

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PATRICIA MADUREIRA CASTRO DE PAULA

ASPECTOS COMPORTAMENTAIS RELATIVOS À DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE
CÃES COMUNITÁRIOS



CURITIBA

2018

PATRICIA MADUREIRA CASTRO DE PAULA

ASPECTOS COMPORTAMENTAIS RELATIVOS À DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE
CÃES COMUNITÁRIOS

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, do Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Ciências Veterinárias.

Orientadora: Prof. Dra. Carla Forte Maiolino Molento
Coorientador: Prof. Dr. Pedro Luiz de Paula Filho

Curitiba

2018

P324a Paula, Patrícia Madureira Castro de
Aspectos comportamentais relativos à distribuição espacial de
cães comunitários / Patrícia Madureira Castro de Paula. - Curitiba,
2018.
88 p.: il.

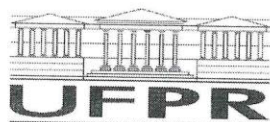
Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná. Setor de
Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciências
Veterinárias.

Orientadora: Carla Forte Maiolino Molento

Coorientador: Pedro Luiz de Paula Filho

1. Cão - Comportamento. 2. Cão - Controle populacional. 3.
Saúde pública. 4. Rastreamento automático. I. Molento, Carla
Forte Maiolino. II. Paula Filho, Pedro Luiz de. III. Título. IV.
Universidade Federal do Paraná.

CDU 636.7.09




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR SETOR DE CIÊNCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS
VETERINÁRIAS

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS VETERINÁRIAS da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **PATRICIA MADUREIRA CASTRO DE PAULA** intitulada: **ASPECTOS COMPORTAMENTAIS RELATIVOS À DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE CÃES COMUNITÁRIOS**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 28 de Maio de 2018.



CARLA FORTE MAIOLINO MOLENTO
Presidente da Banca Examinadora



RITA DE CASSIA MARIA GARCIA
Avaliador Interno



TÂMARA DUARTE BORGES
Avaliador Externo



VANESSA CARLI BONES
Avaliador Externo



GUILHERME BORGES BOND
Avaliador Externo

**Ao meu marido, Pedro Luiz e as minhas filhas
Paula Eduarda e Carolina.
Aos meus pais, Eurivaldo e Elza.
Aos meus irmãos, Marcelo, Luciano e Mariana.
Aos meus sogros Pedro Luiz e Wilma
À minhas cunhadas, Cristiane, Karla e Márcia
Aos meus sobrinhos, Manoela, Ana Cláudia, Lucas e
Mateus.**

Minha família, meu porto seguro, minha referência.

AGRADECIMENTOS

A Pai Celestial, fé, crença e minha espiritualidade.

Aos meus pais, exemplo de dedicação aos filhos, meu exemplo de família.

Ao meu marido, Pedro Luiz, pela constante paciência, parceria, companheirismo e cumplicidade. Meu exemplo de caráter, dedicação e postura. Minha admiração, meu porto seguro, “*every breath you take...*” sempre meu melhor amigo.

Às minhas filhas, Paula Eduarda e Carolina, pelo amor incondicional mesmo nas minhas ausências, pelos beijos, abraços e declarações de amor diárias, que nos impulsionam a seguir sempre em frente.

Aos meus irmãos, Marcelo, Luciano e Mariana, mais que irmãos.

Às minhas cunhadas Marcia, Karla pelo amor que doam os meus irmãos e pelos meus sobrinhos Lucas e Mateus.

Aos meus sogros, Pedro Luiz e Wilma, minha cunhada Cristiane e minhas sobrinhas Manoela e Ana Cláudia, por permitirem que eu faça parte desta família.

Aos amigos de Curitiba, Medianeira, Foz do Iguaçu e Matelândia, que acreditaram e incentivaram. Josiane Biazus e Juciela Brum Soares de Moraes, vocês acreditaram, confiaram e lutaram por mim, gratidão eterna.

À Vanessa, Janaína e Paloma pelo convívio, dúvidas, certezas, almoços, estudos, seriedade e risadas.

À professora Carla Forte Maiolino Molento, pela orientação, apoio, paciência e amizade.

À ONG SOS Focinhos, pessoas que não medem esforços em prol dos animais e colaboraram ativamente no projeto.

À CAPES pela bolsa de pesquisa e ao CNPQ pelo financiamento do projeto.

A todos do LABEA, pela ajuda, amizade, ombro amigo e risadas.

E não menos importante ao Koda, Mel, Yoda, Taiga, Kauwai, pelos latidos e miados que me acompanharam nessa trajetória e são a lembrança constante dos miados e latidos que já partiram.

RESUMO

A superpopulação de cães é um desafio para a saúde pública e o bem-estar animal. O objetivo deste trabalho é avançar no conhecimento do comportamento espacial de cães de rua. O estudo divide-se em cinco capítulos: (I) apresentação; (II) Cães de rua no Estado do Paraná: um olhar a partir das Secretarias Municipais de Meio Ambiente e de Saúde; (III) Construção de protótipo para rastreamento de cães nas ruas utilizando arduino; (IV) Características de deslocamento de cães de vizinhança em município de pequeno porte no sul do Brasil e (V) considerações finais. O estudo dos cães nas ruas sob o olhar das Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Saúde colaborou no sentido de observar a atuação das secretarias frente ao manejo dos cães nas ruas. A construção de um protótipo para rastreamento possibilitou a adequação de uma coleira de rastreamento para estudar a dinâmica espacial dos cães de rua. O estudo sobre as características do deslocamento de cães de vizinhança permitiu conhecer a área espacial dos cães nas ruas, estabelecendo parâmetros reais sobre locais de vida e de circulação dos cães nas ruas que estão sob os cuidados de um mantenedor. Os três estudos representam avanços para a elaboração de estratégias para o manejo de cães nas ruas

Palavras-chave: Cão de vizinhança. Cão comunitário. Rastreamento. Telemetria.

ABSTRACT

Overpopulation of dogs is a challenge to public health and animal welfare. The objective of this work is to know the spatial behavior of street dogs. The study is divided into five chapters: (I) Presentation; (II) Street dogs in the State of Paraná: Municipal Secretariats of Environment and Health view; (III) Prototype construction to track dogs in the streets using arduino; (IV) Ranging characteristics of neighborhood dogs in a small municipality in southern Brazil and (V) Final considerations. The study of street dogs using Municipal Secretariats of Environment and Health view collaborated to observe about the performance of the secretariats regarding the management of the dogs. The construction of prototype for tracking allowed the adaptation of a tracking collar to study the spatial dynamics of dogs. The study on the characteristics of the displacement of neighboring dogs allowed an advance in the spatial knowledge of the dogs in the streets, establishing real parameters on the living and circulation areas of the dogs that are under the care of a maintainer. The three studies represent advances in the elaboration of strategies for the management of dogs on the streets.

Keywords: Neighborhood dog. Community dog. Tracking. Telemetry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Número total de respondentes que afirmaram o recebimento de denúncias referentes a cães e de acordo com o motivo da denúncia (maus-tratos, acidentes, abandon e atropelamento) entre os anos de 2012 a 2014, referente a respostas fornecidas no questionário no período de outubro de 2015 a julho de 2016.	23
Figura 2 - Componentes do protótipo. A. Arduino Pro Mini. B. GPS u-blox NEO-6M. C. Módulo de leitor/gravador MicroSD. D. Célula recarregável de Lítion.....	35
Figura 3 - Placa do Circuito Impresso do Protótipo de rastreamento.....	35
Figura 4 - Fluxograma de funcionamento do protótipo de rastreamento.....	36
Figura 5 – A. Disposição dos módulos na coleira. B. Módulos nos gabinetes. C. Protótipo adaptado na coleira, colocado em um dos cães utilizados para coleta de dados.....	37
Figura 6 – Imagens dos percursos dados pelas coordenadas coletadas da coleira adaptada com o protótipo de rastreamento, dos oitos cães durante 10 dias.....	41
Figura 7 – Localização dos cães de acordo com seu deslocamento durante os dias de avaliação no Município de Medianeira Paraná.....	48
Figura 8 – Mapas construídos de área de concentração das coordenadas (pontos verdes) dos cães rastreados, apresentadas em um gráfico do tipo radar com intervalos de 25 metros, usando como centro o primeiro ponto de leitura do dia e a dispersão dos dados referenciados pelo primeiro ponto.....	50
Figura 9 – Resultados do Teste de Tukey para comparação de médias das áreas de vida dos cães de acordo o zoneamento em que se encontra.....	52
Figura 10 – Gráfico dos cães Centro (A) e Santos (B), do intervalo diário de deslocamento de acordo com o horário de leitura da coordenada em horas e minutos e a distância percorrida em metros. Data e horário de início das leituras sinalizado com seta preta.....	53
Figura 11- Histogramas diários da frequência de acordo com padronização de movimentação dos cães rastreados no período de março a abril de 2018 no Município de Medianeira – Paraná.....	55
Figura 12 – Gráficos do intervalo diário de deslocamento de acordo com o horário de leitura da coordenada em horas e minutos e a distância percorrida em metros. Data e horário de início das leituras sinalizado com seta preta.....	56
Figura 13 – Condensado das coordenadas diárias usando como ponto central a coordenada inicial apresentadas na forma de gráfico de radar com intervalos de 125 metros.....	57
Figura 14 - Imagem da circulação com o condensado das coordenadas dos 10 dias de avaliação dos oito cães rastreados.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Porcentual de respondentes por secretaria (número de respondentes/número total) de acordo com a pergunta realizada no questionário enviado no período de outubro de 2015 a julho de 2016.....	19
Tabela 2 – Porcentual de respondentes por secretaria (número de respondentes/número total) de acordo com a pergunta realizada no questionário enviado no período de outubro de 2015 a julho de 2016.....	25
Tabela 3 – Porcentual de respondentes por secretaria (número de respondentes/número total) de acordo com a pergunta realizada no questionário enviado no período de outubro de 2015 a julho de 2016.....	26
Tabela 4 – Resultados da análise estatística utilizada para o cálculo dos desvios e dispersões do estudo.....	39
Tabela 5 – Área calculada utilizando todos os pontos de leitura dos 10 dias de acompanhamento de cada cão, no Município de Medianeira – Paraná, no período de março a abril de 2018.....	51
Tabela 6 – Valores dos deslocamentos diários e média de deslocamento de cada cão, dos 10 dias de observação, no período de março e abril de 2018, no Município de Medianeira, Paraná.....	53
Tabela 7 – Padrões de deslocamento de acordo com os valores calculados dos intervalos de distância entre coordenadas observadas a cada cinco minutos diariamente.....	54

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	11
2. CÃES DE RUA NO ESTADO DO PARANÁ: UM OLHAR A PARTIR DAS SECRETARIAS MUNICIPAIS DE MEIO AMBIENTE E DE SAÚDE	13
2.1. INTRODUÇÃO.....	14
2.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	16
2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
2.4. CONCLUSÃO.....	28
2.5. AGRADECIMENTOS.....	28
REFERÊNCIAS	29
3. CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPO PARA RASTREAMENTO DE CÃES NAS RUAS UTILIZANDO ARDUINO	32
3.1. INTRODUÇÃO.....	33
3.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	34
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
3.4. CONCLUSÃO.....	41
3.5. AGRADECIMENTOS.....	42
REFERÊNCIAS	43
4. CARACTERÍSTICAS DO DESLOCAMENTO DE CÃES DE VIZINHANÇA EM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE NO SUL DO BRASIL	45
4.1. INTRODUÇÃO.....	46
4.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	47
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	49
4.4. CONCLUSÃO.....	59
4.5. AGRADECIMENTOS.....	59
REFERÊNCIAS	60
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS	63
APENDICE I- RELAÇÃO DE MATERIAL CIENTÍFICO PRODUZIDO PARA PUBLICAÇÃO	68
APÊNDICE II-POSTER - WHY COMMUNITY DOGS?	69
APENDICE III – POSTER – SOBRE OS CÃES NAS RUAS DO ESTADO DO PARANÁ: DADOS PRELIMINARES	70
APENDICE IV – RESUMO – SOBRE OS CÃES NAS RUAS DO ESTADO DO PARANÁ: DADOS PRELIMINARES	71
APENDICE V- RESUMO EXPANDIDO – DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO DE RASTREAMENTO PARA CÃES DE RUA	72
APENDICE VI- POSTER – CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVO DE RASTREAMENTO PARA CÃES: AVALIAÇÃO DA PRECISÃO	77
APENDICE VII – DECLARAÇÃO – DESENVOLVIMENTO DE UM CIRCUITO IMPRESSO PARA APLICAÇÃO EM COLEIRA VISANDO MONITORAMENTO DE CÃES DE RUA	78
APENDICE VIII - RESUMO EXPANDIDO – CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVO DE RASTREAMENTO PARA AVALIAÇÃO ESPACIAL DE CÃES COMUNITÁRIOS: DADOS PRELIMINARES QUANTO A AUTONOMIA	79
APÊNDICE IX- RESUMO – CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVO DE RASTREAMENTO PARA CÃES: AVALIAÇÃO DA PRECISÃO	83
ANEXO I – PARECER CONSUBSTANCIAL DO CEP	84
ANEXO II – PARECER CEUA	87

1. APRESENTAÇÃO

A presente tese faz parte do conjunto de atividades desenvolvidas no Laboratório de Bem-estar Animal (LABEA) da UFPR e tem por objetivo colaborar na construção de estratégias para o manejo de cães de rua com enfoque no bem-estar animal.

No capítulo II são abordados aspectos relevantes sobre a situação dos cães nas ruas sob o olhar dos profissionais que trabalham nas secretarias municipais de meio ambiente e saúde dos municípios do Paraná, por meio de questionário encaminhado a todas as secretarias de saúde e de meio ambiente dos 399 municípios do Paraná com perguntas que abrangeram a situação das secretarias frente ao manejo e a situação dos cães nas ruas. A concepção deste capítulo gerou um pôster (apêndice II) que foi apresentado no 10th IVBM – International Veterinary Behavior Meeting, um pôster (apêndice III) que foi apresentado na VII Conferência Internacional de Medicina Veterinária do Coletivo, publicação de resumo (APENDICE IV) na Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP e ainda permitiu a elaboração de um artigo, que foi submetido à Revista Ciência Animal Brasileira. No capítulo III é abordado a construção de um protótipo de rastreamento via GPS utilizando arduino para utilização em cães de vizinhança. A construção do protótipo foi possível pelo aporte financeiro recebido pelo CNPQ por meio do Edital Universal 14/2014. Deste capítulo gerou-se uma co-autoria de resumo expandido (apêndice V) publicado no XIX Seminário de Iniciação Científica e tecnológica da UTFPR, um pôster (apêndice VI) que foi apresentado na VII Conferência Internacional de Medicina Veterinária do Coletivo, um trabalho de co-autoria (apêndice VII) apresentado no 7º Seminário de Extensão e Inovação da UTFPR, um resumo expandido de co-autoria (apêndice VIII) publicado no XXII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica e publicação de resumo (apêndice) na Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP. O artigo do capítulo está em fase de tradução para submissão.

O enfoque do capítulo IV foi estudar as características da área de circulação de cães de vizinhança por meio da análise do seu deslocamento,

gerando assim dados sobre a área de vida, área de circulação e comportamento de deslocamento. O capítulo gerou artigo a ser submetido.

2. CÃES DE RUA NO ESTADO DO PARANÁ: UM OLHAR A PARTIR DAS SECRETARIAS MUNICIPAIS DE MEIO AMBIENTE E DE SAÚDE

RESUMO

A convivência próxima entre cães e humanos culminou com a presença de animais nas ruas em diversas sociedades atuais, gerando problemas de bem-estar animal e saúde pública. O objetivo deste trabalho foi conhecer a situação dos cães de rua, conforme respostas de profissionais que trabalham na área da saúde e meio ambiente dos municípios do estado do Paraná. Um questionário foi disponibilizado online às 399 Secretarias Municipais do Meio Ambiente (SMA) e da Saúde (SMS). Foram recebidos 61 questionários válidos, de respondentes vinculados à SMA e 39 à SMS. Das respostas obtidas, 77,0% das SMA e 46,2% das SMS não tem disponibilidade de recursos para o manejo de cães de rua e 73,0% afirmaram não existir uma estimativa do número de cães. Dos entrevistados, 67,0% têm conhecimento de que os cães nas ruas são alimentados pela população. Infraestrutura precária, dificuldade de captação de verbas parecem estar entre as maiores limitações para a realização de alguma estratégia que colabore com o manejo de cães. Conclui-se que a atuação das secretarias municipais de saúde e de meio ambiente referente ao manejo de cães ainda é precária e pode ter impacto importante no bem-estar dos cães de rua.

Palavras-chave: bem-estar animal, cão comunitário, manejo populacional, saúde pública

ABSTRACT

The proximity between dogs and humans resulted in the existence of stray dogs in many contemporary societies and this situation generates problems for dog welfare and public health. The objective of this study was to know about the population management of dogs based on the health and environment Secretariats of the municipalities of Paraná. A questionnaire was available online to the Municipal Environment Secretariats (MES) and Municipal Health Secretariats (MHS). 61 valid questionnaires were obtained from MES and 39 from MHS. MES (77.0%) and MHS (42.2%) respondents affirm has no available resources for the management of stray dogs, and the majoritary (73.0%) declared that they did not kown theestimate of the canine population number. Secretariats respondents (67.0%) also awarethat local population feeds dogs on the streets. Among the difficulties observed, poor infrastructure and raising funds seem to be among the major limitations for building a strategy to management of stray dogs. Therefore, it can be concluded that the performance of the municipal health and environment related to management of stray dogs is still precarious and can impact on dog welfare.

Keywords: animal welfare, community dog, population management, public health

2.1. INTRODUÇÃO

O convívio próximo entre cães e seres humanos resultou na presença de animais de rua em diversas sociedades atuais. Tal situação gerou problemas de bem-estar para os cães e, em adição aos problemas de bem-estar animal, a população canina em descontrole constitui problemas para a saúde pública. A maioria das zoonoses está relacionada com posturas e intervenções inadequadas no meio ambiente, podendo incidir na população humana e nas populações animais (Carceres, 2004). Segundo Soto (2003), o crescimento da população canina gerou condições para o desenvolvimento de zoonoses, acidentes por mordeduras a pessoas, contaminação do meio ambiente e consequências negativas para o bem-estar animal, pois a cada ano mais animais são abandonados. Desta forma, se torna necessário o manejo populacional de cães urbanos para a melhoria do bem-estar dos cães nas ruas.

Durante anos, a educação para guarda responsável foi prejudicada pela facilidade com que eram recolhidos e eliminados animais de rua. Atualmente, a inadequação da estratégia de controle populacional de cães urbanos por meio de captura e eliminação é mundialmente reconhecida (WHO, 2013), sendo que as novas estratégias propostas envolvem esterilização cirúrgica, educação pública para guarda responsável e aplicação de legislação pertinente. Para a construção de estratégias eficientes de controle populacional é necessária a compreensão sobre dinâmica populacional, organização social e comportamental do cão, assim como a sua forma de interação com a sociedade humana.

Quanto maiores cuidados forem destinados aos cães de rua, menores serão as chances do cão adoecer; e, a esterilização efetiva desses cães produziria benefícios tanto na perspectiva direta, com a diminuição de filhotes, quanto indireta

contribuindo para o estabelecimento de guarda responsável (Molento, 2014). A diminuição das taxas de natalidade e de mortalidade em associação com a diminuição das taxas de migração, possibilita um aumento na idade média da população, e, quanto mais conhecida é a população melhor a viabilidade de estabelecer metas concretas e monitorar os efeitos de qualquer intervenção no intuito de controle (Garcia et al., 2012). Ou seja, utilizar os cães de rua como uma barreira sanitária e reprodutiva pode ser uma estratégia promissora tanto para o bem-estar animal quanto para a saúde pública.

Uma estratégia, que conecte os cuidados com o bem-estar animal e a saúde pública, e que siga como princípios à utilização do cão de rua como uma barreira sanitária e reprodutiva é o cão comunitário. Um exemplo de aplicação deste princípio é o Programa Cão Comunitário implantado pela Prefeitura de Campo Largo. Neste, os cães são identificados, vacinados, vermifugados, esterilizados cirurgicamente e depois realocados na sua comunidade. Um morador local aceita a responsabilidade como cuidador do cão, tendo a responsabilidade de alimentá-lo e acionar a Unidade de Vigilância de Zoonoses se algo acontecer ao animal. Know *et al.* (2016) concluíram que estratégias como o programa cão comunitário pode ser um passo promissor na melhoria do bem-estar dos cães de rua, pela possibilidade de atender às necessidades dos cães.

Garcia *et al.* (2012) também reportaram que a eficácia do manejo populacional dos cães de rua necessita de estratégias políticas, sanitárias, conhecimento dimensional e comportamental da população e estratégias humanitárias socialmente aceitas e ambientalmente sustentáveis. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avançar no conhecimento sobre situação dos cães de rua

conforme respostas de profissionais que trabalham na área de saúde e meio ambiente dos municípios do Paraná.

2.2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi elaborado um questionário online com aplicação não assistida, contendo 11 perguntas direcionadas aos funcionários das Secretarias Municipais de Saúde (SMS) e de Meio Ambiente (SMA) do Estado do Paraná. O questionário foi dividido em perguntas classificadas como fechadas, abertas, escalonadas e de múltipla escolha. Previamente à sua aplicação, o questionário foi refinado por meio de consulta a profissionais do setor de SMS e de SMA, verificando clareza e evitando perguntas com margem para interpretação dúbia. Após finalizado, o questionário foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Paraná e aprovado sob protocolo número 1186072 em 07/08/2015.

O questionário foi disponibilizado para as secretarias por meio da plataforma Google Form®, durante o período de outubro de 2015 a julho de 2016, caracterizando um levantamento transversal com intuito de fazer um resgate histórico de informações dos municípios durante os anos de 2012, 2013 e 2014. O *link* de acesso aos questionários foi enviado por mensagem eletrônica aos secretários municipais de saúde, aos diretores das regionais de saúde do Estado do Paraná e aos secretários municipais de meio ambiente, quando da existência de SMA no município, ou ao secretário municipal da secretaria que mantinha em seu organograma um departamento, setor ou divisão de meio ambiente. Para a divulgação dos questionários houve ainda a colaboração do CRMV-PR e do Sindicato dos Médicos Veterinários do Paraná.

Os 399 municípios do Paraná foram separados em três estratos de acordo com a classificação do IBGE (2010), em 367 (91,9%) municípios de pequeno porte, de até 100.000 habitantes, 30 (7,5%) municípios de médio porte, de 100.001 a 500.000 habitantes, e dois (0,5%) de grande porte, com mais de 500.001 habitantes, para avaliação de eventuais diferenças de resultados entre os estratos. Dos 107 questionários recebidos, sete relatavam que os respondentes não concordaram em participar do questionário, resultando dessa forma para análise 100 questionários, dos quais 61 respondentes eram vinculados à SMA e 39 respondentes à SMS. Quando calculado o número de municípios respondentes foram totalizados 86 municípios, e destes, 14 enviaram respostas de ambas as secretarias, assim totalizando 21,6% (86/399) de municípios respondentes.

Dos municípios respondentes, 88,4% (76/86) foram de pequeno porte, representando 20,7% (76/367) dos mesmos no Paraná. Os respondentes de municípios de médio porte corresponderam a 9,3% (8/86) representando 26,7% (8/30) de municípios de médio porte do Paraná. O percentual de respondentes de grande porte foi 2,3% (2/86), que representam 100,0% (2/2) de municípios classificados como grande porte no Estado do Paraná. As respostas das perguntas classificadas como abertas foram analisadas utilizando o *software* Atlas TI® para captação quantitativa de palavras-chave. Por meio da análise de palavras-chave surgiram quatro categorias de recursos disponibilizados para as secretarias trabalharem com manejo de cães de rua: infraestrutura, insumos, recursos humanos e veículos. As respostas foram classificadas de acordo com as categorias. Para melhor análise das respostas, os valores absolutos do número de denúncias foram ajustados para o coeficiente por 1.000 habitantes e os valores absolutos das

estimativas de população canina foram ajustados para a razão cão:ser humano de cada município.

Foi utilizado o *software* MiniTab 17® para análise e interpretação dos dados. A análise foi realizada por meio de estatística descritiva e distribuição de frequências. Para verificar se o número de municípios respondentes tem representatividade foi utilizado o cálculo de estimativa de tamanho de amostra por meio do desvio padrão com margem de erro de 5%, utilizando os municípios separados de acordo com sua localização nas mesorregiões do Paraná (IBGE, 2010). Assim, o cálculo do tamanho amostral demonstrou a necessidade de uma amostra de 60 municípios. Para medir o grau de relação linear entre as estimativas da população humana e a população canina de cada município foi utilizada a correlação de Pearson e para as respostas obtidas quanto ao posicionamento sobre alimentar cães de rua foi utilizada a correlação de Spearman.

2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comparação entre as respostas de acordo com o porte do município não gerou diferenças significativas ($p > 0,05$), assim o porte do município não foi mantido como fator relevante para a discussão dos resultados.

A maioria dos municípios respondentes (62,8%, 54/86) não tem recursos em nenhuma das categorias (Tabela 1). Não houve diferença ($p > 0,05$) entre os 77,0% (47/61) das SMA e 46,2% (18/39) das SMS que não dispunham de recursos para o manejo de cães de rua. Tais resultados sugerem que no Estado do Paraná não há diferença entre as SMA e SMS quanto ao alto percentual de secretarias com severa restrição de recursos para o manejo populacional e os cuidados com os animais de

rua. Tal situação parece incoerente com as atribuições de ambas as secretarias, relativas à proteção animal (Brasil, 1998) e a promoção de saúde pública, em especial se considerado o conceito de saúde única (OIE, 2016). Ainda, ausência de recursos para manejo populacional está potencialmente associada a menor grau de bem-estar dos cães de rua.

Tabela 1. Porcentual de respondentes por secretaria (número de respondentes / número total) de acordo com a pergunta realizada no questionário enviado no período de outubro de 2015 a julho de 2016.

Pergunta	Secretaria Municipal do Meio Ambiente (%)		Secretaria Municipal de Saúde (%)	
	Sim	Não	Sim	Não
Existência de recursos de infraestrutura disponíveis para o manejo de cães	11,5 (7/61)	88,5 (54/61)	17,9 (7/39)	82,1 (32/39)
Existência de recursos humanos disponíveis para o manejo de cães	19,7 (12/61)	80,3 (49/61)	43,6 (17/39)	56,4 (22/39)
Existência de recursos de insumos disponíveis para o manejo de cães	16,4 (10/61)	83,6 (51/61)	20,5 (8/39)	79,5 (31/39)
Existência de recursos de veículo disponíveis para o manejo de cães	21,3 (13/61)	78,7 (48/61)	48,7 (19/39)	51,3 (20/39)
Já foi realizado estimativa da população canina no município	19,7 (12/61)	80,3 (49/61)	38,5 (15/39)	61,5 (24/39)

Os resultados relativos à ausência de recursos para manejo de cães de rua são coerentes com as informações observadas em 2014 pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Paraná (SEMA, 2016), relatando que 75% dos municípios respondentes não apresentavam políticas públicas implantadas para os animais (REDA, 2014). Até o momento atual, o Programa de Meio Ambiente do Paraná (SEMA, 2016), dentro das suas competências, não estabelece a prática de ações para o manejo de cães de rua. Uma segunda linha de limitação está relacionada à

qualidade dos serviços de manejo populacional, quando os mesmos são ofertados. Segundo Stafford (2006), o manejo com os cães pode estar comprometido caso a equipe responsável pelos programas de manejo de cães não receba treinamento adequado. Moutinho *et al.* (2015) afirmaram que a falta de uma política pública nacional que contemple diretrizes para o manejo populacional de cães de rua no Brasil tem como consequência a negligência de alguns municípios quanto às ações para o manejo. A falta de recursos e a falta de treinamento relativo ao planejamento das estratégias e ao manejo adequado dos cães estão provavelmente associadas a um estado mantido de restrições de bem-estar dos cães de rua brasileiros.

Segundo Garcia *et al.* (2012), para a definição de um programa de manejo populacional é necessário, entre outras ações, o diagnóstico da situação, envolvendo a coleta de dados referente à população canina. No presente estudo 68,6% (59/86) dos municípios respondentes relataram não realizar estimativas do número de cães no município (Tabela 1). Resultado similar foi encontrado pela Rede Estadual de Defesa Animal do Paraná (REDA, 2014), com 78% dos entrevistados afirmando não existir um levantamento da população de animais do município. Tal desconhecimento da real dimensão do número de cães existentes no município dificulta a tomada de decisões quanto às estratégias de manejo e inviabiliza o monitoramento dos resultados de qualquer intervenção.

Dos 20 municípios que realizaram estimativa populacional, a maior frequência está na razão cão:ser humano de 1:4 que foi respondida por 20,0% (4/20) dos municípios. Ainda, outros sete municípios responderam que usam um valor de estimativa baseada em literatura, porém sem reportarem a literatura que usaram como base. Em SMA, dos 12 respondentes que afirmaram a existência de estimativa canina 25,0% (3/12), esta se dá baseada em literatura e dos 15 respondentes da

SMS que afirmaram a existência de estimativa da população canina 26,7% (4/15) confirmam que a estimativa é baseada em literatura. A quantidade de respondentes que desconhecem o número estimado de cães do seu município pode ser considerada um ponto crítico no manejo de cães de rua. Bastos (2013) afirmou que antes do início de um programa de manejo de cães é necessário o conhecimento da dinâmica da população de forma mensurável, pois só dessa maneira é possível realizar um manejo moldado para as características da população canina local. O conhecimento da estimativa pode colaborar com a melhoria das ações atuais e as subsequentes por meio do aprendizado do que pode ser ou não bem-sucedido no manejo dos cães de rua (ICAM, 2015). Do ponto de vista de bem-estar dos cães, de saúde pública e de bom uso de recursos, o planejamento detalhado e o acompanhamento dos resultados de ações para manejo de população canina são essenciais. Somente com a consolidação de uma prática eficaz de manejo será possível diminuir o sofrimento de cães de rua.

Quando analisado o número de habitantes e o número de cães do mesmo município, em 20 municípios, foi observada uma forte correlação positiva entre eles ($r = 0,998$, $p < 0,05$). A mesma correlação positiva foi observada por Canatto *et al.* (2012), em estudo realizado no município de São Paulo. Uma modelagem mais detalhada sobre a dinâmica populacional foi desenvolvida, com dados brasileiros (Amaku *et al.*, 2009), e os resultados estimados apontam para a conclusão que o tamanho de uma população canina é resistente aos esforços humanos de controle. Ou seja, mesmo que uma grande proporção da população canina seja morta ou esterilizada a cada ano, uma diminuição do tamanho da população total levaria anos para ser obtida. Mesmo não sendo viável a redução da população de cães de rua

em curto prazo há uma necessidade de aceitar a presença dos cães de rua e agir para diminuir a probabilidade de problemas sanitários e de bem-estar.

As estimativas brasileiras mostraram que a razão cão:ser humano nacional pode variar entre 1:2,3 (Branco *et al.*, 2008) até razões de 1:9,1 (Gomes *et al.*, 2003). Segundo Molento (2014), dados produzidos na América do Sul sugerem que a estimativa do tamanho da população canina se aproximará mais da realidade se for baseada em uma razão média de 1:4. Entretanto, para um melhor planejamento de estratégias de manejo é necessária a realização de estimativas populacionais mais precisas e localizadas, pois a razão entre cão:ser humano pode variar em diferentes regiões.

Sobre denúncias referentes a cães nos anos de 2012 a 2014, 68,9% das SMA relataram não manter tais dados ou desconhecer os motivos da existência de denúncias referentes a cães. Quando ajustados os números absolutos de denúncias referentes a cães para mil habitantes, no ano de 2012 foram recebidas em média 0,5 ($\pm 0,6$) denúncias por mil habitantes referentes aos maus-tratos contra cães. Já nos anos de 2013 e 2014 o número de denúncias quanto aos maus-tratos foi 0,6 ($\pm 0,5$) e 0,6 ($\pm 0,6$) denúncias por mil habitantes respectivamente.

O número de denúncias referentes a acidentes envolvendo cães foi de 2,5 ($\pm 1,9$) denúncias por mil habitantes no ano de 2012, e nos anos de 2013 e 2014 foram 2,5 ($\pm 2,3$) e 2,6 ($\pm 2,0$) respectivamente. O universo de denúncias referentes a acidentes envolvendo cães englobou o número de notificações de observação de animal agressor que é realizado como notificação obrigatória para as secretarias de saúde, fato que explica a diferença de valores quando comparado com os outros motivos de denúncias de cães.

O número de denúncias por mil habitantes referentes a atropelamentos e abandono em 2012 foi respectivamente 0,6 (\pm 0,8) e 0,6 (\pm 0,7). Em 2013 e 2014 o número de denúncia de atropelamento foi de 0,7 (\pm 0,9) e 0,6 (\pm 0,6) denúncias por mil habitantes e para a denúncia de abandono nos anos de 2013 e 2014 foi 0,6 (\pm 0,7) e 0,8 (\pm 0,9) respectivamente.

Um indicador indireto de bem-estar dos cães de rua pode ser o número de atendimento a denúncias e reclamações que os municípios recebem referente a cães e as causas que geram as denúncias. As denúncias que envolvem maus-tratos, abandono, atropelamento e acidentes têm um impacto direto no grau de bem-estar do cão. O aumento, ao longo dos anos, do recebimento de denúncia (Figura 1) referente a cães, reflete a crescente preocupação da população com a situação e destino dos cães de rua.

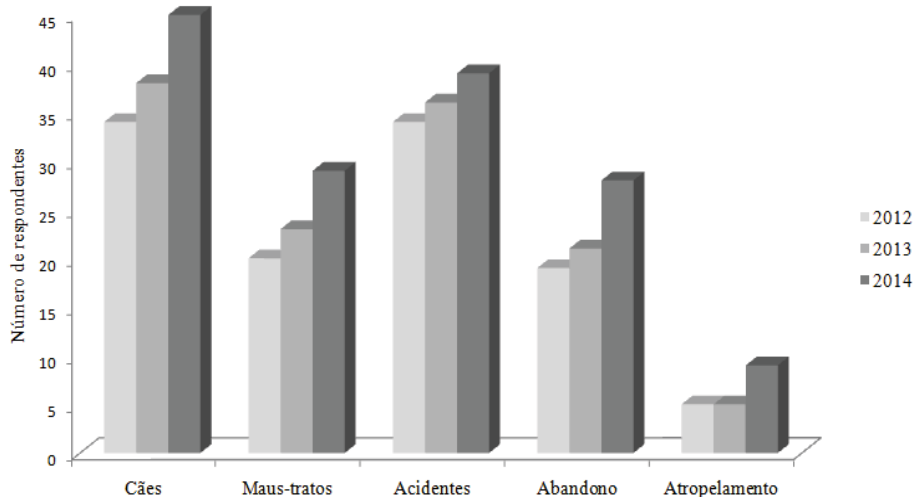


Figura 1. Número total de respondentes que afirmaram o recebimento de denúncias referente a cães e de acordo com o motivo da denúncia (maus-tratos, acidentes, abandono e atropelamento) entre os anos de 2012 a 2014, referente a respostas fornecidas no questionário no período de outubro de 2015 a julho de 2016.

Hammerschmidt e Molento (2012) em levantamento retrospectivo do número de denúncias de maus-tratos registradas nas sociedades protetoras de dois

municípios do Paraná, observaram que 82,9% das denúncias envolveram cães, e concluíram que o conhecimento do perfil das denúncias de maus-tratos pode colaborar com o desenvolvimento de ações preventivas e consequente redução de sofrimento animal. Portanto, faz-se necessário o conhecimento e o monitoramento das denúncias pelas secretarias para colaborar com o desenvolvimento de diagnóstico da situação em que se encontram os cães de ruas, dessa forma permitindo intervenções adequadamente planejadas que colaborem com a melhora da qualidade de vida dos cães.

Sobre o recebimento de reclamação a respeito da presença de cães de rua foi observado que 80% (80/100) das Secretarias receberam reclamações (Tabela 2). Quando questionado sobre o compartilhamento de denúncias com outros setores, das 39 SMA que compartilharam o atendimento de reclamação da presença de cães nas ruas com outros setores, 87,2% (34/39) o compartilharam com as SMS. Das 20 SMS que compartilharam o recebimento de reclamação, 55,0% (11/20) compartilharam com as SMA. Esse dado reflete a importância e a necessidade de se trabalhar a transversalidade das políticas públicas entre ambas as secretarias, como uma estratégia de ação que minimize o sofrimento dos cães de rua. A aplicação do conceito de saúde única (OIE, 2016) permite a integração entre os setores públicos, fortalecendo dessa forma ações que contribuem efetivamente para a melhoria da qualidade de vida dos animais.

Quando questionados sobre a possibilidade de observação de circulação de cães de rua do município (Tabela 2), independente da secretaria respondente, 88% (88/100) das respostas foram positivas, porém 10,3% (4/39) dos respondentes das SMS afirmaram não observar. Os quatro municípios que não observaram cães de rua foram municípios classificados como municípios de pequeno porte, sendo

municípios que também afirmaram não ter registro de denúncias nos anos questionados. Dos quatro municípios, três deles não têm estimativa da população canina. Apenas um município tem estimativa da população canina na razão de cão: ser humano 1:3 e a secretaria respondente afirma que o número de cães no município é de 789 cães. O levantamento populacional canino no município foi realizado pelos agentes de endemias e agentes comunitários que visitaram todas as residências do município.

Tabela 2. Porcentual de respondentes por secretaria (número de respondentes / número total) de acordo com a pergunta realizada no questionário enviado no período de outubro de 2015 a julho de 2016.

Pergunta	Secretaria Municipal do Meio Ambiente (%)			Secretaria Municipal de Saúde (%)		
	Sim	Não	Não sei	Sim	Não	Não sei
Recebimento de reclamação a respeito da presença de cães de rua	77 (47/61)	8,2 (5/61)	14,8 (9/61)	84,6 (33/39)	15,4 (6/39)	-
Compartilhamento de denúncias referente a cães	63,9 (39/61)	36,1 (22/61)	-	51,3 (20/39)	48,7 (19/39)	-
Possibilidade de observação de cães nas ruas	86,9 (53/61)	-	13,1 (8/61)	89,7 (35/39)	10,3 (4/39)	-
Conhecimento a respeito de cães de rua que são alimentados pelos moradores	65,6 (40/61)	16,4 (10/61)	18 (11/61)	69,2 (27/39)	25,6 (10/39)	5,1 (2/39)

Das secretarias respondentes, 67,0% (67/100) têm conhecimento de alimentação de cães pela população (Tabela 2), o que reflete a sensibilidade da população frente a presença de cães nas ruas. Bastos (2013) observou que mesmo que muitos moradores não alimentem ou cuidem dos cães de rua, eles notam a sua presença e até mesmo monitoram à distância, com o intuito de proteção e de solicitar ao setor público competente o seu recolhimento.

Adicionalmente, foi observado que 72,1% (44/61) dos respondentes das SMA e 68,4% (27/39) das SMS ou desconhecem o posicionamento dos gestores sobre a alimentação de cães de rua pela comunidade ou preferiram não opinar em nome da

secretaria, pois na sua maioria expressaram que a secretaria não tinha um posicionamento oficial sobre o assunto (Tabela 3).

Tabela 3. Porcentual de respondentes por secretaria (número de respondentes/número total) de acordo com a pergunta realizada no questionário enviado no período de outubro de 2015 a julho de 2016.

Pergunta	Secretaria Municipal do Meio Ambiente (%)			Secretaria Municipal de Saúde (%)		
	A favor	Contra	Neutro	A favor	Contra	Neutro
Posicionamento da secretaria a favor da alimentação de cães de rua	9,8 (6/61)	6,6 (4/61)	11,5 (7/61)	12,8 (5/39)	12,8 (5/39)	5,1 (2/39)
Posicionamento pessoal do respondente a favor da alimentação de cães de rua	36,1 (22/61)	16,4 (10/61)	8,2 (5/61)	41,0 (16/39)	35,9 (14/39)	5,1 (2/39)

Sobre o posicionamento pessoal do respondente quanto à alimentação de cães nas ruas, 7,0% (7/100) dos respondentes não tem um posicionamento, 38,0% (38/100) são a favor, 24,0% (24/100) são contra. Por meio da análise de correlação de Spearman, a diferença entre as respostas de posicionamento das secretarias e de posicionamento pessoal não foi significativa ($p = 0,001$, $p > 0,05$).

De uma forma geral, os resultados produzidos pelos questionários demonstraram que os municípios não têm estratégias definidas e embasadas nem em literatura e nem em levantamento de dados a campo, para o manejo populacional de cães. A disponibilidade de informação apoiada em dados válidos e confiáveis é uma condição essencial para uma análise objetiva da situação dos cães nas ruas e o quanto o comprometimento do grau de bem-estar é afetado. O conhecimento e a formação de base de dados de uma população são as atividades centrais na saúde pública, e a tomada de decisões deve ser baseada em evidências (OPAS, 2008) que possam servir de parâmetros da qualidade de vida dos animais. Entre as dificuldades relatadas pelos municípios, infraestrutura precária, captação de

verbas, questões políticas e o desconhecimento da melhor forma de atuação parecem estar entre as maiores limitações para a realização de alguma estratégia que colabore com o manejo populacional de cães.

Hammerschmidt e Molento (2012) observaram que a população tende a se sensibilizar diante de cenários inadequados para os animais. Moutinho et al. (2015), por meio de entrevistas, concluíram que 65,1% da população em geral considera a qualidade de vida dos cães nas ruas como péssima e 63,8% da população acreditam que a responsabilidade pelo manejo dos cães de rua é do setor público e da própria sociedade. Os achados de Slater et al. (2008) em questionário realizado com a população de uma área da Itália sobre levantamento populacional de cães, reforçam a grande preocupação da população quanto ao bem-estar dos cães de rua. A crescente preocupação quanto ao bem-estar dos cães de rua culminou com a formação de vínculos afetivos entre a comunidade e alguns dos cães que vivem nas ruas, sendo classificados como cães comunitários. Runcos *et al.* (2013) concluíram que o bem-estar dos cães comunitários presentes nos terminais de ônibus do município de Curitiba foi de regular a alto.

O programa Cão Comunitário parece estar associado a benefícios diretos e indiretos, uma vez que a reprodução e as doenças se tornam controladas e se torna um exemplo do setor público com o cuidado e tratamento dos cães nas ruas, contribuindo para o estabelecimento de tutela responsável. Dessa forma, os cães comunitários podem atuar como barreira sanitária e reprodutiva, melhorando a qualidade de vida dos cães nas ruas e com conseqüente aumento da expectativa de vida dos cães, reduzindo a alta rotatividade. Assim, os cães comunitários constituem uma estratégia que conecta o cuidado com o bem-estar animal e à proteção da saúde pública.

2.4. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a atuação das secretarias municipais de saúde e de meio ambiente referente ao manejo populacional de cães ainda é precária e tal situação pode ter impacto importante no bem-estar dos cães de rua. Um melhor conhecimento sobre a população canina nos municípios é necessário assim como uma maior ênfase para tal assunto no âmbito das Secretarias Municipais de Saúde e de Meio Ambiente do Estado do Paraná. O grande número de respostas que afirmaram desconhecer, ou não ter registro do assunto, geram a reflexão da necessidade de uma maior consciência da oportunidade e da necessidade crítica de lidar com questões de saúde e bem-estar animal centrado-se mais na gestão pública por meio da interface entre a saúde e bem-estar dos animais, da população humana e questões ambientais.

2.5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

- Amaku, M.; Dias, R.A.; Ferreira, F. Dinâmica populacional canina: potenciais efeitos de campanhas de esterilização. **Revista Panamericana de Salud Pública**, 25(4): 300–304, 2009.
- Bastos, A.L.F. **Estudo da dinâmica populacional e das estratégias de manejo da população canina no município de Itabirito, MG, Brasil de 2007 a 2011**. 143f. Tese (Doutorado em Ciências Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.
- Branco, I.D.; Charello, T.; Larsen, H.; Gomig, T.; Losso, M.; Barros, A.C.R.; Pimentel, J.S.; Javorouski, E.B.; Ribeiro, K.G.; Wouk, A.F.P.F.; Biondo, A.W. Censo canino em Piraquara, Paraná. In: **II Congresso Nacional De Saúde Pública Veterinária**, 302pp, 2008.
- Brasil. Palácio do Planalto. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. 1998. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. Acessado em: 24 de jan.2016.
- Canatto, B.D.; Silva, E.A.; Bernardi, F.; Mendes, M.C.N.C.; Paranhos, N.T.; Dias, R.A. Caracterização demográfica das populações de cães e gatos supervisionados do município de São Paulo **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 64(6): 1515-1523, 2012.
- Carceres, L.P.N. **Estudo do programa de esterilização das populações canina e felina no Município de São Paulo. Período 2001 a 2003**. 83f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- Garcia, R.C.; Maldonado.; Ferreira, F. Consolidação de diretrizes internacionais de manejo de populações caninas em áreas urbanas e proposta de indicadores para seu gerenciamento. **Revista Panamericana Salud Publica**, 32(2): 140–144, 2012.
- Gomes, L.H.; Almeida, M.F.; Paranhos, N.T.; Garcia, R.C.; Nunes, V.F.P.; Neto, H.M.; Cardoso, S.M.S. Avaliação de riscos à saúde e intervenção local associadas ao convívio com cães e gatos, Jardim Paraná, Brasilândia, São Paulo, **Revista Educação Continuada do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo**, São Paulo, 6(1/3): 83-94, 2003.
- Hammerschmidt, J.; Molento, C.F.M. Análise retrospectiva de denúncias de maus-tratos contra animais na região de Curitiba, Estado do Paraná, utilizando critérios de bem-estar animal. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, 49(6): 431-441, 2012.
- International Companion Animal Management Coalition - ICAM **Humane dog population management guidance**. Londres, 2015. Disponível em:

<http://www.icam-coalition.org/downloads/ICAM_Guidance_Document.pdf>. Acessado em: 03 mai. 2016.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Base de Dados dos Municípios do Paraná. Censo Demográfico 2010**. Disponível em <<http://www.metadados.ibge.gov.br/consulta/dthPesquisa.aspx?codPesquisa=CD>> Acessado em: 24 jan. 2016.

Know, E.; Keyserlingk, M.A.G. Von; Sprea, G.; Molento, C.F.M. Human-animal interactions of community dogs in Campo Largo, Brazil: A descriptive study. **Journal of veterinary Behavior** 13: 27-33, 2016.

Molento, C.F.M. **Public Health and Animal Welfare**. in Weary M.C.; Sandoe P. Dilemmas in Animal Welfare. CAB International, Wallingford, UK, 102-123, 2014.

Moutinho, F.F.B.; Nascimento, E.R.; Paixão, R.L. Raiva no Estado do Rio de Janeiro, Brasil: análise das ações de vigilância e controle no âmbito municipal. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 20 (2): 577-586, 2015.

Organização Pan-Americana da Saúde - OPAS Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. **Rede Interagencial de Informação para a Saúde – Ripsa**, Brasília, 349pp, 2008.

Rede Estadual de Direitos Animais - REDA. **Relatório da Pesquisa das Prefeituras**. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Relatorio_da_Pesquisa_das_Prefeituras.pdf> Acessado em: 03 mai. 2016.

Rüncos, L.H.E.; Sprea, G.; Molento, C.F.M. Welfare of community dogs in Campo Largo-PR/Brazil: preliminary results. In. ISAE, 2013. **Applied ethology: understanding behavior to improve livelihood**. Florianopolis, Brasil, 2-6 June 2013.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná - SEMA. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=167>> Acessado em: 03 mai. 2016.

Slater, M.R.; Di Nardo, A.; Pediconi, O.; Villa, P.D.; Candeloro, L.; Alessandrini, B.; Del Papa, S. Free-roaming dogs and cats in central Italy: public perceptions of the problem. **Preventive Veterinary Medicine**, 84: 27- 47, 2008.

Soto, F.R.M. **Dinâmica populacional canina no Município de Ibiúna-SP: estudo retrospectivo de 1998 a 2002 referente a animais recolhidos, eutanasiados e adotados**. 100f. Dissertação– Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

Stafford, K. **The welfare of dogs**. Vol. 4. Palmerston North, New Zealand: Springer, 2006.

World Health Organization - WHO **Expert Consultation on Rabies**, Second report, 139pp, 2013.

World Organization for Animal Health – OIE, **One Health**. Disponível em: <<http://www.oie.int/en/for-the-media/onehealth/>> Acessado em: 03 mai. 2016.

3. CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPO PARA RASTREAMENTO DE CÃES NAS RUAS UTILIZANDO ARDUINO

RESUMO

Um dos motivos do comprometimento do bem-estar de cães é a falta de compreensão das suas necessidades e do comportamento natural da espécie. A utilização de telemetria como método de observação indireta é emergente e tem proporcionado um crescimento significativo das perspectivas científicas; porém, ainda em animais domésticos seu uso é limitado, mesmo com o alto potencial de aplicação da tecnologia no setor. Dessa forma, surgiu a intenção de construção de um protótipo de telemetria via satélite de tamanho reduzido e de baixo custo que permita o monitoramento dos cães na rua. O protótipo de rastreador foi construído contendo um Arduino Pro Mini com o micro controlador ATmega328, um módulo GPS para Arduino, GPS u-blox NEO-6M e um módulo de leitor/gravador Micro Sd para Arduino. O peso final do protótipo chegou a $197,4 \pm 10,5$ gramas com bateria e acoplado na coleira. A dispersão das coordenadas planimétricas foi de 2,7 metros, e quando adicionado o fator altitude a dispersão passou para 10,9 metros. Conclui-se que com o tamanho e peso do protótipo utilizado é possível avaliar cães de rua de porte médio a grande. O protótipo teve uma precisão na leitura das coordenadas coletadas necessário para projetos de monitoramento de cães de rua nos quais não se exige uma precisão e acurácia milimétrica.

Palavras-chave: animal, GPS, telemetria

ABSTRACT

Canine welfare might be compromised, by the lack of understanding of the needs and natural behavior of the specie. The use of telemetry as an indirect observation method is emerging and has provided a significant growth in scientific perspectives; however, applied for animals had still limited use; even with its technology high potential in the sector. Thus, the intention was the construction of a satellite telemetry prototype with reduced size and low cost that allows monitoring the dogs on street. The tracker prototype was built containing an Arduino Pro Mini with the ATmega 328 micro controller, an Arduino GPS module, a NEO-6M u-blox GPS and a Micro Sd Arduino reader / writer module. The final weight of the prototype reached 197.4 ± 10.5 grams with battery and attached to the dog collar. The dispersion of the planimetric coordinates were 2.7 meters and when added the altitude factor the dispersion was to 10.9 meters. We concluded that considering the prototype size and weight it is possible to evaluate street dogs with medium to large sized. The prototype was precised in reading the collected coordinates required for street dogs monitoring projects in which precision and millimetric accuracy are not required.

Keywords: animal, GPS, telemetry

3.1. INTRODUÇÃO

A convivência próxima entre cães e seres humanos culminou nas últimas décadas com a presença de animais errantes em cidades nas diversas sociedades atuais. Tal situação gera problemas de bem-estar dos cães (PAULA, 2010). Um dos motivos do comprometimento do bem-estar de cães é a falta de compreensão das suas necessidades e do comportamento natural da espécie.

Em adição aos problemas de bem-estar, a população canina em descontrole constitui problema de saúde pública. A maioria das zoonoses está relacionada com posturas e intervenções inadequadas no meio ambiente, podendo incidir na população humana, nas populações animais e nos animais domésticos (CACERES, 2004).

Garcia *et al.* (2012), concluem que um programa de manejo populacional deve aliar estratégias políticas, sanitárias, etológicas, ecológicas e humanitárias, inserindo-se no conceito de saúde única, dessa forma trazendo benefícios tanto aos animais quanto à sociedade. Embora tenham sido conduzidos estudos sobre a distribuição espacial de cães nas ruas, a pesquisa sobre o comportamento e relacionamento dos cães com suas comunidades ainda é escassa (KWOK *et al.*, 2016).

Para melhor entendimento da realidade de uma população, Del-Claro (2004) sugere duas formas de observação, a observação direta e a indireta. Jorge (2011) conclui que um sistema de monitoramento de comportamento eficaz deve seguir os movimentos do animal em tempo real e armazenar todas as informações possíveis como tempo de residência em cada área da região monitorada e velocidade no deslocamento. Entretanto, esse tipo de monitoramento é praticamente impossível de ser realizado por observação direta e registro simultâneo, sem a utilização de aparelho específico. Dessa maneira, a observação indireta parece constituir uma alternativa eficaz no monitoramento do comportamento.

A utilização de redes de sensores sem fio (RSSF) como método de observação indireta é emergente e tem proporcionado um crescimento significativo das perspectivas científicas; porém, ainda em animais domésticos seu uso é limitado, mesmo com um alto potencial de aplicação da tecnologia no setor (SOARES, 2012). O GPS (*Global Positioning System*) é utilizado na observação indireta (SO-IN *et al.*, 2012) entre outras tecnologias que colaboram com o

monitoramento e rastreamento. Mantovani *et al.* (2013) concluíram que ainda é evidente a dificuldade de rastreamento de animais por meio de satélites e ressaltam a necessidade de pesquisa de transmissores de animais com antenas mais eficientes e resistentes.

Dessa forma, o objetivo da presente pesquisa foi a construção de um protótipo de telemetria via satélite de tamanho reduzido que permitisse o monitoramento dos cães na rua. Estes, foram controlados por um processador e que após depositado o requerimento de proteção intelectual tornar-se-á de domínio público de acordo com classificação de Hardware Aberto (*Open Source Hardware*).

3.2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética do Uso de Animais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná sob Protocolo nº 2015-006. Para a construção do protótipo foi realizado inicialmente um levantamento de possíveis pontos a serem observados: a) tamanho final do protótipo, b) precisão da leitura dos dados, uma vez que os dispositivos de navegação tem um erro de precisão em metros (SEGANTINE, 2005), c) tempo de autonomia da bateria utilizada, d) adaptação do protótipo para a coleira do animal, observando peso final do protótipo acoplado a coleira e e) proteção dos componentes quanto a impacto e impermeabilidade.

A ocupação do tamanho final do protótipo foi pensada em conforto do animal, e a construção do protótipo foi baseada em reduzir seu tamanho de forma que adicionado ao peso da coleira evite ultrapassar 6% do peso vivo do animal (SCHUBAUER, 1981; ECKLER *et al.*, 1990; KATHLEEN *et al.*, 2003; Haller *et al.*, 2015). O protótipo de rastreador foi formado por quatro partes (Figura 2): A) uma contendo um Arduino Pro Mini com o micro controlador ATmega328, B) uma segunda parte contendo o módulo GPS para Arduino, GPS u-blox NEO-6M, C) a terceira parte um módulo de leitor/gravador Micro SD para Arduino para armazenamento das informações e D) uma quarta parte contendo a fonte de alimentação, composta por duas células recarregáveis de Lítio-Ion de 1100mAh e de 3,7V cada uma ligadas em paralelo. Para interligar todos os componentes foi produzido uma placa de circuito impresso (PCI) (Figura 3).

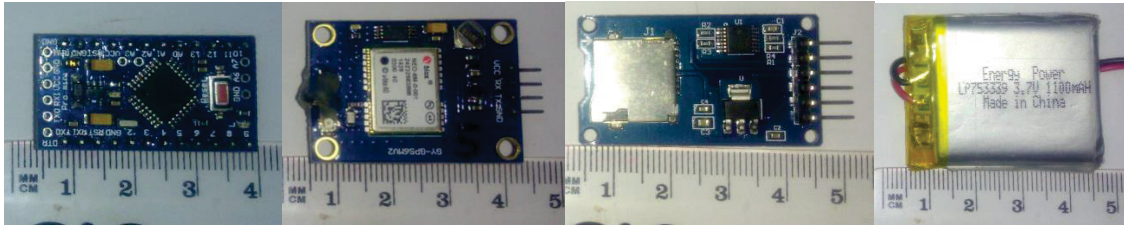


Figura 2. Componentes do protótipo. A. Arduino Pro Mini. B. GPS u-blox NEO-6M. C. Módulo de leitor/gravador MicroSD. D. Célula recarregável de Lítion-Ion.

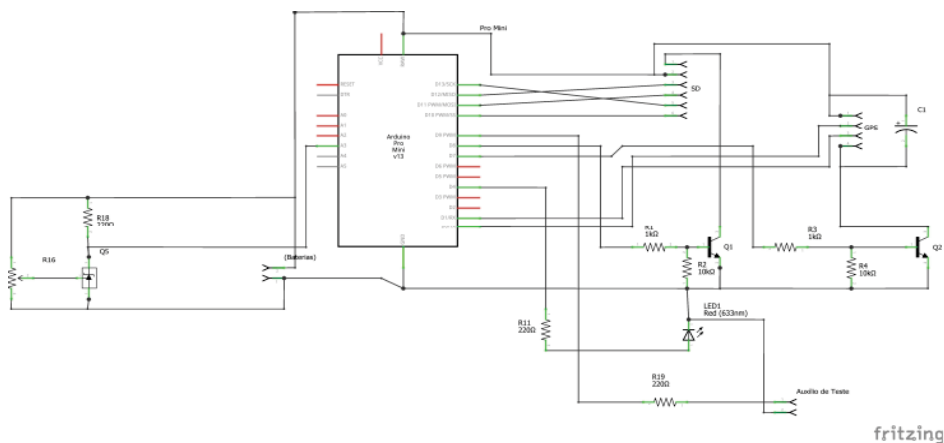


Figura 3. Placa do Circuito Impresso do Protótipo de rastreamento.

A falta de alimentação ao componente que faz a gravação do cartão SD, pode corromper os dados armazenados nos arquivos. A fim de evitar tal fato, foi necessário a presença de um sensor que avalie a tensão da bateria. Para este propósito, foi selecionado um regulador shunt programável modelo TL431, que assegura a tensão mínima superior a 3.3 volts, necessárias para o funcionamento do Arduino Pro Mini e módulo de cartão SD presentes no protótipo.

A parte lógica da coleira funciona de acordo com o fluxograma apresentado na Figura 4. Assim que energizado o protótipo, este faz a verificação de presença/funcionamento do cartão SD e bateria, e caso qualquer teste falhe o protótipo é automaticamente desligado. No sucesso da verificação, a sincronização do GPS é feita, e a partir de resultados válidos inicia-se efetivamente a leitura do geoposicionamento do GPS (utilizando o protocolo NMEA 0183) e o armazenamento dos dados de cinco leituras seguidas, com intuito de poder identificar posicionamentos discrepantes. Na sequência, é aguardado o intervalo de tempo programado para realizar a gravação da próxima leitura. Se não resta tensão suficiente na bateria, o dispositivo é desligado. No entanto se esta tensão é

suficiente se realiza uma nova sincronização do GPS. A programação permite uma configuração do tempo de espera entre as leituras de posição, configuradas de acordo com o objetivo do experimento.

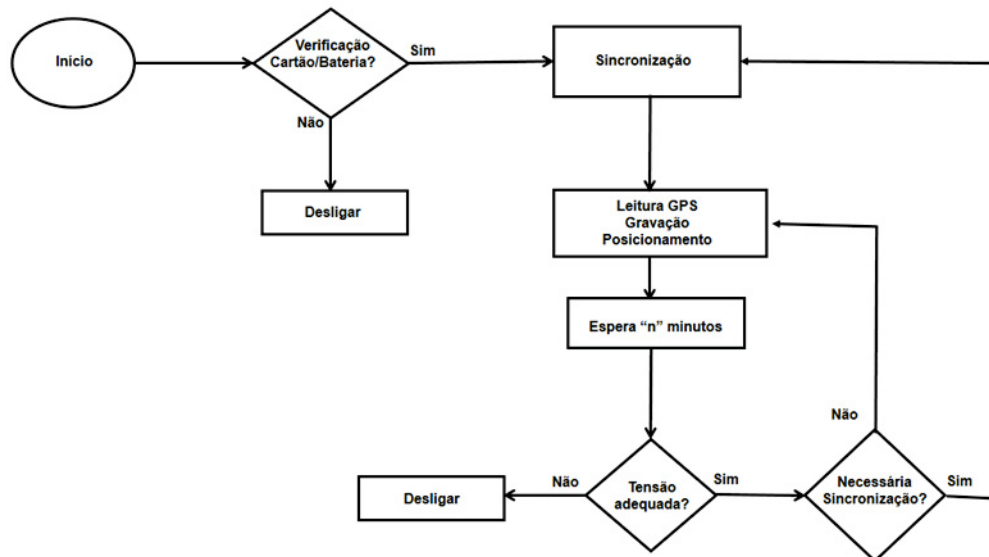


Figura 4. Fluxograma de funcionamento do protótipo de rastreamento.

A precisão obtida na determinação da posição de um ponto na superfície terrestre com o sistema GPS está diretamente relacionada com a qualidade do receptor e com o método de correção usado. Dentre os formatos de sentença do NMEA (*National Marine Electronic Association*) foi utilizado o GGA (*Global Positioning System Fix Data*), que é uma das sentenças do padrão NMEA mais utilizada e atende os propósitos do projeto uma vez que realiza a correção de dados essenciais e fornece dados de precisão e localização 3D (latitude, longitude e altitude).

Para avaliar a qualidade do protótipo em relação a precisão dos dados, a dispersão das leituras das coordenadas em relação à média dos dados obtidos, foram realizadas com o protótipo ligado e parado sempre no mesmo local.

A autonomia da fonte de alimentação está diretamente ligada com o consumo de energia necessária para a manutenção dos componentes ligados. Para avaliar a autonomia da bateria foi realizada a avaliação do número de leituras válidas em dois momentos: a) uma com o protótipo programado para ligar, realizar uma sincronização inicial, gravar leituras em período pré-programado e se manter ligado

de forma contínua até o consumo final da bateria e b) o protótipo programado para ligar, realizar sincronização, gravar cinco leituras e desligar, religando novamente em período pré-programado.

Para adequar o protótipo em uma coleira comercial utilizada em animais, os módulos foram separados e acondicionados em três gabinetes (Figura 5) de plástico ABS com tampa, que além de funcionar como um isolante elétrico, proporciona resistência a impactos, calor e baixas temperaturas. Os gabinetes foram recortados para permitir a conexão de fios e e praticidade para trocar as baterias e retirar o cartão micros sem precisar desmontar todo o protótipo da coleira. Os gabinetes foram fixados na coleira por meio de fita adesiva composta de polipropileno de alta resistência e impermeável.

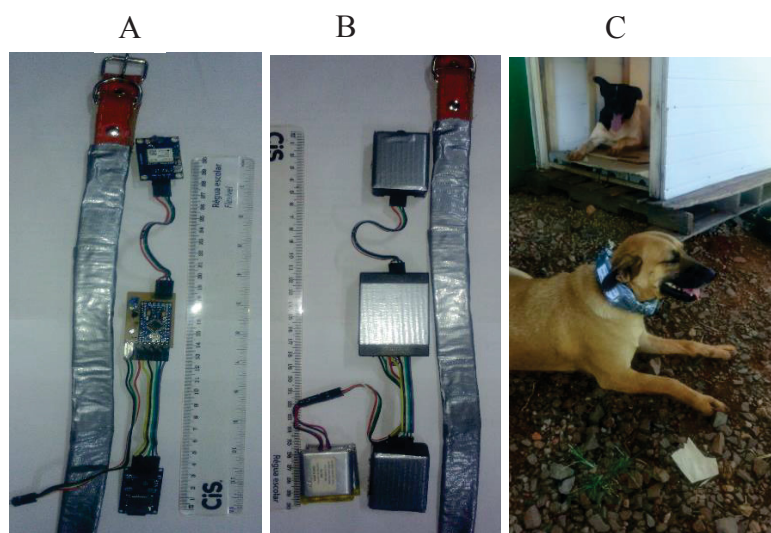


Figura 5. A. Disposição dos módulos na coleira. B. Módulos nos gabinetes. C. Protótipo adaptado na coleira, colocado em um dos cães utilizados para coleta de dados.

A coleira adaptada com o protótipo foi testada em oito cães de rua do município de Medianeira, que estão sob tutela de mantenedores que fornecem alimentação e abrigo. Cada cão foi monitorado por um período de 10 dias.

Por indisponibilidade de acesso às estações pertencentes ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) mais próximas do município do experimento, para o cálculo do erro circular provável (ECP) foram utilizados as coordenadas do ponto médio (Equação 1), na qual σ_S e σ_W , correspondem aos desvios padrão das coordenadas de latitude e longitude respectivamente. Para os cálculos de avaliação da precisão da dispersão dos valores coletados em torno da média, foram utilizados o desvio padrão plano (DPP) utilizando parâmetros de coordenadas de longitude e

latitude (Equação 2), o desvio padrão total (DPT) adicionando ao cálculo de DPP e os parâmetros de desvio padrão da coordenada de altitude (σA) (Equação 3).

$$ECP = 1,18 \sqrt{(\sigma S)^2 + (\sigma W)^2} \quad (1)$$

$$DPP = \sqrt{(\sigma S)^2 + (\sigma W)^2} \quad (2)$$

$$DPT = \sqrt{(\sigma S)^2 + (\sigma W)^2 + (\sigma A)^2} \quad (3)$$

A comparação das médias de leituras em diferentes momentos de sincronização do protótipo foi realizado por meio do teste t (Intervalo de Confiança 95%). Para armazenamento, análise, estatística descritiva, testes estatísticos e apresentação espacial dos dados foram utilizados Excel®, Minitab17® e Ublox 8.11®.

3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso final do protótipo chegou a $197,4 \pm 10,5$ gramas com bateria e acoplado na coleira. Autores recomendam que os transmissores de telemetria não excedam 6% do peso corpóreo do animal para evitar o desconforto e alteração no comportamento natural (SCHUBAUER, 1981; ECKLER *et al.*, 1990; KATHLEEN *et al.*, 2003; HALLER *et al.*, 2015). O peso final do protótipo permite a utilização em animais com peso acima de $3,3 \pm 0,2$ Kg sem causar desconforto, podendo dessa forma ser utilizado em cães de médio e grande porte sem causar impacto no conforto do animal. Todos os cães do experimento eram de porte médio e não apresentaram sinais de tentativa de retirada da coleira adaptada o que pode ser um indício que a coleira não causou desconforto.

Para a estatística descritiva necessária para os cálculos de dispersão dos dados e erro circular provável foram realizadas trinta leituras que resultaram em 17.213 minutos de leitura e 8.588 coordenadas gravadas e analisadas.

O HDOP (*Horizontal Dilution of Precision*) observado (Tabela 4) no estudo é um indicador relativo de boa precisão planimétrica. A posição relativa da localização de cada satélite em relação aos outros satélites é dado pelo indicador chamado diluição de precisão (DOP) que é inversamente proporcional ao valor da precisão das coordenadas coletadas (DE OLIVEIRA e SARAIVA, 2012). A sentença GGA do

protocolo NMEA fornece junto com o posicionamento o número de satélites visíveis a cada leitura bem como a diluição de precisão horizontal (HDOP) ou diluição de precisão nas medições horizontais (latitude e longitude).

Tabela 4. Resultados da análise estatística utilizada para o cálculo dos desvios e dispersões do estudo.

Parâmetros	Latitude (Graus decimais)	Longitude (Graus decimais)	Altitude (Metros)	Número de satélites	HDOP
Máximo	-25,294665	- 54,083757	516,1	11	4,8
Mínimo	-25,2999984	-54,113454	377,6	04	0,8
Ponto Médio	-25,295648	-54,084150	420,8	10	0,9
Média	-25,295709	-54,084173	422,1	09	0,9
DP	0,000111	0,000706	9,1	1,2	0,2

DP = desvio-padrão

Além disso foi possível observar que o número de satélites visíveis no momento das coletas colaboram para a melhor qualidade das coordenadas coletadas. A eficiência da coleta de dados está associada com um conjunto de fatores, entre eles o número de satélites visíveis durante a coleta de dados e a posição relativa de cada satélite em relação à outros satélites visíveis (DUTRA, 2017). Com três satélites visíveis é possível o posicionamento 2D que compreende a latitude, longitude e o tempo. A partir de quatro satélites visíveis já é possível adicionar no posicionamento à altitude, sendo aconselhável ter cinco ou mais satélites visíveis durante a coleta (DUTRA, 2017).

O erro circular padrão (ECP) encontrado na avaliação do protótipo foi de 3,3 metros, ou seja, 50% das coordenadas geradas encontram-se em um raio de 3,3 metros do ponto médio encontrado. O valor encontrado do ECP está próximo dos valores de acurácia de 2,0 a 2,5 metros, apresentados no *data sheet*¹ do fabricante.

A dispersão das coordenadas planimétricas ao redor da média foi de DPP = 2,7 metros e quando adicionado o fator altitude a dispersão passa para DPT = 10,9 metros.

A diferença entre os desvios planimétrico e total observados no presente estudo também foi observado por Bielenki Júnior (2008) e Monico (2000) em que as coordenadas horizontais (latitude e longitude) calculadas pelo GPS foram de duas a cinco vezes mais precisas que a coordenada vertical (altitude). Este é um fator importante de ponderação, pois um mapeamento com uma precisão horizontal de

¹ [https://www.u-blox.com/sites/default/files/products/documents/NEO-6_DataSheet_\(GPS.G6-HW-09005\).pdf](https://www.u-blox.com/sites/default/files/products/documents/NEO-6_DataSheet_(GPS.G6-HW-09005).pdf)

dois a cinco metros com o erro vertical pode ser na ordem de dezenas de metros (DUTRA, 2017).

Para a escolha da fonte de alimentação do protótipo foi levado em consideração o consumo 100mA e voltagem de 2,7 a 3,6V necessários para o funcionamento do componente do GPS do protótipo. Na avaliação da autonomia da bateria com uma célula recarregável de Litio-Ion de 1100mAH esperava-se obter do protótipo 600 minutos (10 horas) de funcionamento de leitura de coordenadas. O resultado obtido foi de $625 \pm 116,9$ minutos de leitura com o protótipo programado para ligar o receptor de GPS e fazer a sincronização e continuar ligado até o mínimo de voltagem necessária para manter o receptor de GPS funcionando.

Em um segundo momento foi testado o consumo de bateria com o protótipo programado para ligar o receptor, fazer a sincronização, realizar a leitura, desligar o receptor, aguardar o intervalo da próxima leitura programada, religar o receptor, fazer a sincronização, gravar a leitura e desligar novamente e assim sucessivamente. A autonomia da bateria nesse segundo momento de testes não apresentou diminuição do consumo e aumento do tempo de leitura como esperava-se (P-valor= 0,236 em 95% IC). O aumento do tempo de bateria foi de $693 \pm 129,9$ minutos. Em um terceiro momento foi testado o protótipo com a utilização de duas células recarregáveis de Litio-Ion ligadas em paralelo e foi observado um aumento significativo (P-valor<0,05) para $1321 \pm 207,6$ minutos de tempo de leitura, o que permitiu na leitura dos cães, estudar o comportamento quanto a rotina e momentos de atividades durante os dias.

A coleira com o protótipo acondicionado nos gabinetes de plástico foi replicado para a obtenção de cinco coleiras que foram colocadas nos cães. Na análise dos resultados obtidos do deslocamento dos cães, foi possível avaliar que o DPP e o DPT apresentados não tiveram impacto significativo no percurso dos cães, confirmando que para a análise espacial dos cães de rua não é necessária uma acurácia e precisão milimétricas e uma imprecisão de algumas unidades em metros não interfere no desenho final do mapeamento. A Figura 6 apresenta os dados do percurso feito pelos oito cães, no período de dez dias, realizados de março a abril de 2018.



Figura 6. Imagens dos percursos dados pelas coordenadas coletadas da coleira adaptada com o protótipo de rastreamento, dos oitos cães durante 10 dias.

A coleira teve uma boa proteção quanto a possíveis impactos consequentes do comportamento natural dos cães, uma vez que não apresentou sinais de desgastes e deformação. A utilização da fita adesiva de alta resistência e impermeável na colocação do protótipo na coleira foi o suficiente para evitar que o mesmo molhasse nos dias de chuva em que os cães estavam com a coleira, porém a fita adesiva mesmo sendo de boa resistência apresentou desgastes, que possivelmente com um uso por um tempo maior que o do experimento poderia romper.

3.4. CONCLUSÃO

Conclui-se que com o tamanho e peso do protótipo é possível avaliar cães de rua de porte médio a grande. O protótipo tem uma precisão na leitura das coordenadas coletadas necessário para projeto de monitoramento de cães de rua

onde não se exige uma precisão e acurácia milimétrica. A utilização de baterias em paralelo aumenta o tempo de autonomia do protótipo.

A gravação dos dados em cartão microSD foi eficaz, porém a implantação de um sistema de envio dos dados coletados em tempo real a um servidor pode ser de melhor garantia para evitar a perda de dados em caso de roubo ou destruição da coleira, bem como reduziria a intervenção diária do observador com os cães para coletar os dados das coleiras.

Ainda é necessário um aprimoramento do acabamento quanto a apresentação final do protótipo, assim como o estímulo a estudos futuros com utilização de sensores ambientais para melhoria do protótipo.

3.5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, à Fundação Araucária e a ONG SOS Focinhos de Medianeira Paraná pela disposição, colaboração e parceria no projeto.

REFERÊNCIAS

- BIELENKI JÚNIOR, C. **Avaliação do uso de observáveis coletadas com receptores de navegação pessoal para determinação de coordenadas em linhas base curtas**. 106f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2008.
- CARCERES, L. P. N. **Estudo do programa de esterilização das populações canina e felina no Município de São Paulo. Período 2001 a 2003**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- DE OLIVEIRA, M.T.; SARAIVA, S.L.C. **Fundamentos de Geodésia e Cartografia: Série Tekne**. Bookman Editora. p. 242, 2015.
- DEL-CLARO, K. **Comportamento Animal – Uma introdução à ecologia comportamental**, Editora Conceito – Jundiaí – SP, 2004.
- DUTRA, A.C. **Análise comparativa de dados tomados a partir do sistema de posicionamento global (GPS) utilizando a correção diferencial**. 74f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bahia, 2017.
- ECKLER, J.T., BREISCH, A.R. E BEHLER, J.L. Radio Telemetry Techniques Applied to the Bog Turtle (*Clemmys muhlenbergii* Schoepff 1801), In: SHEVIK, C.J.; MITCHELL, R.S.; LEOPOLD, D.J. (Ed.) **Ecosystem management: rare species and significant habitats**. Albany: New York State Museum Bulletin 471:69-70, 1990.
- GARCIA, R.C.; MALDONADO N.; FERREIRA F. Consolidação de diretrizes internacionais de manejo de populações caninas em áreas urbanas e proposta de indicadores para seu gerenciamento. **Revista Panamericana Salud Publica**. 32(2):140–144, 2012.
- HALLER, E.C.P.; GUIMARÃES, N.S.L.; RAIMO, S.E.F. Rastreamento de quelônios por telemetria na área de influencia da UHE Jirau. **XXX Seminário Nacional de Grandes Barragens**, Foz do Iguaçu, PR 11-13 de maio de 2015. 2015.
- JORGE, L. A. C., **Metodologia de fusão de vídeos e sons para monitoração de comportamento de insetos**. 132f Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo, SP, 2011.
- KATHLEEN, R. M. Response of Mountain Yellow-Legged Frogs, *Rana muscosa*, to Short Distance Translocation. **Journal of Herpetology** 37(3):621-626, 2003.
- KWOK, E.Y.K; KEYSERLINGK, M.A.G VON; SPREA, G.; MOLENTO, C.F.M. Human-animal interactions of community dogs in Campo Largo, Brazil: A descriptive study. **Journal of Veterinary Behavior**, 13:27-33, 2016.
- MANTOVANI, J. E.; RAE, C.T.S.; OURIQUE, A.C.S. Sistema Nacional de Dados Ambientais – SINDA – no monitoramento de animais. **Anais XVI Simpósio**

Brasileiro de Sensoriamento Remoto _ SBSR, Foz do Iguaçu PR, 13-18 de abril de 2013, INPE, 2013.

MONICO, J.F.G. **Posicionamento pelo Navstar-GPS**. Unesp. p. 287. 2000.

PAULA, P. M. C. **Estrategias adicionais no controle populacional de cães de rua**. 72f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, PR, 2010.

SCHUBAUER, J.P. A Reliable Radio-Telemetry Tracking System Suitable for Studies of Chelonians, **Journal of Herpetology**, 15:117-120, 1981.

SEGANTINE, P.C.L. **GPS: Sistema de Posicionamento Global**. Editora da Universidade de São Paulo, 381p, 2005.

SO-IN, C.; PHAUDPHUT, C. TESANA, S. Mobile Animal Tracking Systems Using Light Sensor for Efficient Power and Cost Saving Motion Detection, 8th IEEE, IET **International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing**, 2012.

SOARES, S. A. F. **Rede de Sensores Sem Fio Para Localização e Monitoramento de Pequenos Ruminantes**. 80f. TCC (Graduação em Engenharia de Computação) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro, BA, 2012.

4. CARACTERÍSTICAS DE DESLOCAMENTO DE CÃES DE VIZINHANÇA EM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE NO SUL DO BRASIL

RESUMO

O descontrole da população de cães é algo que representa um problema nos centros urbanos, sendo fundamental a compreensão da interação dos cães com a sociedade humana. Embora tenham sido conduzidos estudos sobre a distribuição espacial de cães nas ruas, ainda é escassa a pesquisa sobre o comportamento e relacionamento dos cães com suas comunidades. O objetivo deste trabalho foi estudar as características da área de circulação de cães de vizinhança em município de pequeno porte no sul do Brasil por meio da análise do seu deslocamento. Foram rastreados oito cães, avaliados durante 10 dias cada um. Para o rastreamento foi utilizado um protótipo de dispositivo GPS. Foi observado que os cães andaram em média $36,0 \pm 1,4$ km por dia, sem mudança significativa ($P > 0,05$) em dias chuvosos. Os cães passaram 82,5% do tempo descansando ou se movimentando no máximo 10 metros de distância. Conclui-se que a área de vida de um cão de vizinhança é em torno de um raio de 500 metros do local da sua moradia. A presença de alimentação, abrigo e um mantenedor são fatores que restringem o deslocamento dos cães. O comportamento espacial diário pode ser um possível indicativo de territorialidade.

Palavras-chave: cães comunitários, rastreamento, telemetria

ABSTRACT

The lack of dog's population control is something that represents a problem in the urban centers, being fundamental understand about the interaction of the dogs with the human society. Although studies have been conducted on the spatial distribution of dogs on the streets, research is still scarce regarding behavior and relationship of dogs with their communities. The objective of this study was to investigate the characteristics of the circulation area of neighborhood dogs in a small municipality in south of Brazil throughout the analysis of their displacement. Eight dogs were screened for 10 days each. A GPS device prototype was used for tracking. It was observed that dogs walked in average 36.0 ± 1.4 km per day, without significant change ($P > 0.05$) on rainy days. The dogs spent 82.5% of the time resting or moving at most 10 meters away. We concluded that the living area of a neighborhood dog is around a radius of 500 meters from their dwelling location. The presence of food, shelter and a maintainer are factors that restrict the movement of dogs. Daily spatial behavior may be a possible indication of territoriality.

Keywords: Community dog, tracking, telemetry

4.1 INTRODUÇÃO

O descontrole da população de cães é algo que representa um problema nos centros urbanos, com a base fundamental de que existe sofrimento animal neste cenário. A estratégia de retirada e eliminação de cães não é eficaz (WHO,1992), sendo que para a construção de estratégias eficientes de controle populacional é necessária a compreensão sobre dinâmica populacional, organização social e comportamental do cão, assim como a sua forma de interação com a sociedade humana (GARCIA *et al.*, 2012). Kwok *et al.* (2016) concluíram que embora tenham sido conduzidos estudos sobre a distribuição espacial de cães nas ruas, ainda é escasso a pesquisa sobre o comportamento e relacionamento dos cães com suas comunidades.

Mshelbwala *et al.* (2018) observaram que a presença dos cães nas ruas de Abuja, Nigéria, era encorajado pelas práticas humanas e concluíram que uma melhor compreensão da ecologia dos cães nas ruas, aliada a barreiras de saúde canina, são fatores importantes para o bem-estar de cães nos centros urbanos. Quanto mais cuidados forem dados aos cães de rua, menor a chance deles adoecerem e, em adição, a esterilização dos cães produz benefícios tanto na perspectiva direta, com a diminuição de filhotes, quanto indireta contribuindo para o estabelecimento de guarda responsável. A diminuição das taxas de natalidade e de mortalidade em associação com a diminuição das taxas de migração possibilita um aumento na idade média da população. Quanto mais conhecida é a população maior a viabilidade de se estabelecer metas concretas e monitorar os efeitos de qualquer intervenção no intuito de controle. Ou seja, utilizar os cães de rua como uma barreira sanitária e reprodutiva pode ser uma estratégia promissora tanto para o bem-estar animal quanto para a saúde pública (Molento, 2014). Uma estratégia que conecta os cuidados com o bem-estar animal e a saúde pública, tanto animal quanto humana, e que siga como princípios a utilização do cão de rua como uma barreira sanitária e reprodutiva é o chamado cão comunitário. O conceito de cão comunitário ainda é novo e com inexpressiva publicação sobre o assunto (KWOK *et al.*, 2016).

O conhecimento do comportamento espacial dos cães de rua é relevante para a construção de estratégias adicionais no manejo de cães comunitários. Tal conhecimento pode ser obtido por meio da utilização de dispositivo de coleta permanente e automatizada de dados de localização. Além disso, a análise dos

dados obtidos favorece uma melhor avaliação da realidade dos cães de rua, permitindo melhores tomadas de decisões quanto às ações de políticas públicas. O objetivo deste trabalho foi estudar as características da área de circulação de cães de vizinhança em município de pequeno porte no sul do Brasil por meio da análise do seu deslocamento com o uso de coleiras rastreadoras.

4.2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná sob protocolo n. 2015-006. O estudo foi realizado no município de Medianeira no Paraná (25°17'40"S, 54°05'30"W) no período de março a abril de 2018. O município de Medianeira tem 41.830 habitantes (censo IBGE, 2010), sendo classificado como pequeno porte pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e se estende por uma área de 314,632 km². O clima é quente e temperado segundo a classificação de Koepler², com 19,4°C de temperatura média anual. O trabalho foi conduzido em parceria com a Organização não Governamental SOS Focinhos, que colaborou estabelecendo o contato com os mantenedores dos cães avaliados. Foram rastreados oito cães, em dias alternados, durante 10 dias cada um. Para o rastreamento foi utilizado um protótipo de dispositivo GPS criado para as leituras do projeto (PAULA, et al., 2018). Por meio de gravação em cartão microSD, o GPS do dispositivo foi sincronizado no momento da colocação das baterias, permanecendo ligado de forma constante, sendo feita uma gravação de cinco coordenadas recebidas pelo GPS a cada cinco minutos.

Os cães utilizados eram de porte médio e considerados de vizinhança, ou seja, vivem na rua. Eram castrados e estavam sob responsabilidade de um mantenedor. Em um experimento piloto foram colocadas 20 coleiras sem o rastreador em cães de rua e foi observado que seis cães não permaneceram com a coleira, dois cães não permitiram a colocação, um cão destruiu a coleira e sete coleiras foram roubadas. O peso final do protótipo acoplado na coleira e com bateria foi de 200,0 ± 11,0 gramas. De acordo com Kathleen (2003) para evitar o desconforto, qualquer peso adicionado ao animal não deve ultrapassar 6,0% de seu peso vivo. Portanto os fatores de exclusão do experimento foram cães com peso

² <https://pt.climate-data.org/location/43579/>

abaixo de 3,3 kg, cães dóceis que permitiam a aproximação de estranhos, cães não castrados e em situação de abandono sem a tutela de um mantenedor. Os cães tinham em média $18,2 \pm 3,4$ kg, todos adultos, sem idade definida e se encontravam sob tutela do mantenedor há mais de um ano. Foram estudados quatro cães machos e quatro fêmeas, todos castrados. Os mantenedores forneciam alimentação duas vezes ao dia, pela manhã e no final da tarde. Tais momentos foram utilizados para as trocas de bateria e leituras dos dados.

Dos oito cães estudados (Figura 7), três cães encontravam-se em área rural, sendo alimentados em frente ao canil municipal, que se localiza ao lado do aterro sanitário do Município. Um cão encontrava-se na área industrial e era alimentado no estacionamento de uma empresa, próximo à rodovia. Três cães viviam em dois bairros residenciais do Município e um cão vivia na área central do município.

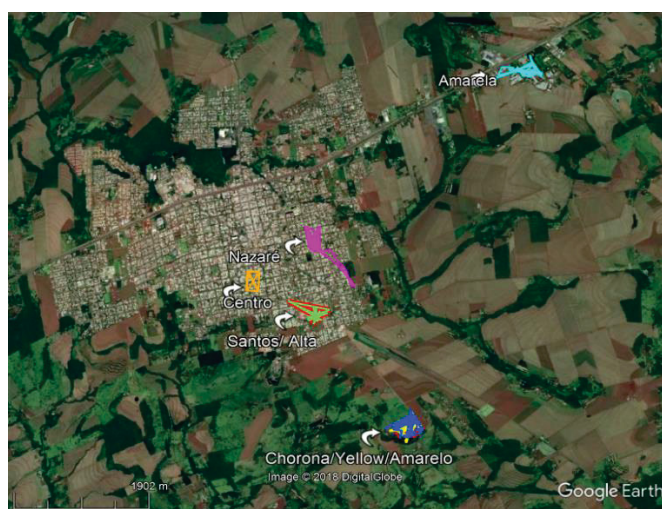


Figura 7. Localização dos cães de acordo com seu deslocamento durante os dias de avaliação no Município de Medianeira Paraná.

O dispositivo de coleira GPS foi programado somente para realizar leituras de posicionamento geográfico: latitude, longitude e altitude, com registro do número de satélites a cada 5 minutos, o que gerou imagens de linhas retas, quando foram ligados os pontos. Os dados gravados no cartão microSD estavam no formato de texto e foram posteriormente convertidos para planilhas.

Por meio de cálculo de distância euclidiana, foi gerado um relatório do deslocamento em metros para cada coordenada lida e o cálculo final da quantidade de metros andados em 24 horas para cada animal. A temperatura diária do município foi considerada por meio de boletins climáticos extraídos do Banco de

Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa do Instituto Nacional de Meteorologia (BRASIL, 2018).

Foi utilizado o conceito de área de ocupação dos cães definido por Beck (1973) e Burt (1943): :área geralmente em torno de um ponto de moradia, sobre a qual o animal geralmente caminha em busca de comida. Para a análise de frequência de localização foi utilizado o software Ublox®. Os mapas de localização foram gerados no GPSVisualizer® e no Google Earth®. As análises estatísticas descritivas, correlação de Pearson e comparação das médias por meio do teste de Tukey ($p > 0,05$) foram calculadas no Minitab17®.

4.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo médio de avaliação de cada cão foi de 1399,1 \pm 75,1 minutos, sendo a média equivalente a 23 horas e 18 minutos. Tal tempo de coleta de dados produziu 22.101 coordenadas válidas, divididas entre os oito cães do estudo nos dez dias de avaliação.

A análise de área de vida foi feita com base na análise da área de concentração do maior número de coordenadas observadas no dia (Figura 8) e a área com a inclusão de todas as coordenadas dos 10 dias (Tabela 5).

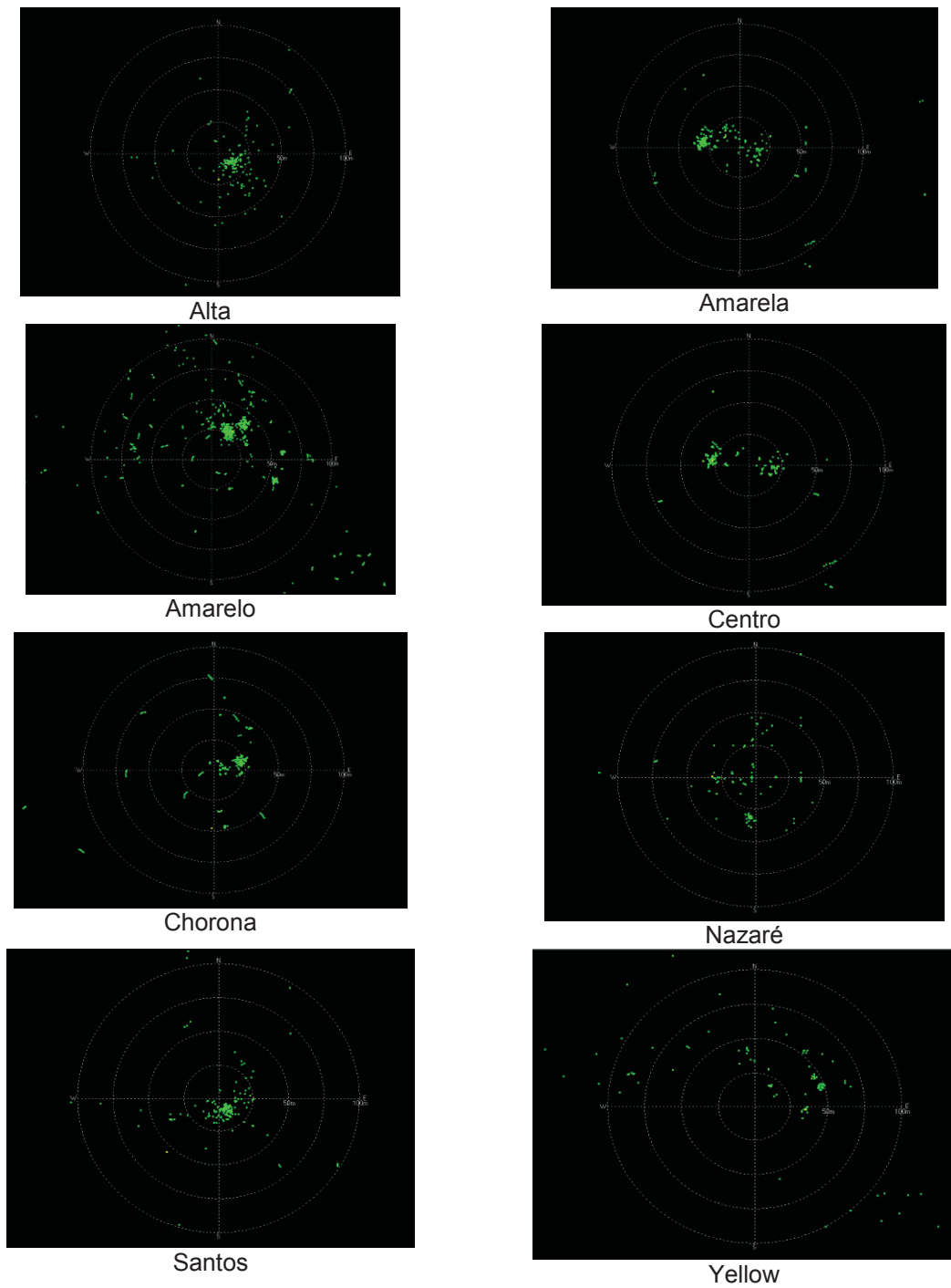


Figura 8. Mapas construídos de área de concentração das coordenadas (pontos verdes) dos cães rastreados, apresentadas em um gráfico do tipo radar com intervalos de 25 metros, usando como centro o primeiro ponto de leitura do dia e a dispersão dos dados referenciados pelo primeiro ponto.

Tabela 5. Área calculada utilizando todos os pontos de leitura dos 10 dias de acompanhamento de cada cão, no Município de Medianeira – Paraná, no período de março a abril de 2018.

Cão	Área Calculada	
	Metro quadrado (M ²)	Hectare (ha)
Alta	93.864	9,4
Amarela	127.102	12,7
Amarelo	145.297	14,5
Centro	54.239	5,42
Chorona	125.047	12,5
Nazaré	169.440	16,9
Santos	78.336	7,8
Yellow	136.749	13,7

A maior concentração dos dados foi observada em um raio menor que 50 metros do ponto inicial da leitura, que é a localização onde os cães recebem alimentos e ficam próximos no local de preferência de descanso dos cães. Tais resultados são similares aos encontrados por Beck (1973), em um estudo pioneiro de avaliação comportamental por meio de recaptura fotográfica de cães de rua, que relatou uma área de vida maior no caso de cães de rua sem mantenedor (5,2 a 25,9 ha). Adicionalmente, um dos cães do estudo de Beck que foi adotado e continuava com acesso irrestrito à rua teve sua área de vida reduzida, passando a maior parte do tempo dentro de 30,5 metros da porta do seu mantenedor, valor muito próximo aos que foram observados no presente estudo. Assim, nossos resultados estão de acordo com as conclusões de Beck, de que a disponibilidade de alimentos é um fator que influencia a área de vida dos animais.

Resultados similares (7,8 - 28,0 ha) foram encontrados por Font (1987) em uma revisão sobre o espaço e a organização social dos cães de rua, utilizando o método de Beck de recaptura fotográfica. Tenzin et al. (2013) em um estudo sobre raiva no Butão, sul da Ásia, também utilizando colares de GPS, concluíram que a área de vida média dos cães avaliados foi de 3,68 ha e que a disponibilidade de alimentos dentro da área do estudo pode ter restringido o movimento dos cães.

Font (1987) relatou que a área de vida de um cão de rua em área rural pode ser maior que a área de vida de um cão da área urbana, pelo maior espaço para procura de alimentos. No presente estudo a comparação das médias de área de vida (Figura 9) entre os cães que se encontravam na área urbana comparados com os cães da área rural e industrial, não foram observadas diferenças significativas, possivelmente por esses cães terem uma oferta contínua de alimentos pelos mantenedores no local onde habitavam. Daniels e Bekoff (1989) observaram em um

estudo sobre densidade populacional no México que tanto os cães que moravam em área rural como em área urbana exibiam um comportamento territorial restrito à sua área de moradia, aproximadamente 600 metros, diretamente relacionada com a proximidade da moradia ao local que os cães recebiam alimentos fornecidos pelos moradores. Assim, a localização da moradia de acordo com o zoneamento parece ter um peso no deslocamento dos cães que varia mais de acordo com a disponibilidade de comida do que com a amplitude de espaço.

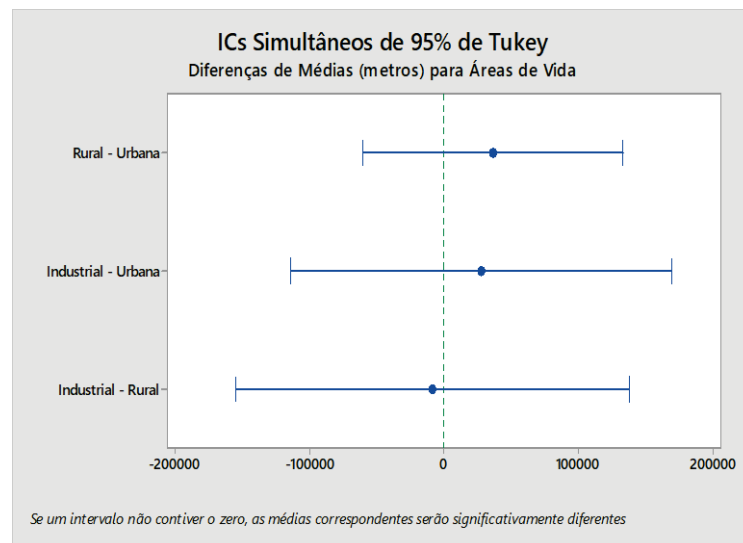


Figura 9. Resultados do Teste de Tukey para comparação de médias das áreas de vida dos cães de acordo com o zoneamento em que se encontra.

Os cães andavam por dia em média $3,6 \pm 1,4$ km (Tabela 6). Ao se comparar os valores de circulação de cada cão no decorrer dos dias, foi encontrada diferença significativa ($P < 0,05$) apenas entre os cães Centro e Santos que tiveram a maior e a menor média de deslocamento observada, respectivamente. Nos gráficos de deslocamento diário de ambos os cães, é possível verificar que a diferença significativa é dada pela diferença de comportamento dos cães. O cão Centro tem um comportamento relatado de correr atrás de alguns veículos, o que possivelmente ocasiona os picos de deslocamento maiores do que os observados no comportamento do Santos (Figura 10).

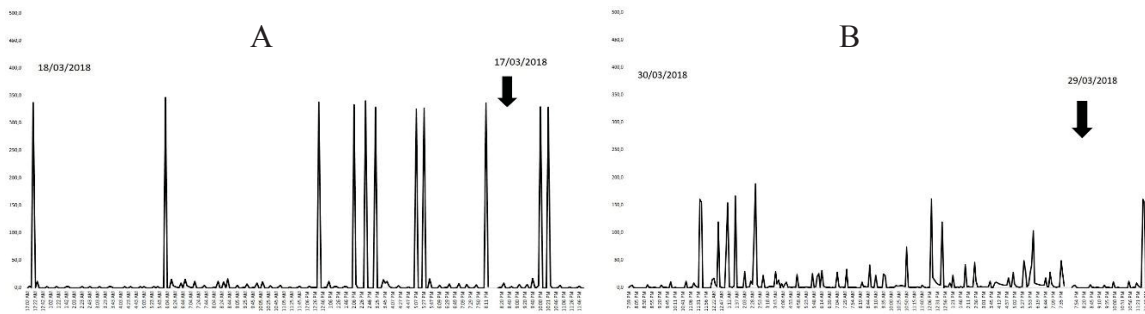


Figura 10. Gráfico dos cães Centro (A) e Santos (B), do intervalo diário de deslocamento de acordo com o horário de leitura da coordenada em horas e minutos e a distância percorrida em metros. Data e horário de início das leituras sinalizado com seta preta.

O comportamento de deslocamento dos cães não mudou nos dias de chuva (mais de 10mm) e por um período superior a oito horas de chuva em 24 horas no dia em que o cão foi monitorado. Tais resultados sugerem que o fator clima talvez não tenha um peso alto na influência do deslocamento diário do cão; entretanto, há necessidade de estudos adicionais com um maior tempo de avaliação e abrangendo diferentes estações do ano.

No monitoramento do clima durante o período do estudo foi observado que a temperatura média de $23,4 \pm 4,4^{\circ}\text{C}$, utilizando o deslocamento diário dos cães e as médias diárias de temperatura por meio da correlação de Pearson ($p < 0,05$) não foi possível estabelecer uma correlação significativa ($r = -0,029$, $p\text{-Value} = 0,795$) entre os dois parâmetros, reforçando a necessidade de estudos por períodos maiores e em momentos climáticos diferentes.

Tabela 6. Valores dos deslocamentos diários e média de deslocamento de cada cão, nos 10 dias de observação, período de março e abril de 2018, no Município de Medianeira, Paraná.

Cão	Deslocamento diário (em metros)										Médias de deslocamento
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	
Alta	3455	2414	3292	5419	3793	3004	1745*	3360*	1943	5395	3382,0 ^{ab} ($\pm 1256,7$)
Amarela	2783	3638	2669	2114*	4250*	1742	4385	5361	4661	5202	3680,5 ^{ab} ($\pm 1289,4$)
Amarelo	4297	4225	2893*	8306*	1876	1717	5558	7080	2306	3366	4162,4 ^{ab} ($\pm 2224,9$)
Centro	4072	4858	5452	2346*	5036*	4989	4950	3403	5207	6095	4640,8 ^a ($\pm 1087,1$)
Chorona	1591	4611	2070	4582*	4179*	4272	1948	1980	1943	2183	2925,9 ^{ab} ($\pm 1293,3$)
Nazaré	4241	5206	4530	3616	2773	3262*	3282*	3439	3088	4931	3836,6 ^{ab} ($\pm 833,6$)
Santos	4124*	3001	2220	2115	1923	2119	2375	3454	2944	3540	2781,5 ^b ($\pm 745,7$)
Yellow	3153	3999	3988	1835	2376*	4615*	2773	2415	3314	4972	3344,0 ^{ab} ($\pm 1030,1$)

*Dias de chuva por mais de 12 horas.

^{ab}Letras diferentes significam diferenças estatística ($p < 0,05$) de acordo com ANOVA seguida por Teste de Tukey.

Uma vez que a literatura comenta que os cães passam um período maior do tempo parados ou descansando (BECK, 1975; FONT, 1987), para avaliar o comportamento quanto ao deslocamento e período de descanso dos cães deste estudo foram padronizados quatro comportamentos utilizando as distâncias calculadas dos intervalos entre as leituras, levando em consideração os possíveis erros de precisão do dispositivo (Tabela 7).

Tabela 7. Padrões de deslocamento de acordo com os valores calculados dos intervalos de distância entre coordenadas observadas a cada cinco minutos diariamente.

Intervalo de distância (m)	Padrão de comportamento
0,0 - 10,0	Parado ou movimento no local: descansando, dormindo, curtos movimentos de mudança de posição, em repouso.
10,1 - 20,0	Curta movimentação: se alimentar, se acomodar em outro local próximo
20,1- 80,0	Caminhada: caminhadas exploratórias
Acima de 80,1	Deslocamento ativo: caminhadas exploratórias mais ativas como corrida atrás de carros, motos

Aplicando a padronização dos deslocamentos aos valores de intervalo de distância diária dos cães foi observado que a frequência (Figura 11) de momentos em que o cão passa no padrão sem movimento ou movimento no local é maior, indicando que o maior número de horas durante um período de 24 é utilizado para descanso. Beck (1973) e Font (1987) também relataram que os cães passam a maior parte do tempo em repouso. Quanto ao percentual de tempo, no presente estudo foi observado que os cães passaram 82,5% do tempo descansando ou se movimentando em no máximo 10 metros de distância, o que equivale a aproximadamente 19 horas.

Quando observado o comportamento de deslocamento (Figura 12) de cada cão em cada dia de monitoramento foi possível observar que os cães tem um uma movimentação de distâncias maiores nos períodos matinais e vespertinos, porém não com características de uma possível rotina estabelecida quanto a períodos de movimentação. Beck (1973) e Font (1987) sugeriram que os cães de rua tem uma predileção por circular em momentos contrários aos de maior fluxo do ser humano, sendo os períodos matinais e vespertinos com ocasionais atividades noturnas. Por outro lado, Doykin et al. (2015) e Frigeri et al. (2014) relataram uma maior atividade de cães no período diurno, explicada por uma associação ao período de atividade

humana, provavelmente associada a disponibilidade de oferta de alimento. Doykin *et al.* (2015) ainda comentaram que os mamíferos de vida livre tem a tendência de se manterem distantes dos ambientes dos humanos; porém, os cães soltos se aproximam desse convívio pois dependem muito das fontes humanas de alimentos.

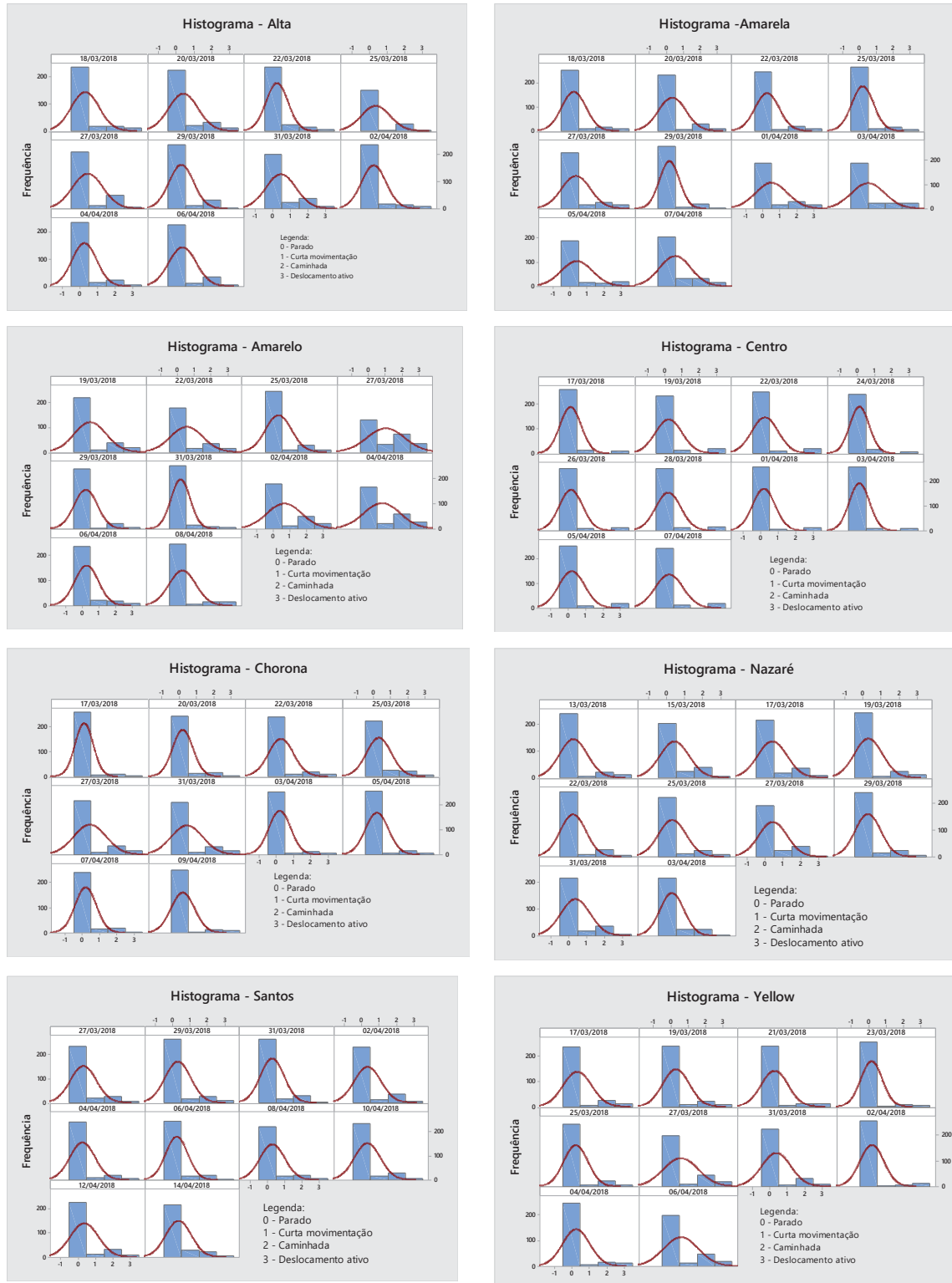


Figura 11. Histogramas diários da frequência de acordo com padronização de movimentação dos cães rastreados no período de março a abril de 2018 no Município de Medianeira – Paraná.

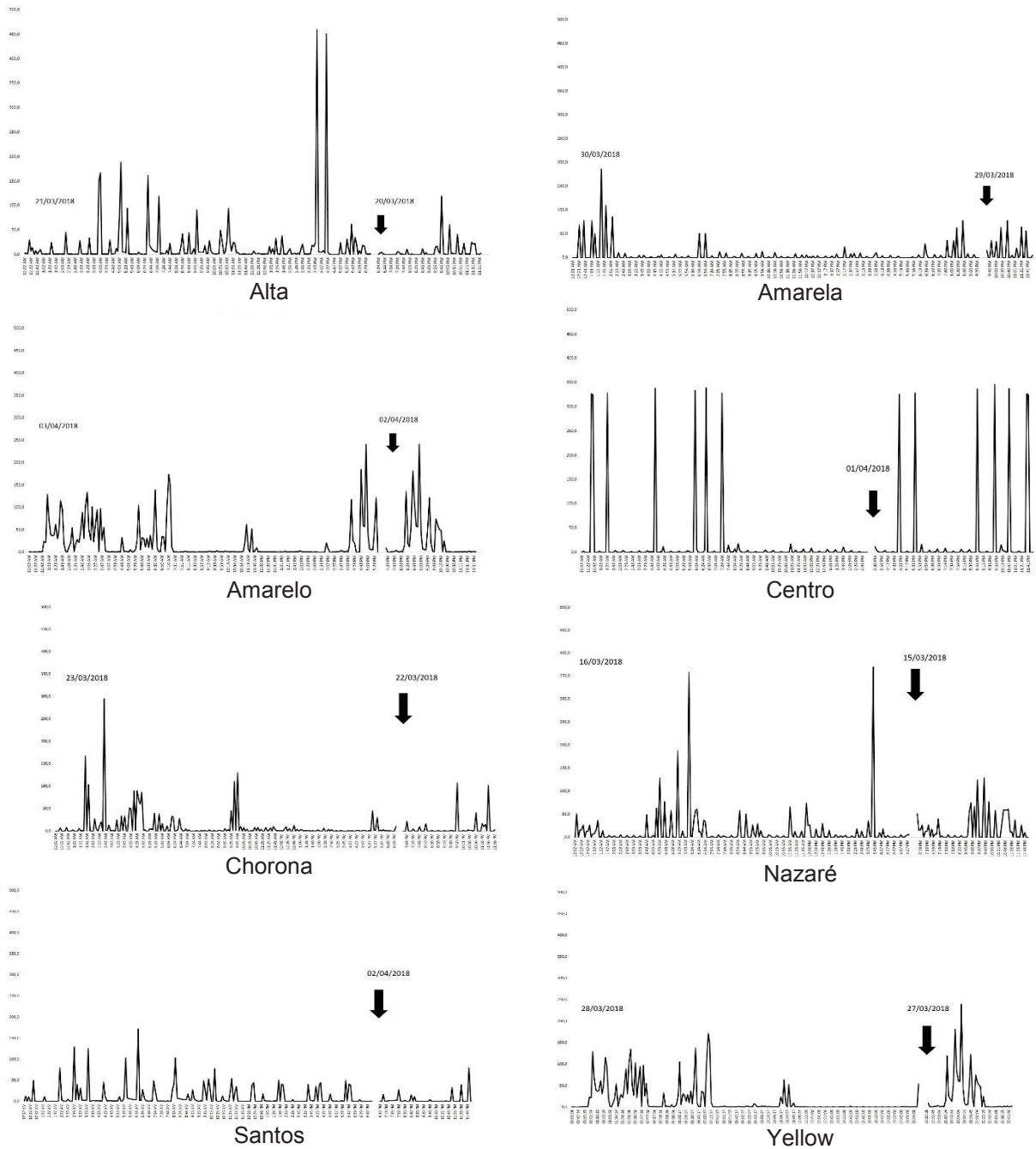


Figura 12. Gráficos do intervalo diário de deslocamento de acordo com o horário de leitura da coordenada em horas e minutos e a distância percorrida em metros. Data e horário de início das leituras sinalizado com seta preta.

Apesar de se ter uma flutuação no deslocamento diário dos cães, a coordenada mais distante da coordenada inicial não ultrapassou um raio de 500 metros (Figura 13).

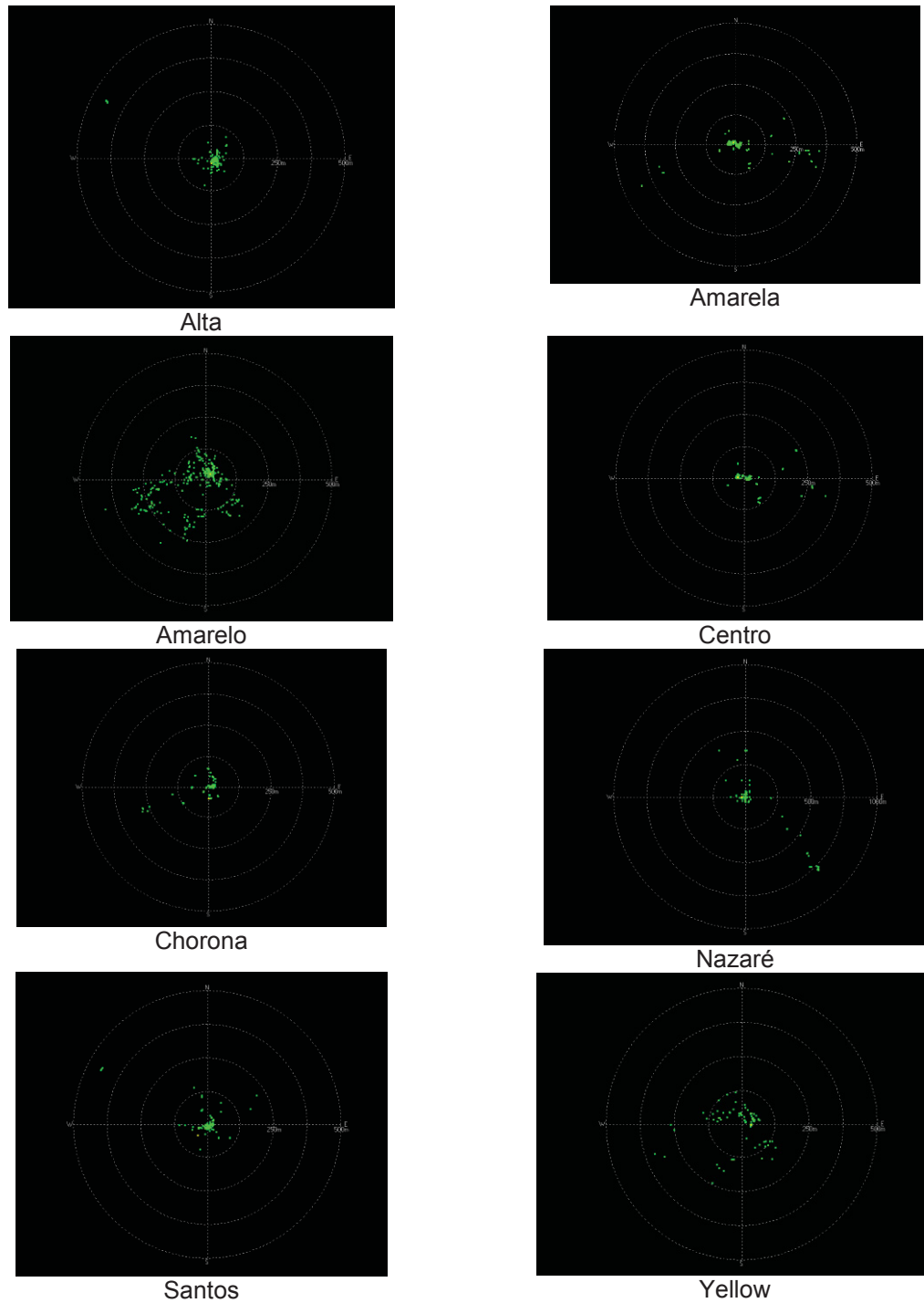


Figura 13. Condensado das coordenadas diárias usando como ponto central a coordenada inicial apresentadas na forma de gráfico de radar com intervalos de 125 metros.

Mesmo com diferentes resultados diários de movimentação, foi possível observar que os cães estabelecem uma rotina de circulação dentro de um raio delimitado de 500 metros (Figura 14). Tal observação corrobora com a afirmação de

Guimarães (2012), que define como uma relação mutuamente benéfica o estabelecimento de vínculo gerado entre tutores e seus cães.

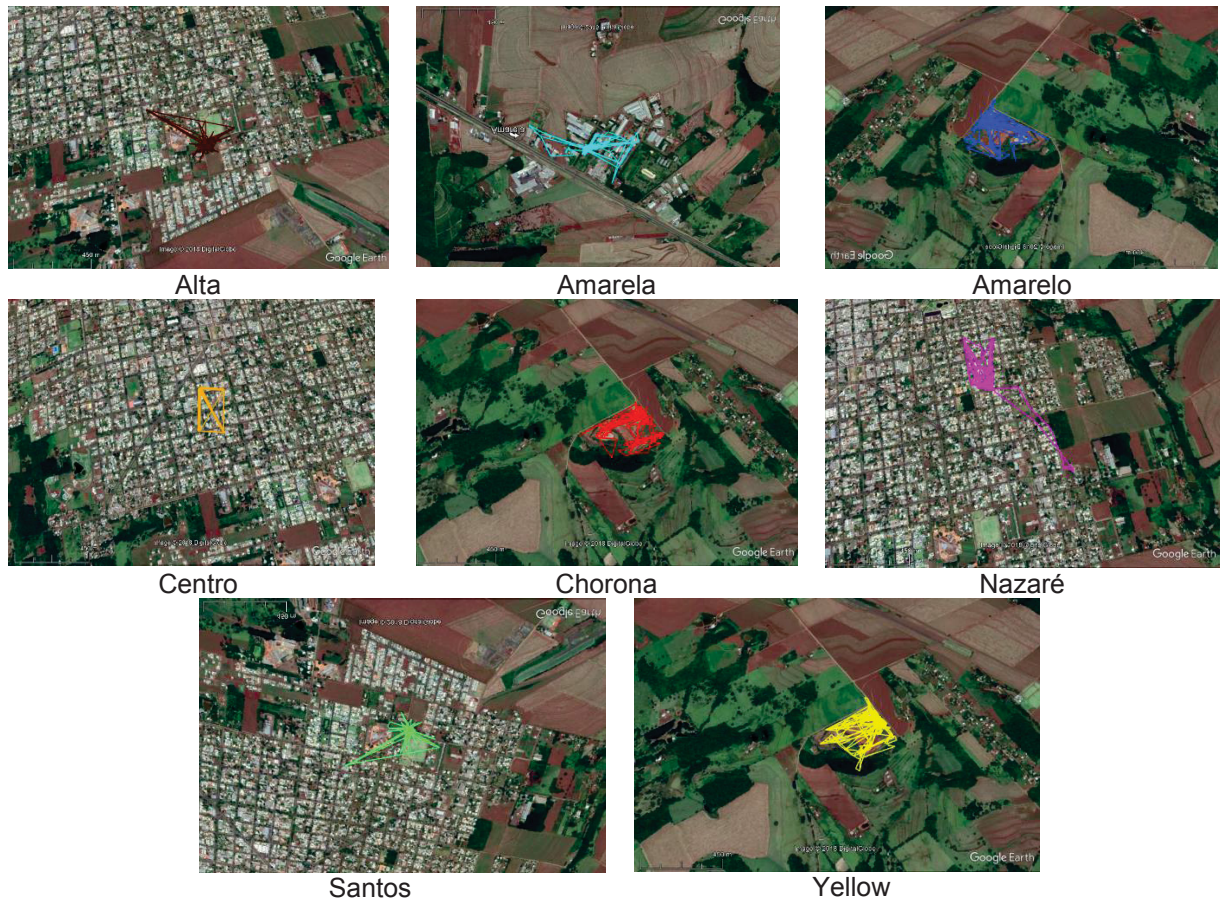


Figura 14. Imagem da circulação com o condensado das coordenadas dos 10 dias de avaliação dos oito cães rastreados.

Beck (1973) observou que cães de rua somente se deslocam por maiores distâncias se as condições ambientais forem desfavoráveis, e que esse comportamento de circular por pequenas distâncias está associado à característica de que cães irrestritos são animais territorialistas. A mobilidade em pequenas áreas pelos cães também foi observada por Belo (2016). Apesar dos cães no presente estudo apresentarem comportamentos rotineiros quanto ao seu deslocamento, e se manterem em áreas pequenas de circulação, outros parâmetros para avaliar o comportamento de territorialidade não foram mensurados, como defesa do espaço e marcação por meio de urina (LOBÃO, 1996; SOARES *et al.*, 2011, PARANHOS *et al.*, 2013).

A diminuição da área de circulação e área de vida está associada à presença de um mantenedor que fornece uma fonte de alimentação e abrigo. Além disso, a

apresentação de comportamentos rotineiros de deslocamento pode também contribuir para diminuir a transmissão de doenças, migração, acidentes e colaborar para maior vínculo entre os moradores e os cães.

4.4. CONCLUSÃO

Conclui-se que a área de vida de um cão de vizinhança é em torno de um raio de 500 metros do local de moradia e sua circulação diária em média é de 3,7 km. A presença de um local de abrigo, de alimentação e um mantenedor podem colaborar com o estabelecimento do cão no local fornecendo condições favoráveis que restringem o seu deslocamento. Os cães em situação de rua mantem um comportamento espacial semelhante diariamente, podendo ser um indicativo de possível característica de territorialidade.

4.5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, ao Grupo de Inteligência Computacional- GIC da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Campus Medianeira pela ajuda na construção do dispositivo e a ONG SOS Focinhos de Medianeira Paraná pela disposição, colaboração e parceria no projeto.

REFERÊNCIAS

- BECK, A. M. **The Ecology of Stray Dogs: A Study of Free-ranging Urban Animals**. Purdue University Press, 1973.
- BELO, V.S.; WERNECK, G.L.; DA SILVA, E.S.; BARBOSA, D.S.; STRUCHINER, C.J. Population Estimation Methods for Free-Ranging Dogs: A Systematic Review. **PLoS One** 10: e0144830, 2015.
- BELO, V.S. **Dinâmica populacional de cães irrestritos: revisão sistemática da literatura e estudo de campo com capturas, marcações, esterilizações e recapturas**. 104f. Tese (Doutorado em Ciências). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro. 2016.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, BDMEP- **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa – Instituto Nacional de Meteorologia**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep> acesso em janeiro 2017 a 30 abril de 2018.
- BURT, W.H. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. **J. Mamm**, 24:346-352, 1943.
- DANIELS, T.J.; BEKOFF, M. Population and Social Biology of Free-Ranging Dogs, *Canis familiaris*. **Journal of Mammalogy**, 70 (4), 754-762, 1989.
- DOYKIN, N.; POPOVA, E.; ZLATANOV, V.; PETROV, P.; ZLATANOVA, D. **Preliminary data on the distribution of free-ranging dogs (*Canis familiaris* L.) in NP Vitosha, Bulgaria**. *Annuaire de l' Université de Sofia "Sr. Kliment Ohridski"*, 101(4): 11-22. 2016.
- FONT E. Spacing and social organization: Urban stray dogs revisited. **Applied Science of Animal Behavior**. 17: 319-328, 1987.
- FRIGERI, E.; CASSANO, C.R.; PARDINI, R. Domestic dog invasion in a agroforestry mosaic in southern Bahia, Brazil. **Tropical Conservation Science**, 7(3):508-528, 2014.
- GARCIA, R.C.; MALDONADO N.; FERREIRA F. Consolidação de diretrizes internacionais de manejo de populações caninas em áreas urbanas e proposta de indicadores para seu gerenciamento. **Revista Panamericana Salud Publica**. 32(2):140–144, 2012.
- GUIMARÃES, D.P.S. **Alterações de comportamento nos cães decorrentes da ansiedade dos tutores**. 60f. Relatório (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária). Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Base de Dados dos Municípios do Paraná. Censo Demográfico 2010**. Disponível em

<<http://www.metadados.ibge.gov.br/consulta/dthPesquisa.aspx?codPesquisa=C>
D> Acesso em: 24 jan. 2016.

KATHLEEN, R. M. Response of Mountain Yellow-Legged Frogs, *Rana muscosa*, to Short Distance Translocation. **Journal of Herpetology** 37(3):621-626, 2003.

KWOK, E.Y.K; KEYSERLINGK, M.A.G VON; SPREA, G.; MOLENTO, C.F.M. Human-animal interactions of community dogs in Campo Largo, Brazil: A descriptive study. **Journal of Veterinary Behavior**, 13:27-33, 2016.

LOBÃO, A.O. **Distúrbios no comportamento de animais de companhia**. 40f. Monografia. Universidade de Ribeirão Preto. São Paulo. 1996.

MSHELBWALA, P.P.; AKINWOLEMIWA, D.K.; MAIKAI, B.V.; OTOLORIN, R.G.; MAURICE, N.A.; WEESE, J.S. Dog ecology and its implications for rabies control in Gwagwalada, Federal Capital Territory, Abuja, Nigeria. **Zoonoses Public Health**, 65:168-176, 2018.

MOLENTO C. F. M. in Weary M.C.; Sandoe P.. **Dilemmas in Animal Welfare**. CAB International, Wallingford, UK, p. 102-123, 2014.

PARANHOS, N.T.; SILVA, E. A.; BERNARDI, F.; MENDES, M.C.N.C; JUNQUEIRA, D.M.A.G.; SOUZA, I.O.M.; ALBUQUERQUE, J.O.M.; ALVES, J.C.M.; MACHADO, M.N.P. Estudo das agressões por cães, segundo tipo de interação entre cão e vítima, e das circunstâncias motivadoras dos acidentes, município de São Paulo, 2008 a 2009. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, 65(4):1033-1040, 2013.

PAULA, P.M.C.; SECCO, R. A. M.; MOLENTO, C.F.M.; PAULA FILHO, P.L. Construção de protótipo para rastreamento de cães nas ruas utilizando arduino. 2018. (em submissão)

SOARES, G.M.; TELHADO, J.; PAIXÃO, R.L. Avaliação da Influência da Agressividade do Proprietário na Manifestação da Agressividade do Cão. **Revista Brasileira de Zootecias**, 13(1,2,3): 197-206, 2011.

TENZIN, D.N.K.; GYELTSHEN, T.; FIRESTONE, S.; ZANGMO, C.; DEMA, C.; GYELTSHEN, R.; WARD, M.P. Dog Bites in Humans and Estimating Human Rabies are Mortality in Rabies Endemic Areas of Bhutan. **PLoS Negl Trop Dis**. 11(5): e1391, 2011.

WHO, World Health Organization. Expert Consultation on rabies. Second Report. WHO **Technical Report Series 982**. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24069724>

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta presente tese buscou contribuir com o desenvolvimento de estratégias que colaborem para o manejo de cães de rua por meio do estudo de seu comportamento espacial. Para isso, o primeiro passo foi um levantamento por meio de questionário (capítulo II) sobre a situação dos cães sob o olhar dos profissionais que trabalham nas secretarias de meio ambiente e saúde no intuito de compreender melhor a realidade dos municípios do Paraná em relação ao manejo de cães nas ruas.

Paralelamente iniciou-se a construção de um protótipo para estudar o comportamento espacial dos cães nas ruas (capítulo III) e observou-se que a construção do protótipo se mostrou eficaz na leitura das coordenadas com uma precisão satisfatória para o estudo.

Por fim, no estudo do comportamento espacial dos cães nas ruas (capítulo IV) foi possível observar que os cães criam uma área de vida próxima a disponibilidade de comida, além disso, mantem uma rotina de circulação que pode ser um indício de que tenha um comportamento de territorialidade. A área de vida próxima a disponibilidade de comida pode estimular a criação de um vínculo entre o cão e as pessoas que coabitam na mesma área. Esse vínculo positivo possibilita uma maior preocupação pelas necessidades e cuidados com o cão com conseqüente melhoria na qualidade de vida do mesmo. Além disso facilita ações de manejo dos cães pela delimitação da área onde pode ser encontrado.

A elaboração de políticas públicas de controle populacional de cães baseadas em conhecimentos de bem-estar dos animais é essencial para o desenvolvimento de estratégias éticas no manejo de cães urbanos, contribuindo para efetivo controle de problemas de saúde pública de forma eficaz, seja do ponto de vista técnico ou da ética social vigente.

REFERÊNCIAS

- AMAKU, M.; DIAS, R.A.; FERREIRA, F. Dinâmica populacional canina: potenciais efeitos de campanhas de esterilização. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 25, n. 4, p. 300–304, 2009.
- BASTOS, A.L.F. **Estudo da dinâmica populacional e das estratégias de manejo da população canina no município de Itabirito, MG, Brasil de 2007 a 2011**. 143f. Tese (Doutorado em Ciências Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.
- BECK, A. M. **The Ecology of Stray Dogs: A Study of Free-ranging Urban Animals**. Purdue University Press, 1973.
- BELO, V.S.; WERNECK, G.L.; DA SILVA, E.S.; BARBOSA, D.S.; STRUCHINER, C.J. Population Estimation Methods for Free-Ranging Dogs: A Systematic Review. **PLoS One** 10: e0144830, 2015.
- BELO, V.S. **Dinâmica populacional de cães irrestritos: revisão sistemática da literatura e estudo de campo com capturas, marcações, esterilizações e recapturas**. 104f. Tese (Doutorado em Ciências). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro. 2016.
- BIELENKI JÚNIOR, C. **Avaliação do uso de observáveis coletadas com receptores de navegação pessoal para determinação de coordenadas em linhas base curtas**. 106f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2008.
- BRANCO, I.D.; CHARELLO, T.; LARSEN, H.; GOMIG, T.; LOSSO, M.; BARROS, A.C.R.; PIMENTEL, J.S.; JAVOROUSKI, E.B.; RIBEIRO, K.G.; WOUK, A.F.P.F.; BIONDO, A.W. Censo canino em Piraquara, Paraná. In: **II Congresso Nacional De Saúde Pública Veterinária**, 302pp, 2008.
- BRASIL. Palácio do Planalto. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. 1998. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 24 de jan.2016.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, BDMEP- **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa – Instituto Nacional de Meteorologia**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep> acesso em janeiro 2017 a 30 abril de 2018.
- BURT, W.H. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. **J. Mamm**, v. 24, p. 346-352, 1943.
- CANATTO, B.D.; SILVA, E.A.; BERNARDI, F.; MENDES, M.C.N.C.; PARANHOS, N.T.; DIAS, R.A. Caracterização demográfica das populações de cães e gatos

supervisionados do município de São Paulo **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 6, p. 1515-1523, 2012.

CARCERES, L.P.N. **Estudo do programa de esterilização das populações canina e felina no Município de São Paulo. Período 2001 a 2003**. 83f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

DANIELS, T.J.; BEKOFF, M. Population and Social Biology of Free-Ranging Dogs, *Canis familiaris*. **Journal of Mammalogy**, v. 70, n. 4, p. 754-762, 1989.

DE OLIVEIRA, M.T.; SARAIVA, S.L.C. **Fundamentos de Geodésia e Cartografia: Série Tekne**. Bookman Editora. p. 242, 2015.

DEL-CLARO, K. **Comportamento Animal – Uma introdução à ecologia comportamental**, Editora Conceito – Jundiaí – SP, 2004.

DOYKIN, N.; POPOVA, E.; ZLATANOV, V.; PETROV, P.; ZLATANOVA, D. **Preliminary data on the distribution of free-ranging dogs (*Canis familiaris* L.)** in NP Vitosha, Bulgaria. *Annuaire de l' Université de Sofia "Sr. Kliment Ohridski"*, v. 101, n. 4, p. 11-22. 2016.

DUTRA, A.C. **Análise comparativa de dados tomados a partir do sistema de posicionamento global (GPS) utilizando a correção diferencial**. 74f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bahia, 2017.

ECKLER, J.T., BREISCH, A.R. E BEHLER, J.L. Radio Telemetry Techniques Applied to the Bog Turtle (*Clemmys muhlenbergii* Schoepff 1801), In: SHEVIK, C.J.; MITCHELL, R.S.; LEOPOLD, D.J. (Ed.) **Ecosystem management: rare species and significant habitats**. Albany: New York State Museum Bulletin v. 471, p. 69-70, 1990.

FONT E. Spacing and social organization: Urban stray dogs revisited. **Applied Science of Animal Behavior**, v. 17, p. 319-328, 1987.

FRIGERI, E.; CASSANO, C.R.; PARDINI, R. Domestic dog invasion in a agroforestry mosaic in southern Bahia, Brazil. **Tropical Conservation Science**, v. 7, n. 3, p. 508-528, 2014.

GARCIA, R.C.; MALDONADO.; FERREIRA, F. Consolidação de diretrizes internacionais de manejo de populações caninas em áreas urbanas e proposta de indicadores para seu gerenciamento. **Revista Panamericana Salud Publica**, v. 32, n.2, p. 140–144, 2012.

GOMES, L.H.; ALMEIDA, M.F.; PARANHOS, N.T.; GARCIA, R.C.; NUNES, V.F.P.; NETO, H.M.; CARDOSO, S.M.S. Avaliação de riscos à saúde e intervenção local associadas ao convívio com cães e gatos, Jardim Paraná, Brasilândia, São Paulo, **Revista Educação Continuada do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 6, n.1/3, p. 83-94, 2003.

GUIMARÃES, D.P.S. **Alterações de comportamento nos cães decorrentes da ansiedade dos tutores**. 60f. Relatório (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária). Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2017.

HALLER, E.C.P.; GUIMARÃES, N.S.L.; RAIMO, S.E.F. Rastreamento de quelônios por telemetria na área de influencia da UHE Jirau. **XXX Seminário Nacional de Grandes Barragens**, Foz do Iguaçu, PR 11-13 de maio de 2015. 2015.

HAMMERSCHMIDT, J.; MOLENTO, C.F.M. Análise retrospectiva de denúncias de maus-tratos contra animais na região de Curitiba, Estado do Paraná, utilizando critérios de bem-estar animal. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci**, v. 49, n. 6, p. 431-441, 2012.

INTERNATIONAL COMPANION ANIMAL MANAGEMENT COALITION - ICAM **Humane dog population management guidance**. Londres, 2015. Disponível em: <http://www.icam-coalition.org/downloads/ICAM_Guidance_Document.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Base de Dados dos Municípios do Paraná. Censo Demográfico 2010**. Disponível em <<http://www.metadados.ibge.gov.br/consulta/dthPesquisa.aspx?codPesquisa=CD>> Acesso em: 24 jan. 2016.

JORGE, L. A. C., **Metodologia de fusão de vídeos e sons para monitoração de comportamento de insetos**. 132f Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo, SP, 2011.

KATHLEEN, R. M. Response of Mountain Yellow-Legged Frogs, *Rana muscosa*, to Short Distance Translocation. **Journal of Herpetology**, v. 37, n. 3, p. 621-626, 2003.

KNOW, E.; KEYSERLINGK, M.A.G. VON; SPREA, G.; MOLENTO, C.F.M. Human-animal interactions of community dogs in Campo Largo, Brazil: A descriptive study. **Journal of veterinary Behavior** v. 13, p. 27-33, 2016.

LOBÃO, A.O. **Distúrbios no comportamento de animais de companhia**. 40f. Monografia. Universidade de Ribeirão Preto. São Paulo. 1996.

MANTOVANI, J. E.; RAE, C.T.S.; OURIQUE, A.C.S. Sistema Nacional de Dados Ambientais – SINDA – no monitoramento de animais. **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto _ SBSR**, Foz do Iguaçu PR, 13-18 de abril de 2013, INPE, 2013.

MOLENTO, C.F.M. **Public Health and Animal Welfare**. in Weary M.C.; Sandoe P. Dilemmas in Animal Welfare. CAB International, Wallingford, UK, p. 102-123, 2014.

MONICO, J.F.G. **Posicionamento pelo Navstar-GPS**. Unesp. p. 287. 2000.

MOUTINHO, F.F.B.; NASCIMENTO, E.R.; PAIXÃO, R.L. Raiva no Estado do Rio de Janeiro, Brasil: análise das ações de vigilância e controle no âmbito municipal. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 577-586, 2015.

MSHELBWALA, P.P.; AKINWOLEMIWA, D.K.; MAIKAI, B.V.; OTOLORIN, R.G.; MAURICE, N.A.; WEESE, J.S. Dog ecology and its implications for rabies control in Gwagwalada, Federal Capital Territory, Abuja, Nigeria. **Zoonoses Public Health**, v. 65, p. 168-176, 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. **Rede Interagencial de Informação para a Saúde – Ripsa**, Brasília, 349pp, 2008.

PARANHOS, N.T.; SILVA, E. A.; BERNARDI, F.; MENDES, M.C.N.C.; JUNQUEIRA, D.M.A.G.; SOUZA, I.O.M.; ALBUQUERQUE, J.O.M.; ALVES, J.C.M.; MACHADO, M.N.P. Estudo das agressões por cães, segundo tipo de interação entre cão e vítima, e das circunstâncias motivadoras dos acidentes, município de São Paulo, 2008 a 2009. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 65, n. 3, p. 1033-1040, 2013.

PAULA, P. M. C. **Estratégias adicionais no controle populacional de cães de rua**. 72f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, PR, 2010.

PAULA, P.M.C.; SECCO, R. A. M.; MOLENTO, C.F.M.; PAULA FILHO, P.L. Construção de protótipo para rastreamento de cães nas ruas utilizando arduino. 2018. (em submissão)

REDE ESTADUAL DE DIREITOS ANIMAIS - REDA. **Relatório da Pesquisa das Prefeituras**. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Relatorio_da_Pesquisa_das_Prefeituras.pdf> Acesso em: 03 mai. 2016.

RÜNCOS, L.H.E.; SPREA, G.; MOLENTO, C.F.M. Welfare of community dogs in Campo Largo-PR/Brazil: preliminary results. In. ISAE, 2013. **Applied ethology: understanding behavior to improve livelihood**. Florianópolis, Brasil, 2-6 June 2013.

SCHUBAUER, J.P. A Reliable Radio-Telemetry Tracking System Suitable for Studies of Chelonians, **Journal of Herpetology**, v. 15, p. 117-120, 1981.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ - SEMA. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=167>> Acesso em: 03 mai. 2016.

SEGANTINE, P.C.L. GPS: **Sistema de Posicionamento Global**. Editora da Universidade de São Paulo, 381p, 2005.

SLATER, M.R.; DI NARDO, A.; PEDICONI, O.; VILLA, P.D.; CANDELORO, L.; ALESSANDRINI, B.; DEL PAPA, S. Free-roaming dogs and cats in central Italy: public perceptions of the problem. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 84, p. 27-47, 2008.

SO-IN, C.; PHAUDPHUT, C. TESANA, S. Mobile Animal Tracking Systems Using Light Sensor for Efficient Power and Cost Saving Motion Detection, 8th IEEE, IET **International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing**, 2012.

SOARES, G.M.; TELHADO, J.; PAIXÃO, R.L. Avaliação da Influência da Agressividade do Proprietário na Manifestação da Agressividade do Cão. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 13, n. 1-3, p. 197-206, 2011.

SOARES, S. A. F. **Rede de Sensores Sem Fio Para Localização e Monitoramento de Pequenos Ruminantes**. 80f. TCC (Graduação em Engenharia de Computação) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro, BA, 2012.

SOTO, F.R.M. **Dinâmica populacional canina no Município de Ibiúna-SP: estudo retrospectivo de 1998 a 2002 referente a animais recolhidos, eutanasiados e adotados**. 100f. Dissertação– Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

STAFFORD, K. **The welfare of dogs**. Vol. 4. Palmerston North, New Zealand: Springer, 2006.

TENZIN, D.N.K.; GYELTSHEN, T.; FIRESTONE, S.; ZANGMO, C.; DEMA, C.; GYELTSHEN, R.; WARD, M.P. Dog Bites in Humans and Estimating Human Rabies are Mortality in Rabies Endemic Areas of Bhutan. **PLoS Negl Trop Dis.**, v. 11, n. 5, e1391, 2011.


WHO, World Health Organization. Expert Consultation on rabies. Second Report. WHO **Technical Report Series 982**. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24069724>> acesso em: 21 set. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO **Expert Consultation on Rabies**, Second report, 139pp, 2013.

APÊNDICE I - RELAÇÃO DE MATERIAL CIENTÍFICO PRODUZIDO PARA
PUBLICAÇÃO

CAPÍTULO	LOCAL DE DIVULGAÇÃO	TIPO DE MATERIAL	SITUAÇÃO	APÊNDICE
II	10th Internacional Veterinary Meeting	Pôster	Exposto	II
	VII Conferência Internacional de Medicina Veterinária do COletivo	Pôster	Exposto	III
	Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP	Resumo	Publicado em 2017	IV
	Revista Ciência Animal Brasileira	Artigo científico	Submetido em março de 2018	
III	XIX Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR	Resumo extendido	Publicado em 2014	V
	VII Conferência Internacional de Medicina Veterinária do COletivo	Pôster	Exposto	VI
	7° Seminário de Extensão e Inovação da UTFPR	Resumo extendido apresentado	Apresentado em 2017	VII
	XXI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR)	Resumo extendido	Publicado em 2017	VIII
	Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP	Resumo	Publicado em 2017	IX

APÊNDICE II POSTER - WHY COMMUNITY DOGS?




30th International Veterinary Behaviour Meeting - Brazil

Why community dogs?

Parisi, PMC; Almeida, JT; Molento, CFM

Animal Welfare Laboratory (LABEA), Federal University of Paraná (UFPR) Curitiba, PR - Brazil
jpscp.2009@gmail.com



Introduction

Dog and human relationship culminated with the presence of stray dogs in many cities. Our purpose is to discuss the value of the community dog programs.

The inadequacy of dog capture and elimination is recognized (WHO, 2005); South American data suggest that dog to human population index is 1:4 (Fig. 1); and dog population dynamics suggests that dog population size is resistant to human controlling efforts (Amaku *et al.* 2009; Garcia, 2009).

Localization	Reference	Dog to human ratio
Brazil, State of Paraná, Curitiba	Damasco <i>et al.</i> , 2005	1:3.3
Brazil, State of Paraná, ten rural villages	Molento <i>et al.</i> , 2007	1:2.7
Brazil, State of Paraná, Araucária	F.M. Wolff, Araucária, 2005, personal communication	1:4.0
Brazil, State of São Paulo, Taboão da Serra	Dias <i>et al.</i> , 2004	1:5.3
Brazil, State of São Paulo, Araputuba	Neres <i>et al.</i> , 1997	1:3.6
Brazil, State of São Paulo, Serra Azul	Matos <i>et al.</i> , 2002	1:5.0
Brazil, State of São Paulo, Itirapina	Soto, 2003	1:3.8
Brazil, State of Minas Gerais, Ouro Preto	Nevada <i>et al.</i> , 2002	1:2.6
Argentina, Almirante Brown	M. Antoniazzi, Belo Horizonte, 2005, personal communication	1:4.0
Venezuela, Macuhtes	Coppinger and Coppinger, 1998	1:2.5
Chile, Viña del Mar	Morales <i>et al.</i> , 2009	1:4.1

These community dog seem associated to direct and indirect benefits, since reproduction and illnesses become controlled and a governmental example of treating animals with care is set, contributing to the establishment of responsible pet guardianship. Thus, the community dog program tends to act in favour of public health and dog welfare, as proposed by concepts such as One Health and One Welfare (Fig 2). Additionally, supervised community dog tend to reduce migration, as they fulfill environmental niches.




Fig. 2. The overlapping areas across human health, animal health and environment health. (Adapted Molento, 2014)

If it is not feasible to rapidly reduce the stray dog population, there is a need to accept their presence and to take action to reduce consequent public health and dog welfare problems. In the community dog program, dogs are registered together with a self-appointed maintainer, responsible for providing food, shelter, care, affection and attention. The public sector takes responsibility to identify, sterilize, vaccinate, control parasites and maintain veterinary care for the dogs (Rúncos, 2014).

Thus, community dog (Fig. 3) act as health and reproductive barriers, protecting public health from both disease susceptible dogs and a high dog turnover rate.








Fig. 3. Community dogs living in Brazil, State of Paraná, Campo Largo (Source: Rúncos, 2014)

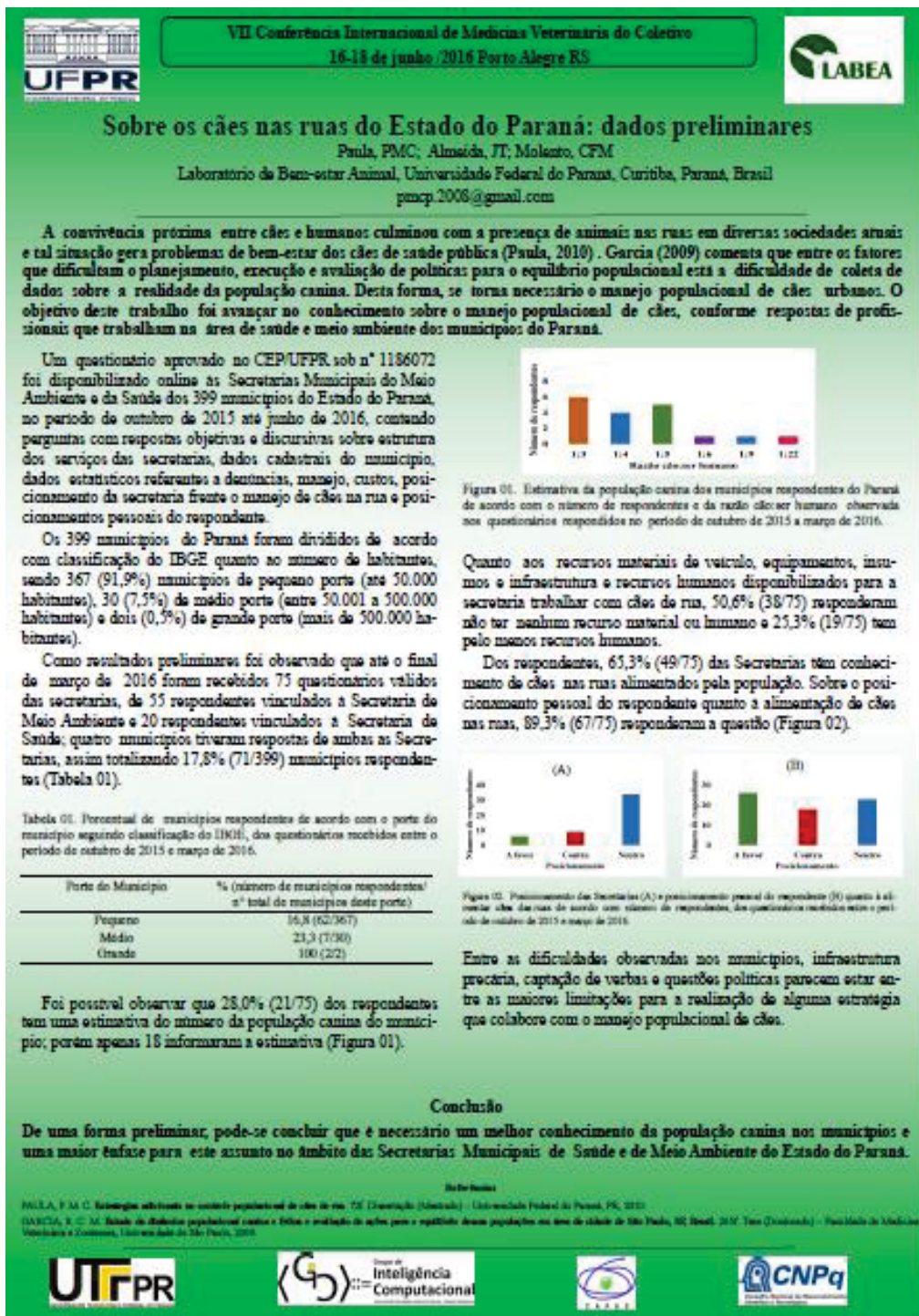
Conclusion

In conclusion, the implementation and maintenance of community dog programs seems to be an additional strategy that connects the care for animal welfare to the protection of public health.

References:
 WHO 2005. Technical Report Series, 910, First Report.
 Molento C. F. M. in Wary M.C. and Sandoe P. 2014. Dilemmas in Animal Welfare. CAH International, Wallingford, UK, 102-123.
 Amaku M. *et al.* 2009. *Revista Panamericana de Salud Pública* (4), 300-304.
 Garris R.C.M. 2009. *Tese Doutorado. Faculdade de medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.*
 Rúncos, L. H. B. 2014. *Dissertação mestrado. Universidade Federal do Paraná, PR.*

APÊNDICE III POSTER – SOBRE OS CÃES NAS RUAS DO ESTADO DO PARANÁ: DADOS PRELIMINARES



APÊNDICE IV RESUMO – SOBRE OS CÃES NAS RUAS DO ESTADO DO PARANÁ: DADOS PRELIMINARES

VII CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO COLETIVO

66 SOBRE OS CÃES NAS RUAS DE UMA AMOSTRA DE MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL: DADOS PRELIMINARES

PAULA, P. M. C.¹; ALMEIDA, I. T.²; MOLENTO, C. F. M.³

¹Laboratório de Bem-Estar Animal da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: pmpc.2008@gmail.com

A convivência próxima entre cães e humanos culminou com a presença de animais nas ruas em diversas sociedades atuais, e tal situação gera problemas de bem-estar dos cães e também de saúde pública. Dessa forma, o manejo populacional de cães urbanos é uma necessidade imperiosa. O trabalho foi delineado para investigar o nível de conhecimento sobre o manejo populacional de cães dos profissionais que trabalham na área de saúde e meio ambiente em uma amostra de municípios do Estado do Paraná, Brasil. Um questionário aprovado no CEP/UFPR sob nº 1086074 foi disponibilizado on-line às Secretarias Municipais do Meio Ambiente e da Saúde dos 399 municípios do Estado do Paraná, no período de outubro de 2015 até junho de 2016, contendo perguntas com respostas objetivas e discursivas sobre a estrutura dos serviços das secretarias, dados cadastrais do município, dados estatísticos referentes a denúncias, manejo, custos, posicionamento da secretaria perante o manejo de cães na rua e posicionamentos pessoais do respondente.

Os municípios foram divididos de acordo com classificação do IBGE quanto ao número de habitantes, sendo 367 (91,9%) municípios de pequeno porte (até 50.000 habitantes), 30 (7,5%) de médio porte (entre 50.000 a 500.000 habitantes), e 2 (0,5%) de grande porte (mais de 500.000 habitantes). Como resultado preliminar foi observado que até o final de março de 2016 foram recebidos 75 questionários válidos das secretarias, de 55 respondentes vinculados à Secretaria de Meio Ambiente e 20 respondentes vinculados à Secretaria de Saúde; 4 municípios tiveram respostas de ambas as Secretarias, assim totalizando 17,8% (75/399) municípios respondentes. Das respostas, 16,6% (61/367) são provenientes de municípios de pequeno porte, 23,3% (71/30) de médio porte, e 100,0% (2/2) de grande porte. Foi constatado que 28,0% (21/75) dos respondentes tinham uma estimativa do tamanho da população canina do município, porém apenas 18 informaram a estimativa adotada. Destes, 55,5% (6/11) relataram uma razão cão/habitante: ser humano de até 1:5; 22,2% (4/18) de 1:4, sendo que dois respondentes estimavam a população baseados em literatura; 22,2% (5/11) a razão de 1:2; e 5,5% (1/11) estimavam razões maiores, de 1:8, 1:9 e 1:12. Quanto aos recursos materiais de veículo, equipamentos, ferramentas e infraestrutura e recursos humanos disponibilizados para a secretaria trabalhar com cães de rua, 50,6% (38/75) responderam não ter nenhum recurso material ou humano, e 25,3% (19/75) que tinham pelo menos recursos humanos. Dos respondentes, 62,7% (49/75) tinham conhecimento da existência de cães nas ruas alimentados pela população; porém, destes apenas 12,7% (6/49) afirmaram que a secretaria era a favor da prática de fornecer alimentos aos os cães de rua. Ainda, 69,3% (34/49) preferiram não tomar um posicionamento sobre alimentar cães nas ruas. Sobre o posicionamento pessoal do respondente quanto à alimentação de cães nas ruas, 50,6% (23/75) dos respondentes não tinham um posicionamento, 34,6% (26/75) eram a favor, e 14,8% (11/75) eram contra. Dentre as dificuldades observadas nos municípios, infraestrutura precária, captação de verbas e questões políticas parecem estar entre as maiores limitações para a realização de alguma estratégia destinada a favorecer o manejo populacional de cães. De uma forma preliminar, pode-se concluir que é necessário um melhor conhecimento da população canina nos municípios e uma maior ênfase para esse assunto no âmbito das Secretarias Municipais de Saúde e de Meio Ambiente do Estado do Paraná, Brasil.

67 SAÚDE PÚBLICA E GUARDA RESPONSÁVEL DE ANIMAIS DOMÉSTICOS NAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA, ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: PROJETO AMIGO ANIMAL

FELIPETTO, L. G.¹; SANGIONI, L. A.²; KRAUSE, A.³; SOUZA, I. C. M.⁴; CHAGAS, J. C.⁵

¹Médica-veterinária e Monitória do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: lafelfipetto@gmail.com

²Médico-veterinário e Professor Doutor do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva (UFSM).

³Médico-veterinário e Professor Doutor do Departamento de Clínica de Pequenos Animais (UFSM).

⁴Técnica em Assuntos Educacionais da Unidade de Apoio Pedagógico (UFSM).

⁵Graduada em Medicina Veterinária (UFSM).

A Guarda Responsável de animais domésticos demanda repensar as concepções e relações estabelecidas entre seres humanos e animais, fomentando o cuidado, respeito e responsabilidade em um movimento destinado a educação pela vida. Nesse sentido, o projeto de extensão Amigo Animal almeja promover noções de saúde pública relacionadas à guarda responsável de animais domésticos, voltado para a aprendizagem e consolidação de conceitos e comportamentos promotores de saúde, segurança e dignidade na relação homem-animal. O projeto foi delineado para viabilizar o contato de crianças e adolescentes das comunidades do município de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, com acadêmicos do curso de Medicina Veterinária, professores e técnicos administrativos do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), privilegiando a educação como veículo de informação e reflexão, assim como a responsabilidade social da universidade. A metodologia é participativa, consistindo em visitas às escolas municipais de Santa Maria, com utilização de recursos diversificados, conforme o público-alvo atendido, incluindo a exposição das noções de guarda-responsável com o emprego de recursos diversos: imagens, vídeos, teatros, jogos educativos confeccionados com a proposta do projeto e visita de animais devidamente cuidados e treinados. Durante o ano de 2017 foram atendidas três escolas, contemplando duas turmas de educação infantil, duas turmas de ensino fundamental e uma turma de ensino médio, representando um total de 190 alunos atendidos. Para os alunos de educação infantil e ensino fundamental foram desenvolvidas atividades lúdicas, como jogos e teatros, com exposição das noções de guarda responsável, discussão de bem-estar e comportamento animal, zoonoses e segurança no convívio. Para os alunos de ensino médio foram ministradas apresentações de imagens com os mesmos temas e exposição dialogada com as turmas, propondo-se aos professores e estudantes a execução de atividades para a disciplina obrigatória de seminário como: a) criação de material educativo para divulgação nas comunidades e pesquisa soluções; b) levantamento do número de animais de rua nas comunidades e proposta soluções; c) elaboração de um esboço de projeto de Lei de Proteção Animal específica para Santa Maria. As atividades propostas para a disciplina de seminário foram incluídas no cronograma e estão em desenvolvimento nas escolas atendidas e ainda não foram obtidos os resultados finais. Devido a isso, ainda serão realizadas visitas ocasionais às escolas para acompanhar o impacto e as consequências das atividades realizadas. Do exposto fica ressaltada a importância da realização de ações destinadas a informar e complementar o conhecimento dos escolares e de suas famílias sobre a guarda responsável e o compromisso que devem ter com seus animais, ressaltando o papel da atenção médico-veterinária, do controle de zoonoses e da prevenção e manutenção de condições ideais para a saúde pública.

APÊNDICE V RESUMO EXPANDIDO – DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO DE RASTREAMENTO PARA CÃES DE RUA.

DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO DE RASTREAMENTO PARA CÃES DE RUA

Jane Stela Mazzola¹, Pedro Luiz de Paula Filho², Hamilton Pereira da Silva³, Patricia Madureira Castro de Paula⁴, Wesley Karl El Anderdon⁵

¹Ciência da Computação UTFPR Medianeira

²Ciência da Computação UTFPR Medianeira

³Ciência da Computação UTFPR Medianeira

⁴Medicina Veterinária UFPR Curitiba

⁵Ciência da Computação UTFPR Medianeira

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR
Avenida Brasil, 4232, Bairro Parque Independência - CEP 85884-000 - Medianeira-PR

janestelamazzola@gmail.com, plp2004@gmail.com, hamilton.pereiradasilva@gmail.com,
pmcp.2008@gmail.com, euwesley@gmail.com

Resumo – O projeto aqui descrito, refere-se ao desenvolvimento de um dispositivo de rastreamento (GPS/RSSF), adequado, para cães de rua, possibilitando o monitoramento dos mesmos, verificando o tempo que fica em determinado local, velocidade de deslocamento, a rota que o mesmo faz diariamente, e até mesmo o comportamento do cão, onde, o maior objetivo é auxiliar no controle populacional destes cães de rua, pois uma grande preocupação atual é o seu controle, por ser um problema de caráter mundial que precisa ser urgentemente solucionado, e acreditasse que com o auxílio de um dispositivo de rastreamento adequado, venha aprimorar neste controle, podendo ser identificando com maior precisão os locais que os cães costumam ficar, além de, aprimorar os estudos sobre programação e confecção do dispositivo em questão. Foram iniciados alguns testes, que realizou-se com pessoas e automóveis, verificando o funcionamento dos dispositivos aqui estudados, e após a concretização destes testes e da implementação dos programas necessários, será realizado os testes com bovinos (ambiente controlado), e o efetivo teste com os cães de rua (ambiente não-controlado). Os dispositivos testados neste projeto foram o Mini A8 Tracker, com sistema GPS/ GPRS/ GSM e do Arduino Mega com o micro controlador ATmega2560 com módulo GPS UBLOX, com dados de protocolo NMEA 0183. Estes dispositivos foram adquiridos pela universidade para que os testes necessários fossem desenvolvidos, e assim o dispositivo mais adequado fosse escolhido para a devida continuidade do projeto, para o que o mesmo venha a calhar no melhor resultado possível, pois para que o controle seja efetivo, tem-se que o utilizar o dispositivo que melhor se encaixa as necessidades do projeto.

Palavras-chave: Rastreamento; GPS; Dispositivo; Cães de Rua.

INTRODUÇÃO

Um problema encontrado atualmente é o descontrole de cães de rua, sendo possível considerá-lo como um problema de caráter mundial, que pode gerar problemas de saúde pública e também do bem-estar animal, onde notou-se que a eliminação e retirada de cães não é a forma mais eficiente para o controle populacional dos mesmos, pois para desenvolver programas que auxiliem de forma eficaz nessa redução, precisa-se primeiramente compreender a dinâmica populacional, organização social e comportamental do cão, como a

forma que eles interatuam com os seres humanos. A estratégia, em construção, para este controle, é o Programa Cão Comunitário, que seu maior objetivo é ampliar a expectativa de vida deste cão e transformando ele em barreira reprodutiva e sanitária.

Beck (1973) concluiu, depois que observou dois cães de rua, que a área onde os cães circulam não passa de 0,03Km², variando conforme a quantidade de alimento que é oferecida a eles ou condição climática

De acordo com Garcia (2009) o que dificulta execuções, avaliações e planejamentos adequados para o controle populacional de cães é o difícil acesso e recolha de dados sobre a realidade dos mesmos.

Para Jorge (2011) um monitoramento eficaz, deve ser realizado em tempo real, ou seja, monitorar todos os movimentos dos cães, armazenando todas as informações, por exemplo o tempo que este cão fica em determinada área, sua velocidade de deslocamento, sendo impossível por observação direta, e sim indireta, por exemplo, por meio de GPS.

Algo que vem sendo utilizado e possui significativo crescimento para a área científica, é o RSSF (Redes de Sensores Sem Fio), como uma forma de observação indireta, mas seu uso, como exemplo, na agropecuária, ainda é muito restrito, mesmo tendo um potencial de aplicação elevadíssimo no setor (SOARES, 2012), o GPS (Global Positioning System) é outro exemplo de observação indireta assim como tantas outras tecnologias de monitoramento e rastreamento (SO-IN et al, 2012), que foram os métodos mais utilizados neste projeto.

Assim, o maior intuito do projeto é descobrir qual o melhor dispositivo de telemetria, por rastreamento, para estudar o comportamento dos cães de rua conforme a área em que se encontra, podendo assim gerar subsídios para a melhor compreensão da dinâmica populacional, contribuindo para formulação de estratégias para o controle populacional de cães.

Testar e analisar a viabilidade do dispositivo em ambiente controlado (bovinos) e não controlado (cães de ruas);

Coletar e selecionar os dados adquiridos com o dispositivo de rastreamento.

METODOLOGIA

O projeto, aqui descrito, possibilitou o manuseio, inicialmente, com dois tipos de dispositivos de rastreamento: o Mini A8 Tracker, com sistema GPS/ GPRS/ GSM e do Arduino Mega com o micro controlador ATmega2560 com módulo GPS UBLOX.

Para melhor compreensão, o sistema de GPS (Global Positioning System - Sistema de Posicionamento Global) é um sofisticado sistema de satélites e outros dispositivos que presta informações precisas sobre o posicionamento um indivíduo, objeto, veículo, especificando o objetivo deste trabalho, de um cão, no globo terrestre (MACHADO, 2012).

Conforme descreve Machado (2012), este sistema está em uso desde 1995 e foi criado pelo Departamento de Defesa Americano para fins militares, mas foi utilizado, inicialmente, na aviação. Com um sistema de 24 satélites, sendo o principal elemento de ostentação, onde envia informações para que qualquer dispositivo que recebe está informações calcule sua posição usando o processo chamado de trilateração, onde, no mínimo, quatro satélites próximos ao receptor, enviam invariavelmente, sinais de rádio, contendo a posição atual do satélite e o momento em que aquele pulso foi emitido.

O Sistema GSM (Global System for Mobile Communications - Sistema Global para Comunicações Móveis) é um padrão popular de telefones celulares no mundo, sistema este que possibilita o roaming internacional, diferenciando-se dos demais conforme o sinal e canais de voz são digitais, sendo denominado tecnologia 2G, de segunda geração (ITS.WPLEX, 2014).

O Sistema de GRPS (General Packet Radio Services - Serviços Gerais de Pacote por Rádio) é uma tecnologia que tem por finalidade a possibilidade de tráfego de dados por meio de pacotes, para que haja a integração da rede de celulares com a rede de internet. A integração do sistema GSM com o GPRS, recebeu o nome de geração 2,5G, sendo uma importantíssima evolução, pois antes disto, a transmissão era feita pela tecnologia GSM, por comutação de circuitos, onde fazia-se a comunicação de dois aparelhos, sendo uma comunicação ininterrupta (ITS.WPLEX, 2014).

Com isso, resolveu-se testar o dispositivo Mini A8 Tracker, que é um dispositivo de tamanho compactado, com o sistema GSM/ GPRS/ GPS, com escuta, rastreador através de coordenadas mcc, mnc, lac e Cel ID, tendo espaço para um chip de memória que guardaria a informações de localização recolhidas, utilização de um Chip de telefone celular, e possui comunicação direta com um aparelho de celular, o qual enviará os devidos comandos para o dispositivo em questão, por isso sua escolha inicialmente para testes (MANUAL, 2013).

O segundo dispositivo utilizado, foi o Arduino Mega com o micro controlador ATmega2560 com módulo GPS UBLOX, explicando inicialmente sobre o Arduino, que é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única, projetada com um microcontrolador Atmel AVR com suporte de entrada/saída com linguagem de programação padrão, que se origina na Wiring, e é essencialmente C/C++, tendo como objetivo criar ferramentas acessíveis, de baixo custo, flexíveis e fáceis de se usar por artistas e amadores, pode ser usado para o desenvolvimento de objetos interativos independentes, ou ainda para ser conectado a um computador hospedeiro. Uma típica placa Arduino é composta por um controlador, algumas linhas de E/S digital e analógica, além de uma interface serial ou USB, para interligar-se ao hospedeiro, que é usado para programar e interagir, com a mesma, em tempo real, não possui qualquer recurso de rede, mas é comum combinar um ou mais Arduínos, usando extensões apropriadas chamadas de Shields, como a que utilizamos neste projeto (ARDUINO, 2014).

O módulo GPS UBLOX utiliza o protocolo NMEA 0183, que foi desenvolvido pela National Marine Electronics Association (NMEA – Associação de Eletrônicos da Marinha Nacional), que é uma associação sem fins lucrativos de fabricantes, distribuidores, comerciantes, instituições de ensino, e outros interessados em periféricos eletrônicos marinhos. O padrão NMEA 0183 define uma interface elétrica e protocolo de dados para comunicações entre instrumentação marinha, ele é um padrão da indústria voluntária, lançado em março do 1983, sendo utilizado de tempo em tempo, sendo atualizado constantemente (NMEA, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dispositivos, primeiramente, foram testados com pessoas e em automóveis para verificar seus deslocamentos e sua precisão, para após estes testes testar em ambiente controlado, que seria com bovinos confinados em piquetes, para assim partir no ambiente não controlado, isto é, nos cães de rua.

O primeiro dispositivo de rastreamento testado, Mini A8 Tracker, é de fácil manuseio e compreensão de suas funções, mas demorou para que funcionasse adequadamente, não repassava coordenadas exatas, não conseguia localizar com precisão o local em que o dispositivo foi deslocado, os primeiros testes, com ele em pleno funcionamento ocorreram dentro da UTFPR-Campus Medianeira, região central da cidade de Medianeira, Área industrial e rural da mesma, testado com o deslocamento de um veículo automotor e com pessoas, gerando um resultado inviável, pois o dispositivo Mini A8 Tracker não teve um desempenho favorável, ocorreram erros de precisão de até 2Km, indicando que o

deslocamento do mesmo ocorreu em vias de rolagem, por exemplo, o dispositivo deslocou-se pela via que passa em frente a UTFPR- Campus Medianeira, mas o mesmo forneceu a informação de que se deslocou pela rodovia BR 277, isso em dias ensolarados, em dia nublados e chuvosos normalmente o dispositivo não funcionava, tornando seu uso inviável para o projeto em questão.



Figura 01: Dispositivo Mini A8 Tracker

O segundo dispositivo testado, o Arduino Mega com o micro controlador ATmega2560 com módulo GPS UBLOX, com dados de protocolo NMEA 0183, foi programado em linguagem C++, com implementações que tornassem possível o funcionamento da função GPS. Após esta implementação de códigos foi rapidamente possível o funcionamento deste dispositivo, e o teste do mesmo ocorreu, como o dispositivo anterior, dentro da UTFPR-Campus Medianeira, região central da cidade de Medianeira, Área industrial e rural da mesma, testado com o deslocamento de um veículo automotor e com pessoas, onde o mesmo gerou uma precisão incrível de 2 metros em dias ensolarados, já em dias chuvosos ou nublados, a precisão varia em torno de 5 a 6 metros, sendo ainda uma precisão muito efetiva, tomando a utilização deste dispositivo mais eficaz e possível.

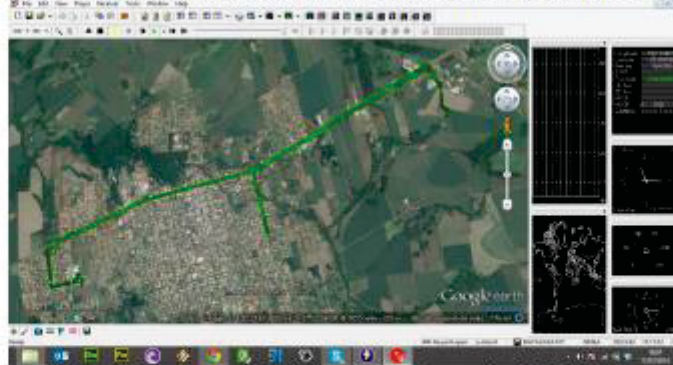


Figura 02: Apresentação de dados coletados (protocolo NMEA 0183).

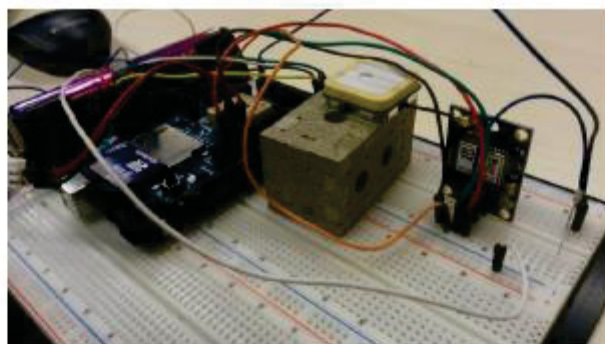


Figura 03: Dispositivo Arduino ATmega2560 com módulo GPS UBLOX

CONCLUSÕES

Conclui-se com os devidos testes realizados, que o dispositivo Mini A8 Tracker é inviável para a realização efetiva deste projeto, pois sua precisão de deslocamento varia muito e ocorrem muitos erros de percursos e mal funcionamento. Já o dispositivo Arduino Mega com microcontrolador ATmega2560, módulo GPS UBLOX e o protocolo de dados NMEA 0183, teve seu desempenho extremamente eficaz e satisfatório, sendo ele, no final dos testes o dispositivo escolhido para dar continuidade neste projeto.

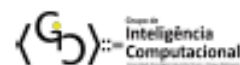
REFERÊNCIAS

- [1] ARDUINO. Modelos de placas. 2014. Disponível em <<http://www.arduino.cc>>. Acesso em: 20 de outubro de 2014.
- [2] BECK, A. M. The Ecology of Stray Dogs: A Study of Free-ranging Urban Animals. Purdue University Press, 1973.
- [3] DEL-CLARO, K. Comportamento Animal – Uma introdução à ecologia comportamental, Editora Conceito – Jundiaí – SP, 2004.
- [4] ITS.WPLEX. O que é GSM e GPRS? 2014. Disponível em: <<http://its.wplex.com.br/monitoramento/o-que-e-gsm-o-que-e-gprs/>>. Acesso em: 23 de outubro de 2014.
- [5] JORGE, L. A. C., Metodologia de fusão de vídeos e sons para monitoração de comportamento de insetos. 132f Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo, SP, 2011.
- [6] MACHADO, Jonathan D. O que é GPS?. 2012. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/conexao/215-o-que-e-gps-.htm>>. Acesso em 25 de outubro de 2014.
- [7] MANUAL DO CONSUMIDOR. Mini A8 Tracker. 2013.
- [8] NMEA. The NMEA 0183 Protocol. Disponível em: <<http://fort21.ru/download/NMEAdescription.pdf>>. Acesso em Julho de 2014.
- [9] SOARES, S. A. F. Rede de Sensores Sem Fio Para Localização e Monitoramento de Pequenos Ruminantes. 80f. TCC (Graduação em Engenharia de Computação) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro, BA, 2012.

APÊNDICE VI POSTER – CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVOS DE RASTREAMENTO PARA CÃES: AVALIAÇÃO DA PRECISÃO..



VII Conferência Internacional de Medicina Veterinária do Coletivo
16-18 de junho /2016 Porto Alegre RS



Construção de dispositivo de rastreamento para cães: avaliação da precisão dados preliminares

Paula, PMC¹; Secco, RAM²; Paula Filho, PL²

¹Laboratório de Bem-estar Animal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

²Grupo de Inteligência Computacional, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil
pmcp.2008@gmail.com

O descontrolado da população de cães é algo que representa um problema nos centros urbanos, com a base fundamental de que existe sofrimento animal neste cenário (Paula, 2010). A estratégia de retirada e eliminação de cães não é eficaz, sendo que para a construção de estratégias eficientes de controle populacional é necessária a compreensão sobre dinâmica populacional, organização social e comportamental do cão, assim como a sua forma de interação com a sociedade humana. A compreensão do comportamento por meio da telemetria animal via satélite vem sendo utilizada como uma ferramenta eficaz de monitoramento e rastreamento, mas seu uso em animais domésticos ainda é restrito, mesmo tendo um potencial de aplicação elevado (Mantovani *et al.*, 2013). Assim o intuito foi a construção de um dispositivo de telemetria via satélite de tamanho reduzido e de baixo custo que permita o monitoramento dos cães na rua.

Foi construído um rastreador composto por Arduino Pro Mini com o micro controlador ATmega328 com módulo GPS UBLOX e utilizado o protocolo NMEA 0183 para leitura do geoposicionamento e microSD para armazenamento das informações (Figura 01).

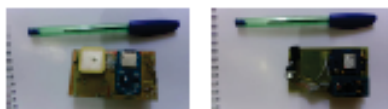


Figura 01. Protótipo utilizado para realizar os testes de precisão do dispositivo.

Para avaliação da precisão do dispositivo foi criado um grupo teste denominado de Estático Intermitente (EI) usando o dispositivo estático e ligado permanentemente.

Para avaliação da autonomia da bateria, as coordenadas foram gravadas em cartão de memória a cada intervalo de tempo (T_n), sendo que cada intervalo foi considerado como um diferente tratamento (T1=10 segundos, T2=um minuto, T3=três minutos e T4=cinco minutos) e para cada tratamento foram realizadas cinco repetições.

Os métodos utilizados na avaliação de erros da coleta de coordenadas não corrigidas utilizaram o desvio padrão plano (DPP) utilizando os parâmetros de coordenadas de longitude e latitude, o desvio padrão total (DPT) adicionando ao cálculo de DPP a altitude e o erro circular provável (CEP) utilizando como base a distância euclidiana e como referência de ponto conhecido a mediana das coordenadas coletadas.

Conclusão

Preliminarmente conclui-se que o dispositivo construído pode ser uma ferramenta eficaz e viável no monitoramento dos cães na rua.

Referências

PAULA, F. M. C. Estratégias adicionais no controle populacional de cães de rua. T22 Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, PR, 2010.
MANTOVANI, J. E., *et al.* Sistema Nacional de Dados Ambientais – SINDA – no monitoramento de animais. Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, SBRSR, Foz de Iguaçu PR, 13-18 de abril de 2013, INPE, 2013.

O teste realizado com o dispositivo construído demonstrou que o mesmo teve um desempenho eficaz e satisfatório quanto a precisão de leitura dos pontos de geolocalização (DPP = 8,1 metros, DPT = 16,6 metros e CEP = 8,2 metros) (Figura 02).



Figura 02. Imagem das coordenadas em leituras com dispositivo parado em Medianeira-Paraná (A) em dois dias diferentes, dia 01 (linha vermelha) e dia 02 (linha azul), usando Google Earth® para apresentar as coordenadas. Imagem das coordenadas em leituras com dispositivo parado em Curitiba-Paraná (B) no período de fevereiro de 2016.

A bateria utilizada no dispositivo é composta por duas células recarregáveis de Lítio-Ion de 3,6V cada uma gerando 7,8±0,4V quando recarregadas. O tempo médio de duração da bateria foi de 483,3±141,7 minutos.

Quando feito análise de variância entre os tratamentos utilizando o teste de Tukey ($p > 0,05$) observou-se que não tem diferença significativa entre os tempos encontrados nos diferentes tratamentos. Porém apresentou diferença significativa entre os desvios tanto plano quanto total bem como para o erro circular entre os T1 e T2 que podem ser explicados pela interferência atmosférica no momento da coleta de dados.



APÊNDICE VII DECLARAÇÃO – DESENVOLVIMENTO DE UM CIRCUITO IMPRESSO PARA APLICAÇÃO EM COLEIRA VISANDO MONITORAMENTO DE CÃES DE RUA



República Federativa do Brasil
Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

DECLARAÇÃO

Declaramos que **Angelo Luiz Bianchin** participou do "7º Seminário de Extensão e Inovação da UTFPR", realizado nos dias 23 e 24 de Outubro de 2017, apresentando o Trabalho "Desenvolvimento De Um Circuito Impresso Para Aplicação Em Coleira Visando Monitoramento De Cães De Rua", de autoria de **Angelo Luiz Bianchin, Rafael Augusto Marques Secco, Patricia Madureira Castro De Paula, Pedro Luiz De Paula Filho E Hamilton Pereira Da Silva**.

Londrina, 28 de Novembro de 2017.

**FUNDAÇÃO
ARAUCÁRIA**

Apoio ao Desenvolvimento Científico
e Tecnológico do Paraná



**OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**
17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NOSSO MUNDO



UTFPR

a autenticidade deste documento pode ser verificada através da URL:
<http://api.utfpr.edu.br/extensao/validar/2C2C7FD75876C174072667117A37DCEE>

APÊNDICE VIII RESUMO EXPANDIDO – CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVO DE RASTREAMENTO PARA AVALIAÇÃO ESPACIAL DE CÃES COMUNITÁRIOS: DADOS PRELIMINARES QUANTO A AUTONOMIA



CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVO DE RASTREAMENTO PARA AVALIAÇÃO ESPACIAL DE CÃES COMUNITÁRIOS: DADOS PRELIMINARES QUANTO A AUTONOMIA.

Rafael Augusto Marques Secco¹ ; Angelo Luiz Bianchin²,
Patricia M. C. de Paula³; Pedro Luiz de Paula Filho⁴; Hamilton Pereira da Silva⁵
¹Estudante do curso de Ciência da Computação; UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná,
Medianeira; E-mail: rafaelsecco@alunos.utfpr.edu.br,
²Estudante do curso de Ciência da Computação; UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná,
Medianeira; E-mail: bianchin@alunos.utfpr.edu.br,
³Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias; UFPR - Universidade Federal do
Paraná, Curitiba; E-mail: pmcp.2008@gmail.com,
⁴Professor/pesquisador do departamento de Computação; UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do
Paraná, Medianeira; E-mail: plpf2004@gmail.com,
⁵Professor/pesquisador do departamento de Computação; UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do
Paraná, Medianeira; E-mail: hamilton.pereiradasilva@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho é a construção e adequação de um dispositivo de rastreamento para cães. [MB1] Para isto, foi desenvolvido uma coleira com um GPS acoplado, o qual é operado por um microcontrolador Atmel AVR (Arduino) e alimentado por baterias lítio. Realizou-se a composição e otimização do dispositivo verificando o tempo de duração da bateria através de vários testes estacionários com diferentes tempos de atuação. Em função da portabilidade, grande parte do desenvolvimento se deu na redução e otimização do dispositivo para que o mesmo fosse confortável para o animal. Já sobre o armazenamento dos dados, toda leitura é enviada para o dispositivo que armazena as coordenadas geográficas dentro de um cartão SD. O melhor tempo de duração foi o de 5 minutos. Os resultados demonstram uma boa estabilidade do protótipo desenvolvido, podendo ser utilizado com facilidade e conforto para animais.

Palavras-chave: arduino, gps, rastreador, telemetria.

INTRODUÇÃO [letras maiúsculas, em negrito e alinhado à esquerda]

É necessário compreender a dinâmica populacional, organização social e comportamental de cães para determinar estratégias de controle populacional mais eficientes (PAULA, 2016). A compreensão do comportamento por meio da telemetria animal via satélite vem sendo utilizada como uma ferramenta eficaz de monitoramento e rastreamento (MANTOVANI et al., 2013). Para este fim deve-se traçar as rotas que os caninos realizam durante dia e noite ao longo da cidade por meio de algum instrumento de rastreamento.

Existem diferentes dispositivos capazes de realizar o rastreamento, mas segundo Mazzola (2014) o Módulo U-Blox apresenta diferença de precisão de dois metros em comparação com os demais dispositivos de rastreamento, e ainda apresenta precisão entre dois em dias ensolarados a seis metros em dias nublados[MB3].

Assim este trabalho tem como objetivo desenvolver um dispositivo que realize o armazenamento de posições globais obtidas por satélite e armazená-las em um cartão de memória



METODOLOGIA

O dispositivo proposto é composto por quatro componentes principais, sendo um *Arduino Pro Mini*, um Módulo de cartão SD, um Módulo GPS U-Blox NEO 6M e uma bateria de lítio de 1000mAh. Como estes componentes são de encapsulamento separado, foi necessário produzir uma placa de circuito impresso (PCI) para interligar todos os componentes.

Neste estudo é muito importante salvar os dados obtidos e armazená-los em cartão SD, logo é necessário a presença de um sensor que avalie a tensão da bateria, a fim de evitar que o arquivo manipulado se corrompa no momento em que a bateria esteja descarregada. Para este propósito, foi selecionado um regulador programável shunt modelo TL431. A tensão mínima a ser assegurada deve ser superior a 3.3volts, sendo a tensão mínima para o funcionamento do *Arduino Pro Mini* e módulo de cartão SD presentes no dispositivo.

Supõe-se que a durabilidade da bateria está relacionada com o tempo que o módulo GPS permanece em funcionamento, em vista que este é o vilão de consumo do dispositivo. Quanto maior for o tempo que o módulo de GPS permanecer ligado, menor será a duração da bateria. Para ampliar a autonomia da bateria do dispositivo desenvolvido uma opção é alimentar o módulo GPS para a obtenção das leituras e em seguida interromper a alimentação do mesmo. Para verificar a veracidade desta hipótese, foi deixado o equipamento estaticamente posicionado e selecionado um intervalo entre um, três, cinco ou sete minutos em que o mesmo permanece desligado, e ao fim deste tempo realiza-se uma leitura de posição e logo em seguida volta ao estado desligado, assim sucessivamente formando um ciclo de leitura.

Em cada leitura são colhidos cinco dados de posição, dentre estes três devem ser corretos de acordo com o checksum da leitura e dois podem falhar, caso não obtenha-se as três corretas, este ciclo de leitura não é armazenado. São necessários três dados de posição para formar a triangulação ideal do dispositivo e assim remover leituras esparsas.

Para verificar o comportamento do dispositivo em relação a localização, o envio de dados, a diferentes meios ambientes, o equipamento foi acoplado em uma coleira e utilizado no monitoramento de um cão e um bovino, Podendo assim, verificar também o comportamento dos animais e a sua adaptação ao aparato. Para gerenciar com segurança o trajeto dos animais, manter o controle sobre a localidade e reduzir o risco de acidentes com o hardware utilizado, os testes foram desenvolvidos em uma fazenda localizada no município de Medianeira-PR. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Parecer 2015-006 em 13/04/2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vários modelos de placas foram confeccionados, seguindo assim o desenvolvimento do dispositivo de rastreamento. Inicialmente foi originada a placa versão 1 para realizar testes de funcionamento, em seguida as placas foram otimizadas buscando redução de tamanho, desta forma surgiram outros modelos a partir da placa inicial até a versão mais atual 6.1, ambas demonstradas na Figura 1.

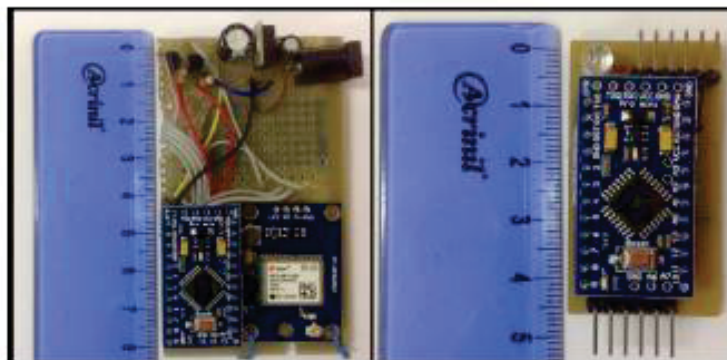


Figura 1. Versão 1 e 6.1 respectivamente da placa.

O regulador programável shunt modelo TL431, que foi empregado como sensor de bateria, foi testado e apresentou as características de aplicação demonstradas na Figura 2. Observou-se que o componente apresentou variação de tensão no intervalo de 3,4 a 3,42 volts, sendo o pico de atenuação em 3,4 volts. Este pico de tensão apresenta para o circuito o momento limite de funcionamento do sistema, a partir disto o módulo GPS permanecerá desligado, não realizando mais leituras e garantindo integridade dos dados obtidos.

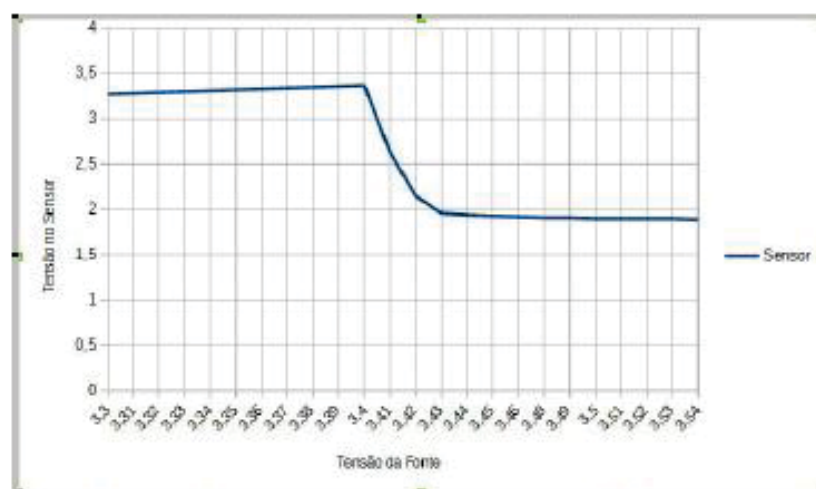


Figura 2. Gráfico de tensão do sensor X tensão da fonte do regulador programável shunt modelo TL431.

A Tabela 1 apresenta o tempo de duração estimado e o tempo de duração obtidos para os intervalos utilizados no teste de durabilidade da bateria. Dos quatro tempos testados, apenas o *delay* de sete minutos ficou abaixo do tempo de duração estimado, apresentando a maior variação de medida. Verificou-se que as leituras da bateria 1 não apresentaram a linearidade desejada, pois esta bateria sofreu perda de vida útil. Ao longo dos experimentos de durabilidade, a bateria 1 ainda não possuía o sensor de bateria. Após a



implantação do sensor no circuito e a troca da bateria para uma segunda (Bateria 2), de mesmo modelo e amperagem, a duração da mesma foi diferente da primeira.

Tabela 1. Duração da bateria para tempo estimado e tempo obtido.

<i>Delay</i>	1 Minuto	3 Minutos	5 Minutos	7 Minutos
Estimado	24 Horas	30 Horas	48 Horas	72 Horas
Obtido (Bateria 1)	15:11:48	21:10:41	46:43:12	47:24:10
Obtido (Bateria 2)	23:20:36	29:08:19	48:28:40	50:02:26

Referente aos testes empregados nos animais, o primeiro teste foi aplicado a versão 6.1 do dispositivo em um bovino, pois este permanece em um local aberto, facilitando o teste de funcionalidade do equipamento, sendo eles: autonomia, precisão do GPS. A mesma versão também foi testada em um cachorro doméstico, o qual permaneceu em um quintal de uma casa. Inicialmente, o cão tentou remover o dispositivo, porém após cinco minutos o animal não apresentava sinais de incômodo com o equipamento, já que o mesmo não ultrapassa os 6% do peso do animal.

CONCLUSÃO

A partir do desenvolvimento do dispositivo e dos experimentos realizados verificou-se que o mesmo cumpriu o seu papel em processar e armazenar as posições, garantindo integridade e confiabilidade dos dados. Além disso, nos animais que receberam o dispositivo não apresentaram desconforto ao utilizá-lo, indicando que o tamanho e modelo (coleira) escolhido provavelmente não causará grandes impactos no comportamento dos animais de médio a grande porte. As baterias apresentaram uma perda de vida útil devido ao processo de descarga não assistida, porém foi possível sanar este problema ao aplicar o sensor de bateria ao circuito.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Fundação Araucária e CNPQ a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

REFERÊNCIAS

- PAULA, P. M. C. Construção de dispositivo de rastreamento para cães: avaliação da precisão dados preliminares. VII Conferência Internacional de Medicina Veterinária do Coletivo, Porto Alegre RS, 16-18 de junho de 2016.
- MANTOVANI, J. E., et al. Sistema Nacional de Dados Ambientais – SINDA – no monitoramento de animais. Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, Foz do Iguaçu PR, 13-18 de abril de 2013, INPE, 2013.
- MAZZOLA, Jane Stela; PAULA FILHO, Pedro Luiz de; SILVA, Hamilton Pereira da; PAULA, Patricia Madureira Castro de; ANDERSON, Wesley Karl El. Desenvolvimento de Dispositivo de Rastreamento para Cães de Rua. In: SEMINÁRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA UTFPR, 2014.

APÊNDICE IX RESUMO – CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVO DE RASTREAMENTO PARA CÃES: AVALIAÇÃO DA PRECISÃO

VII CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO COLETIVO

68 CONSTRUÇÃO DE DISPOSITIVO DE RASTREAMENTO PARA CÃES: AVALIAÇÃO DA PRECISÃO – DADOS PRELIMINARES

PAULA, P. M. C.¹; SECCO, R. A. M.²; PAULA FILHO, P. L.²

¹ Laboratório de Bem-Estar Animal da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: pmc.2008@gmail.com

² Grupo de Inteligência Computacional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

A falta de controle da população de cães é algo que representa um problema para os centros urbanos, com a base fundamental de que existe sofrimento animal nesse cenário. A estratégia de retirada e eliminação de cães não é eficaz, sendo que para a construção de estratégias eficientes de controle populacional é necessária a compreensão da dinâmica populacional, organização social e comportamental do cão, assim como de sua forma de interação com a sociedade humana. A compreensão do comportamento por meio da telemetria animal via satélite vem sendo utilizada como um recurso eficaz para o monitoramento e rastreamento, mas seu emprego em animais domésticos ainda é restrito, mesmo tendo um potencial de aplicação elevado. Assim, o intuito do trabalho foi a construção de um dispositivo de telemetria via satélite de tamanho reduzido e de baixo custo que permitisse o monitoramento dos cães na rua. Foi construído um rastreador composto por Arduino Pro Mini com o microcontrolador ATmega328 com módulo GPS UBLOX e utilizado o protocolo NMEA 0183 para leitura do geoposicionamento e microSD para armazenamento das informações. Para avaliação da precisão do dispositivo foi criado um grupo teste denominado de Estático Intermitente (EI) usando o dispositivo estático e ligado permanentemente. Para avaliação da autonomia da bateria, as coordenadas foram gravadas em cartão de memória a cada intervalo de tempo (Tn), sendo que cada intervalo foi considerado como um diferente tratamento (T₁=10 seg., T₂=1 min., T₃=3 min. e T₄=5 min.) e para cada tratamento foram realizadas cinco repetições. Os métodos utilizados na avaliação de erros da coleta de coordenadas não corrigidas utilizaram o desvio padrão plano (DPP), utilizando os parâmetros de coordenadas de longitude e latitude; o desvio padrão total (DPT), adicionando ao cálculo de DPP a altitude; e o erro circular provável (CEP), utilizando como base a distância euclidiana e como referência de ponto conhecido a mediana das coordenadas coletadas. O teste realizado com o dispositivo construído demonstrou que este teve um desempenho eficaz e satisfatório quanto a precisão de leitura dos pontos de geolocalização (DPP=8,1 m, DPT=16,6 m e CEP=8,2 m). A bateria utilizada no dispositivo é composta por duas células recarregáveis de Lítio-Ion de 3,6 V cada uma gerando 7,8±0,4 V quando recarregadas. O tempo médio de duração da bateria foi de 483,3±141,7 minutos. A análise de variância entre os tratamentos com o emprego do teste de Tukey (p>0,05) revelou a ausência de diferença significativa entre os tempos encontrados nos diferentes tratamentos, entretanto, houve diferença significativa entre os desvios tanto plano quanto total bem como para o erro circular entre os T₁ e T₂ que podem ser explicados pela interferência atmosférica no momento da obtenção dos dados. Preliminarmente conclui-se que o dispositivo construído pode ser um recurso eficaz e viável para o monitoramento dos cães na rua.

69 AÇÕES DAS SECRETARIAS MUNICIPAIS DE SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE NO ÂMBITO DE CÃES NAS RUAS DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL: DADOS PRELIMINARES

ALMEIDA, J. T.¹; PAULA, P. M. C.²; MOLENTO, C. F. M.³

¹ Laboratório de Bem-Estar Animal da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: juli_tozzi@hotmail.com.

No Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 44,3% dos domicílios brasileiros há pelo menos um cachorro, com um total aproximado de 52,2 milhões de cães. Com este cenário, há problemas

como o abandono de animais. O trabalho foi delineado para analisar o planejamento e as ações de manejo populacional de cães adotados pelas Secretarias Municipais de Saúde (SMS) e de Meio Ambiente (SMMA) do Estado do Paraná, Brasil. Dois questionários foram redigidos aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFPR sob nº 1186072 e disponibilizados on-line para as Secretarias dos 399 municípios do estado, em outubro de 2015. Os questionários continham perguntas sobre a estrutura dos serviços oferecidos, dados cadastrais do município, dados estatísticos referentes a denúncias, manejo, custos, posicionamento da secretaria e posicionamento pessoal do respondente sobre questões relativas a cães nas ruas. Até o final de março de 2016 foram recebidos 75 questionários válidos, 55 de respondentes vinculados à SMMA, 20 de respondentes vinculados à SMS, sendo que quatro municípios apresentaram respostas de ambas as Secretarias, totalizando 71/399 (17,8%) municípios respondentes. Foi observado que 40/55 (72,7%) dos municípios possuíam uma SMMA e 20/20 (100%) uma SMS. Quanto ao perfil dos respondentes, 36/75 (48%) tinham pós-graduação, 22/75 (29,3%) curso superior e 9/75 (12%) entre ensino médio e fundamental, sendo que 28/75 (37,3%) são médicos-veterinários. Entre as respostas, 64/75 (85,3%) diziam ser possível a observação de cães nas ruas do município, 57/75 (76%) recebiam reclamações referentes a esses animais, e 48/75 (64%) dos respondentes tinham o conhecimento de que os cães nas ruas são alimentados pela população. Além disso, 61/75 (81,3%) responderam que o município não mantinha um canil público, 58/75 (77,3%) não mantinha Unidades de Vigilância e Zoonoses (UVZs), 11/75 (14,6%) possuíam clínicas veterinárias particulares, e em 37/75 (49,3%) existiam ONGs e protetoras. Quanto às ações das secretarias no manejo populacional, 45/75 (60%) responderam que não realizavam ações, e 20/75 (26,6%) que realizavam algumas ações de natureza variada, como censo populacional, registro e identificação por microchip, esterilização cirúrgica, educação para guarda responsável, recolhimento e eutanásia seletivos por sofrimento animal, agressividade e controle de zoonoses, movimentação legislativa, vacinação, atendimento veterinário e procedimentos para adoção de animais recolhidos, entre outros. A realização de um censo canino foi confirmada por 21/75 (28%) dos respondentes, porém somente 18 informaram a estimativa encontrada. As demais situações levantadas foram: a existência de registro e identificação, 1/75 (1,3%); o controle reprodutivo (castração), 13/75 (17,3%); a educação, 5/75 (6,6%); não promoção de feiras de adoção, 28/75 (37,3%); não realização de vacinação antirrábica gratuita, 36/75 (48%); não possuir legislação pertinente, 28/75 (37,3%); recolhimento e eutanásia seletivos (sofrimento animal, agressividade, zoonoses), 13/75 (17,3%) e 8/75 (10,6%), respectivamente. Além disso, o conhecimento da existência de cães comunitários foi confirmado em 17/75 (22,6%) dos respondentes, 5/75 (6,6%) que já possuem como estratégia adicional no manejo populacional e 27/75 (36%) municípios interessados em implantar a ideia na região. Diante disso, de uma forma preliminar, a conclusão obtida foi de que o planejamento de ações para o manejo populacional dos órgãos públicos ainda está deficitário, principalmente pela não realização do censo da população em questão, o que dificulta o controle, monitoramento e avaliação da viabilidade dos métodos implantados.

70 AVALIAÇÃO DE UM ABRIGO DE GATOS NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

GARCIA, R. C. M.¹; ARRUDA, E. C.²; MONSALVE, S.²; PINTO, M. C.²; BONTORIN, V.²; NEUMANN, N.²

¹ Docente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: ritadecassiamariagarcia@gmail.com

² Mestrandas do Departamento de Medicina Veterinária (UFPR).

³ Graduandas do Departamento de Medicina Veterinária (UFPR).

Gatos em situação de abrigo tendem a apresentar estresse crônico como consequência dos problemas da manutenção dos animais, principalmente referentes ao confinamento, que frequentemente é

ANEXO I PARECER CONSUBSTANCIAL DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PERCEPÇÃO E ATITUDES HUMANAS SOBRE A SENCIÊNCIA ANIMAL E QUESTÕES RELACIONADAS AO BEM-ESTAR ANIMAL

Pesquisador: Carla Forte Maiolino Molento

Área Temática:

Versão: 7

CAAE: 34820114.0.0000.0102

Instituição Proponente: Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Numero do Parecer: 1.186.072

Data da Relatoria: 07/08/2015

Apresentação do Projeto:

Trata-se inclusão de EMENDA a projeto guarda chuva "PERCEPÇÃO E ATITUDES HUMANAS SOBRE A SENCIÊNCIA ANIMAL E QUESTÕES RELACIONADAS AO BEM-ESTAR ANIMAL", agora incluindo os subprojetos:

Diagnóstico dos fatores relacionados a eventos de negligência em animais de laboratório e formas de prevenção no sentido de proteger os animais e os laboratoristas

Aspectos comportamentais relativos à dinâmica espacial de cães comunitários

Adoção do Programa Cão Comunitário como estratégia para o manejo populacional de cães no Paraná

Pesquisador principal: Profa.Dra. Carla Forte Maiolino Molento; Orientanda VAnessa Carli Bones e colaboradores: Patricia Madureira Castro de Paula e Juliana Tozzi de Almeida.

Os participantes desta pesquisa serão laboratoristas com histórico de uso de animais, médicos veterinários, biólogos, zootecnistas, funcionários municipais das Secretarias de Saúde e Meio Ambiente e demais indivíduos cujas opiniões sejam de interesse, de forma direta ou indireta, para o bem-estar animal.

As autoras postulam as seguintes hipóteses: Há eventos de negligência em animais de laboratório e neste sentido, é possível listar seus indicadores de prevenção primária e sugerir formas de

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.186.072

prevenção; Há um conhecimento da sensibilidade e do bem-estar animal nas tomadas de decisão das ações que envolvem controle e destino dos cães de rua.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral:

Estudar a percepção humana a respeito da capacidade de sentir (sensibilidade) em diferentes espécies de animais e questões de bem-estar.

Objetivos específicos:

- Estudar os fatores relacionados a eventos de negligência em animais de laboratório e formas de prevenção no sentido de proteger os animais e os laboratoristas.
- Avaliar a percepção dos funcionários municipais das Secretarias de Saúde e Meio ambiente quanto a sensibilidade animal da equipe e da população frente aos cães observados na rua.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As autoras informam o que segue: "A aplicação de questionários para avaliar a percepção dos respondentes pode ser considerada como de baixo risco. Os tipos de risco mais prováveis são a possibilidade de exposição de informações demográficas (idade, sexo, renda, grau de escolaridade), as quais serão confidenciais, anônimas, e constrangimento pela possibilidade de provocar experiências ou recordações de situações vividas que causaram algum tipo de sofrimento psíquico. Além disso, o respondente pode acreditar que está correndo risco de ser julgado, entretanto será disponibilizado espaço apropriado para que sejam realizados comentários referentes à pesquisa, com o objetivo de minimizar tal efeito.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A metodologia compreende a aplicação de questionários sendo a abordagem aos participantes realizada das seguintes formas, dependendo do método mais viável de caso para caso: questionário on-line, no qual o mesmo será disponibilizado via internet direcionado ao público alvo; questionário por telefone, no qual os participantes serão contatados por telefone, verificando sua disponibilidade em responder às perguntas; entrevista, que consiste em perguntar pessoalmente aos participantes. Todos os questionários incluem perguntas abertas, fechadas ou mistas, relacionadas ao tema "Percepção e atitudes humanas sobre a sensibilidade animal e questões

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.186.072

relacionadas ao bem-estar animal".

Em todos os casos, ao participante será apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, exceto para entrevistas realizadas via telefone, situação na qual haverá pedido de dispensa do mesmo (vide documento Dispensa de Termo de Consentimento em anexo).

A pesquisa pretende envolver : Laboratórios brasileiros com histórico de utilização de animais; os 399 municípios do Estado do Paraná. Disponibilização de questionário online a partir de contatos com as Regionais de Saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos encontram-se devidamente anexados.

Recomendações:

Não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

CURITIBA, 14 de Agosto de 2015

Assinado por:
IDA CRISTINA GUBERT
(Coordenador)

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO II PARECER CEUA



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
 Câmpus Dois Vizinhos
Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA



PROJETO DE PESQUISA / AULA PRÁTICA

Título:	Aspectos comportamentais relativos à distribuição espacial de cães comunitários
Área Temática:	Ciência da Computação / Medicina Veterinária
Pesquisador / Professor:	Pedro Luiz de Paula Filho
Instituição:	Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Medianeira
Financiamento:	Sim. Chamada Universal do CNPq
Versão:	01

PARECER CONSUBSTANCIADO DA CEUA	Protocolo nº 2015-006
<p>Apresentação do Projeto:</p> <p>O projeto busca analisar um dispositivo de telemetria para estudar, por meio do rastreamento, aspectos comportamentais relativos à distribuição espacial de cães comunitários, na perspectiva de gerar subsídios para melhorar a compreensão da dinâmica populacional e com isso aumentando as possibilidades de elaboração de estratégias adicionais no controle populacional de cães. Os pesquisadores propuseram duas fases ao projeto: fase BD, na qual testarão protótipos de rastreamento, com diferentes tecnologias de rastreamento, em três bovinos da raça holandês, para determinar a eficiência dos métodos propostos; fase CD, na qual os protótipos mais eficientes serão alocados em 50 cães, simultaneamente em dois municípios (25 cães em cada município) que tenham parceria com o Projeto Cão Comunitário. Esta última fase terá a duração mínima de uma ano, sendo as leituras realizadas diariamente.</p>	
<p>Objetivo:</p> <p>Estudar aspectos comportamentais relativos à distribuição espacial de cães de rua, em cães classificados como comunitários.</p>	
<p>Avaliação dos Riscos e Benefícios:</p> <p>Aparentemente não haverá riscos a saúde dos animais utilizados no presente projeto. Como benefícios, além de gerar uma tecnologia (o protótipo), este estudo contribuirá com recomendações sobre o manejo de cães comunitários, que aumentarão sua expectativa de vida e a eficiência de sua manutenção como estratégia adicional de controle populacional de cães.</p>	



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
 Câmpus Dois Vizinhos
Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA



Comentários e Considerações sobre a Pesquisa / Aula Prática:

A pesquisa será conduzida por uma equipe com experiência na área e os métodos propostos estão condizentes com a utilização ética de animais. O número de animais a serem utilizados para o desenvolvimento deste trabalho está adequado, tendo em vista a consistência das análises estatísticas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos foram apresentados corretamente e devidamente assinados, incluindo um termo de permissão (consentimento) para utilização dos bovinos de uma propriedade particular.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há.

Situação do Parecer:

APROVADO.

Dois Vizinhos, 13 de abril de 2015.

Patricia F. Freitas

Assinado por:

Patricia Franchi de Freitas

Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná