

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA

MAURICIO FONSECA DA COSTA

**ESTUDO DO DESTINO E IMPACTO AMBIENTAL DAS
FEZES DE CÃES DOMÉSTICOS NA GRANDE
FLORIANÓPOLIS – SC.**

FLORIANÓPOLIS - SC

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CURSO DE ZOOTECNIA

MAURICIO FONSECA DA COSTA

**ESTUDO DO DESTINO E IMPACTO AMBIENTAL DAS
FEZES DE CÃES DOMÉSTICOS NA GRANDE
FLORIANÓPOLIS –SC.**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado como exigência para
obtenção do Diploma de Graduação em
Zootecnia da Universidade Federal de
Santa Catarina.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lucélia Hauptli

FLORIANÓPOLIS - SC

2019

Mauricio Fonseca da Costa

**ESTUDO DO DESTINO E IMPACTO AMBIENTAL DAS FEZES DE CÃES
DOMÉSTICOS NA GRANDE FLORIANÓPOLIS – SC.**

Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 17 de Junho de 2019.

Banca Examinadora:

Lucélia Hauptli

Prof.^a Lucélia Hauptli, Dr.^a

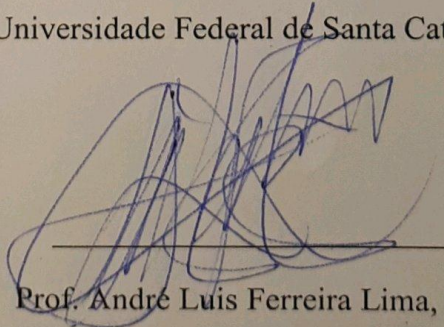
(Orientadora)

Universidade Federal de Santa Catarina

Priscila de O. Moraes

Prof.^a Priscila de Oliveira Moraes, Dr.^a

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. André Luis Ferreira Lima, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Costa, Maurício Fonseca da
Estudo do destino e impacto ambiental das fezes de cães
domésticos na grande Florianópolis - SC. / Maurício Fonseca
da Costa ; orientadora, Lucélia Hauptli, 2019.
39 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Agrárias, Graduação em Zootecnia, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Zootecnia. 2. animais de companhia. 3. dejetos. 4.
leis. I. Hauptli, Lucélia . II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Graduação em Zootecnia. III. Título.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela luz de todos os dias que me orienta sempre seguir em frente e não desanimar ante aos obstáculos.

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) pela bolsa de estudos concedida.

A Coordenação do curso de Zootecnia pela oportunidade proporcionada. Aos professores que ministraram disciplinas durante o curso e pelos quais aprendi, além de conceitos, muitas lições de vida que levarei sempre comigo.

A professora Prof. Dr.^a Lucélia Hauptli pela orientação, pela confiança depositada, pelo bom convívio e amizade e especialmente pela grande contribuição na minha formação como pessoa e não somente para a elaboração do Trabalho.

Aos professores Prof. Dr.^a Priscila de Oliveira Moraes, Prof. Dr. André Luís Ferreira Lima e Prof. Dr. Diego Peres Netto pela disponibilidade em participar da banca examinadora e contribuir na elaboração de um Trabalho melhor.

A todos os funcionários do Centro de Ciências Agrárias (CCA), os quais passei ao longo desses 6 anos de convivência, que tornaram-se amigos, ajudando em uma coisinha aqui ou lá, ou somente dando um bom dia com sorriso no rosto, mas sempre tornando meu dia mais alegre. Agradeço especialmente a Raquel do restaurante Universitário (RU) pelas conversas na hora do almoço e amizade.

Ao Flávio por toda a dedicação, carinho e amor. Também por acreditar no meu trabalho, iluminar minhas decisões e compartilhar meus momentos. Obrigado por ter sempre ouvido, com paciência, sobre os meus dias ruins. E o nosso futuro a Deus pertence...

Aos amigos que fiz Ari, Priscila, Paola, Maju, Matheus, Paty, Maria Eugênia e Cris, que, de alguma maneira, contribuíram para a realização desta etapa da minha vida. Especialmente a minha amiga Keisy por fazer parte de todos os momentos, bons ou ruins, durante este período. Obrigado pela amizade.

Ao querido amigo Vando por todo tempo desprendido, pelos bons conselhos e pela amizade.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o melhor destino das fezes de cães domésticos, do ponto de vista ambiental, frente a duas opções de descarte, em lixo comum ou via vaso sanitário, na região da grande Florianópolis - SC. Para este fim, inicialmente foi realizada uma metanálise composta de artigos científicos que caracterizavam as fezes de cães no Brasil, considerando as informações sobre matéria seca fecal (MSF), Nitrogênio (N) e fósforo (P). A base de dados foi composta por seis publicações com 76 (setenta e seis) cães de raças variáveis, fêmeas e machos. Os animais apresentaram média de peso 12,3 kg; com idade média de 2,2 anos ($\pm 0,1$). Em seguida foi realizado um questionário online na grande Florianópolis, com tutores de cães. O questionário buscou identificar as características gerais do ambiente em que os cães vivem e qual o destino que os tutores dão as fezes de seus cães. Em relação à metanálise, de acordo com os artigos, a composição média das fezes dos cães em relação aos elementos de maior impacto ambiental poluição de solo e águas foram: 0,65% N e 1,1% P. O questionário abrangeu 63 respostas, que mostraram que 63,49% dos cães recebem alimento completo industrial, 61,90% fazem suas necessidades fisiológicas em quintal e 33% dos tutores recolhem as fezes e descartam em lixo; somente 15,87% dos tutores descartam fezes em vaso sanitário. Dos tutores, 90,48% desconhecem a existência da lei que trata do descarte de fezes de animais domésticos em Florianópolis. Com base nos resultados pode-se, então, avaliar a melhor forma de descarte das fezes. Considerando que fezes descartadas em lixo comum vão para aterros sanitários e que a água proveniente das descargas de vasos sanitários é coletada via rede de esgotos (quando ligada na rede) e recebe tratamento, o melhor tipo de descarte é em vaso sanitário, do ponto de vista ambiental.

Palavras-chave: animais de companhia, dejetos, leis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Município de residência dos 63 tutores e seus cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.....	20
Figura 2 - Proporção do número de pessoas nas residências da grande Florianópolis-SC dos 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.	21
Figura 3 - Tipo de residência dos 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.....	21
Figura 4 - Proporção do número de cães por domicílio de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.....	22
Figura 5 - Tipo de alimentação fornecida aos cães de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.....	23
Figura 6 - Local das necessidades fisiológicas dos cães, de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.....	25
Figura 7 - Local onde o(s) cão (cães) faz(em) as suas necessidades fisiológicas de acordo com os 50 tutores de cães que responderam o questionário e residem em casa na grande Florianópolis – SC.....	25
Figura 8 - Local onde o(s) cão (cães) faz(em) as suas necessidades fisiológicas de acordo com os 13 tutores de cães que responderam o questionário e residem em apartamento na grande Florianópolis – SC.....	26
Figura 9 - Forma de descarte das fezes dos cães de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.....	26
Figura 10 - Resposta sobre o conhecimento acerca da existência de uma lei que trata do descarte de fezes de animais domésticos em Florianópolis (Lei Complementar 239/2006 que institui o Código de Vigilância em saúde de Florianópolis) de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.....	27
Figura 11 - Conhecimento sobre o texto da Lei que trata de descartes de fezes de animais domésticos em Florianópolis. (Lei Complementar 239/2006 que institui o Código de	

Vigilância em Saúde de Florianópolis) de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.	28
Figura 12 - Pontos positivos e negativos em relação à forma de descarte das fezes.	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características das fezes de cães de acordo com estudos publicados no Brasil em relação à MSF, N e P.....	19
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo Geral	13
2.2. Objetivos Específicos	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3.1. O cão na sociedade humana	14
3.2. Caracterização das fezes de cães	15
3.3. Destino das fezes de cães e impactos do ponto de vista ambiental.....	16
4. MATERIAL E MÉTODOS	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5.1. Respostas do Questionário.	20
5.2. Caracterização quanto ao descarte das fezes dos cães domésticos.	28
6. CONCLUSÃO	32
7. REFERÊNCIAS	33

1. INTRODUÇÃO

Um processo de seleção natural aproximou o cão ancestral (*canis lupus*) das habitações humanas e, posteriormente, seus descendentes (*canis lupus familiaris*), inicialmente com um intuito de trabalho (caça e proteção) por parte do cão e recompensa (comida) por parte do homem (LOPES; SILVA, 2012). Esta história de relação perdura até os dias de hoje. Porém, atualmente, os cães possuem um papel importante na vida do homem moderno, seja por seu apelo afetivo devido ao companheirismo, seja pelo uso de seus sentidos apurados para trabalhos específicos.

No Brasil, o número de animais que convivem com as famílias supera a de crianças até os doze anos. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), coletados em 2013, estimou-se a população de cães em domicílios brasileiros em 52,2 milhões, o que dá uma média de 1,8 cães por lar (IBGE, 2013). Neste cenário, percebe-se que boa parte das famílias brasileiras opta por viver em apartamentos, em companhia de seus cães, devido a vários fatores como, por exemplo, melhoria de padrão, praticidade e facilidade de manutenção deste tipo de imóvel (OLIVEIRA, 1998). Com isso, torna-se mais frequente o uso de tapetes higiênicos e/ou passeios diários com os cães para que os animais façam suas necessidades fisiológicas em meio externo (praças, ruas, parques), gerando dejetos que os donos dos cães podem ou não dar um destino. A coleta dos dejetos pode ocorrer em sacolas plásticas e descarte posterior em lixo doméstico ou urbano, descarte diretamente no vaso sanitário ou, em alguns casos, não há a coleta do dejetos.

Em relação a características das fezes: alimentos que diminuam o volume, que reduzam o odor e aumentem a consistência das fezes, têm maior aceitação na hora da compra pelos tutores desses animais, (FÉLIX, 2009), justamente porque as fezes se tornam mais fáceis de ser removidas durante a limpeza. A quantidade e a composição química destes alimentos podem variar de acordo com a idade e/ou raça do animal. Observa-se que alimentos classificados como “super premium” tendem a ter maiores coeficientes de digestibilidade comparado aos alimentos classificados como “premium” e “econômicos”, resultando em fezes menos volumosas e mais secas, para aqueles animais que consomem as dietas mais digestíveis. Alimentos mal digeridos promovem maior volume de fezes, bem como maior concentração de nitrogênio nestes dejetos gerados, que podem contaminar solo e água (DEGRÈ et al., 2001) se não tiverem um destino adequado. Além do fator ambiental, as fezes não destinadas adequadamente, ou seja, as que ficam em ambientes externos, como praças,

ruas, parques, areia de praia, podem ser fontes de zoonoses bacterianas e parasitárias (CINQUEPALMI et al., 2013; ALMEIDA et al., 2007).

Logo, mostra-se de extrema importância compreender o melhor destino das fezes de cães domésticos, com o intuito de esclarecimento a sociedade frente a questões ambientais e de saúde.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

- Avaliar o melhor destino das fezes de cães domésticos, do ponto de vista ambiental, na grande Florianópolis, frente a duas opções de descarte, em lixo comum ou via vaso sanitário.

2.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar a forma de destino das fezes de cães domésticos na grande Florianópolis através de questionário com donos de cães;

- Determinar, através de literatura científica, a composição média das fezes de cães em relação aos seus constituintes que causam impacto ambiental;

- Com os dados da composição média das fezes, determinar a melhor forma de despejo destas, em relação a duas opções de descarte, em lixo comum ou vaso sanitário, considerando o fator ambiental.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. O cão na sociedade humana

De acordo com Frantz et al., (2016) a origem tanto geográfica como temporal (14.000 a 64.000 anos atrás) dos cães são controversas. As pesquisas com genômica apontam duas origens distintas da domesticação destes animais, uma na Europa e outra na Ásia, sugerindo que estes podem ter sido domesticados de forma independente na Eurásia oriental e ocidental a partir de diferentes populações de lobos. E, com o tempo, ocorreu cruzamento das raças, devido à aproximação das populações pelo comércio entre povos. O certo é que a história aponta que estes animais se aproximaram do homem em busca de uma forma mais fácil em conseguir alimento (ALDERTON, 2002) em que os homens, por sua vez, os adotaram como animais para proteção e companhia na caça.

Ao longo dessa longa história compartilhada, o homem, por meio da seleção artificial, deu origem a cães diversificados nas mais variadas raças, portes, comportamentos, aptidões e tendências (WAIZBORT, 2008). Hoje, os cães estão presentes na vida dos homens como guardiões de propriedades, pastores de rebanhos, animais de tração, rastreadores de drogas, de fugitivos e de pessoas desaparecidas. Além destas funções, boa parte dos cães desempenha o papel de companhia, em que está cientificamente comprovado que esta parceria traz melhoras na saúde e no bem estar geral dos homens (SERPELL, 1991). A isso se pode acrescentar que, o número de pessoas que vivem sozinhas, principalmente nas grandes cidades, aumentou nas últimas décadas. Esse fator levou as pessoas a introduzir animais de companhia como forma de amenizar a solidão, principalmente os cães (DOTSON & HYATT, 2008). Deste modo, os proprietários destes animais passam a ver o animal como membro da família, promovendo uma sensação de conforto.

Esta diversidade de habilidades e funções espalhou a população canina tanto em habitações rurais, auxiliando no trabalho do campo, quanto no meio urbano, havendo um grande número deles vivendo nas cidades, onde muitos habitam apartamentos.

Segundo dados do IBGE, compilados pela Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET), em 2013, havia 360,8 milhões de cães no mundo e 52,2 milhões de cães nos lares brasileiros. Logo, o Brasil corresponde a 14% da população canina mundial, ocupando segundo lugar mundial no número de cães de estimação, ficando atrás apenas dos Estados Unidos (IBGE, 2013). Estes dados mostram o quão presente

estão os cães na sociedade humana e como é grande esta afinidade entre cães e homens no Brasil, traduzida em números, de acordo com os dados oficiais de censo.

3.2. Caracterização das fezes de cães

A rotina agitada e de pouco tempo das famílias que têm cães em casa faz com que os proprietários procurem menor esforço e mais praticidade na hora de limpar as fezes e urina destes animais, principalmente daqueles que vivem em apartamento. O alimento que o cão consome tem forte influência sobre as características das fezes que ele produzirá (FÉLIX, 2009). Logo, os tutores buscam fornecer aos cães alimentos de qualidade, que além de nutrir, promovam a saúde e resulte em fezes menos volumosas, mais consistentes e menos fétidas.

Em nível digestivo, as características das fezes são influenciadas pelas características do meio em que são formadas, ou seja, pelos ingredientes da ração e seu processo de digestão intestinal (AMTSBERG et al., 1980). Sendo os cães animais carnívoros com hábitos onívoros, apresentam capacidade de digerir alimentos de origem vegetal, desde que, a dieta esteja balanceada com ingredientes de alta digestibilidade (CARCIOFI, 2009).

Muitas dietas comerciais apresentam altos níveis de proteína, aumentando a quantidade de aminoácidos que não são digeridos no cólon. Durante a fermentação microbiana de compostos nitrogenados endógenos e/ou não digeridos, várias substâncias putrefativas são formadas, sendo responsáveis pelo mau odor das fezes, como: amônia, aminas alifáticas, ácidos graxos ramificados, dentre outros (FÉLIX, 2009). Com isso, as fezes de cães acabam concentrando maior volume de nitrogênio, que é um elemento que provoca risco de contaminação em águas subterrâneas, pois quando lixiviado é responsável por emissões de amônia (NH_3) que contribui com a acidificação de solo e água (DYNIA, 2006; FRANCISCO, 2004; DEGRÈ et al., 2001).

Assim como o nitrogênio, o fósforo também é considerado um grande poluente ambiental, pois favorece o desenvolvimento desordenado de algas que consomem o oxigênio dissolvido na água. Estima-se que 70% do fósforo dos vegetais sejam indisponíveis quando consumido por animais não ruminantes (SILVA et al., 2005) devido à presença do fósforo fítico (hexafosfato de inositol) presente nos vegetais. Este fósforo fítico complexa com uma variedade de cátions (Ca, Fe, Cu, Zn, Mn e Mg) e se apresenta como fator antinutricional por diminuir a disponibilidade dos minerais, principalmente o próprio fósforo (AFONSO et al., 2014). As dietas de cães costumam apresentar em sua composição produtos vegetais, como fonte de energia: farelo de arroz, milho (grão integral), milho integral extrusado, farelo de

trigo; e fonte de proteínas: soja grão, farelo de soja, farelo de canola ANFALPET (2008), que pode caracterizar as fezes de cães como agente de poluição de fósforo, quando não destinadas corretamente. Cadoná et al. (2018), observaram contaminação por fósforo de todos os pontos avaliados de águas destinadas ao consumo humano, na microbacia hidrográfica Rio Coruja/Bonito localizada no município de Braço do Norte/SC. Os poluentes acabam sendo lixiviados para a microbacia da região, acelerando as condições de eutrofização no local. Embora os autores tenham concluído que esse fósforo advém da aplicação de dejetos suínos no solo como adubo, é possível concluir o quão significativo é este mineral como carga poluente.

3.3. Destino das fezes de cães e impactos do ponto de vista ambiental

As fezes dos cães podem apresentar três destinos básicos: descarte em lixo, descarte em vasos sanitários, descarte diretamente no solo, podendo ser em ruas, praças, parques, praias, etc. Existem, alguns destinos menos comuns, como uso destas fezes para compostagem (PAIVA FLORES et al., 2015), sendo uma boa alternativa (ALVES, 1993), porém ainda exceção na rotina de famílias com cães.

O descarte das fezes de cães no lixo comum, não tratado, causa sérios prejuízos à sociedade, pois as fezes disseminam doenças, poluem o ar, solo e os recursos hídricos, (IGLESIAS et al., 1999). O descarte de resíduos urbanos têm sido alvo de discussão e planejamento dos órgãos responsáveis e prefeituras. Os aterros sanitários estão saturados e o aumento da geração de resíduos só agrava essa situação (SOUZA, 2012). O inadequado destino e depósito geram uma série de impactos ambientais e o aparecimento de vetores transmissores de doenças como ratos, moscas, etc. Dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) apontam que o total de resíduos sólidos urbanos (RSU) gerado no país aumentou 1,7%, de 78,6 milhões de toneladas para 79,9 milhões de toneladas, de 2014 a 2015, período em que a população brasileira cresceu 0,8% e a atividade econômica (PIB) retraiu 3,8%. A geração de resíduos sólidos no Brasil cresceu mais de 26% na última década (2005-2015), em que parte deste volume pode ter a contribuição das fezes de animais. Nos municípios mais ricos do país, como São Paulo e Rio de Janeiro, quase 60% dos resíduos segue para aterros sanitários (ASSOCIAÇÃO, 2016).

O descarte de dejetos de cães em vasos sanitários pode ser uma opção utilizada por tutores de cães, uma vez que é por onde os dejetos humanos são descartados em lares com saneamento básico. Porém, em áreas densamente urbanizadas, o consumo de água nas

edificações pode atingir até 50% do consumo total de água potável (BAZARELLA, 2005). Sozinho, o vaso sanitário pode ser responsável por 25% do que se gasta em uma residência, pois em uma descarga podem ser eliminados de 06 (vaso acoplado a caixa) a mais de 12 litros de água (vaso sanitário com caixa suspensa) tratada (FIGUEIREDO, 2013). Embora o Brasil detenha uma das maiores reservas de água doce no mundo, o país enfrenta, em determinadas épocas, escassez de água, quando as cidades passam por crises de abastecimento (REBOUÇAS, 2003). Logo, o uso de uma descarga para cada coleta de fezes de um cão, pode causar gasto excessivo de água.

Em relação ao descarte diretamente no solo, as fezes de cães não recolhidas contaminam áreas públicas constituindo um problema de Saúde Pública, devido à possibilidade de transmissão de zoonoses bacterianas, como: *Campylobacter*, *Salmonella*, *Yersinia*, *E. Coli* (CINQUEPALMI et al., 2013) e parasitárias (ALMEIDA et al., 2007), como a larva *Migrans Cutânea* (LMC) e *Larva Migrans Visceral* (LMV). No caso da cidade de Florianópolis – SC, localizada em área litorânea, assim como as demais cidades de litoral no Brasil, atrai muitas famílias turistas, tornando a população bastante flutuante devido ao fluxo de pessoas que visitam a cidade nos finais de semana ou férias escolares. Essas famílias costumam viajar na companhia de seus cães, que conseqüentemente têm acesso aos arredores da orla marítima, onde podem defecar e urinar, sem que os proprietários recolham as fezes, causando problemas aos banhistas, que costumam andar de pés descalços e podem se contaminar com parasitas (CASTRO et al., 2005).

De acordo com a lei complementar nº 94, de 18 de dezembro de 2001, do município de Florianópolis, em seu artigo 8º, é expressamente proibida a presença de cães, gatos ou outros animais em praias. O artigo 9º define que a desobediência do artigo 8º implica na apreensão do animal. (PREFEITURA MUNICIPAL FLORIANÓPOLIS, 2001). No entanto, encontrarmos animais circulando por esses locais não é incomum, acompanhados ou não por seus tutores, mesmo com a presença de placas alertando sobre a proibição, o que pode trazer sérios riscos à saúde humana devido à transmissão de zoonoses.

4. MATERIAL E MÉTODOS

A primeira etapa do estudo foi conduzida no Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis – SC. Foi formulado um questionário direcionado a tutores de cães residentes na grande Florianópolis - SC com o intuito de fazer um levantamento do destino que estes tutores dão as fezes dos seus animais. O questionário foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob o número CAAE: 98231318.8.0000.0121. Foi utilizada a plataforma o Google Forms® para o envio dos questionários, onde a adesão ao questionário foi voluntária e este foi divulgado em sites específicos com temática de cães, fóruns e redes sociais. O questionário contou com as seguintes perguntas:

- Em qual município reside?
- Qual o tipo de residência (casa, apartamento, outra)?
- Quantos cães existem na residência? (1; 2; 3; mais de 3)
- Quantas pessoas residem na residência?
- Qual é o tipo de alimentação do(s) cão(cães)? (ração – alimento completo; comida caseira; ração – alimento completo + comida caseira; outros).
- Onde o(s) cão(cães) faz(em) as suas necessidades? ((1) vias públicas – praças, ruas; (2) dentro de casa – tapete higiênico; (3) dentro de casa – quintal; (4) alterna – vias públicas e dentro de casa; (5) outros: “descrever”)?
- Qual é a forma de descarte das fezes ((1) recolhimento e depositado em lixo doméstico; (2) recolhimento e depositado em lixo urbano; (3) alternado: recolhimento e depositado ora em lixo urbano ora em lixo doméstico; (4) descarte no vaso sanitário; (5) não há coleta do dejetos; (6) alterna – recolhe em algumas ocasiões, mas em vias públicas não recolhe sempre; (7) outros)?
- Você sabia que existe uma lei que trata do descarte de fezes de animais domésticos em Florianópolis? (SIM ou NÃO).
- Você conhece o texto da Lei que trata de descartes de fezes de animais domésticos em Florianópolis? (Lei Complementar 239/2006 que institui o Código de Vigilância em Saúde de Florianópolis) (SIM ou NÃO ou Não sabia da existência da lei).

O questionário foi aplicado, divulgado via e-mails e redes sociais, no período de 12/12/2018 a 30/04/2019, obtendo-se 63 respostas e, através das respostas tabuladas do questionário, realizou-se uma análise descritiva das respostas.

A segunda etapa do estudo contemplou uma revisão bibliográfica da literatura em consulta a sites públicos: Google Acadêmico, Scielo, com estudos de digestibilidade de cães e estudos que avaliam amostras de fezes, em que foram compilados os dados médios da constituição de fezes de cães em relação à Matéria seca Fecal (MSF), Nitrogênio (N) e Fósforo (P). Os dados compilados serviram de subsídios para a definição final do melhor destino das fezes de cães domésticos, do ponto de vista ambiental. A base de dados das seis publicações foi composta por 76 (setenta e seis) cães, fêmeas e machos, que abrangeram a avaliação dos nutrientes selecionados, conforme a Tabela 1. Os animais apresentaram média de peso 12,3 kg; com idade média de 2,2 anos ($\pm 0,1$). As raças pesquisadas nas publicações foram definidas como variadas ou específicas, em que se teve a ocorrência das raças: Beagle, sem raça definida (SRD) e variada (quando o autor não descreve as raças no estudo).

Tabela 1 - Características das fezes de cães de acordo com estudos publicados no Brasil em relação à MSF, N e P.

Autor	Animais (n)	*MSF (%)	*N (%)	*P (%)
Carciofi et al., 2006	24	36,1	0,47	-
Carciofi et al., 2009	18	-	0,77	-
Felix, 2011	8	32,3	0,68	-
Zanatta, 2013	8	35,5	0,71	-
Andreasi, 1955	8	-	-	1,2
Malafaia, 2002	10	-	-	1,0
Média		34,63	0,65	1,1

Nutrientes: MSF – Matéria Seca Fecal; N - Nitrogênio; P – Fósforo.

n: Número Amostral

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Respostas do Questionário.

A maioria dos entrevistados reside na cidade de Florianópolis, correspondendo a 69,84% (quarenta e quatro respostas) do número total de tutores registrados, seguido por São José com 19,05% (doze respostas), Palhoça com 6,35% (quatro respostas) e Biguaçu, Paulo Lopes e Tijucas, com 1,59% (uma resposta), cada (Figura 1).

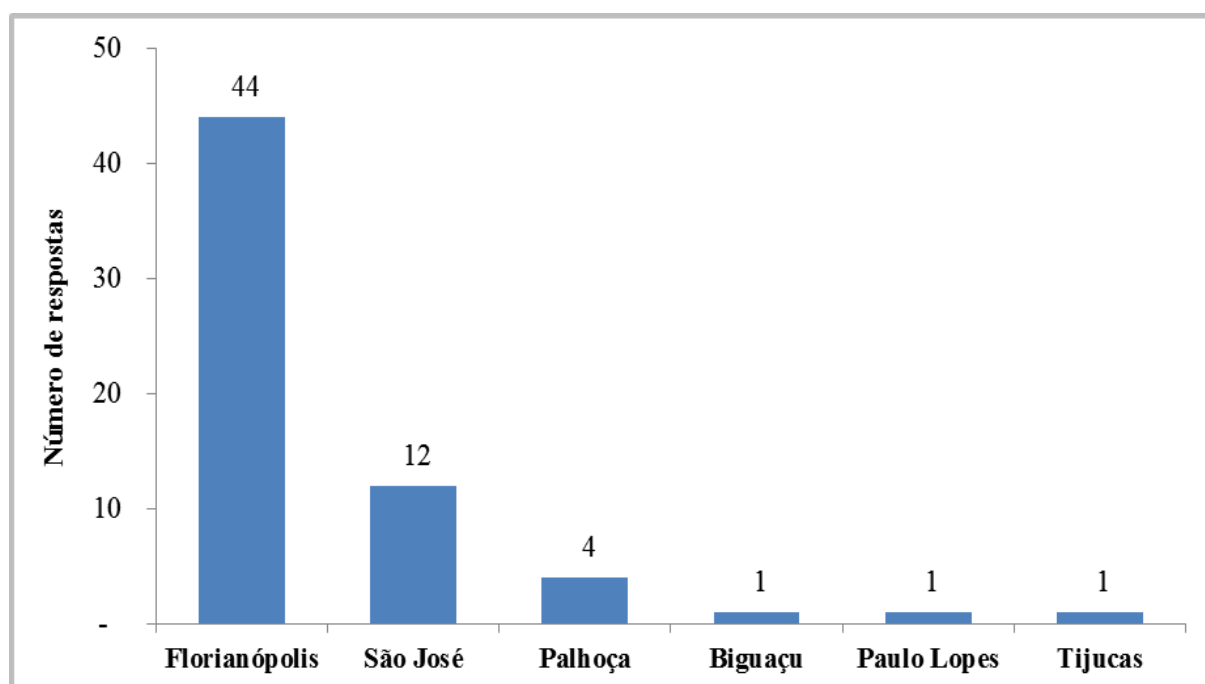


Figura 1 - Município de residência dos 63 tutores e seus cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.

O percentual de pessoas residentes em lares com até quatro pessoas corresponde a 90,48% das respostas (Figura 2), e o tipo de residência predominante é casa (79,37%), seguida de apartamento, com 20,63% das respostas, conforme Figura 3. Quanto ao número de cães por residência, os lares que possuem um cão representam 52,38% das respostas, em segundo lugar estão os lares que possuem dois cães (31,75%), seguidos de lares que possuem mais de três cães (9,52%) e que possuem três cães (6,35%), conforme Figura 4.

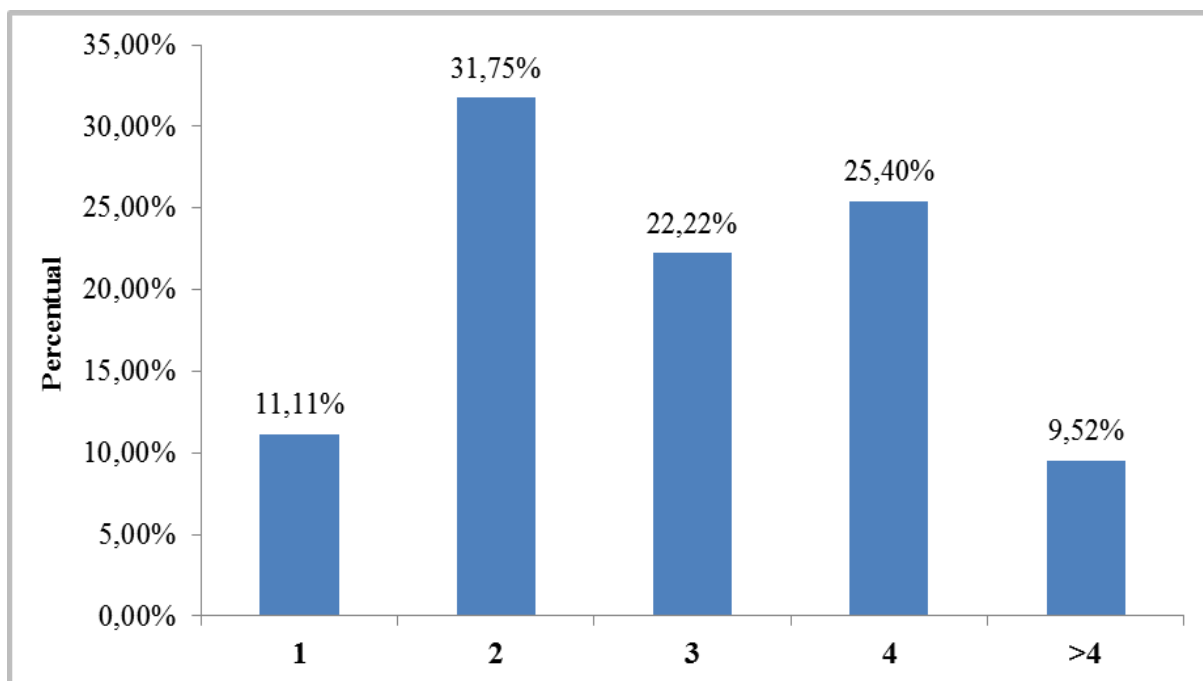


Figura 2 - Proporção do número de pessoas nas residências da grande Florianópolis-SC dos 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.

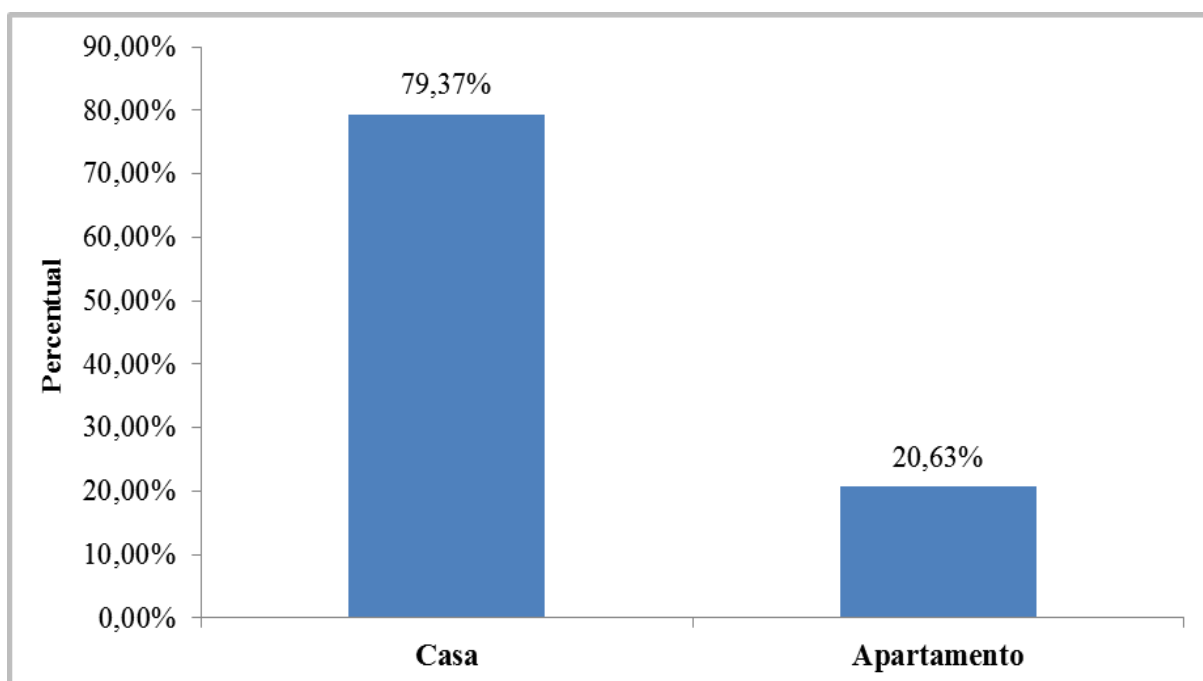


Figura 3 - Tipo de residência dos 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.

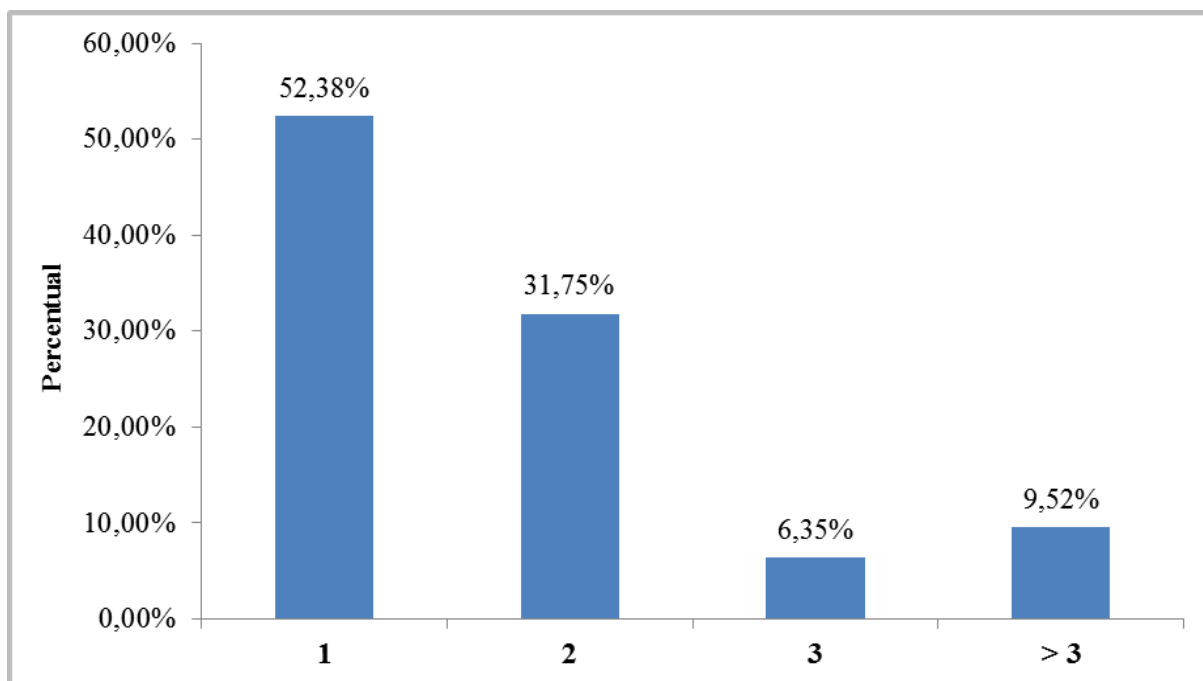


Figura 4 - Proporção do número de cães por domicílio de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.

Com base no número de respostas, pode-se afirmar que a soma do número de cães nas residências correspondeu a 109 cães e a média de cães por residência está em 1,73. Essa relação está um pouco acima de estudo realizado em 2015 (CATAPAN et al., 2015), na cidade São José dos Pinhais – PR em 398 domicílios, onde foram estimados 1,44 cães por domicílio. E abaixo do estudo realizado em Chapecó – SC em 200 residências, onde foi encontrada uma proporção de 1,29 cães por domicílio (DE PAULA, 2018).

Na Figura 5, estão apresentadas as respostas do tipo de alimentação que os cães recebem de acordo com as respostas de seus tutores da grande Florianópolis-SC.

As respostas mostram que há uma predominância de cães alimentados com ração comprada (alimento completo industrial), representando 63,49% das respostas. Em seguida, com 31,75%, estão os cães alimentados com alimento completo industrial mais comida caseira (feita em casa), 3,17% representam os cães alimentados com alimento preparado em casa e 1,59% dos entrevistados alimentam seus cães com ração denominada "natural" comprada. A partir desses resultados, conclui-se que a preferência dos tutores é por comprar ração industrial para a alimentação de seus cães.

Embora Saad e França (2010) consideraram, em 2010, a dieta natural como um novo nicho de mercado e Phillips (2007) já previa, em 2007, um crescimento de demanda por parte do consumidor de alimentos denominados como naturais ou orgânicos pelo consumidor,

observa-se, no presente estudo, que a alimentação natural ainda é pouco utilizada na dieta diária dos cães dos tutores da grande Florianópolis que responderam ao questionário. Esse resultado do questionário vem ao encontro de outro estudo, em que Preising Aptekmann et al. (2014) fizeram uma enquete com 254 tutores de cães com sobrepeso ou obesos, atendidos em Hospitais Veterinários Universitários em Jaboticabal-SP, e as respostas referentes ao consumo de ração apontou que 94% dos cães se alimentavam com rações secas industriais.

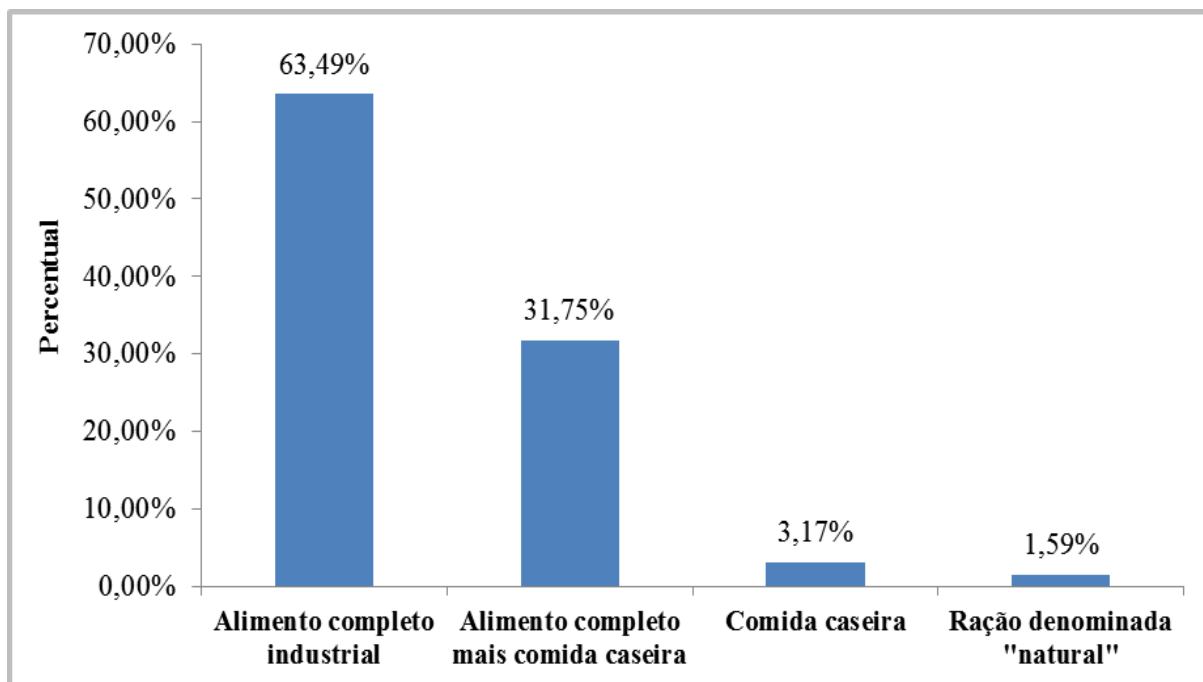


Figura 5 - Tipo de alimentação fornecida aos cães de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.

A Figura 6 mostra o resultado geral das respostas em relação à pergunta de onde os cães fazem as necessidades fisiológicas.

Os resultados obtidos também revelaram que, dos cinquenta entrevistados que residem em casa, trinta e nove (78,00%) afirmam que seus cães fazem suas necessidades fisiológicas no quintal da casa, cinco (10,00%) fazem dentro de casa em tapete higiênico/jornal, quatro (8,00%) alterna entre via pública e dentro do território da residência e dois (4,00%) levam seus cães para fazerem suas necessidades fisiológicas em vias públicas (Figura 7). Já para os treze entrevistados que residem em apartamento, cinco (38,46%) alternam o local onde seus cães fazem as necessidades fisiológicas entre via pública e dentro do apartamento. Quatro tutores (30,77%) responderam que os cães fazem as necessidades dentro do apartamento em tapete higiênico/jornal e três tutores (23,08%) saem para passear

para que os cães façam suas necessidades fisiológicas em vias públicas, e uma resposta diz que o cão faz suas necessidades fisiológicas no quintal do apartamento, provavelmente referindo-se às dependências do condomínio, conforme Figura 8.

Quanto à forma de descarte das fezes, vinte e uma (33,33%) das respostas fazem o recolhimento e descarte em lixo doméstico, onze alternam descarte ora em lixo urbano ora em lixo doméstico, dez (15,87%) fazem descarte em vaso sanitário, dez (15,87%) não fazem o recolhimento dos dejetos, oito (12,70%) fazem recolhimento e depositam em lixo urbano, dois tutores (3,17%) dizem não recolher sempre em vias públicas e um (1,59%) entrevistado leva os dejetos de seu cão junto com o lixo orgânico para compostagem (Figura 9).

No caso de não recolhimento das fezes em vias públicas, essas podem ir parar nas galerias pluviais carregadas pela água da chuva ou permanecer expostas ao ar livre, tornando-se um risco a Saúde da Pública. Porém, apenas doze (19,05%) tutores responderam que em alguns momentos não recolhem ou que não fazem a coleta das fezes dos cães, mostrando que há uma consciência em dar um destino às fezes, não deixando em vias públicas por parte da maioria dos tutores da grande Florianópolis. Esses resultados não corroboram com uma avaliação realizada por Cardoso et al. (2016), no município de Bom Jesus - PI, onde em um questionário aplicado a cinquenta e sete tutores, em que 88,9% destes alegaram que não recolhem as fezes de seus cães na rua.

De acordo com a Autarquia de Melhoramentos da Capital (COMCAP), criada em 2017, o tutor de cão deve recolher as fezes de seu animal e jogar no vaso sanitário, descartando a embalagem utilizada com os demais resíduos da coleta convencional, nunca as descartando aleatoriamente em terrenos baldios, no meio ambiente e na rede de drenagem pluvial. Clínicas veterinárias, estética para animais, hospedagens e criatórios são obrigados a fazer o descarte dos dejetos dos animais em sistema de esgoto sanitário ligado à rede pública ou em sistema próprio de tratamento. Tais orientações da COMCAP foram criadas a partir do que diz a Lei Complementar 239/2006 que institui o Código de Vigilância em Saúde de Florianópolis, em seu artigo 37, § 1º e § 2º.

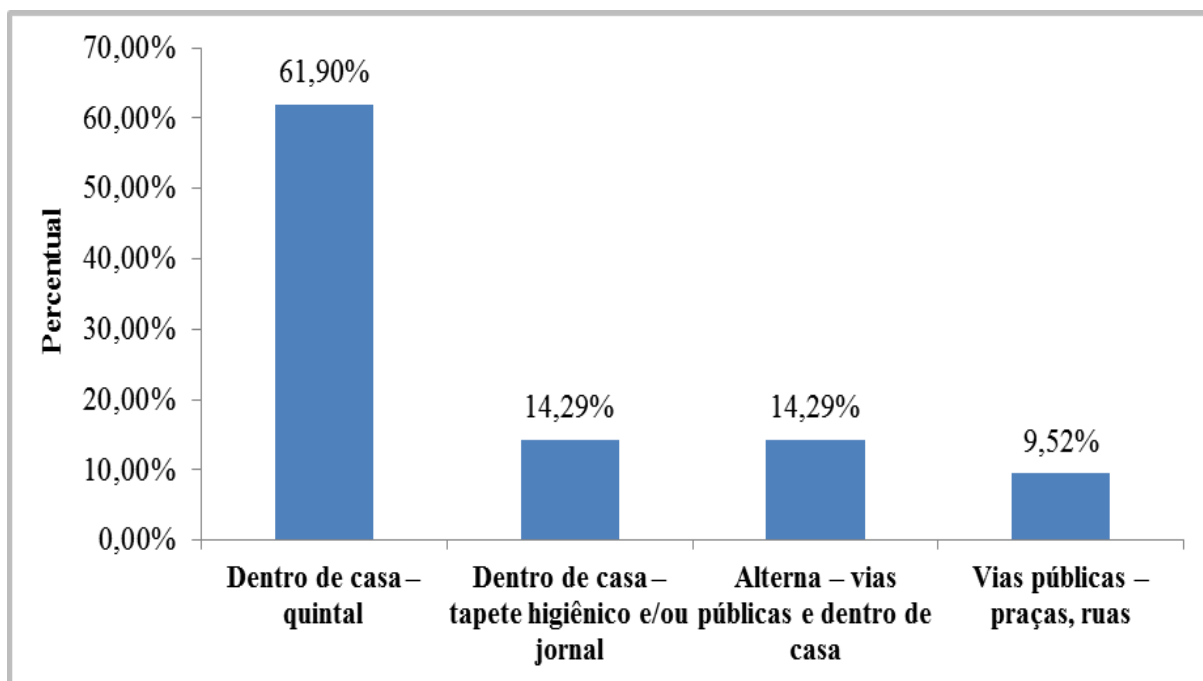


Figura 6 - Local das necessidades fisiológicas dos cães, de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.

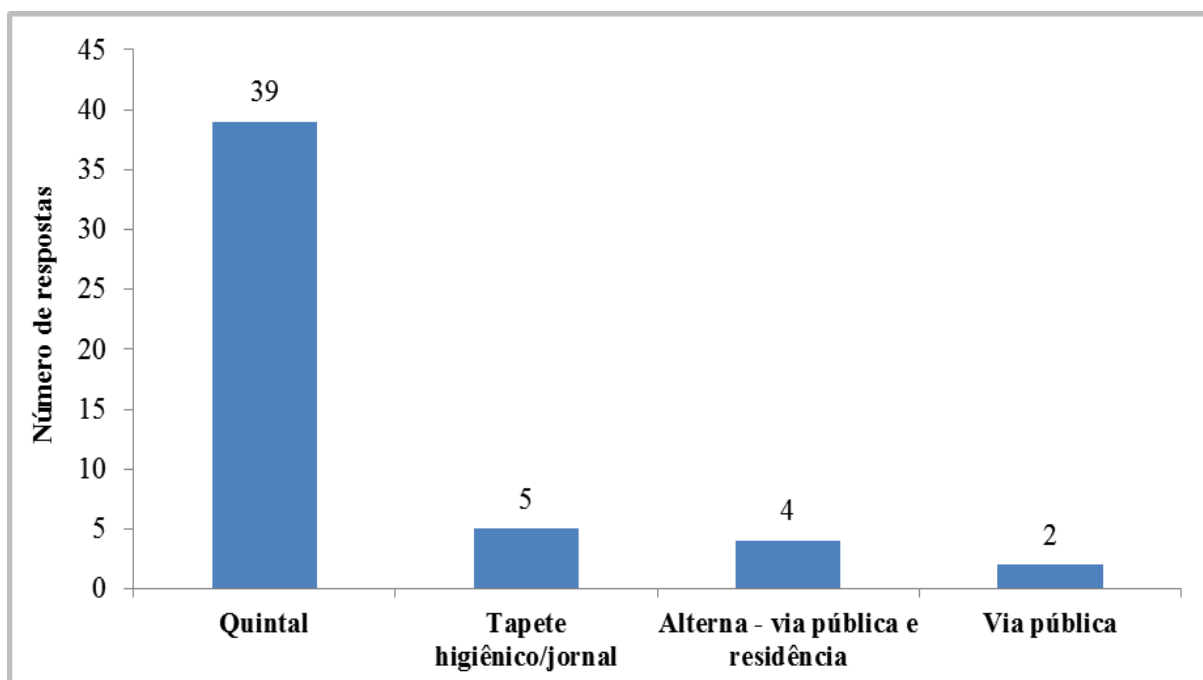


Figura 7 - Local onde o(s) cão (cães) faz(em) as suas necessidades fisiológicas de acordo com os 50 tutores de cães que responderam o questionário e residem em casa na grande Florianópolis – SC.

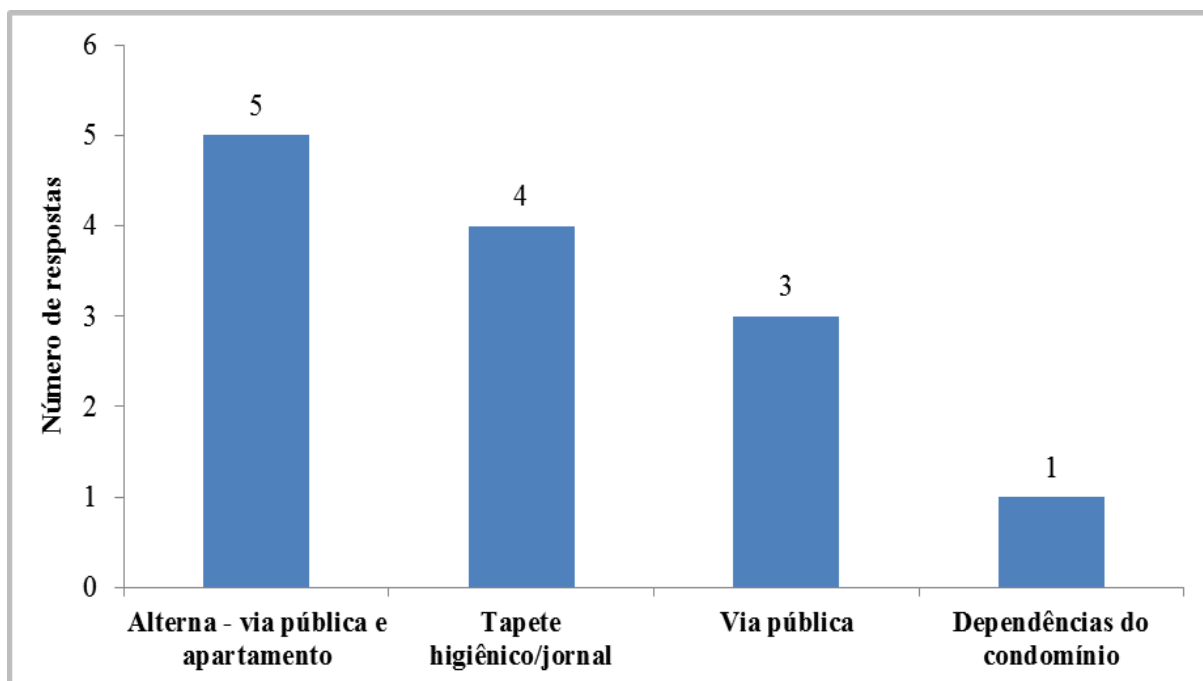


Figura 8 - Local onde o(s) cão (cães) faz(em) as suas necessidades fisiológicas de acordo com os 13 tutores de cães que responderam o questionário e residem em apartamento na grande Florianópolis – SC.

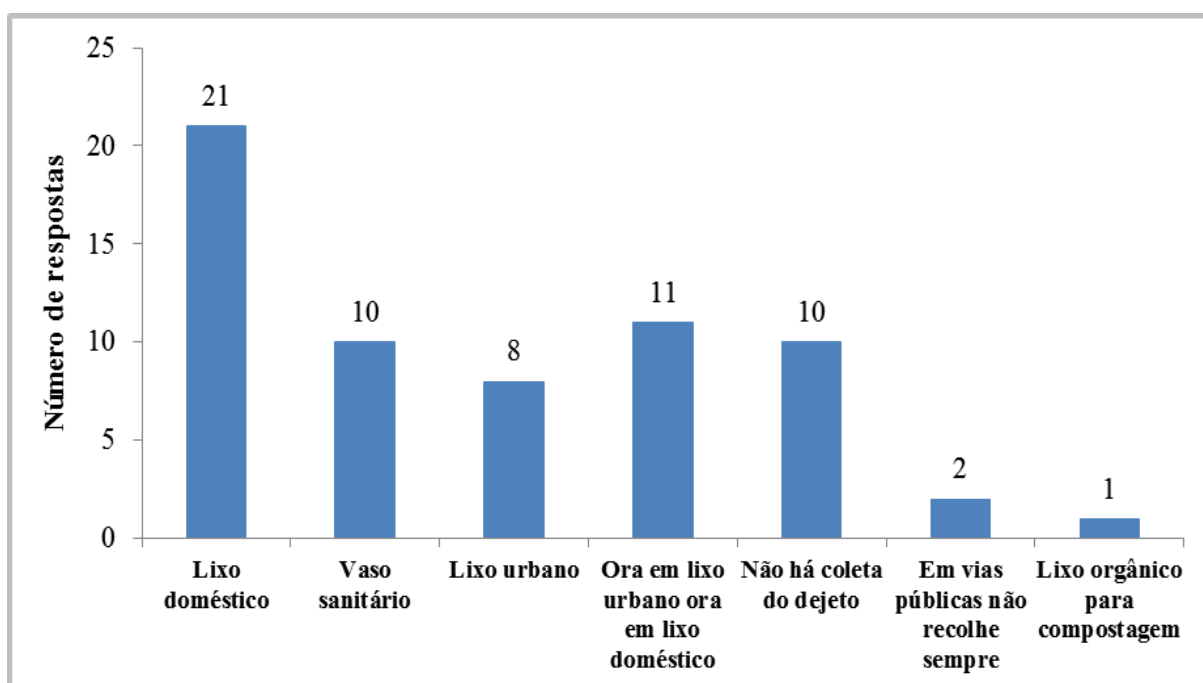


Figura 9 - Forma de descarte das fezes dos cães de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.

Apenas 15,87% dos entrevistados fazem o descarte das fezes em vaso sanitário. Esse resultado pode ser explicado pelo desconhecimento por 90,48% dos entrevistados sobre a existência da lei que trata do descarte de fezes de animais domésticos em Florianópolis e, das seis pessoas entrevistadas (9,52%) que afirmam saber da existência da lei, apenas uma (1,59%) diz conhecer seu texto, ver Figuras 10 e 11.

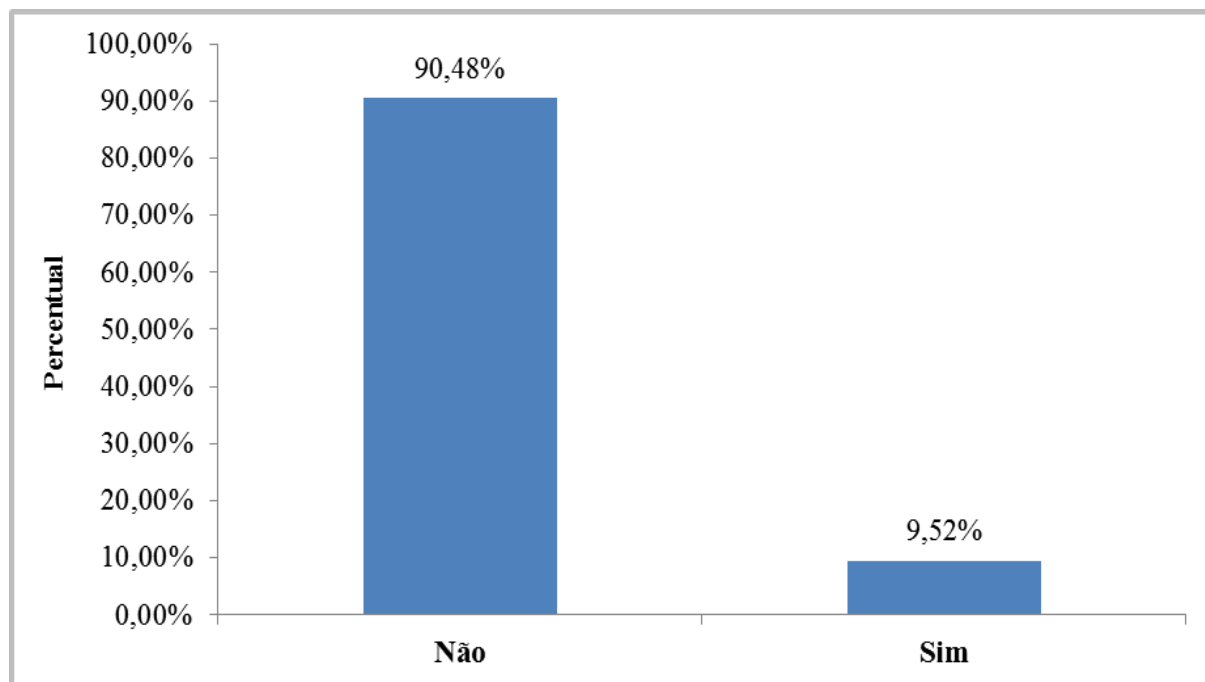


Figura 10 - Resposta sobre o conhecimento acerca da existência de uma lei que trata do descarte de fezes de animais domésticos em Florianópolis (Lei Complementar 239/2006 que institui o Código de Vigilância em saúde de Florianópolis) de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.

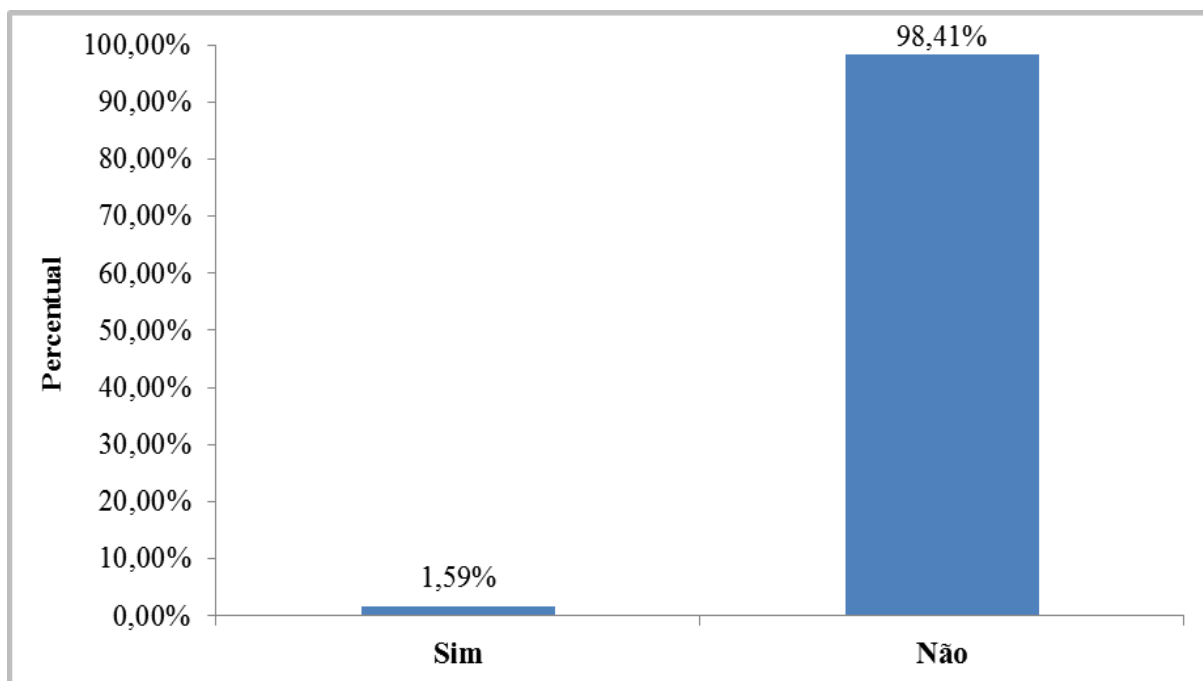


Figura 11 - Conhecimento sobre o texto da Lei que trata de descartes de fezes de animais domésticos em Florianópolis. (Lei Complementar 239/2006 que institui o Código de Vigilância em Saúde de Florianópolis) de acordo com os 63 tutores de cães que responderam o questionário na grande Florianópolis – SC.

5.2. Caracterização quanto ao descarte das fezes dos cães domésticos.

De acordo com a revisão de literatura realizada sobre a composição das fezes dos cães, em conformidade com artigos publicados com este fim, que analisaram digestibilidade de dietas de cães, foi possível observar que a composição média das fezes dos cães em relação aos elementos de maior impacto de poluição de solo e águas sendo: 0,65% N e 1,1% P, em média na matéria seca. Boa parte dos estudos sobre impacto dos dejetos em solos e lençóis freáticos trata de animais de produção, como suínos (TEIXEIRA, 2018; DIESEL, 2002) e bovinos (DOTTO, 2012; ASSENHEIMER, 2007). A realização desta revisão de literatura permitiu entender os principais componentes mediante estudos científicos e seu impacto junto ao meio ambiente. As composições variam, mas ações de mitigação e melhor tratamento podem ser utilizados para a definição de políticas públicas para melhor tratamento. Naturalmente se percebe a necessidade de um levantamento prévio quanto às quantidades que são geradas.

Segundo estudo realizado por Miranda (2009) com suínos, as fezes desses animais têm em média (entre todas as fezes de crescimento observadas nesse estudo) de 31,58% de MS, 0,71% de N e 1,59% de P, quando alimentados com dietas formuladas à base de milho. A

excreção média somente de fezes fica na média de 400 gramas/dia (MIGUEL et al., 2011; MOREIRA et al., 2001) para animais jovens (média de 16 kg de peso corporal). Enquanto cães com peso corporal médio de 15 kg esterçam em média 130 gramas/dia (PIRES, 2013; MAIA et al., 2010). Esta comparação mostra que os suínos, que são monogástricos onívoros, apresentam a composição das fezes muito similar aos cães, no que diz respeito à composição de fósforo e nitrogênio, que são dois elementos altamente poluentes quando depositados diretamente em solo ou lençol freático.

O nitrogênio em grandes quantidades no solo gera impacto e danos ao ecossistema e solos, como a contaminação dos lençóis freáticos, a eutrofização das águas superficiais (RODRIGUES et al., 2007).

Os solos brasileiros, além de deficientes em fósforo, o retêm com grande energia. Assim, a contaminação das águas subterrâneas por esse elemento é menos provável. Embora a contaminação por fósforo seja menos impactante para solo e água que o nitrogênio, ainda assim há uma preocupação, pois o fosfato em contato com a superfície da água estimula o crescimento das algas, denominado processo de eutrofização, resultando na redução da qualidade da água fresca. No processo de decomposição das algas, ocorre diminuição da quantidade de oxigênio na água, comprometendo a sobrevivências de peixes e demais organismos aquáticos (CROMWELL et al., 1993).

Os dejetos de animais de produção tem legislação própria para destino, sendo os destinos mais utilizados a compostagem (DOS SANTOS, 2019; PAIVA FLORES et al., 2015) e biodigestores (MARIN, 2019; MIRANDA, 2009). Ou seja, há um tratamento visando reduzir e até eliminar toda a carga poluente das fezes. Quando se avalia o destino das fezes de animais de companhia, a forma mais eficiente de redução ou eliminação da carga poluente com as alternativas urbanas existentes: descarte em lixo ou em vaso sanitário. Deste modo, este estudo permitiu identificar pontos positivos e negativos das formas de descarte existentes. Cabe então, definir qual deles passa a ser o mais crítico e desta forma, indicar formas de descarte mais adequadas ou menos agressivas.

O tratamento da água residual das residências pode ser a forma mais lógica de eliminar o impacto dessas fezes. Uma vez que a água, se tratada, reduz a carga poluente do dejetos. Já, o descarte em lixo, irá destinar as fezes a aterros sanitários, onde não é previsto um tratamento dos resíduos depositados nesses locais. A Figura 13 apresenta a relação em pontos positivos e negativos de cada condição de descarte: descarte em lixo comum ou via vaso sanitário. Um fato importante que gerou questionamento infere nos projetos civis, públicos ou

privados no que consiste se os mesmos levam em conta, hoje, condições de projeto relacionando a criação de cães em domicílios.

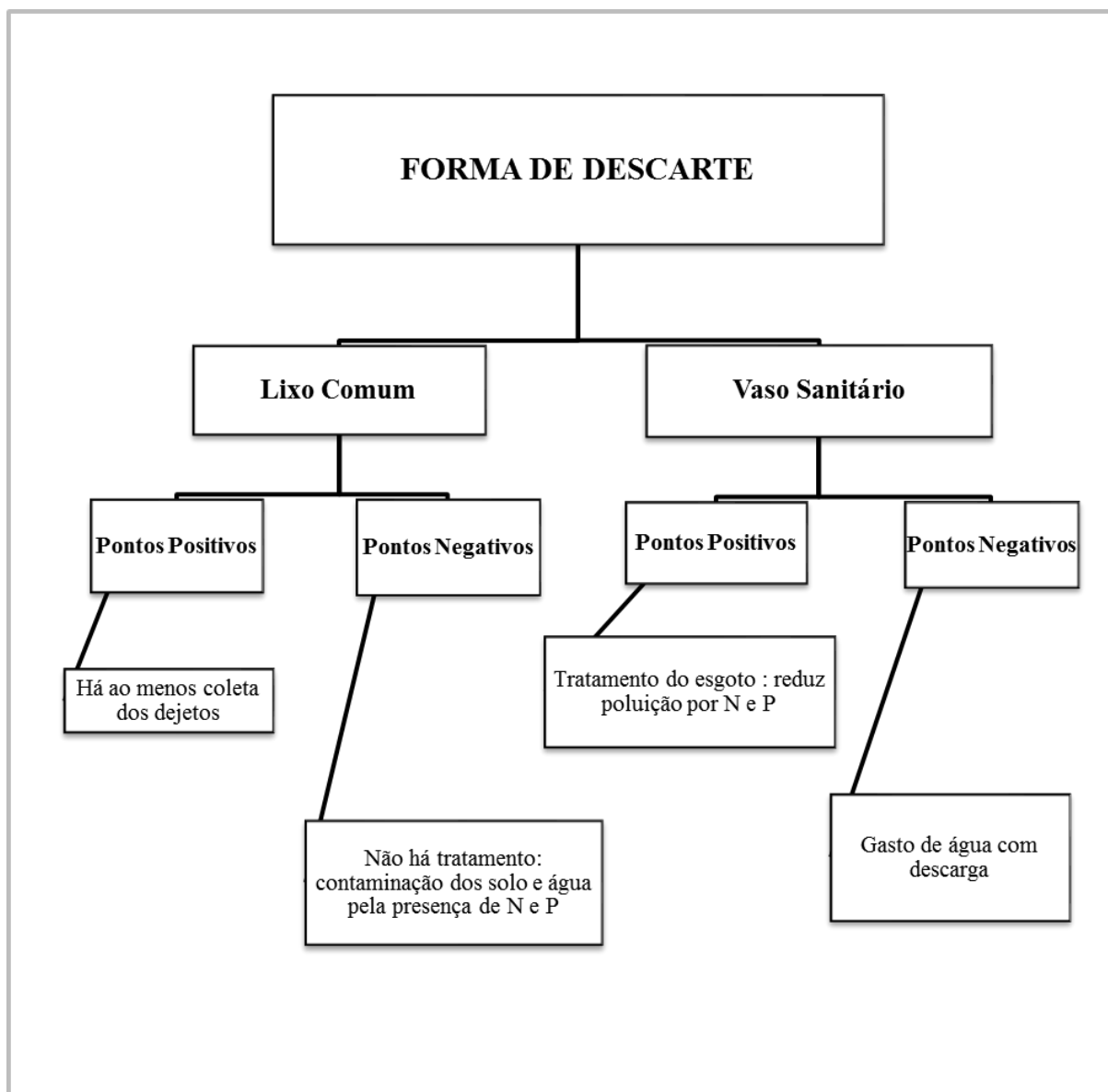


Figura 12 - Pontos positivos e negativos em relação à forma de descarte das fezes.

Nutrientes: N - Nitrogênio; P – Fósforo.

Ao pesquisar sobre leis de destinos de fezes em outros municípios, é perceptível que as regras variam, no Rio de Janeiro - RJ, por exemplo, uma das leis trata de condomínios, onde a Lei 4327/06 (Lei nº 4327 de 27 de abril de 2006), determina que condomínios disponibilizem sacos de lixo aos seus moradores para que, os mesmos limpem as fezes de seus animais domésticos dos logradouros públicos, não especificando o destino final, se lixo público ou do próprio condomínio. Já em Curitiba-PR, o Decreto nº 643 (Decreto nº 643, art.6º, Lei nº 7.833/91) determina que as fezes de cães sejam consideradas como lixo

orgânico, logo, determina que os usuários dos parques, praças e vias públicas que frequentarem estes locais com animais de estimação são responsáveis pela limpeza, remoção e destino adequado (lixeriras) das fezes geradas por seus animais, com risco de multa.

Observando-se que boa parte da população não pensa antes de descartar resíduos. Conforme Ueda (2009), mostra em seu estudo que 88,6% dos entrevistados afirmaram descartar seus resíduos farmacológicos no lixo doméstico e que 9,2% o descartam via esgoto. A falta de informação de grande parte da população, quanto à melhor forma para o descarte de resíduos, bem como, qual impacto que o descarte inapropriado pode provocar ao meio ambiente, inclusive ao homem, é algo a se considerar. Por isso, pode-se dizer que a percepção das pessoas está diretamente relacionada ao seu nível de informação sobre os riscos associados ao descarte inapropriado de resíduos. Para que haja conscientização da população sobre a importância do manejo adequado dos resíduos, sejam eles oriundos de serviços de saúde, medicamentos, fezes de animais, entre outros, são necessárias ações integradas entre diversos segmentos da sociedade, desde escolas, associações de bairro e comunidades carentes (SILVA, 2005). Portanto, fica claro que é necessário conscientizar a população e as autoridades pertinentes ao assunto, para que se estabeleçam soluções para o descarte e posterior tratamento de resíduos, antes da sua liberação no meio ambiente (REIS, 2013).

6. CONCLUSÃO

Considerando que os lixos orgânicos recolhidos são depositados em aterros sanitários e que a água proveniente das descargas de vasos sanitários coletada via rede de esgotos receberá tratamento, o melhor tipo de descarte das fezes de cães domésticos é o vaso sanitário, do ponto de vista ambiental.

7. REFERÊNCIAS

AFONSO, Esther Ramalho; PALHARES, Julio Cesar Pascale; HAUBER, Augusto. Impacto de Estratégias Nutricionais no Dejeito de Suínos. **Simpósio de pós-graduação em nutrição e pesquisa animal, VIII**, p. 54-75, 2014.

ALDERTON, David. Cães: **Um guia ilustrado com mais de 300 raças de cães de todo o mundo**. 4 ed. Rio de Janeiro: Ediouro Publicações S/A, 2002.

ALVES, Willian Lopes. Compostagem e vermicompostagem no tratamento de lixo urbano. Jaboticabal: **Funep, 1996**, 53p.

AMTSBERG, G.; DROCHNER, W.; MEYER, H. **Influence of food composition on the intestinal flora of the dog**. In: Nutrition of the dog and cat: proceedings of the International Symposium on the Nutrition of the Dog and Cat, arranged by the Institute of Animal Nutrition in conjunction with the 200-year anniversary of the Veterinary School, Hannover, 26 June 1978/editor, RS Anderson.--. Oxford; New York: Pergamon Press, 1980., 1978.

ARAÚJO, Flávio Ribeiro de et al. Contaminação de praças públicas de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, por ovos de Toxocara e Ancylostoma em fezes de cães. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, p. 581-583, 1999.

ASSENHEIMER, Adriane et al. Tratamento de dejetos bovinos em sistema intensivo de produção de leite com aeração mecânica. 2007.

ASSIS, Fabiola Oro. Bacia hidrográfica do rio Quilombo: dejetos de suínos e impactos ambientais. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, n. 8, p.107-122, Ed. UFPR. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no brasil 2016**. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/panorama_envio.cfm?ano=2016>. Acesso em: 01 de outubro de 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE ALIMENTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO - ANFALPET. **Manual do programa integrado de qualidade pet**. 2.ed. São Paulo: 2008. 238p.

ASSOCIATION OF THE OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. **Official and tentative methods of analysis**, 16. Ed. Arlington, Virginia: AOAC International, 1995.

BAZZARELLA, Bianca Barcellos. **Caracterização e aproveitamento de água cinza para uso não-potável em edificações**. 165f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico. 2005.

BETTIOL, Wagner; DE CAMARGO, Otávio A. Impacto ambiental do uso agrícola do lodo de esgoto. **Embrapa Meio Ambiente-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2006.

CADONÁ, E. A., LOURENZI, C. R., de SOUZA, E. L., RAMPINELLI, E. C., dos SANTOS, M. L., SETE, P. B., SOARES, C. R. F. S. Contaminação por nitrogênio e fósforo de águas destinadas ao consumo humano em região com intensa atividade suinícola. **Geosciences = Geociências**, v.37, n.4, 883-891, 2018.

CARDOSO, Dulcilany Pereira et al. Perfil dos tutores de cão e gato no município de Bom Jesus-PI. **Pubvet**, v. 10, p. 580-635, 2016.

CARCIOFI, Aulus Cavalieri et al. Qualidade e digestibilidade de alimentos comerciais de diferentes segmentos de mercado para cães adultos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 10, n. 2, p. 489-500. 2009. Disponível em: <<http://www.rbspa.ufba.br>>. Acesso em: 27/08/2017.

CARVALHO, AL de L. et al. O cão aos olhos (da mente) de Darwin: a mente animal na Inglaterra vitoriana e no discurso darwiniano. **Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro**, v. 1, n. 1, p. 36-56, 2008. Disponível em: <http://www.sbhc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=64>. Acesso em: 31 de agosto de 2017.

CASTRO, João Manoel de; SANTOS, Sérgio Vieira dos; MONTEIRO, Nabor Alves. Contaminação de canteiros da orla marítima do Município de Praia Grande, São Paulo, por ovos de *Ancylostoma* e *Toxocara* em fezes de cães. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n. 2, p. 199-201, 2005.

CATAPAN, Dariane Cristina et al. Estimativa populacional e Programa de Esterilização Cirúrgica de cães e gatos. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 9, n. 3, p. 259-273, 2015.

CINQUEPALMI, Vittoria, et al. Environmental contamination by dog's faeces: a public health problem?. **International journal of environmental research and public health**, v. 10, n. 1, p. 72-84, 2012.

CROMWELL, G. L. et al. Efficacy of phytase in improving the bioavailability of phosphorus in soybean meal and corn-soybean meal diets for pigs. **Journal of animal science**, v. 71, n. 7, p. 1831-1840, 1993.

DECRETO Nº 643. REGULAMENTA O ART. 6º, DA LEI Nº 7.833/91. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/decreto/2001/64/643/decreto-n-643-2001-regulamenta-o-art-6-da-lei-n-7833-9>. Acesso em: 04/06/2019.

DEGRÉ, Aurore; VERHÈVE, Didier; DEBOUCHE, Charles. Emissions gazeuses en élevage porcin et modes de réduction: revue bibliographique. **Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement**, v. 5, n. 3, p. 135-143, 2001.

DE OLIVEIRA SOUZA, Luiz Waldemar. Biodisponibilidade do fósforo em ingredientes alternativos–revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária** - issn 1679-7353 periodicidade semestral – Ed.3, 2004.

DE PAULA, Jéssica Moreira et al. Perfil populacional de cães e gatos e bem-estar animal em Chapecó, SC. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA**, v. 12, n. 4, p. 437-449, 2018.

DE SOUZA, José, et al. **Tratamento de resíduos urbanos, geração de energia e fertilizante: uma perspectiva para a região do Vale dos Sinos**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE, 3. Bento Gonçalves, 2012.

DIESEL, R.; MIRANDA, C. R.; PERDOMO, C. C. Coletânea de tecnologias sobre dejetos suínos. Concórdia: Boletim Informativo de Pesquisa-Embrapa Suínos e Aves e Extensão-EMATER/RS. Nº14. EMBRAPA, CNPSA, 2002. Disponível em: <<http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/bipers/bipers14.pdf>>. Acesso em: 22 de maio de 2019.

DOTTO, Rodrigo Bragança; WOLFF, Delmira Beatriz. Biodigestão e produção de biogás utilizando dejetos bovinos. *Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas*, v. 13, n. 1, p. 13-26, 2012.

DOTSON, Michael J.; HYATT, Eva M. Understanding dog–human companionship. **Journal of Business Research**, v. 61, n. 5, p. 457-466, 2008.

DOS SANTOS, Débora Teresinha; DA SILVA, Valeska Martins. A suinocultura e os impactos ao meio ambiente. **ciência & tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 43-48, 2019.

DYNIA, José Flavio; DE SOUZA, Manoel Dornelas; BOEIRA, Rita Carla. Lixiviação de nitrato em Latossolo cultivado com milho após aplicações sucessivas de lodo de esgoto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 41, n. 5, p. 855-862, 2006.

FELIX, Ananda Portella, et al. **Avaliação de aditivos sobre as características das fezes de cães**. 84f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

FIGUEIREDO, Chenia Rocha. **Equipamentos hidráulicos e sanitários**. 4.ed. atualiza da e revisada – Cuiabá:Universidade Federal de Mato Grosso / Rede e-Tec Brasil, 2013. ISBN: 978-85-86290-91-6.

FRANCISCO, Regina Helena Porto. Meio ambiente e chuva ácida. *Revista Eletrônica de Ciências*, Artigo USP–Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo. <http://www.cdcc.sc.usp/br/ciencia/artigo/art15/chuvaacida.html>. Zugriffen, v. 12, 2004.

IGLESIAS, J. Rodriguez, et al. Biomethanization of municipal solid waste in a pilot plant. *Water research*, Department of Chemical and Environmental Engineering, Higher School of Industrial Engineering, University of Oviedo, Spain, v. 34, n. 2, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **População de animais de estimação no Brasil - 2013 - Em milhões**. 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriaistematicas/documentos/camaras-tematicas/insumos-agropecuarios/anos-anteriores/ibge-populacao-de-animais-de-estimacao-no-brasil-2013-abinpet-79.pdf>> Acesso em: 23 de agosto de 2017.

LEI Nº 4327 DE 27 DE ABRIL DE 2006. DETERMINA A DISPONIBILIZAÇÃO DE SACOS PLÁSTICOS PARA RECOLHIMENTO DE FEZES DE ANIMAIS DOMÉSTICOS POR PARTE DE CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Disponível em: <<https://cm-rio-de-janeiro.jusbrasil.com.br/legislacao/257848/lei-4327-06>>. Acesso em: 04/06/2019.

LOPES, Katia Regina Freire, et al. Considerações sobre a importância do cão doméstico dentro da sociedade humana. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 6, n. 3, p. 177-185, 2012.

MAIA, Gustavo Vaz Corrêa et al. Zeólitas e *Yucca schidigera* em rações para cães: palatabilidade, digestibilidade e redução de odores fecais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 11, p. 2442-2446, 2010.

MALAFAIA FONSECA ROCHA, Maria Isabel et al. Consumo e digestibilidade aparente de minerais em dietas para cães contendo polpa de citros e folha de alfafa. **Ciência Rural**, v. 32, n. 5, 2002.

MARIN, Diego Bedin et al. Avaliação quali-quantitativa de biogás em unidade de produção de suínos e seu reaproveitamento energético. **Revista Agrogeoambiental**, v. 10, n. 4, 2019.

MIGUEL, Willian Correa et al. Suplementação de acidificantes em rações de leitões desmamados: desempenho e digestibilidade. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 48, n. 2, p. 141-146, 2011.

MIRANDA, Adélia Pereira. Suínos em diferentes fases de crescimento alimentados com milho ou sorgo: desempenho, digestibilidade e efeitos na biodigestão anaeróbia. **Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias**, 2009.

MOREIRA, Ivan et al. Utilização da farinha pré-gelatinizada de milho na alimentação de leitões na fase de creche. Digestibilidade e desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 440-448, 2001.

OLIVEIRA, Heloísa, et al. **Perfil Epidemiológico e Socioeconômico da Ocorrência de Casos de Leptospirose em Municípios da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil.**

<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016a/ciencias%20da%20saude/perfil%20epidemiologico.pdf>. Acessado em: 19 de setembro de 2017.

OLIVEIRA, Maria Carolina Gomes de, et al. **Os fatores determinantes da satisfação pós-ocupacional de usuários de ambientes residenciais**. 182 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

PIRES, Juliana de Melo. **Farelo de casca de milho sem água de maceração em alimentos completos para cães: digestibilidade aparente dos nutrientes, balanço hídrico e características físico-químicas das fezes**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PAIVA FLORES, Juliene, et al. Avaliação da maturação e contaminação de compostos obtidos pela compostagem de resíduos domiciliares com aplicação de fezes caninas. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: investigación, desarrollo y práctica**, v. 8, n. 3, p. 385-396.

PARK, K. J.; ANTÔNIO, G. C. **Análises de materiais biológicos**. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola, 2006.

PHILLIPS, T. **Finding your next niche**. 2007. Disponível em: <<http://www.petfoodindustry.com/ViewArticle.aspx?id=11348>>. Acesso em: 20/06/2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. Lei complementar nº 94, de 18 de dezembro de 2001. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/f/florianopolis/leicomplementar/2001/10/94/lei-complementar-n-94-2001-dispoe-sobre-o-controle-e-protecao-de-populacoes-animais-bem-como-a-prevencao-de-zoonoses-nomunicipio-de-florianopolis-e-da-outras-providencias-2001-12-18-versao-original>>. Acesso em: 08/05/2019.

PREISING APTEKMANN, Karina et al. Aspectos nutricionais e ambientais da obesidade canina. **Ciência Rural**, v. 44, n. 11, 2014.

REBOUÇAS, Aldo da C. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Bahia análise & dados**, v. 13, p. 341-345, 2003.

REIS, Mariangela Andrade et al. Conhecimento, prática e percepção sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em estabelecimentos médicos veterinários de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, n. 2, 2013.

RODRIGUES, P. B. et al. Manejo da dieta para reduzir o impacto ambiental da excreção de nutrientes na avicultura. **VII Seminário de Aves e Suínos**, 2007.

SAAD, F. M. O. B.; FRANÇA, Janine. Alimentação natural para cães e gatos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 39, n. 1, p. 52-59, 2010.

SERPELL, James. Beneficial effects of pet ownership on some aspects of human health and behaviour. **Journal of the Royal Society of Medicine**, v. 84, n. 12, p. 717-720, 1991.
Disponívelem:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1295517/pdf/jrsocmed00117-0023.pdf>>.

Acesso em: 31 de agosto de 2017.

SILVA, H. O. et al. Efeito da fitase sobre a excreção e teor de minerais nos ossos de suínos na fase de crescimento. **Agropecuária Técnica**, v. 26, n. 1, p. 54-59, 2005.

SILVA, D.D. Plano de Gerenciamento de resíduos de Serviços de Saúde (PGRESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE): Uma ferramenta eficaz na melhoria do desempenho ambiental das unidades de saúde. **Opinio Verbis**, v.2, n.2, p.69-83,2005.

SOUSA, Valéria Régia Franco et al. Contaminação por fezes caninas das praças públicas de Cuiabá, Mato Grosso. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 44, n. 2, p. 132-136, 2007.

TEIXEIRA, Laura; DA SILVA, Olga; Vidal, Tamyris; BRANDÃO, Adilson. Efeito da aplicação de dejetos líquidos de suíno (dls) sobre a emissão de CO₂ em pastagem de capim tifton-85. **TCC-Engenharia Ambiental**, Centro Universitário de Várzea Grande- UNIVAG, 2018.

UEDA, Joe et al. Impacto ambiental do descarte de fármacos e estudo da conscientização da população a respeito do problema. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, v. 5, n. 1, 2010.