ed.). Multimédica ediciones veterinárias.

Nelson, R. W., & Couto, C. G. (2019). *Small Animal Internal Medicine* (6a ed.). Missouri: Elsevier.

Niza, M. E., Ferreira, R. L., Coimbra, I. V., Guerreiro, H. M., Félix, N. M., Matos, J. M., ... & Vilela, C. L. (2012). Effects of pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa* contact in dogs: 41 Cases (2002–2006). *Zoonoses and public health*, 59(1), 35-38.

Oliveira, P., Arnaldo, P. S., Araújo, M., Ginja, M., Sousa, A. P., Almeida, O., & Colaço, A. (2003). Cinco casos clínicos de intoxicação por contacto com a larva *Thaumetopoea pityocampa* em cães, Report of poison in five dogs after contact with *Thaumetopoea pityocampa*.

Paiva, M. R., Mateus, E., Santos, M. H. & Branco, M. R. (2011). Pine volatiles mediate host selection fo oviposition by *Thaumetopoea pityocampa* (Lep., Notodontidae). *Journal of Applied Entomology*, 135, 195-203.

Pekmezci, D., Kot, Z. N., & Ozcan, U. (2003). Acute Erosive Gastritis Due to Pine Processionary Caterpillar Setae Ingestion in a Dog (Bir Köpekte Çam Kese Böceği Setalarının Yenilmesine Bağlı Akut Eroziv Gastritis). *Lancet*, 361, 44.

Pimentel, C., Calvão, T. & Ayres, M. P. (2011). Impact of climatic variation on populations of pine processionary moth *Thaumetopoea pityocampa* in a core of its distribution. *Agricultural and Forest Entomology*, 13, 273-281.

Portero, A., Carreño, E., Galarreta, D., & Herreras, J. M. (2013). Corneal inflammation from pine processionary caterpillar hairs. *Cornea*, 32(2), 161-164.

Pouzot-Nevoret, C., Cambournac, M., Violé, A., Goy-Thollot, I., Bourdoiseau, G., & Barthélemy, A. (2018). Pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa*

envenomation in 11 cats: a retrospective study. *Journal of feline medicine and surgery*, 20(8), 685-689.

Pouzot-Nevoret, C., Cambournac, M., Violé, A., Goy-Thollot, I., Bourdoiseau, G., & Barthélemy, A. (2017). Pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa* envenomation in 109 dogs: A retrospective study. *Toxicon*, 132, 1-5.

Rebollo, S., Moneo, I., Vega, J. M., Herrera, I. & Caballero, M. L. (2002). Pine processionary caterpillar allergenicity increases during larval development. *Internacional Archives of Allergy and Immunology*, 128, 310-314.

Rocha, S., Kerdelhué, C., Jamaa, M. B., Dhahri, S., Burban, C., & Branco, M. (2017). Effect of heat waves on embryo mortality in the pine processionary moth. *Bulletin of Entomological Research*, 107(5), 583-591.

Rodriguez-Mahillo, A. I., Gonzalez-Muñoz, M., Vega, J. M., López, J. A., Yart, A., Kerdelhué, C., Camafeita, E., Garcia Ortiz, J. C., Vogel, H., Petrucco Toffolo, E., Zovi, D., Battisti, A., Roques, A., & Moneo, I. (2012). Setae from the pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa*) contain several relevant allergens. *Contact dermatitis*, 67(6), 367–374.

Rodriguez-Mahillo, A. I., Gonzalez-Muñoz, M., Vega, J. M., López, J. A., Yart, A., Kerdelhué, C., ... & Moneo, I. (2012). Setae from the pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa*) contain several relevant allergens. *Contact dermatitis*, 67(6), 367-374.

Sanahuja, G., Banakar, R., Twyman, R. M., Capell, T., & Christou, P. (2011). *Bacillus thuringiensis*: a century of research, development and commercial applications. *Plant biotechnology journal*, 9(3), 283-300.

Santos, H., Burban, C., Rousselet, J., Rossi, J. P., Branco, M., & Kerdelhué, C. (2011). Incipient allochronic speciation in the pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa*, Lepidoptera, Notodontidae). *Journal of Evolutionary Biology*, 24 (1), 146-58.

Shahraki, A., Yu, Y., Gul, Z. M., Liang, C., & Iyison, N. B. (2020). Whole genome sequencing of *Thaumetopoea pityocampa* revealed putative pesticide targets. *Genomics*, 112(6), 4203-4207.

Trincão, F. E., Duarte, A. F., Magriço, A. A., Maduro, V. S., & Candelária, P. A. (2012). Lesões oculares por Processionária (*Thaumetopoea pityocampa Schiff*): relatos de casos [Processionary (*Thaumetopoea pityocampa Schiff*) induced ocular lesions: case reports]. *Arquivos brasileiros de oftalmologia*, 75(2), 134–136.

Vega, J. M., Moneo, I., Armentia, A., Lopez-Rico, R., Curiel, G., Bartolome, B. *et al.* (1997). Anaphylaxis to a pine caterpillar. *Allergy*, 52, 1244-1245.

Vega, J., Vega, J. M., & Moneo, I. (2011). Skin reactions on exposure to the pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*). *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)*, 102(9), 658-667.

Vega, J., Vega, J. M., García-Ortiz, J. C., & Sánchez-Velicia, L. (2016). Diagnostic utility of dermoscopy in cutaneous reactions to *Thaumetopoea pityocampa*. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV*, 30(10), e76–e77.

Werno, J., Lamy, M., & Vincendeau, P. (1993). Caterpillar hairs as allergens. *Lancet (London, England)*, 342(8876), 936–937.

Yiğit, Ş. , Akça, İ. , Bayhan, E. , Bayhan, S. , Tekin, F. & Saruhan, İ. (2019). Determining the Toxicity of Some Thyme Essential Oils Against the Pine Processionary [*Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Notodontidae)] . *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* , 50 (3) , 226-230.

Zeinsteger, P. (2019). *Abordaje terapéutico de las intoxicaciones en pequeños animales* (1a ed.). Multimédica ediciones veterinárias.

## **APÊNDICES**

## Apêndice A

### Check List: Infecção por contacto com LP em cães

Check List: Infecção por Lagarta do Pinheiro em canídeos			
<b>Identificação</b>			
<b>Resenha</b>	Raça		
	Idade		
	Sexo		
	Estado Reprodutivo		
	Peso		
<b>Estímulo iatrotópico</b>			
<b>Sinais Clínicos</b>	<b>Gerais</b>	Desconforto	
		Taquipneia	
		Hipertermia	
		Dispneia	
		Vómitos	
		Ptialismo	
		Disfagia	
	<b>Estomatológicos</b>	Dor	
		Estomatite	
		Glossite	
		Úlcera na língua	
		Necrose da língua	
	<b>Dermatológicos</b>	Linfadenomegalia submandibular	
		Eritema	
		Prurido	
		Pápulas/Vesículas	
	<b>Oftalmológicos</b>	Conjuntivite	
Uveíte			
Úlcera da córnea			
Edema periorbital			
<b>Diagnóstico</b>	<b>Exame Físico</b>	Estado mental	
		FC(bpm)	
		FR(rpm)	
		TRC(s)	
		MM	
		T(°C)	
<b>Tratamento</b>	<b>Médico</b>	Lavagens	
		Desbridamento de tecidos	
	<b>Farmacológico</b>	Cortico	
		Anti-histamínico	
		Protetor gástrico	
		Antibiótico	
Outros			
<b>Evolução</b>			
<b>Prognóstico</b>			

FC(bpm) – Frequência Cardíaca, em batimentos por minuto; FR(rpm) – Frequência Respiratória, em respirações por minuto; MM – Membranas Mucosas; T(°C) – Temperatura corporal, em graus celsius; TRC(s) – Tempo de Repleção Capilar, em segundos.

## Apêndice B

### Questionário aos tutores de cães infetados por LP

# Questionário aos tutores de cães após contacto com a Lagarta do pinheiro

Este questionário dirige-se a tutores de canídeos que contactaram com a lagarta do pinheiro, processionária ou cobril (nome científico *Thaumetopoea pityocampa*) que se dirigiram ao HVETLA para avaliação médico-veterinária.

Este questionário é anónimo, não sendo recolhidos quaisquer dados para além das respostas submetidas. A sua realização destina-se a uma tese de mestrado em medicina veterinária. Ao preencher este questionário declaro que compreendi e autorizo o processamento das minhas respostas.

#### Dados do tutor

Qual é a sua idade? \*

A sua resposta

Qual o conselho da sua área de residência? \*

- Sines
- Santiago do Cacém
- Grandola
- Odemira
- Outro conselho do Alentejo

**Dados do animal**

**Idade do animal? \***

A sua resposta

**Sexo? \***

- Fêmea
- Macho

**Estado reprodutivo? \***

- Castrado/ esterilizada
- Inteiro(a)

**Raça? \***

A sua resposta

**Porte do seu cão? \***

- Pequeno porte (abaixo de 10 kg)
- Médio porte (10 kg a 23 kg)
- Grande porte (acima de 23 kg)

### Lagarta do Pinheiro

Já tinha conhecimento da existência deste inseto? \*



- Sim
- Não

Sabe a época do ano, em que ocorrem as lesões causadas por contacto com este inseto? \*

- Sim
- Não

Se sim, qual a época?

- Verão/Outono
- Outono/Inverno
- Inverno/Primavera
- Primavera/Verão

Sabe quais os sinais clínicos que advém do contacto com o mesmo? \*

- Sim
- Não

Se sim, quais os sinais clínicos que podem apresentar?

A sua resposta

O seu cão têm acesso a uma área com pinheiros?

- Sim
- Não

Têm pinheiros na sua habitação? \*

- Sim
- Não

Os pinheiros da sua habitação/ área de passeio são submetidos a medidas profiláticas (ex: inseticidas contra pragas)?

- Sim
- Não
- Não sei

Passeia o seu animal com trela?

- Sim
- Não

O seu animal costuma ingerir/ apanhar coisas do chão?

- Sim
- Não

Sabe como agir se o seu animal contactar com a lagarta do pinheiro? \*

- Sim
- Não

Se sim, como considera que deve agir?

A sua resposta

Quais os sinais clínicos que o seu cão apresentava após o contacto com a Lagarta do pinheiro? \*

- Estomatológicos (como inflamação dos lábios e língua inchada)
- Dermatológicos (como pele vermelha e irritada ou comichão nos membros e na face)
- Oftalmológicos (como lacrimejar, olhos vermelhos ou pálpebras inchadas)
- Respiratórios (como dificuldade em respirar viu boca aberta)
- Gerais (como desconforto, vômitos ou dificuldade em deglutir)

Procedeu a algum tratamento em casa? \*

- Sim
- Não

Se sim qual?

A sua resposta

Se procedeu a alguma lavagem, quanto tempo decorreu entre o contacto com a lagarta do pinheiro e a lavagem?

- Imediatamente
- Até 30 minutos
- Até 1 hora
- Até 4 horas
- Até 12 horas
- Até 24 horas
- Após 24 horas
- Não sei quando foi o contacto

Ao final de quanto tempo do contacto com a mesma levou o seu cão ao HVELTA? \*

- Imediatamente
- Até 30 minutos
- Até 1 hora
- Até 4 horas
- Até 12 horas
- Até 24 horas
- Após 24 horas
- Não sei quando foi o contacto

Sabe os riscos do contacto com este inseto para os humanos? \*

- Sim
- Não

Se sim, quais os riscos?

A sua resposta


Algum outro membro da família apresenta lesões? \*

- Sim
- Não

Google Formulários


## Apêndice C

### Protocolo de intoxicação por contacto com LP em cães



## PROTÓCOLO DE INTOXICAÇÃO POR LAGARTA DO PINHEIRO EM CÃES

**URGÊNCIA**

 Categorização de prioridade 1: Necessita de cuidados imediatos

Triagem	Lavagens água morna corrente	Manipulação com luvas	Transporte do paciente de imediato
Abordagem ABC	Airway	Breathing/ Bleeding	Cardiovascular/ Consciousness
Estabilização	Internamento Obrigatório		

### Terapêutica Médica

**Limpeza das zonas afetadas**  
Lavagem com água morna e clorhexidina

**Fluidoterapia**  
NaCl 0,9%  
→ Taxa de manutenção:  $(P \times 30 + 70) / 24$

**Cortico**  
Prednisolona  
→ Dose: 0,5-1 mg/kg, IM, SID

**Anti-histamínico**  
Hidroxizina (Atarax)  
→ Dose: 2-2,2 mg/ml, PO, BID

**Protetor Gástrico**  
Sucralfato  
→ Dose: 500 mg/cão (<20Kg), PO, BID  
1-2 g/cão (>20Kg), PO, BID

**Antiemético**  
Metaclopramida  
→ Dose: 0,25-0,5 mg/Kg, SC, BID

### Sinais clínicos

- Prostração
- Vômito
- Ptialismo
- Disfagia
- Estomatite
- Glossite
- Edema/Necrose da língua
- Linfadenomegalia submandibular
- Eritema/ Prurido
- Alterações oftalmológicas (queratite, conjuntivite, edema periorbital)
- Choque anafilático

### Complicações

- Dor: Analgésico (Bupaq)
- Necrose: Antibiótico (Amoxicilina+Ac.Clavulânico)
- Lesão ocular: Antibiótico (?), Analgésico (Ciclopégico: Atropina) e Anti-inflamatório (Cortico: Prednisolona)
- Disfagia: Aplicação de sonda de alimentação
- Choque Anafilático: Tratamento direcionado (Epinefrina ou Adrenalina)

### Prognóstico

- Reservado, dado que irá depender da evolução do paciente consoante o tipo de contacto, a precocidade da terapêutica e as lesões apresentadas

SID – Uma vez ao dia, BID – Duas vezes ao dia, P – Peso, IM – Por via intramuscular, PO - Por via oral, SC – Por via subcutânea

## Apêndice D

### Estatística de respostas dos tutores ao questionário

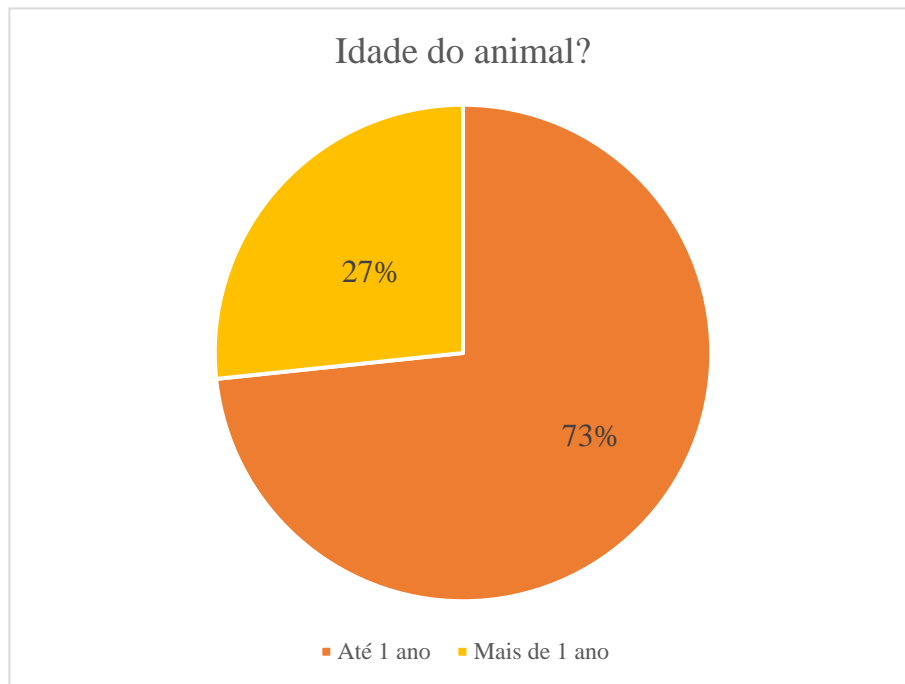


Gráfico D1 – Resposta dos tutores ao questionário: Frequência relativa de idade do animal.

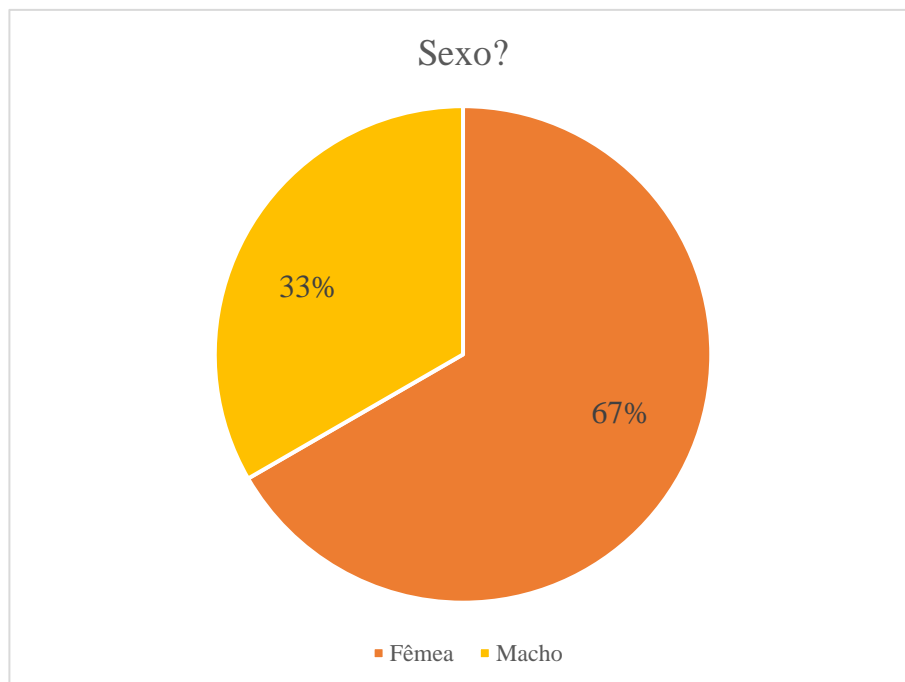


Gráfico D2 – Resposta dos tutores ao questionário: Frequência relativa do sexo do animal.

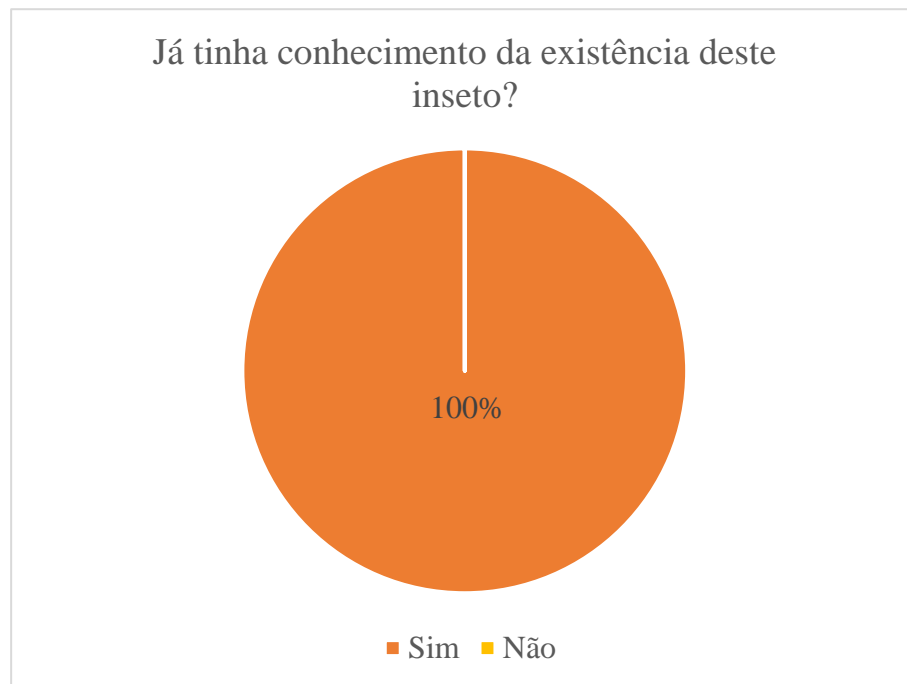


Gráfico D3 – Resposta dos tutores ao questionário: Frequência relativa das respostas dos tutores sobre o conhecimento prévio da existência da LP.

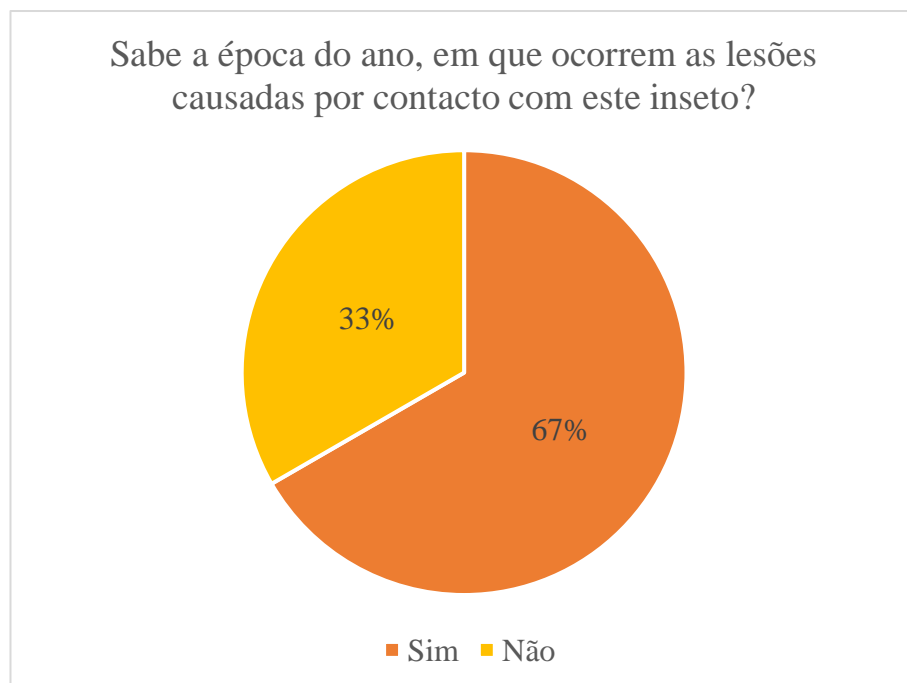


Gráfico D4 – Resposta dos tutores ao questionário: Frequência relativa das respostas dos tutores sobre o conhecimento prévio da sazonalidade da LP.

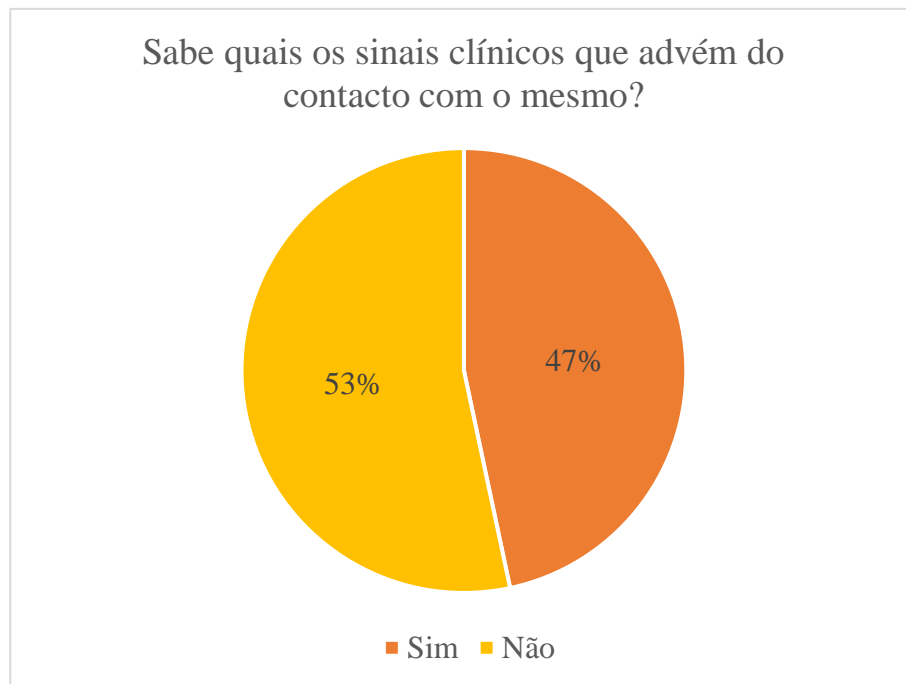


Gráfico D5 – Resposta dos tutores ao questionário: Frequência relativa das respostas dos tutores sobre o conhecimento prévio dos sinais clínicos que provoca a LP.



Gráfico D6 – Resposta dos tutores ao questionário: Frequência relativa das respostas dos tutores sobre o acesso dos seus cães a áreas com pinheiros.

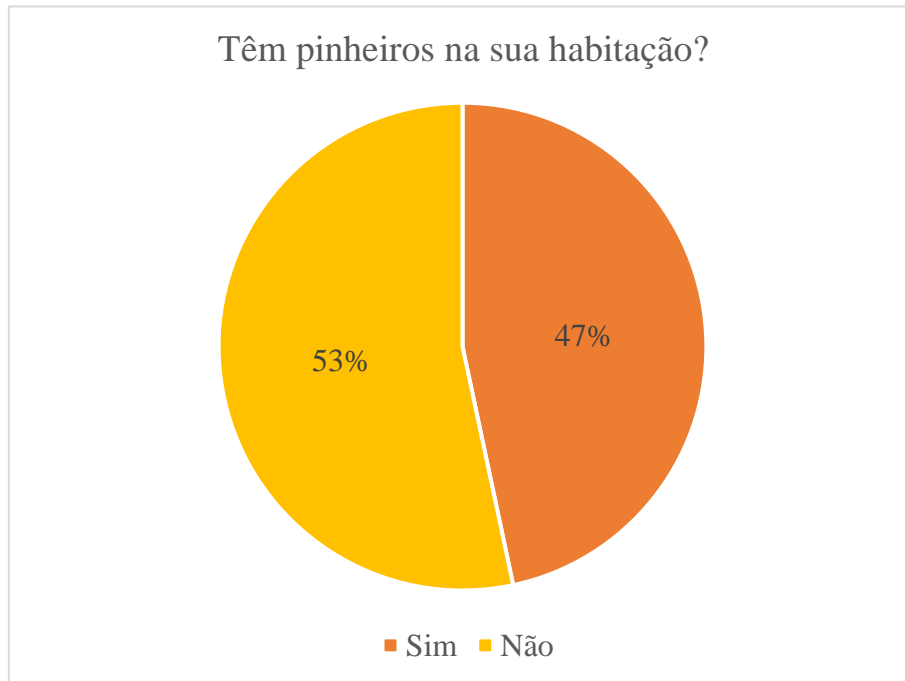


Gráfico D7 – Resposta dos tutores ao questionário: Frequência relativa das respostas dos tutores sobre possuírem pinheiros na sua habitação.

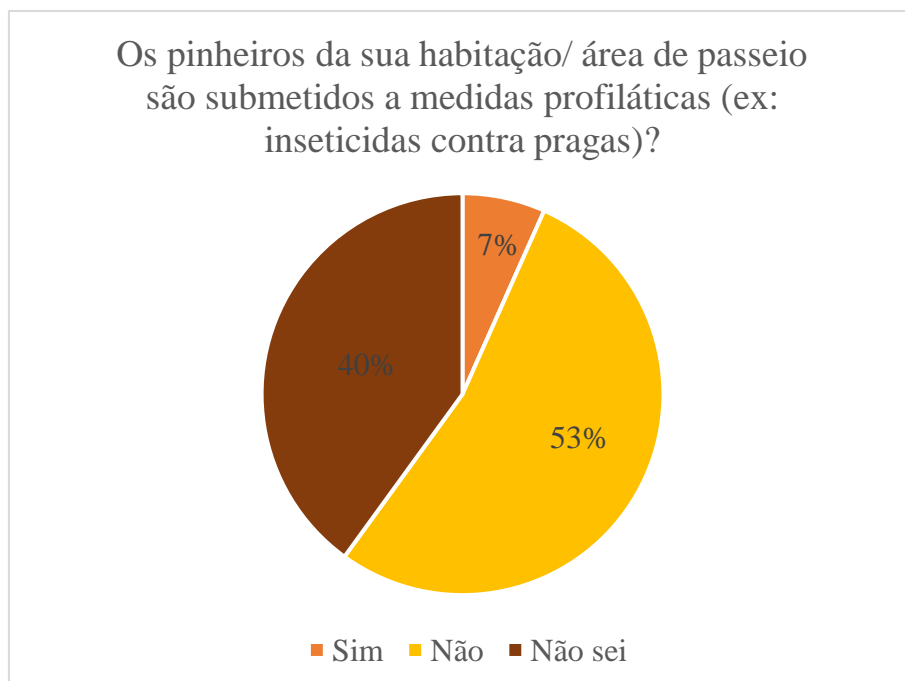


Gráfico D8 – Resposta dos tutores ao questionário: Frequência relativa das respostas dos tutores sobre as medidas profiláticas implementadas nos seus pinheiros ou nas áreas de passeio.

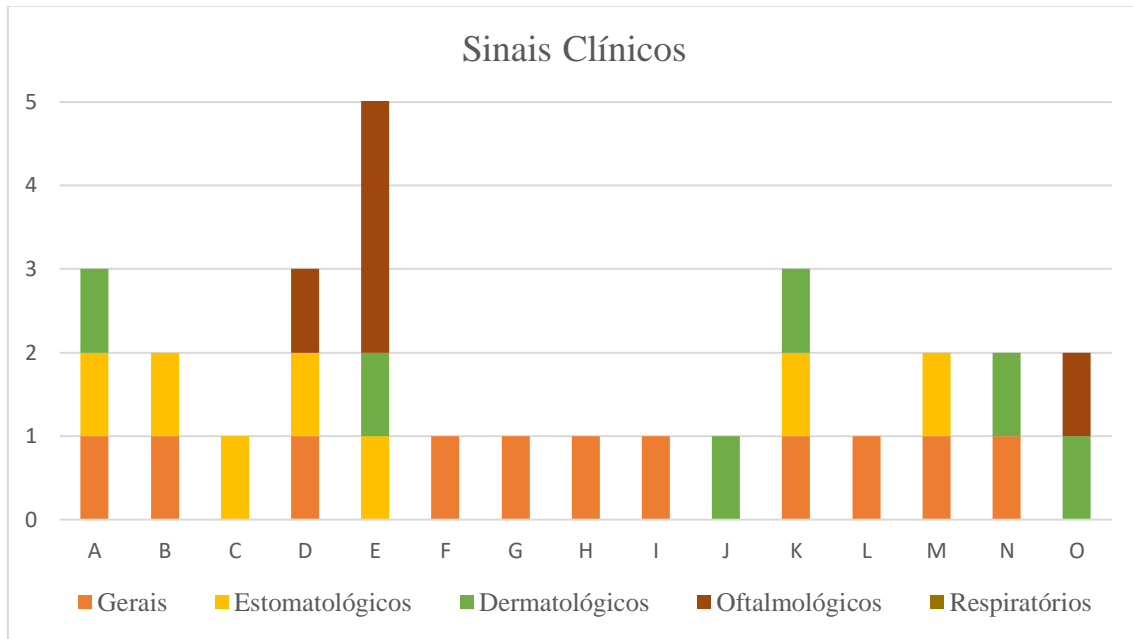


Tabela D1 – Resposta dos tutores ao questionário: Frequência relativa das respostas dos tutores sobre a sinais clínicos que os seus cães exibiam.

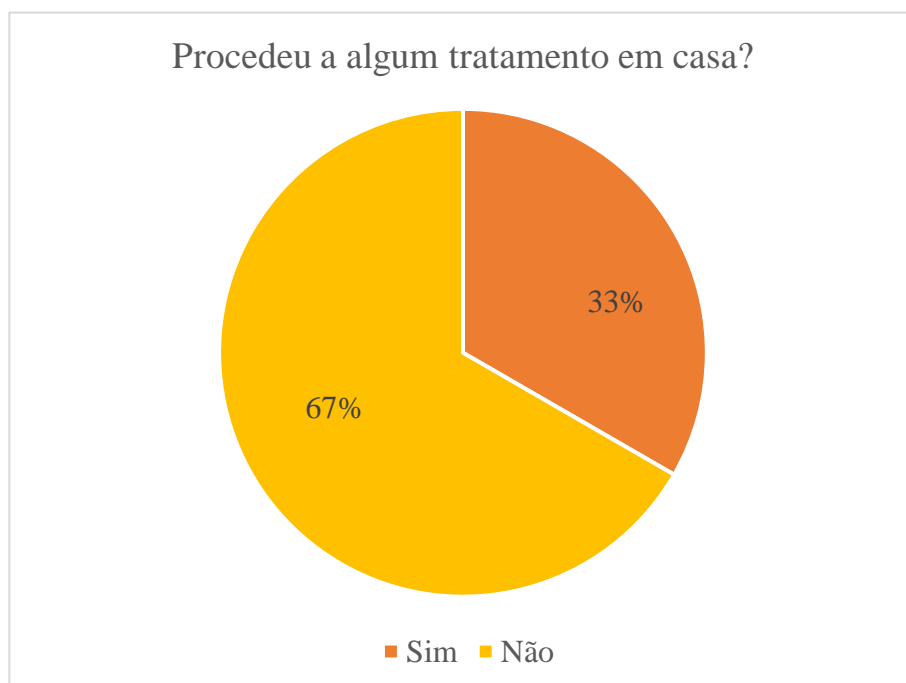


Gráfico D9 – Resposta dos tutores ao questionário: Frequência relativa das respostas dos tutores sobre se procederam a algum tratamento em casa.

## Apêndice E

### Respostas dos tutores ao questionário

Tabela I – Respostas dos tutores às questões do questionário (Perguntas 1-9).

Identificação	Qual é a sua idade?	Qual o conselho da sua área de residência?	Idade do animal?	Sexo?	Estado reprodutivo?	Raça?	Porte do seu cão?	Já tinha conhecimento da existência deste inseto?	Sabe a época do ano, em que ocorrem as lesões causadas por contacto com este inseto?
A	40 Anos	Odemira	1 Ano	Fêmea	Inteiro(a)	Setter Inglês	Médio porte (10 kg a 23 kg)	Sim	Sim
B	38 Anos	Sines	1 Ano	Fêmea	Inteiro(a)	Pastor Belga	Médio porte (10 kg a 23 kg)	Sim	Sim
C	47 Anos	Santiago do Cacém	4 Meses	Fêmea	Inteiro(a)	SRD	Médio porte (10 kg a 23 kg)	Sim	Não
D	36 Anos	Grândola	2 Anos	Macho	Inteiro(a)	SRD	Médio porte (10 kg a 23 kg)	Sim	Não
E	37 Anos	Santiago do Cacém	1 Ano	Fêmea	Castrado/esterilizada	SRD	Grande porte (acima de 23 kg)	Sim	Sim
F	57 Anos	Santiago do Cacém	2 Anos	Fêmea	Castrado/esterilizada	Golden Retriever	Grande porte (acima de 23 kg)	Sim	Sim
G	68 Anos	Odemira	2 Anos	Fêmea	Inteiro(a)	SRD	Médio porte (10 kg a 23 kg)	Sim	Não
H	40 Anos	Santiago do Cacém	10 Meses	Fêmea	Castrado/esterilizada	SRD	Médio porte (10 kg a 23 kg)	Sim	Sim
I	38 Anos	Santiago do Cacém	9 Meses	Macho	Inteiro(a)	Pastor Alemão	Grande porte (acima de 23 kg)	Sim	Sim
J	49 Anos	Sines	4 Anos	Fêmea	Castrado/esterilizada	Bulldog Francês	Médio porte (10 kg a 23 kg)	Sim	Sim
K	50 Anos	Santiago do Cacém	1 Ano	Macho	Inteiro(a)	Pastor Alemão	Grande porte (acima de 23 kg)	Sim	Sim
L	41 Anos	Santiago do Cacém	8 Meses	Fêmea	Castrado/esterilizada	SRD	Médio porte (10 kg a 23 kg)	Sim	Sim
M	41 Anos	Santiago do Cacém	9 Meses	Macho	Castrado/esterilizada	Golden Retriever	Grande porte (acima de 23 kg)	Sim	Não
N	49 Anos	Sines	10 Meses	Macho	Inteiro(a)	Braco Alemão	Grande porte (acima de 23 kg)	Sim	Sim
O	30 Anos	Sines	11 Meses	Fêmea	Inteiro(a)	Cocker Spaniel	Médio porte (10 kg a 23 kg)	Sim	Não

Tabela II – Respostas dos tutores às questões do questionário (Pergunta 10-17).

Identificação	Se sim, qual a época?	Sabe quais os sinais clínicos que advêm do contacto com o mesmo?	Se sim, quais os sinais clínicos que podem apresentar?	Passeia o seu cão numa área com pinheiros?	Têm pinheiros na sua habitação?	Os pinheiros da sua habitação/ área de passeio são tratados com inseticidas contra pragas?	Passeia o seu animal com irmãos?	O seu animal costuma ingerir/ apanhar coisas do chão?
A	Inverno/Primavera	Sim	Salivar, mucosas inchadas, falta de ar	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
B	Primavera/Verão	Sim	Necrose, salivação excessiva, inflamação	Sim	Sim	Não	Não	Sim
C		Não		Sim	Sim	Não	Não	Sim
D		Não		Sim	Sim	Não	Não	Sim
E	Inverno/Primavera	Sim	Língua inchada, dificuldade em respirar, baba, escorrimento da língua	Sim	Não	Não	Sim	Não
F	Inverno/Primavera	Sim	Espumar, vomitar e desconforto	Sim	Sim	Não	Não	Sim
G		Não		Sim	Não	Não	Não	Não
H	Inverno/Primavera	Não		Sim	Não	Não sei	Não	Sim
I	Primavera/Verão	Sim	Vómito	Sim	Não	Não sei	Não	Sim
J	Inverno/Primavera	Não		Sim	Não	Não	Sim	Não
K	Inverno/Primavera	Sim	Vermelhidão e Cocetra	Sim	Não	Não sei	Sim	Sim
L	Inverno/Primavera	Não		Sim	Sim	Não	Não	Sim
M		Sim	Boca vermelha e inchada	Sim	Não	Não sei	Sim	Sim
N	Inverno/Primavera	Não		Não	Não	Não sei	Não	Sim
O		Não		Sim	Sim	Não sei	Sim	Não

Tabela III– Respostas dos tutores às questões do questionário (Pergunta 18-27)

Identificação	Sabe como agir se o seu animal contactar com a lagarta do pinheiro?	Se sim, como considera que deve agir?	Quais os sinais clínicos que o seu cão apresentava após o contacto com a Lagarta do pinheiro?	Procedeu a algum tratamento em casa?	Se sim qual?	Se procedeu a alguma lavagem, quanto tempo decorreu entre o contacto com a lagarta do pinheiro e a lavagem?	Ao final de quanto tempo do contacto com a mesma levou o seu cão ao HVELLA?	Sabe os riscos do contacto com este inseto para os humanos?	Se sim, quais os riscos?	Algum outro membro da família apresenta lesões?
A	Sim	Procurar o veterinário mais próximo, o mais rápido possível Dirigir-me de imediato ao vet e lavar a boca	Estomatológicos, Dermatológicos, Gerais	Sim	Lavagem da boca	Até 1 hora	Até 4 horas	Sim	Os mesmos do que para os animais	Não
B	Sim		Estomatológicos, Gerais	Sim	Lavagem da boca	Até 30 minutos	Até 30 minutos	Sim	Choque Anafilático, comichão, inflamação	Não
C	Não	Não sei	Estomatológicos	Não	Não procedi nenhum tratamento	Não procedi nenhuma lavagem	Imediatamente	Sim	Inflamação da pele, olhos e boca	Não
D	Não	Não sei	Estomatológicos, Oftalmológicos, Gerais	Não	Não procedi nenhum tratamento	Não procedi nenhuma lavagem	Até 1 hora	Não	Não sei	Não
E	Sim	Lavar a boca e ir para o hospital vet	Estomatológicos, Dermatológicos, Respiratórios	Sim	Lavagem da boca	Até 30 minutos	Até 30 minutos	Sim	Dificuldade respiratória, alergia	Não
F	Sim	Pano com água fria na lingua	Gerais	Sim	Lavagem da boca	Imediatamente	Imediatamente	Sim	Alergia	Não
G	Não	Liguei para o Hospital	Gerais	Não	Não procedi nenhum tratamento	Não procedi nenhuma lavagem	Até 4 horas	Não	Não sei	Não
H	Não	Não sei	Gerais	Não	Não procedi nenhum tratamento	Não procedi nenhuma lavagem	Até 30 minutos	Sim	Dermatite e dificuldade respiratória	Não
I	Sim	Ir ao veterinário	Gerais	Não	Não procedi nenhum tratamento	Não procedi nenhuma lavagem	Imediatamente	Sim	Inflamação cutânea	Não
J	Não	Não sei	Dermatológicos	Não	Não procedi nenhum tratamento	Não procedi nenhuma lavagem	Até 30 minutos	Não	Não sei	Sim
K	Sim	Ir ao hospital	Estomatológicos, Dermatológicos, Gerais	Não	Não procedi nenhum tratamento	Não procedi nenhuma lavagem	Imediatamente	Sim	Vermelhidão e alergia	Não
L	Não	Não sei	Gerais	Não	Não procedi nenhum tratamento	Não procedi nenhuma lavagem	Não sei quando foi o contacto	Não	Não sei	Não
M	Sim	Lavar a boca	Estomatológicos, Gerais	Sim	Lavagem da boca	Imediatamente	Até 30 minutos	Não	Não sei	Não
N	Não	Não sei	Dermatológicos, Gerais	Não	Não procedi nenhum tratamento	Não procedi nenhuma lavagem	Imediatamente	Não	Não sei	Não
O	Não	Não sei	Dermatológicos, Oftalmológicos	Não	Não procedi nenhum tratamento	Não procedi nenhuma lavagem	Não sei quando foi o contacto	Não	Não sei	Não