



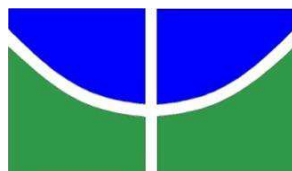
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal

**ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS DAS CAMPANHAS DE
VACINAÇÃO DE CANINOS E FELINOS CONTRA A RAIVA NO DISTRITO
FEDERAL (2005 A 2017)**

JOSÉ HENRIQUE DA SILVA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM SAÚDE ANIMAL

BRASÍLIA/DF
AGOSTO/2019



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal

**ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS DAS CAMPANHAS DE
VACINAÇÃO DE CANINOS E FELINOS CONTRA A RAIVA NO DISTRITO
FEDERAL (2005 A 2017)**

JOSÉ HENRIQUE DA SILVA

ORIENTADOR: Prof. Dr. VITOR SALVADOR PICÃO GONÇALVES

CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. JORGE CAETANO JUNIOR

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM SAÚDE ANIMAL
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MEDICINA PREVENTIVA E PATOLOGIA VETERINÁRIA
LINHA DE PESQUISA: EPIDEMIOLOGIA, PREVENÇÃO E CONTROLE DE DOENÇAS DOS ANIMAIS E
GESTÃO DOS RISCOS PARA A SAÚDE PÚBLICA

BRASÍLIA/DF
AGOSTO/2019

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS DAS
CAMPANHAS DE VACINAÇÃO DE CANINOS E FELINOS CONTRA A
RAIVA NO DISTRITO FEDERAL (2005 A 2017).

JOSÉ HENRIQUE DA SILVA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
SUBMETIDA AO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE
ANIMAL, COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS A
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM SAÚDE ANIMAL.

APROVADA POR:



VITOR SALVADOR PICÃO GONÇALVES, Doutor, Universidade de Brasília,
Orientador.



ALESSANDRO PECEGO MARTINS ROMANO, Doutor, Ministério da Saúde.



PATRICIA MARQUES FERREIRA, Doutora, Secretaria de Estado da Saúde – SP.

Brasília - DF, 12 de agosto de 2019.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

SILVA, J. H. **Aspectos demográficos e socioeconômicos das campanhas de vacinação de caninos e felinos contra a raiva no Distrito Federal (2005 a 2017)**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2019, 43p. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

SSI586a	<p>SILVA, José Henrique da Aspectos demográficos e socioeconômicos das campanhas de vacinação de caninos e felinos contra a raiva no Distrito Federal (2005 a 2017) / José Henrique da Silva; orientador Vitor Salvador Picão Gonçalves; co-orientador Jorge Caetano Junior. -- Brasília, 2019. 43 p.</p> <p>Dissertação (Mestrado - Mestrado em Saúde Animal) -- Universidade de Brasília, 2019.</p> <p>1. Campanha de vacinação antirrábica para cães e gatos. 2. População de cães e gatos do Distrito Federal. 3. Cobertura vacinal das campanhas de vacinação antirrábica do Distrito Federal. 4. Proteção conta a raiva no Distrito Federal. 5. Estratificação etária das populações caninas e felinas vacinadas. I. Gonçalves, Vitor Salvador Picão, orient. II. Caetano Junior, Jorge, co-orient. III. Título.</p>
---------	--

EPÍGRAFE

*“Science never solves a problem without creating ten more”
(George Bernard Shaw)*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela benção e pela força para completar essa jornada.

À minha esposa Patrícia, à minha família e aos meus amigos por apoiarem as minhas decisões e dividirem as alegrias e aflições da vida acadêmica e pessoal; agradeço a todos pela compreensão.

Ao meu orientador, Vítor Gonçalves, pelos ensinamentos, paciência e pelo voto de confiança ao aceitar me orientar no mestrado.

Ao professor Jorge Caetano, visualizou possibilidades, abriu portas, me apoiou e me trouxe respostas.

Aos amigos e colegas da DIVAL/DF, em especial à Josiene e ao Laurício, por toda a colaboração e participação neste projeto.

À Ana Lourdes, pelas orientações e toda a paciência e aos colegas do Laboratório de Epidemiologia Veterinária EpiPlan (UnB) pela cumplicidade, amizade e apoio: Mariana, Cátia Dejuste, Fernanda Mergulhão e Silene Rocha; e também aos demais colegas do Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	9
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE FIGURAS	11
CAPÍTULO I.....	12
INTRODUÇÃO	12
RAIVA	12
Etiologia e epidemiologia.....	13
Patogênese.....	13
Aspectos clínicos.....	14
A IMPORTÂNCIA DAS CAMPANHAS DE VACINAÇÃO NA PROFILAXIA DA RAIVA	14
JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DO ESTUDO	16
REFERÊNCIAS	17
CAPÍTULO II	20
RESUMO	20
ABSTRACT	22
INTRODUÇÃO	23
MÉTODOS.....	25
Campanhas de vacinação antirrábicas.....	26
Estimativa da população de cães e gatos.....	26
Estimativa da população vacinada e cobertura vacinal.....	27
Análise de correlação entre cobertura vacinal, estrutura demográfica da população vacinada e renda <i>per capita</i> das sub-regiões do DF.....	28
Análise de correlação entre presença de estabelecimentos comerciais veterinários e renda <i>per capita</i> das RA.....	28
Estimativa da população de cães e gatos.....	31
Estimativa da população vacinada e da cobertura vacinal das campanhas	31
Vacinação e Renda <i>Per capita</i>	33
Estratificação etária das populações caninas e felinas vacinadas e sua correlação com a renda <i>per capita</i>	35

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	39
REFERÊNCIAS	41
ANEXO 1 - Ficha de coleta de dados para Campanha de Vacinação antirrábica – Distrito Federal.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS

CODEPLAN	Companhia de Planejamento do Distrito Federal
CRMV-DF	Conselho Regional de Medicina Veterinária do Distrito Federal
DF	Distrito Federal
DIVAL/SES/GDF	Diretoria de Vigilância Ambiental e Saúde do Distrito Federal
EpiPlan	Laboratório de Epidemiologia Veterinária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OMS	Organização Mundial de Saúde
PNCR	Programa Nacional de Controle da Raiva
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
RA	Região Administrativa
SINDAN	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal
SISVAR	Sistema para Controle de Vacinação Contra Raiva de Cães e Gatos
UnB	Universidade de Brasília
WHO	The World Health Organization

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de cães e gatos vacinados contra a raiva em campanhas promovidas pelo Governo do DF, no período de 2005 a 2017, segundo as RA. Fonte: DIVAL/SES/GDF.	29
Tabela 2 - Totalização das campanhas de vacinação antirrábicas para cães e gatos do DF dos anos de 2005 a 2017, por espécie e sexo dos animais vacinados.	30
Tabela 3 - Número de cães e gatos vacinados contra a raiva em postos fixos no DF, no período de 2014 a 2017. Fonte: DIVAL/SES/GDF.	30
Tabela 4 - População estimada de cães e gatos no DF, no período de 2005 a 2017, utilizando a proporção de 5,5 habitantes para cada cão e 22,8 habitantes para cada gato.	31
Tabela 5 - Número de cães e gatos vacinados contra a raiva em campanhas promovidas pelo Governo do DF, no período de 2005 a 2017, e a respectiva cobertura vacinal. Fonte: DIVAL/SES/GDF.	32
Tabela 6 – Renda <i>per capita</i> , o número de habitantes, o número de Hospitais Veterinários, Clínicas Veterinárias e Consultórios Veterinários (Estabelecimentos Veterinários) e o número por grupo de 10.000 habitantes (2017), segundo a RA. Fontes: CODEPLAN e site do CRMV-DF.	33
Tabela 7 - Coeficiente de regressão linear (β) e respectivos intervalos de confiança, associando a cobertura vacinal das campanhas com a renda <i>per capita</i> da RA onde ocorreu a vacinação nas campanhas de vacinação antirrábicas de cães e gatos de 2012 a 2017.	34
Tabela 8 - Total de cães, com idade conhecida, vacinados nas campanhas de vacinação antirrábica realizadas no DF, no período de 2005 a 2017, segundo a faixa etária.	35
Tabela 9 - Total de gatos, com idade conhecida, vacinados nas campanhas de vacinação antirrábica realizadas no DF, no período de 2005 a 2017, segundo a faixa etária.	35
Tabela 10 - Coeficiente de regressão linear (β) e respectivos intervalos de confiança, para cães e gatos, associando a proporção de animais por faixa etária com a renda <i>per capita</i> da RA, nas campanhas de vacinação antirrábicas de cães e gatos de 2005 a 2017.	37

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - (1) Mapa do DF com as RA destacadas segundo a renda *per capita*. (2) Mapa do DF com as RA destacadas segundo o número de Estabelecimentos Veterinários, por grupos de 10.000 habitantes..... 34
- Figura 2 - Comparativo da renda *per capita* com o percentual de vacinação antirrábica em campanhas para cães e gatos, com até 1 ano de idade, no período de 2005 a 2017..... 36
- Figura 3** - Comparativo da renda *per capita* com o percentual de vacinação antirrábica em campanhas para cães e gatos, com mais de 6 anos de idade, no período de 2005 a 2017. 37
- Figura 4** - Diagramas de dispersão e regressão linear simples para a participação relativa de cães vacinados, segundo a faixa etária em campanhas de vacinação antirrábica no DF e a renda *per capita* da respectiva RA. Faixas etárias até 1 ano, 1 a 2 anos, 3 a 4 anos e mais de 6 anos, campanhas dos anos de 2005 a 2017. 38
- Figura 5** - Diagramas de dispersão e regressão linear simples para a participação relativa de gatos vacinados, segundo a faixa etária em campanhas de vacinação antirrábica no DF e a renda *per capita* da respectiva RA. Faixas etárias até 1 ano, 1 a 2 anos, 2 a 3 anos e mais de 6 anos, campanhas dos anos de 2005 a 2017. 39

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

RAIVA

A raiva é uma zoonose causada por um vírus da família *Rhabdoviridae*, gênero *Lyssavirus*, caracterizada por encefalite, em geral de evolução rápida e fatal, que atinge os mamíferos (BRASIL, 2008). A mortalidade em pacientes sintomáticos é de quase 100% e, em 99% dos casos, os cães são responsáveis pela transmissão do vírus da raiva para humanos (BATISTA; FRANCO; ROEHE, 2019; FRANTCHEZ; MEDINA, 2018).

Descrita há centenas de anos, a raiva é considerada a primeira doença transmissível aos seres humanos pelos animais da qual se tem registro. A transmissão da raiva às pessoas, a partir de cães e gatos se dá, geralmente, por meio de mordeduras, lambeduras ou arranhões (BRASIL, 2016; DANIELA; RAFAEL, 2011; SCHNEIDER, 2018). Após a infecção, o vírus rábico compromete o sistema nervoso central dos animais, provocando encefalite, que determina alterações de comportamento nos animais acometidos, que ora apresentam-se agressivos, ora desenvolvem paresia e paralisia (BABBONI et al., 2012).

A raiva é uma doença evitável por meio da vacina e a vacinação de cães e gatos é a estratégia mais econômica para prevenir a raiva em seres humanos. A vacinação do cão também reduz a necessidade de profilaxia pós-exposição como parte dos cuidados dispensados aos pacientes humanos expostos (COUDEVILLE et al., 2015; HORZINEK; SCHULTZ; SQUIRES, 2016).

O custo médio da profilaxia pós-exposição ao vírus rábico é considerado elevado. Anualmente, em todo o mundo, mais de 15 milhões de pessoas submetem-se à profilaxia após a exposição à infecção pelo vírus rábico. Estima-se que este procedimento evite a grande maioria das possíveis mortes de seres humanos por raiva (MORATO; IKUTA; ITO, 2011).

Esporadicamente, cães e gatos podem ser infectados por variantes do vírus da raiva que possuem outras espécies animais como hospedeiros naturais e, nestes casos, tais infecções podem envolver morcegos. A possibilidade da reintrodução da raiva urbana em populações de cães e gatos por vírus associados a outras espécies preocupa órgãos de controle desta zoonose (INSTITUTO PASTEUR, 1999; MORATO; IKUTA; ITO, 2011).

Etiologia e epidemiologia

A raiva é uma encefalite viral aguda que acomete os mamíferos. O vírus tem simetria cilíndrica semelhante a um projétil de arma de fogo e é formado por um nucleocapsídeo helicoidal envelopado por uma bicamada lipoproteica (GOMES et al., 2012; SANDRI, 2014).

O vírus da raiva é inativado por pH menores que 4 e maiores que 10 e com a temperatura superior a 60° C; é sensível a agentes externos como formol, detergentes, água e sabão, luz solar e luz ultravioleta. O agente pode permanecer infectante por vários dias na temperatura de 4° C (CARVALHO, 2009).

No Brasil, a cadeia epidemiológica da raiva é didaticamente dividida em quatro ciclos de transmissão: ciclo aéreo, que envolve os morcegos; ciclo rural, que inclui os animais de produção; ciclo urbano, envolvendo os cães e gatos; e ciclo silvestre terrestre, que inclui os animais selvagens, por exemplo, o cachorro-do-mato e a raposa (BATISTA; FRANCO; ROEHE, 2019; SAÚDE, 2011).

A raiva é encontrada em quase todos os países e a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que gere 60.000 mortes humanas anualmente (DANIELA; RAFAEL, 2011; LIMA; GAGLIANI, 2014; SANDRI, 2014; FRANTCHEZ; MEDINA, 2018). No Brasil, foram registrados 596 casos de raiva humana de 1990 a 2017, sendo que os registros foram diminuindo de 73, em 1990, para apenas 3, em 2017 (BRASIL, 2017; BATISTA; FRANCO; ROEHE, 2019).

Segundo informações da Diretoria de Vigilância Ambiental e Saúde do Distrito Federal – DIVAL/SES/GDF, o último caso de raiva humana no Distrito Federal foi registrado em 1978.

Patogênese

A infecção pelo vírus da raiva tem início com sua introdução através de soluções de continuidade da pele ou das membranas mucosas íntegras. Após a introdução, ocorre a replicação no músculo estriado esquelético adjacente ao local da inoculação e subsequente exposição do sistema nervoso periférico. O agente etiológico se dissemina ao longo dos nervos periféricos, em direção ao sistema nervoso central (SNC), célula a célula, através das junções sinápticas, em geral a uma ‘velocidade’ de 8 mm a 20 mm por dia, podendo atingir, eventualmente, uma velocidade maior (WHO, 2013).

Uma vez instalado no SNC, a multiplicação viral ocorre e o vírus rábico se dissemina de maneira centrífuga pelos nervos periféricos e autônomos, alcançando adrenal, rins, pulmões, fígado, músculos esqueléticos, pele, coração e glândulas salivares. Do ponto de vista fisiopatológico, os sinais clínicos ocorrem devido à disfunção neuronal e anormalidades na neurotransmissão e não pela morte celular (BATISTA; FRANCO; ROEHE, 2019; FRANTCHEZ; MEDINA, 2018).

A observação dos denominados corpúsculos de Negri, que podem ser notados em 80% dos casos, é considerado sinal patognomônico da doença e constituiu o principal achado histopatológico da raiva por longo período (GOMES et al., 2012).

O período de incubação da raiva pode variar de 2 a 12 semanas, mas períodos superiores a um ano já foram relatados. Esta variação é influenciada pela carga viral, pela localização da entrada do vírus, pela suscetibilidade da espécie exposta e pela imunidade do animal agredido (BATISTA; FRANCO; ROEHE, 2019; GOMES et al., 2012).

Aspectos clínicos

Os sinais clínicos iniciais da raiva incluem febre com dor e formigamento incomum, sensação de queimação no local da ferida, salivação abundante, dificuldade para engolir, mudança nos hábitos alimentares, paralisia e ocorrência de inflamação progressiva do cérebro e da medula espinhal, culminando em morte (SAÚDE, 2011).

A IMPORTÂNCIA DAS CAMPANHAS DE VACINAÇÃO NA PROFILAXIA DA RAIVA

A vacinação é um dos métodos preventivos mais importantes contra doenças. Geralmente, é bem melhor e mais fácil prevenir uma doença do que tratá-la. A vacinação não apenas protege os que receberam a vacina, mas também ajuda a comunidade como um todo. Quanto maior o número de indivíduos protegidos de uma comunidade, menor é a chance de qualquer um deles, vacinados ou não, contraírem a doença (JACKSON, 2010; RODRIGUES et al., 2017).

No Brasil, conforme o Programa Nacional de Controle da Raiva (PNCR) de 1973, o animal é considerado protegido quando a titulação de anticorpos que apresenta é superior a 0,5 UI/mL. Para obter um grande número de cães e gatos com estes níveis mínimos de anticorpos são realizadas campanhas de vacinação anuais (BATISTA; FRANCO; ROEHE, 2019; RIGO; HONER, 2006). Por ainda não terem recebido a vacina antirrábica, os filhotes

são, normalmente, mais suscetíveis à infecção pelo vírus da raiva do que os adultos, sendo recomendada uma segunda dose de vacina 30 dias após a vacinação (SILVA et al., 2014).

A vacinação antirrábica para cães e gatos é uma das ferramentas do PNCR e é realizada em massa ou por bloqueio de foco. A vacinação em massa é feita por meio de campanhas, podendo ser organizada com postos fixos, casa a casa, ou combinando os dois métodos. Alguns estados do Brasil realizam a vacinação por meio de campanhas anuais, enquanto outros aplicam apenas a vacinação para bloqueio de foco, neste caso, casa a casa (MORETTI, 2013; RODRIGUES et al., 2017).

O objetivo das campanhas de vacinação antirrábica é garantir, em pouco tempo, uma barreira imunológica capaz de conter a transmissão da raiva dentro da população canina e felina e conseqüentemente para a população humana (INSTITUTO PASTEUR, 1999). Geralmente, as entidades de saúde coletiva no Brasil recomendam que as campanhas de vacinação atinjam cobertura mínima de 80% da população canina estimada para propiciar uma boa proteção (INSTITUTO PASTEUR, 1999; RODRIGUES et al., 2017). A OMS recomenda que a vacinação seja anual e a cobertura vacinal mínima seja de 70%, tendo em conta que cada região deve ter a sua própria estimativa de população alvo a ser vacinada (WHO, 2013). A vacina antirrábica utilizada nas campanhas de vacinação para cães e gatos é disponibilizada pelo Governo Federal através do Ministério da Saúde e os estados e municípios não possuem autonomia para aquisição (MORETTI, 2013).

A implementação do PNCR foi, sem dúvida, a medida responsável pela redução acentuada do número de casos de raiva urbana e, conseqüentemente, de raiva humana. Mesmo com a eficiência comprovada deste programa, países de dimensões continentais como o Brasil, precisam estar vigiando constantemente a raiva, pois novos casos podem surgir a partir da reintrodução do vírus por animais silvestres (MORATO; IKUTA; ITO, 2011), já que cães e gatos podem ser infectados por variantes do vírus da raiva que possuem outras espécies como hospedeiros naturais. Esta possibilidade leva os órgãos de controle desta zoonose a vislumbrar a chance de reintrodução da raiva urbana em populações caninas por vírus associados a outros ciclos da infecção (MORETTI, 2013).

Com a disseminação da cultura de posse responsável, os atuais tutores de cães e gatos preocupam-se mais com a saúde dos seus animais de estimação. Esta postura tem contribuído para que grande parte dos animais venha sendo imunizada fora das campanhas de vacinação promovidas pelo Governo (DOMINGUES et al., 2015).

Atualmente, não existe legislação específica que obrigue casas de revenda de vacinas, clínicas, consultórios, hospitais veterinários ou veterinários autônomos a informar ao governo o número de animais vacinados ou outros dados relativos à vacinação.

A cobertura vacinal utilizando somente os dados das campanhas pode ser mais facilmente estimada. Entretanto, a estimativa da contribuição da vacinação antirrábica que é realizada à margem das campanhas de vacinação, para a proteção da população de cães e gatos, pode ser estimada mediante o quantitativo de vacinas comercializadas, segundo a unidade espacial considerada (município, estado ou federação), e contribui para uma avaliação mais precisa da possível proteção contra a raiva atribuída a subpopulações de cães e gatos.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DO ESTUDO

No DF, as campanhas públicas e gratuitas de vacinação antirrábica de cães e gatos são realizadas pela DIVAL/SES/GDF e contam, para sua implementação, com o suporte de voluntários das Forças Armadas, alunos de graduação, normalmente de Medicina Veterinária, e funcionários públicos distritais de setores de vigilância e saúde. Divididas por RA e postos de vacinação, as campanhas são realizadas em escolas, postos de saúde, praças, entre outros. Concomitantemente, a população também pode recorrer a estabelecimentos privados autorizados a vacinar cães e gatos para prevenção da raiva. No entanto, não há estatísticas ou registros sobre a quantidade de doses aplicadas nestes estabelecimentos, nem sobre sua venda em diferentes sub-regiões do DF.

Os dados obtidos pela Pesquisa Nacional de Saúde - PNS, realizada em 2013 pelo IBGE, com base em entrevistas domiciliares, estimaram que 90,4% dos cães e 77,2% dos gatos haviam sido vacinados nos últimos 12 meses no DF (IBGE, 2015b).

As restrições orçamentárias que vêm afetando muitas unidades da federação, incluindo o DF, motivaram a Secretaria de Saúde do Distrito Federal a propor terceirizar a vacinação antirrábica, como forma de aumentar a cobertura vacinal. Assim, foi divulgado, no início de 2018, um edital de credenciamento de consultórios, clínicas e hospitais veterinários e instituições de ensino superior, com curso de graduação em medicina veterinária, para prestarem serviço gratuito de vacinação antirrábica em cães e gatos, em caráter complementar. A estratégia era permitir a vacinação antirrábica de cães e gatos durante todo o ano (CRMV-DF, 2019; DISTRITO FEDERAL, 2018).

Considerando que os estabelecimentos comerciais veterinários tendem a se concentrar em regiões onde a renda *per capita* é maior, torna-se necessário avaliar as possíveis consequências da mudança de estratégia na vacinação antirrábica, sobretudo se houver descontinuidade das campanhas públicas de vacinação em regiões socioeconomicamente mais carentes.

Este estudo visou descrever e analisar aspectos das campanhas de vacinação oficiais no período de 2005 a 2017, no DF, buscando associações entre taxas de cobertura vacinal, status socioeconômico das sub-regiões e características demográficas das populações vacinadas. Pretende-se compreender como o modelo de vacinação antirrábica atual pode estar contribuindo para uma cobertura vacinal efetiva e, como possíveis mudanças na forma de imunização da população de cães e gatos poderiam impactar a proteção contra a raiva no DF.

REFERÊNCIAS

- BABBONI, S. D. et al. Avaliação da imunidade ativa de cães primovacinaados (fuenzalida & palácios) no intervalo de campanhas anuais de vacinação contra a raiva no município de Botucatu - SP. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 20, 2012.
- BATISTA, H. B. DE C. R.; FRANCO, A. C.; ROEHE, P. M. Raiva: uma breve revisão. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. 2, p. 125–144, 2019.
- BRASIL. **Manual de diagnóstico Laboratorial da raiva**. Ministério da Saúde, Brasília – DF, 2008.
- BRASIL. **Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses**. Normas Técnicas e Operacionais, Ministério da Saúde, Brasília – DF, p. 121, 2016.
- BRASIL. **Raiva humana por espécie animal agressora, Brasil, 1990 - 2017**. Ministério da Saúde, Brasília – DF, 2017.
- CARVALHO, J. A. DE O. **Status imunológico de cães vacinados contra o vírus da raiva em Fortaleza - CE**. Fortaleza - CE: Universidade Estadual do Ceará, 2009.
- COUDEVILLE, L. et al. Estimando o ônus global da raiva canina endêmica. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, p. 1–9, 2015.
- DANIELA, S.; RAFAEL, J. Raiva : Origem , Importância e Aspectos Históricos Rabies : Origin , Importance and Historical Aspects. **UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da**

Saúde, v. 13, p. 349–356, 2011.

DOMINGUES, L. R. et al. Guarda responsável de animais de estimação na área urbana do município de Pelotas, RS, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 1, p. 185–192, 2015.

FRANCHEZ, V.; MEDINA, J. Rabia: 99,9% mortal, 100% prevenible. **Revista Medica Del Uruguay**, v. 34, n. 3, p. 164–171, 2018.

GOMES, A. P. et al. Raiva humana. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, v. 10, n. 4, p. 334–340, 2012.

HORZINEK, M. C.; SCHULTZ, R. D.; SQUIRES, R. A. Diretrizes Para a Vacinação De Cães E Gatos Compiladas. **Journal of Small Animal Practice**, v. 57, n. January, p. 1–30, 2016.

INSTITUTO PASTEUR. Vacinação contra a raiva de cães e gatos. **Manual Técnico do Instituto Pasteur**, n. 3, p. 33, 1999.

JACKSON, A. C. Rabies pathogenesis update. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 1, n. 1, p. 167–172, 2010.

LIMA, F. G. DE; GAGLIANI, L. H. Raiva: Aspectos epidemiológicos, controle e diagnóstico laboratorial. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 11, n. 13, p. 45–62, 2014.

MORATO, F.; IKUTA, C. Y.; ITO, F. H. Raiva: uma doença antiga, mas ainda atual. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 9, p. 20–29, 2011.

MORETTI, G. M. A. **Estudo da campanha de vacinação contra a raiva em cães e gatos em área do Município de São Paulo , SP**. Universidade de São Paulo, 2013.

RIGO, L.; HONER, M. R. Titulação de anticorpos contra o vírus da raiva em cães , em Campo Grande , MS , na Campanha Anti-Rábica de 2003. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 6, p. 553–555, 2006.

RODRIGUES, R. C. A. et al. Campanhas de vacinação antirrábica em cães e gatos e positividade para raiva em morcegos, no período de 2004 a 2014, em Campinas, São Paulo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 3, p. 621–628, 2017.

SANDRI, T. L. **Um estudo sobre a distribuição da raiva no Estado do Paraná de 1981 a 2012**. Universidade de São Paulo, 2014.

SAÚDE, M. DA. Normas Técnicas de Profilaxia da Riva Humana. **Série A: Normas e**

Manuais Técnicos, p. 64, 2011.

SCHNEIDER, M. Relação entre cães, gatos e zoonoses. **Estudo Técnico - Câmara dos Deputados**, p. 29, 2018.

SILVA, V. A. DA et al. Resposta imune humoral de cães domésticos que receberam dose única de vacina antivírus da raiva. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 12, n. 1, p. 20–25, 2014.

WHO. WHO Expert Consultation on Rabies: second report. **WHO Technical Report Series**, v. 982, p. 139, 2013.

CAPÍTULO II

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS DAS CAMPANHAS DE VACINAÇÃO DE CANINOS E FELINOS CONTRA A RAIVA NO DISTRITO FEDERAL (2005 A 2017)

RESUMO

Foi realizado um estudo descritivo das campanhas de vacinação antirrábica de cães e gatos, ocorridas no Distrito Federal, no período de 2005 a 2017, com base nos dados fornecidos pela Diretoria de Vigilância Ambiental e Saúde do DF (DIVAL/SES/GDF). A cobertura vacinal foi calculada usando dados da Pesquisa Nacional de Saúde, realizada em 2013 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, para estimar a população de cães e gatos no DF. O número de animais vacinados em estabelecimentos particulares foi estimado com base no quantitativo de venda de vacina antirrábica para o Distrito Federal, informado pelos laboratórios produtores. Investigou-se associações entre as taxas de cobertura vacinal, o status socioeconômico, medido pela renda *per capita* das sub-regiões do DF, e as características demográficas das populações vacinadas. Os resultados revelam que no DF, em 2017, havia 5,5 habitantes por cão e 22,8 habitantes por gato. Nesse ano, a estimativa da população vacinada ficou aquém da meta de 70%, sugerida pela Organização Mundial de Saúde, e muito abaixo da estimada pela Pesquisa Nacional de Saúde - PNS 2013, mesmo considerando a estimativa mais otimista de animais vacinados fora da campanha de vacinação, ou seja, em estabelecimentos privados. Dentre os animais vacinados nas campanhas, predominaram animais jovens, em teoria os mais susceptíveis à infecção. A proporção de animais jovens nas campanhas foi maior nas regiões de menor renda *per capita*, enquanto a proporção de animais com seis ou mais anos é mais alta nas regiões de renda *per capita* mais elevada. Portanto, a taxa de renovação populacional deverá ser maior em regiões mais pobres, o que contribuiria para níveis de imunidade populacional mais baixos nestes locais. As campanhas oficiais de vacinação abrangeram todas as regiões do DF e a cobertura vacinal foi maior nas regiões mais pobres. A menor presença de estabelecimentos privados que oferecem o serviço de vacinação nestas localidades, associada ao menor poder aquisitivo destas populações, pode estar relacionada à maior procura pela vacinação nas campanhas públicas. Nas regiões de maior renda *per capita*, a baixa cobertura vacinal em campanhas

oficiais poderá ser compensada por acesso facilitado à vacinação por operadores privados. Este estudo permite concluir que as campanhas de vacinação contra a raiva são mais importantes em regiões de menor renda *per capita*, nas quais a população de cães e gatos é comparativamente mais jovem e o acesso a serviços privados de vacinação é mais limitado.

Palavras-chave: Raiva; cão; gato; cobertura vacinal; demografia.

ABSTRACT

We carried out a descriptive study of the rabies vaccination campaigns targeted at dogs and cats that took place in the Distrito Federal (DF), from 2005 to 2017. We used data provided by the DF Health and Environmental Surveillance Directorate (DIVAL / SES / GDF). Vaccination coverage was calculated using data from the National Health Survey conducted in 2013, by the Brazilian Institute of Geography and Statistics, to estimate the dog and cat population in the DF. The number of animals vaccinated in private establishments was estimated based on the total number of rabies vaccine sold to the Distrito Federal, informed by the producing laboratories. We investigated the association between vaccination coverage, socioeconomic status, as measured by per capita income of the DF subregions, and the demographics of vaccinated populations. Our results reveal that in the DF, in 2017, there were 5.5 inhabitants per dog and 22.8 inhabitants per cat. In that year, the overall estimate of vaccinated population of dogs and cats fell short of the 70% target suggested by the World Health Organization, and well below the estimate of the National Health Survey - PNS 2013, even considering the most optimistic estimate of vaccinated animals outside the vaccination campaign. Young animals, in theory more susceptible to new infections, predominated among the population vaccinated in the campaigns. The proportion of young animals (< 2 years) in the campaigns was higher in regions with lower per capita income, while the proportion of animals aged six years or older was higher in regions with higher per capita income. Therefore, the rate of population turnover is likely to be higher in poorer regions, which would contribute to lower population immunity levels in these areas. The official vaccination campaigns covered all regions of the DF and vaccination coverage was higher in the poorer regions. The lower presence of private establishments offering vaccination services in these locations, associated with the lower purchasing power of these populations, may be related to the greater demand for vaccination in public campaigns. In regions with higher per capita income, low vaccination coverage in official campaigns may be offset by easier access to vaccination by private operators. This study concludes that rabies vaccination campaigns are more important in regions of lower per capita income, where dog and cat populations are comparatively younger and access to private vaccination services is more limited.

Keywords: Rabies; dog; cat; vaccine coverage; demography.

INTRODUÇÃO

O Distrito Federal (DF), localizado na região Centro-Oeste do Brasil, possui uma área de 5.779 km² e uma população estimada, em 2017, de 3.039.444 habitantes (CODEPLAN, 2018). É dividido em 31 Regiões Administrativas (RA), as quais contavam, em 2013, com 821.130 domicílios (CODEPLAN, 2016).

A estimativa da população animal é de grande importância para o planejamento, execução e avaliação dos resultados de ações de proteção da saúde de homens e animais. Segundo o IBGE (IBGE, 2015b), os cães estão presentes em 44,3% e os gatos em 17,7% dos domicílios brasileiros. As estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS), para a população canina domiciliada, usam como referência a população humana e estabelecem uma razão homem/cão que pode variar entre 10:1 e 6:1, dependendo da região (INSTITUTO PASTEUR, 1999). Os diferentes resultados encontrados em pesquisas sobre população de cães e gatos (MORETTI, 2013) mostram que o uso de uma única razão indistintamente para todas as regiões brasileiras pode gerar erros nas estimativas de populações caninas. A própria OMS recomenda que cada região faça pesquisas para estimar a sua própria população de cães, já que a dinâmica populacional e a ecologia da população canina são muito variáveis (WHO, 2013). No planejamento da campanha de vacinação antirrábica para cães e gatos realizada em 2017, a Diretoria de Vigilância Ambiental e Saúde do Distrito Federal – DIVAL/SES/GDF assumiu que a população de cães seria 12% da população humana e que o número de gatos seria igual a 10% do total de cães (DISTRITO FEDERAL, 2017).

Os cães respondem pela transmissão de mais de 99% dos casos de raiva humana registrados no mundo. Estudos revelam que a raiva canina está presente em mais de 150 países e gera anualmente cerca de 60.000 mortes humanas, o que acarreta elevados custos sociais e econômicos em todo o mundo (FRANTCHEZ; MEDINA, 2018). A vacinação de cães é a melhor estratégia para prevenir a raiva humana, reduzindo não só as mortes humanas por raiva, mas também diminuindo a necessidade de profilaxia pós-exposição, como parte dos cuidados dispensados a pacientes mordidos por cães (WHO, 2013). Os casos diagnosticados de raiva canina em animais vacinados são considerados raros (BROWN et al., 2016).

A OMS sugere que, para um controle adequado da raiva, é preciso vacinar anualmente, no mínimo, 70% da população de cães e gatos (WHO, 2013). A vacinação de cães e gatos se mostrou eficaz no Brasil por ter contribuído para diminuir a ocorrência de casos de raiva nessas espécies, que passaram de 1.730, em 1998, para menos de 50 casos no

ano de 2015 (CALDAS, 2015). Atualmente, grande parte dos casos humanos que figuram nas estatísticas é proveniente do contato dos morcegos infectados com animais domésticos (ROCHA et al., 2017; RODRIGUES et al., 2017). Segundo informações da DIVAL/SES/GDF, o último caso de raiva humana no Distrito Federal foi registrado em 1978. A DIVAL possui registros, no período de 1980 a 2000, de 169 casos de raiva canina, não sendo observados casos da doença em cães desde o ano 2000.

As ações do Programa Nacional de Controle da Raiva (PNCR) desde 1973 foram responsáveis pela redução gradativa e acentuada do número de casos de raiva urbana e, conseqüentemente, de raiva humana. Mesmo com a eficiência comprovada deste programa, países de dimensões continentais como o Brasil, precisam constantemente monitorar a raiva canina e felina, pois novos casos podem surgir a partir da reintrodução do vírus por animais silvestres (MORATO; IKUTA; ITO, 2011; ROCHA et al., 2017). Esta possibilidade leva os órgãos de controle desta zoonose a preocupar-se com uma possível reintrodução da raiva urbana, em populações caninas, por vírus associados a outros ciclos da infecção que possuem outras espécies como hospedeiros naturais (MORETTI, 2013; ROCHA et al., 2017).

Após o desenvolvimento das vacinas antirrábicas caninas, tornou-se uma prática administrá-las, anualmente, em populações de cães e gatos. A recomendação para vacinar os cães todos os anos baseia-se na suposição de que com uma frequência menor de vacinação a imunidade diminuiria progressivamente em parte da população canina, comprometendo a imunidade populacional. Schultz (2006) afirma, com base em estudos realizados nos Estados Unidos, que a imunidade contra raiva pós-vacinação em cães permanece em média por 3 anos, sendo possível a detecção de anticorpos por mais de 7 anos após o protocolo vacinal. Porém, Rigo e Honer (2006) em uma avaliação da titulação de anticorpos, por amostragem aleatória, na campanha antirrábica do ano de 2003 em Campo Grande-MS, identificaram queda de 50% dos níveis de imunidade em cães vacinados na campanha do ano anterior, muitos deles abaixo do nível 0,5UI/ml de proteção recomendado (WHO, 2013). Outro trabalho, realizado no município de Botucatu – SP, no ano de 2009, identificou que apenas 54,7% da população de cães vacinados na campanha, manteve título antirrábico protetor após 12 meses (BABBONI et al., 2012).

A Pesquisa Nacional de Saúde - PNS 2013 estimou que pelo menos 90,4% dos cães e 77,2% dos gatos haviam sido vacinados nos últimos 12 meses no DF, segundo informação prestada pelos entrevistados (IBGE, 2015b). A pesquisa usou questionário para captura de

informação junto aos proprietários de animais domésticos, utilizando respostas sim ou não para a vacinação antirrábica, mas sem exigência de comprovação da vacinação.

No DF, as campanhas públicas e gratuitas de vacinação antirrábica de cães e gatos são realizadas pela DIVAL e usam postos de vacinação normalmente presentes em todas as Regiões Administrativas (RA). Concomitantemente, a população também pode recorrer a estabelecimentos privados autorizados a vacinar cães e gatos para prevenção da raiva. No entanto, não há estatísticas ou registros sobre a quantidade de doses aplicadas nestes estabelecimentos, nem sobre a sua venda em diferentes sub-regiões do DF.

As restrições orçamentárias que vêm afetando muitas unidades da federação, incluindo o DF, motivaram a Secretaria de Saúde do Distrito Federal a propor terceirizar a vacinação antirrábica, como forma de aumentar a cobertura vacinal. Assim, foi divulgado, no início de 2018, um edital de credenciamento de consultórios, clínicas e hospitais veterinários e instituições de ensino superior, com curso de graduação em Medicina Veterinária, para prestarem serviço gratuito de vacinação antirrábica em cães e gatos, em caráter complementar. A estratégia era permitir a vacinação antirrábica de cães e gatos durante todo o ano (CRMV-DF, 2019; DISTRITO FEDERAL, 2018).

Considerando que os estabelecimentos comerciais veterinários tendem a se concentrar em regiões onde a renda *per capita* é maior, torna-se necessário avaliar as possíveis consequências da mudança de estratégia na vacinação antirrábica, sobretudo se houver descontinuidade das campanhas públicas de vacinação em regiões socioeconomicamente mais carentes.

Este estudo visou descrever e analisar aspectos das campanhas de vacinação oficiais no período de 2005 a 2017, buscando associações entre taxas de cobertura vacinal e status socioeconômico e demográfico das populações vacinadas. Pretende-se compreender como o modelo de vacinação antirrábica atual contribui para a cobertura vacinal efetiva e como possíveis mudanças na forma de imunização da população de cães e gatos poderiam impactar a proteção contra a raiva no DF.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo descritivo das campanhas de vacinação antirrábica de cães e gatos, ocorridas no Distrito Federal, no período de 2005 a 2017, com base nos dados fornecidos pela DIVAL/SES/GDF. Foi calculada a cobertura vacinal usando dados da PNS de

2013 (IBGE, 2015b) para estimar a população de cães e gatos no DF e analisada a associação entre a cobertura vacinal, o status socioeconômico das sub-regiões do DF e as características demográficas das populações vacinadas.

Campanhas de vacinação antirrábicas

As campanhas de vacinação antirrábica de cães e gatos realizadas pela DIVAL contaram, para sua implementação, com o suporte de voluntários das Forças Armadas, alunos de graduação, normalmente de Medicina Veterinária, e funcionários públicos distritais de setores de vigilância em saúde. Divididas por RA e postos de vacinação, as campanhas são realizadas em escolas, postos de saúde, praças, entre outros. Cada posto produz uma ficha de vacinação com a totalização das doses aplicadas nos cães e gatos, segundo o sexo e faixa etária (até 1 ano; 1 a 2 anos; 2 a 3 anos; 3 a 4 anos; 4 a 5 anos; 5 a 6 anos e mais de 6 anos). Os dados foram compilados e armazenados em sistema informatizado, denominado SISVAR – Sistema para Controle de Vacinação contra Raiva de Cães e Gatos, desenvolvido pelo autor para auxiliar na administração e avaliação das campanhas.

Estimativa da população de cães e gatos

Conforme recomendado pela OMS (WHO, 2013), este estudo usou dados coletados por amostragem pelo IBGE, na PNS 2013 (SOUZA-JÚNIOR et al., 2015), os quais permitiram estimar que, no DF, 32,3% dos domicílios abrigavam pelo menos um cão e 6,9% dos domicílios abrigavam um ou mais gatos. No mesmo levantamento, os domicílios do DF que afirmavam possuir cães tinham em média 1,73 animais desta espécie. Já em domicílios onde havia gatos, a média era de 1,95 animais da espécie. Estes dados também indicaram que o número médio de habitantes por domicílio era de 3,07, bem próximo ao número de 3,1 divulgado pelo IBGE em 2014 (IBGE, 2015a). Estes valores foram usados no presente estudo para estimar a população de cães e gatos existente no DF, em 2017, da seguinte forma:

$$\text{Nº de habitantes por cão ou gato} = \frac{\text{nº de habitantes por domicílio}}{\text{proporção de domicílios com cães/gatos} \times \text{média de cães ou gatos existentes em cada domicílio}}$$

$$\text{Nº de cães ou gatos} = \frac{\text{Total de habitantes}}{\text{Número de habitantes por cão ou gato}}$$

Cabe ressaltar que os valores encontrados na PNS 2013 foram mantidos neste cálculo da população de cães e de gatos porque é razoável assumir que estas características da população não sofreriam alterações importantes entre 2013 e 2017, dentro da mesma região.

Estimativa da população vacinada e cobertura vacinal

A estimativa da cobertura vacinal de cães e gatos no DF foi obtida pela divisão do número de doses de vacina antirrábica aplicadas pela população estimada para cada um das espécies animais.

Para a estimativa da população vacinada de cães e gatos, considerando a vacinação fora das campanhas públicas oficiais, foi somado ao quantitativo de animais vacinados em campanha, o número de doses de vacina utilizadas pela DIVAL/SES/GDF, ao longo do ano, nos postos fixos de vacinação, e as doses de vacinas comercializadas, no DF, para veterinários autônomos, clínicas, consultórios, hospitais veterinários e agropecuárias.

O levantamento de animais vacinados por meio dos registros armazenados em estabelecimentos comerciais mostrou-se inviável, considerando que grande parte deles não possuía qualquer tipo de registro de vacinação. Como alternativa, buscou-se obter o quantitativo de vacinas antirrábicas para cães e gatos destinadas ao DF, em 2017, pelos laboratórios produtores, registrados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Os dados foram fornecidos pelo Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal – SINDAN e repassados pelo MAPA.

Cabe considerar que a imprecisão da estimativa da população vacinada de cães e gatos não deriva apenas da dificuldade em aferir a quantidade exata de animais vacinados fora das campanhas oficiais, mas também da possibilidade dos animais jovens receberem mais de uma dose de vacina no ano, das possíveis perdas destas, da obtenção da dose de vacina por meios diferentes dos descritos e da dinâmica populacional dos animais, incluindo o nascimento, a morte e a mudança de domicílio.

Para estimar o número de animais que poderiam ter recebido mais de uma dose de vacina no mesmo ano, consideramos que animais com até 1 ano de idade, vacinados fora das campanhas, ou em postos fixos do Governo, receberam uma dose de reforço a ser administrada 30 a 45 dias após a administração da dose inicial, conforme recomendado no Manual Técnico de Vacinação contra a raiva de cães e gatos (INSTITUTO PASTEUR, 1999). Assim, o número de animais vacinados e revacinados fora das campanhas foi calculado como o número de animais vacinados fora das campanhas menos a proporção mediana de animais

com até 1 ano de idade vacinados em campanhas no DF, no período abrangido por este estudo (2005 a 2017).

Análise de correlação entre cobertura vacinal, estrutura demográfica da população vacinada e renda *per capita* das sub-regiões do DF.

A CODEPLAN divulga anualmente a renda *per capita* de todas as RA que compõem o DF. Em 2016, a renda *per capita* variou entre R\$ 522,00, na RA Estrutural, até quase R\$ 8.118,00 na RA Lago Sul.

Os dados obtidos junto às campanhas de vacinação no DF possibilitaram correlacionar o percentual de cães e gatos vacinados, por faixa etária, com a renda *per capita* em cada RA. Para obtenção deste percentual de animais vacinados dividiu-se, ano a ano, o número de doses de vacinas aplicadas nos animais, segundo a faixa etária considerada, pelo total de vacinados, da mesma espécie, com idade conhecida. Para a representação gráfica, o percentual escolhido, para definir a RA, foi a mediana dos valores obtidos. A correlação entre as variáveis estudadas, todas numéricas, foi analisada usando regressão linear simples.

Análise de correlação entre presença de estabelecimentos comerciais veterinários e renda *per capita* das RA

Pesquisou-se na Internet, junto ao site do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Distrito Federal (CRMV-DF) o número de clínicas, consultórios e hospitais veterinários registrados naquele órgão, no ano de 2017. O quantitativo, obtido segundo a RA, foi expresso na proporção de um estabelecimento para cada 10.000 habitantes e correlacionado à renda *per capita* usando um modelo de regressão linear simples.

A análise exploratória dos dados foi realizada primeiramente com o Banco de Dados MySQL, versão 5.0, desenvolvido pelo autor para gestão dos dados das campanhas de vacinação antirrábica no DF, e depois com o programa Microsoft Office Excel, versão 2007. Os cálculos de estatística descritiva e os modelos de regressão linear foram realizados com o software Stata 12 (STATA CORP, 2011).

RESULTADOS

As campanhas de vacinação antirrábica de cães e gatos no Distrito Federal, no período de 2005 a 2017, não apresentaram regularidade. Não houve campanha nos anos de 2010, 2011 e 2015. Em 2012, a campanha foi realizada em maio e setembro, em vez de ser feita em um

único período, como tem sido padrão. Em alguns anos, o tempo transcorrido entre campanhas não foi de 12 meses. Apenas no ano de 2007, e a partir do ano de 2013, as campanhas foram realizadas em todas as regiões urbanas e rurais do DF, com exceção para a RA Sudoeste que não abriu posto para vacinação em 2017.

A Tabela 1 mostra o número de doses de vacina antirrábica aplicado nas campanhas, segundo as RA do DF. A tabela demonstra inconstância na execução da campanha e no número de animais vacinados ano a ano. De 2005 a 2017, foram aplicadas no DF, via campanhas, 1.193.273 doses de vacinas antirrábicas em cães e gatos. Nesta tabela foram excluídos os anos de 2006 e 2008, com um total de 22.173 e 26.365 doses respectivamente, por não ter ocorrido campanha em todas as RA. Vale ressaltar que a RA Fercal só foi criada em 2012, a partir do desmembramento da RA Sobradinho II.

Tabela 1 - Número de cães e gatos vacinados contra a raiva em campanhas promovidas pelo Governo do DF, no período de 2005 a 2017, segundo as RA. Fonte: DIVAL/SES/GDF.

RA	2005	2007	2009	2012	2013	2014	2016	2017
ÁGUAS CLARAS		2454	2345	4170	2551	1394	5507	3175
BRAZLÂNDIA	4414	2033	2358	4370	3858	2756	6831	3124
CANDANGOLÂNDIA	1571	1178	1139	1292	1182	778	1510	1111
CEILÂNDIA	23336	21056	14142	31913	18361	13309	27703	13329
CRUZEIRO	1407	924	782	1058	701	224	1053	700
ESTRUTURAL	2613	2524	2346	3831	2049	79	2951	2598
FERCAL		432			1526	1099	1912	39
GAMA	10707	7126	4403	12197	7627	4574	10186	7137
GUARÁ	8357	4899	4446	6772	5227	4367	6310	4832
ITAPOÃ	2618	3326	3412	7448	4440	2842	4570	2900
JARDIM BOTÂNICO	279	362	430	2544	1811	1656	3533	2022
LAGO NORTE	4949	3958	2280	1889	965	687	1458	1116
LAGO SUL	5361	4185	3213	2381	1285	830	1944	2153
NUC.BANDEIRANTE	1783	1339	1254	1415	1082	498	1543	1039
PARANOÁ	6374	4041	1753	3501	4451	2333	7580	3629
PARK WAY	1648	1510	941	1193	1115	981	1757	104
PLANALTINA	15493	11762	9053	14194	13721	6728	15791	7128
PLANO PILOTO	4607	2946	2802	3747	2064	1337	4811	3833
REC. DAS EMAS	10981	7100	5206	13229	7905	7290	10926	10115
RIACHO FUNDO	4846	3582	3846	3201	1777	1439	1695	4114
RIACHO FUNDO 2	1253	714	1153	4283	2667	1504	4125	300
SAMAMBAIA	14164	9205	6501	16207	11336	4520	11430	6580
SANTA MARIA	10103	5464	4415	11568	7198	3643	8187	6458
SÃO SEBASTIÃO	6185	5650	4459	5428	5896	4881	9985	7676
SOBRADINHO	8501	5760	4204	6194	4282	2580	6706	9132
SOBRADINHO 2	5242	3189	4951	9425	6072	5115	10042	71
SUDOESTE	903	479	796	898	537	73	366	
TAGUATINGA	18947	8016	7135	12072	8205	3549	8745	7972
VARJÃO			1052	1514	890	766	1448	175
VICENTE PIRES	3255	4820	5923	8792	5795	4254	8555	6954
TOTAL	179.897	130.034	106.740	196.726	136.576	86.086	189.160	119.516

A Tabela 2 apresenta o número de doses de vacina antirrábica aplicadas em cães e gatos, segundo o sexo, nas campanhas oficiais. Quase 90% dos animais vacinados são cães e o número de machos supera o de fêmeas em ambas as espécies.

Tabela 2 - Totalização das campanhas de vacinação antirrábicas para cães e gatos do DF dos anos de 2005 a 2017, por espécie e sexo dos animais vacinados.

Espécie	Sexo			Total	
	Descrição	Vacinados	%	Total vacinado	% de vacinados
Canina	Macho	587.830	55,1%	1.065.933	89,3%
	Fêmea	478.103	44,9%		
Felina	Macho	67.829	53,3%	127.340	10,7%
	Fêmea	59.511	46,7%		

A Tabela 3 descreve o número de vacinas antirrábicas aplicadas nos postos fixos do DF, no período de 2014 a 2017. A média anual de vacinas aplicadas nos postos fixos é cerca de 10 mil. Apesar de não estarem presentes em todas as RA do DF, alguns destes postos disponibilizam a vacina antirrábica durante todo ano.

Tabela 3 - Número de cães e gatos vacinados contra a raiva em postos fixos no DF, no período de 2014 a 2017. Fonte: DIVAL/SES/GDF.

RA	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Águas Claras	-	-	-	259	259
Brazlândia	223	439	647	566	1.875
Ceilândia	951	793	1.100	833	3.677
DIVAL	2.036	3898	3.180	2.214	11.328
Gama	874	588	881	1.178	3.521
Núcleo Bandeirante	809	730	707	-	2.246
Paranoá	626	19	118	-	763
Planaltina	800	1005	1.021	480	3.306
Recanto das Emas	894	1322	2.016	1.766	5.998
Santa Maria	-	-	-	975	975
São Sebastião	49	333	711	521	1.614
Sobradinho	443	654	607	764	2.468
Taguatinga	1.007	-	-	917	1.924
TOTAL	8.712	9781	10.988	10.473	39.954

Uma parcela importante das imunizações de cães e gatos contra a raiva é realizada fora do âmbito das campanhas de vacinação. Em 2017, os laboratórios produtores da vacina venderam aos estabelecimentos veterinários do Distrito Federal 132.630 doses, de acordo com dados fornecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Este número é superior ao empregado na campanha de vacinação promovida pelo GDF naquele mesmo ano.

Estimativa da população de cães e gatos

O número de habitantes por cada cão e gato existentes no DF, foi calculado da seguinte forma:

$$\text{Nº de habitantes por cão} = \frac{3,07 \text{ habitantes por domicílio}}{0,323 \text{ domicílios com cães} \times 1,73 \text{ cães por domicílio}} = 5,5$$

$$\text{Nº de habitantes por gato} = \frac{3,07 \text{ habitantes por domicílio}}{0,069 \text{ domicílios com gatos} \times 1,95 \text{ gatos por domicílio}} = 22,8$$

Assim, haveria no DF um cão para cada 5,5 habitantes e um gato para cada 22,8 habitantes. Seguindo o cálculo, o número de cães e gatos existentes no DF, em 2017, foi calculado da seguinte forma:

$$\text{Nº de cães no DF em 2017} = \frac{3.039.444 \text{ habitantes}}{5,5 \text{ habitantes por cão}} = 552.626$$

$$\text{Nº de gatos no DF em 2017} = \frac{3.039.444 \text{ habitantes}}{22,8 \text{ habitantes por gato}} = 133.309$$

Assim, haveria no DF, em 2017, 552.626 cães e 133.309 gatos, totalizando 685.935 animais.

Utilizando os mesmos cálculos com a respectiva população humana e proporção homem/cão e homem/gato, a tabela 4 mostra o número estimado da população de cães e gatos no DF, no período de 2005 a 2017.

Tabela 4 - População estimada de cães e gatos no DF, no período de 2005 a 2017, utilizando a proporção de 5,5 habitantes para cada cão e 22,8 habitantes para cada gato.

Espécie	2005	2007	2009	2012	2013	2014	2016	2017
Cão	424.202	442.733	473.979	481.551	507.229	529.969	541.312	552.626
Gato	102.329	106.800	114.337	116.164	122.358	127.843	130.580	133.309
Total	526.531	549.533	588.316	597.715	629.587	657.813	671.892	685.935

Estimativa da população vacinada e da cobertura vacinal das campanhas

Para estimar a população vacinada de cães e gatos contra a raiva usou-se o ano de 2017 como referência, somando 119.516 cães e gatos vacinados na campanha, 10.473 animais vacinados nos postos fixos e 132.630 vacinas vendidas pelos laboratórios, com destino ao DF,

totalizando 262.619 animais vacinados. Este cálculo desconsidera que um animal poderia ter recebido mais de uma dose, o que é esperado em animais jovens.

Utilizando a estimativa populacional baseada nos dados fornecidos pela PNS 2013 (IBGE, 2015b), para uma quantidade de animais vacinados de 262.619 e uma população de cães e gatos estimada em 685.935, o percentual da população de cães e gatos vacinados em 2017 seria de 38,3%. Este valor é muito menor do que o percentual de cães e gatos vacinados estimados pela PNS 2013, o qual foi obtido a partir de entrevistas por amostragem, diretamente com os proprietários dos animais domiciliados, mas sem exigência de comprovação da vacinação.

Para se obter uma estimativa da população vacinada mais realista, pode-se excluir o possível percentual de animais com até 1 ano de idade vacinados duas vezes, no período de 1 ano, do número de animais vacinados fora das campanhas. A mediana do percentual de animais com até 1 ano de idade vacinados nas campanhas, de 2005 a 2017, é de 23,6%. Somando os 23,6% dos 10.473 animais vacinados nos postos fixos em 2017 e os 23,6% das 132.630 vacinas, vendidas no DF, teríamos um número de 33.772 possíveis revacinados. A subtração destes revacinados reduz a estimativa da população vacinada, anteriormente calculada em 38,3%, para 33,4%.

Utilizando a mesma estimativa populacional baseada nos dados fornecidos pela PNS 2013 (IBGE, 2015b), a tabela 5 mostra a quantidade de vacinas, ano a ano e por espécie, aplicadas nas campanhas dos anos de 2005 a 2017 com as respectivas coberturas vacinais. Os dados mostram um percentual de cobertura vacinal de cães maior que o de gatos. Tanto separado por espécie quanto totalizado, os percentuais de cobertura vacinal foram inferiores ao percentual de 70% sugerido pela OMS (WHO, 2013).

Tabela 5 - Número de cães e gatos vacinados contra a raiva em campanhas promovidas pelo Governo do DF, no período de 2005 a 2017, e a respectiva cobertura vacinal. Fonte: DIVAL/SES/GDF.

Espécie	Vacinação	2005	2007	2009	2012	2013	2014	2016	2017
Cão	Quantidade	164.357	118.291	97.356	176.097	120.862	75.708	164.644	104.780
	Cobertura Vacinal	38,7 %	26,7 %	20,5 %	36,6 %	23,8 %	14,3 %	30,4 %	19,0 %
Gato	Quantidade	15.540	11.743	9.384	20.629	15.714	10.378	24.516	14.736
	Cobertura Vacinal	15,2 %	11,0 %	8,2 %	17,8 %	12,8 %	8,1 %	18,8 %	11,1 %
Total	Quantidade Total	179.897	130.034	106.740	196.726	136.576	86.086	189.160	119.516
	Cobertura Vacinal	34,2 %	23,7 %	18,1 %	32,9 %	21,7 %	13,1 %	28,2 %	17,4 %

Vacinação e Renda *Per capita*

Das 31 RA do DF apenas a do SIA, por ser uma região de empresas e indústrias, não registra vacinação. Os postos porventura abertos no SIA, devido à proximidade, são registrados na RA Guará. A Tabela 6 lista, segundo as RA, as rendas *per capita* e as populações definidas para o ano de 2016, além do número de clínicas, consultórios e hospitais veterinários cadastrados no Conselho Regional de Medicina Veterinária – CRMV-DF, no ano de 2017. É possível verificar a existência de maior número de estabelecimentos veterinários por habitante nas RA onde a renda *per capita* é maior. São definidos estabelecimentos veterinários aqueles que vendem ou praticam a vacinação antirrábica fora do contexto das campanhas promovidas pelo Governo e podem ser classificados como clínicas, consultório ou hospitais veterinários.

Tabela 6 – Renda *per capita*, o número de habitantes, o número de Hospitais Veterinários, Clínicas Veterinárias e Consultórios Veterinários (Estabelecimentos Veterinários) e o número por grupo de 10.000 habitantes (2017), segundo a RA. Fontes: CODEPLAN e site do CRMV-DF.

Região Administrativa	Renda <i>Per capita</i> (em R\$)	Nº de habitantes	Número de Estabelecimentos Veterinários	Número de Estabelecimentos Veterinários a cada 10.000 habitantes
ESTRUTURAL	521,80	38.429	2	0,52
FERCAL	625,64	8.288	0	0,00
VARJÃO	627,81	8.453	0	0,00
ITAPOÃ	702,38	67.238	0	0,00
PARANOÁ	756,88	44.975	4	0,89
RECANTO DAS EMAS	803,92	146.906	7	0,48
SANTA MARIA	887,63	125.559	12	0,96
SAMAMBAIA	914,61	258.457	12	0,46
CEILÂNDIA	914,75	479.713	21	0,44
RIACHO FUNDO 2	930,37	51.709	3	0,58
PLANALTINA	933,80	190.495	12	0,63
SÃO SEBASTIÃO	966,96	99.526	2	0,20
BRAZLÂNDIA	983,66	51.816	7	1,35
GAMA	1.396,93	134.111	20	1,49
CANDANGOLÂNDIA	1.460,98	15.641	0	0,00
RIACHO FUNDO	1.624,17	40.098	6	1,50
SOBRADINHO 2	1.732,52	100.683	1	0,10
SOBRADINHO	1.775,79	62.763	18	2,87
NÚCLEO BANDEIRANTE	1.842,38	23.592	9	3,81
TAGUATINGA	1.998,14	207.045	42	2,03
GUARÁ	2.683,23	133.171	26	1,95
CRUZEIRO	2.725,23	29.535	8	2,71
VICENTE PIRES	2.757,51	72.733	10	1,37
ÁGUAS CLARAS	3.339,91	138.562	20	1,44
JARDIM BOTÂNICO	3.930,39	26.882	5	1,86
LAGO NORTE	4.736,75	36.394	12	3,30
PARK WAY	5.207,54	19.803	2	1,01
PLANO PILOTO	5.559,75	210.067	78	3,71
SUDOESTE	6.589,90	52.990	20	3,77
LAGO SUL	8.117,53	28.981	21	7,25

A mesma tendência pode ser percebida na Figura 1, na qual é apresentado um mapa do DF com as RA destacadas segundo a sua renda *per capita* e, outro, com as RA destacadas segundo o número de Estabelecimentos Veterinários, por grupo de 10.000 habitantes.

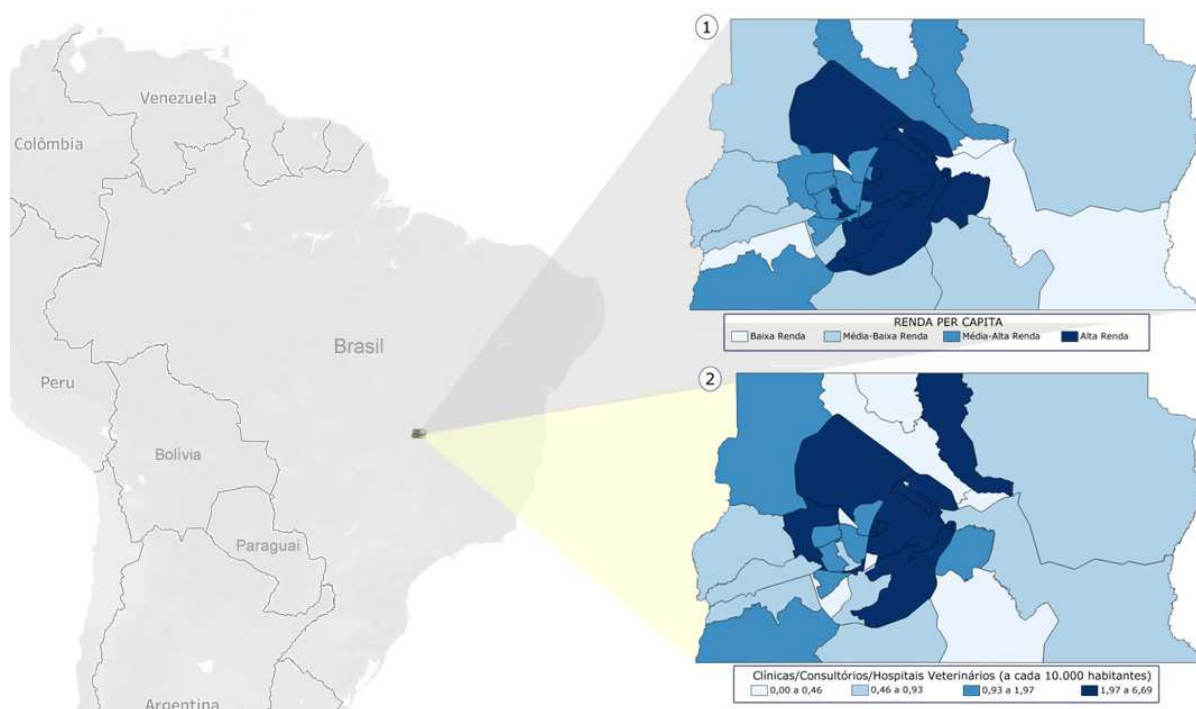


Figura 1 - (1) Mapa do DF com as RA destacadas segundo a renda *per capita*. (2) Mapa do DF com as RA destacadas segundo o número de Estabelecimentos Veterinários, por grupos de 10.000 habitantes.

A Tabela 7 descreve os resultados da análise de regressão linear simples associando a cobertura vacinal de cães e gatos nas campanhas de vacinação antirrábicas de 2012 (ano da criação da RA Fercal) a 2017 e a renda *per capita* das RA.

Tabela 7 - Coeficiente de regressão linear (β) e respectivos intervalos de confiança, associando a cobertura vacinal das campanhas com a renda *per capita* da RA onde ocorreu a vacinação nas campanhas de vacinação antirrábicas de cães e gatos de 2012 a 2017.

DADOS	Cão				Gato				Cão e Gato			
	Coef. de correlação linear ($\times 10^{-6}$)	Intervalo ($\times 10^{-6}$) (95% de confiança)		p	Coef. de correlação linear ($\times 10^{-6}$)	Intervalo ($\times 10^{-6}$) (95% de confiança)		p	Coef. de correlação linear ($\times 10^{-6}$)	Intervalo ($\times 10^{-6}$) (95% de confiança)		p
IBGE	-1230,4	-1908,2	-552,5	< 0,001	-1054,5	-1740,3	-368,7	0,003	-1776,3	-2843,0	-709,6	0,001

Notou-se a existência de correlação linear negativa entre a cobertura vacinal da campanha e a renda *per capita*, indicando maior cobertura vacinal da campanha promovida pelo GDF em RA com menor renda *per capita*. Esta maior cobertura vacinal se dá, provavelmente, pela maior procura da vacinação de campanha pelos residentes das

localidades onde a renda *per capita* é menor, dada a escassez de estabelecimentos veterinários e o baixo poder aquisitivo nessas regiões.

Estratificação etária das populações caninas e felinas vacinadas e sua correlação com a renda *per capita*

As tabelas 8 e 9 mostram os números de vacinas aplicadas em animais com idade conhecida, ano a ano, agrupadas segundo a faixa etária de cães e gatos, respectivamente. Observa-se que o número de animais na faixa etária de até 1 ano é invariavelmente maior do que o de outras faixas etárias, tanto para cães quanto para gatos. Os animais com idade desconhecida variaram entre 6,6% e 15,2% para os cães, e 6,8% e 19,8% para os gatos do total de animais vacinados. Nestas tabelas também foram excluídos os anos de 2006 e 2008, por não ter ocorrido campanha em todas as RA.

Tabela 8 - Total de cães, com idade conhecida, vacinados nas campanhas de vacinação antirrábica realizadas no DF, no período de 2005 a 2017, segundo a faixa etária.

ANO	< 1 ANO		1 A 2		2 A 3		3 A 4		4 A 5		5 A 6		> 6		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
2005	33.021	21,5	26.280	17,1	23.590	15,4	18.594	12,1	14.672	9,6	11.269	7,3	26.124	17,0	153.550
2007	25.085	23,9	17.729	16,9	14.743	14,1	11.639	11,1	9.272	8,8	6.926	6,6	19.513	18,6	104.907
2009	17.926	20,6	14.360	16,5	12.381	14,2	9.841	11,3	7.964	9,1	6.612	7,6	18.067	20,7	87.151
2012	34.461	21,8	26.838	16,9	22.060	13,9	17.468	11,0	13.676	8,6	11.406	7,2	32.469	20,5	158.378
2013	23.381	22,1	18.511	17,5	15.295	14,4	11.788	11,1	9.166	8,7	7.931	7,5	19.789	18,7	105.861
2014	14.211	21,3	11.595	17,4	9.769	14,6	7.693	11,5	6.134	9,2	5.203	7,8	12.091	18,1	66.696
2016	32.137	21,5	24.991	16,7	21.822	14,6	17.491	11,7	13.579	9,1	11.283	7,5	28.328	18,9	149.631
2017	19.173	19,9	15.215	15,8	13.558	14,1	11.493	11,9	10.303	10,7	8.596	8,9	18.119	18,8	96.457

Tabela 9 - Total de gatos, com idade conhecida, vacinados nas campanhas de vacinação antirrábica realizadas no DF, no período de 2005 a 2017, segundo a faixa etária.

ANO	< 1 ANO		1 A 2		2 A 3		3 A 4		4 A 5		5 A 6		> 6		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
2005	5.974	41,2	2.964	20,5	1.885	13,0	1.196	8,3	753	5,2	572	3,9	1.147	7,9	14.491
2007	4.542	45,2	2.025	20,1	1.141	11,3	663	6,6	526	5,2	398	4,0	764	7,6	10.059
2009	3.517	43,8	1.684	21,0	885	11,0	523	6,5	389	4,8	268	3,3	762	9,5	8.028
2012	8.072	45,1	3.630	20,3	2.173	12,1	1.286	7,2	790	4,4	595	3,3	1.360	7,6	17.906
2013	5.339	40,9	2.863	21,9	1.683	12,9	964	7,4	736	5,6	473	3,6	1.007	7,7	13.065
2014	3.661	41,8	1.983	22,6	1.169	13,3	639	7,3	444	5,1	292	3,3	571	6,5	8.759
2016	7.934	36,8	4.698	21,8	3.028	14,0	1.922	8,9	1.332	6,2	938	4,3	1.722	8,0	21.574
2017	4.415	33,0	2.942	22,0	1.876	14,0	1.367	10,2	933	7,0	687	5,1	1.173	8,8	13.393

A proporção de cães e gatos vacinados na faixa etária até 1 ano é um importante indicativo de renovação da população, o que pode comprometer, em maior ou menor medida, a preservação da imunidade populacional obtida na campanha de vacinação.

A Figura 2 correlaciona a renda *per capita* das RA com a mediana dos percentuais de cães e gatos, com até 1 ano de idade, vacinados no DF em campanhas, no período de 2005 a 2017. É possível observar que a proporção de animais mais jovens tende a diminuir com o aumento da renda *per capita*, o que sugere maior renovação da população de cães e gatos nas RA onde a renda *per capita* é menor.

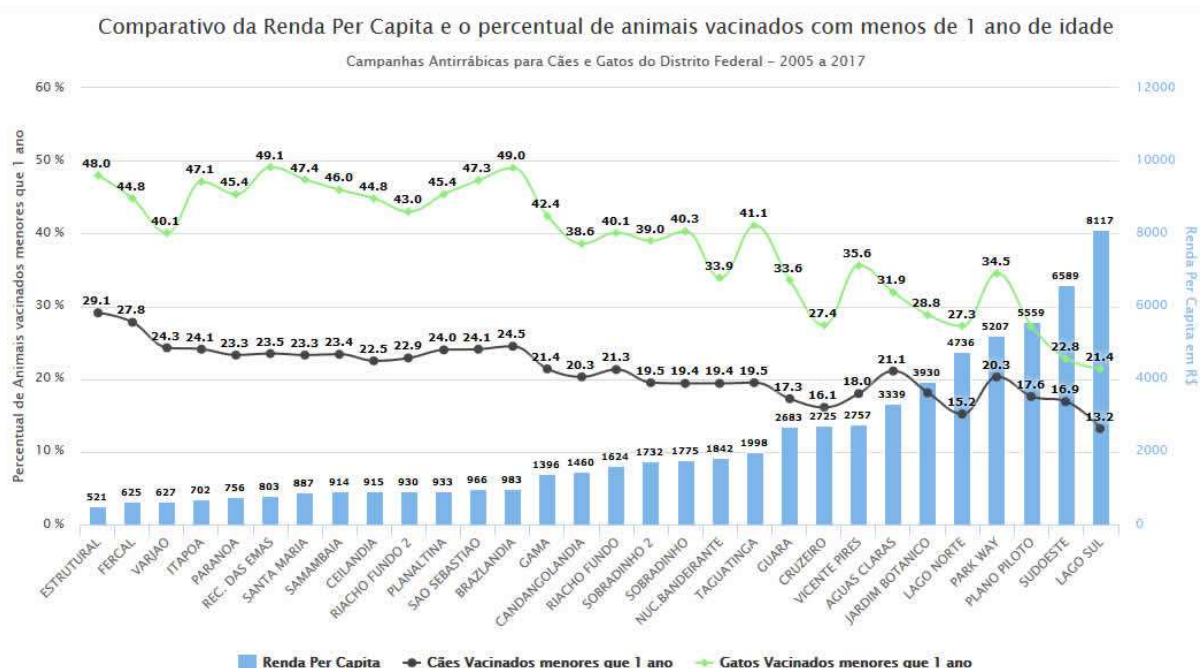


Figura 2 - Comparativo da renda *per capita* com o percentual de vacinação antirrábica em campanhas para cães e gatos, com até 1 ano de idade, no período de 2005 a 2017.

A Figura 3 correlaciona a renda *per capita* das RA e o percentual de cães e gatos, com mais de 6 anos de idade, vacinados em campanhas do DF, no período de 2005 a 2017. Pode-se notar tendência inversa àquela observada para animais de até 1 ano (Figura 2), indicando menor taxa de renovação populacional e, possivelmente, menor perda da imunidade populacional nas RA onde a renda *per capita* é maior.

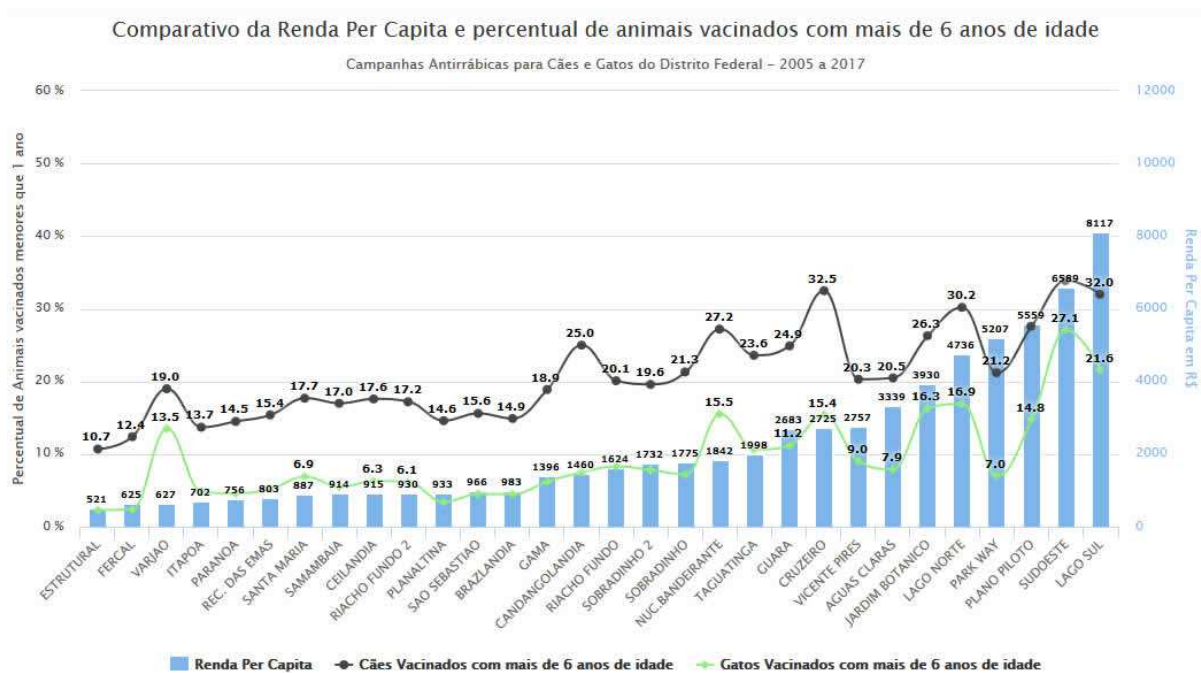


Figura 3 - Comparativo da renda *per capita* com o percentual de vacinação antirrábica em campanhas para cães e gatos, com mais de 6 anos de idade, no período de 2005 a 2017.

A Tabela 10 descreve os coeficientes de regressão linear (β) para cada faixa etária de cão e gato quando correlacionadas com a renda *per capita* da respectiva RA. Observa-se que existe uma forte correlação negativa entre a faixa etária até 1 ano e a renda *per capita*, indicando uma maior renovação da população de cães e gatos nas RA com menor poder aquisitivo. Observa-se também que existe uma correlação positiva entre a faixa etária de mais de 6 anos e a renda *per capita*, indicando maior expectativa de vida para cães e gatos em RA com maior poder aquisitivo. Os valores encontrados para as várias faixas etárias confirmam que esta relação inversa entre as duas variáveis ocorre tanto em cães quanto em gatos e a vai mudando de forma gradual com o aumento da idade dos animais.

Tabela 10 - Coeficiente de regressão linear (β) e respectivos intervalos de confiança, para cães e gatos, associando a proporção de animais por faixa etária com a renda *per capita* da RA, nas campanhas de vacinação antirrábicas de cães e gatos de 2005 a 2017.

Faixa Etária (em anos)	Cão			Gato		
	Coeficiente de regressão linear ($\times 10^{-6}$)	IC 95% ($\times 10^{-6}$)	p	Coeficiente de regressão linear ($\times 10^{-6}$)	IC 95% ($\times 10^{-6}$)	p
Até 1	-1570,1	-1808,2 -1331,9	< 0,001	-3238,9	-3838,6 -2639,3	< 0,001
De 1 a 2	-774,8	-911,4 -638,1	< 0,001	-1085,5	-1587,6 -583,3	< 0,001
De 2 a 3	-370,9	-467,9 -273,8	< 0,001	223,5	-109,1 556,1	0,187
De 3 a 4	-27,5	-119,3 64,4	0,557	430,1	228,8 631,5	< 0,001
De 4 a 5	368,4	163,3 573,5	< 0,001	431,0	241,4 620,7	< 0,001
De 5 a 6	163,6	29,6 297,6	0,017	620,3	429,4 811,2	< 0,001
Mais de 6	2211,2	1868,0 2554,3	< 0,001	2682,1	2256,0 3108,2	< 0,001

Os diagramas de dispersão apresentados nas Figuras 4 e 5 permitem observar a variabilidade das observações, considerando todos os anos das campanhas de vacinação.

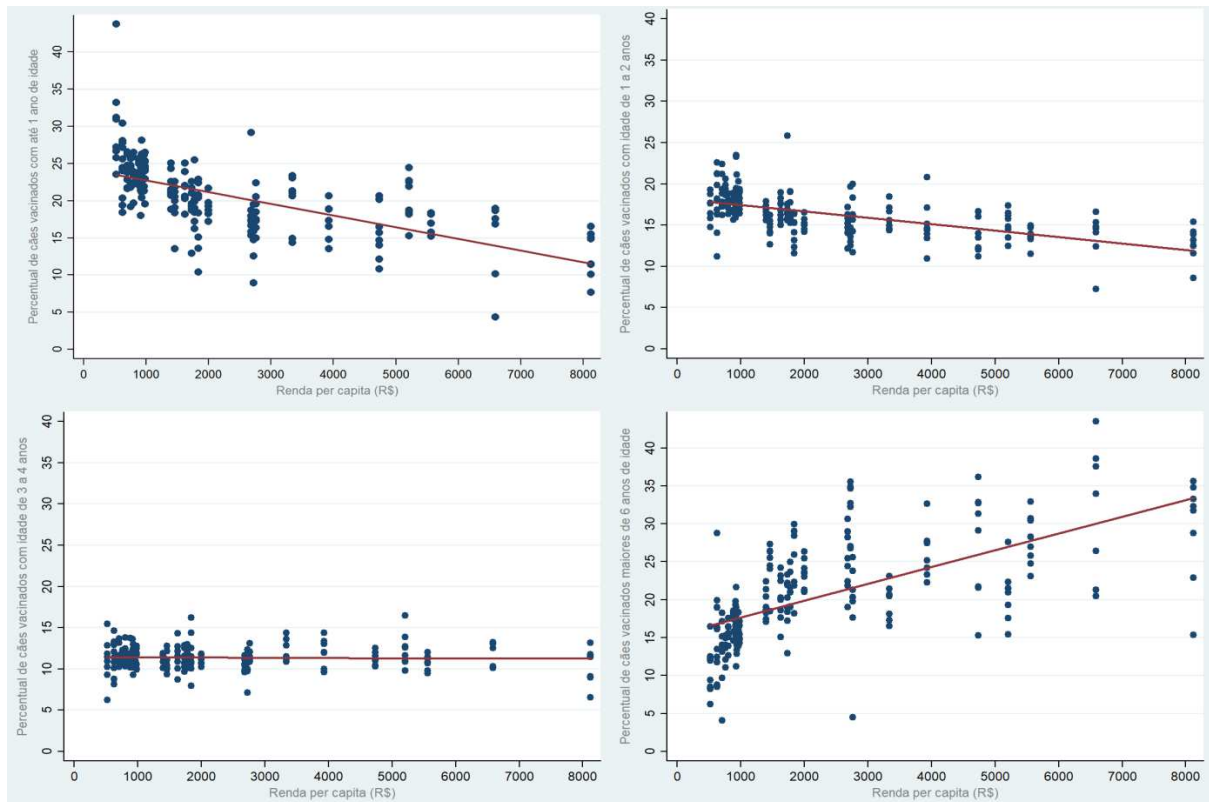


Figura 4 - Diagramas de dispersão e regressão linear simples para a participação relativa de cães vacinados, segundo a faixa etária em campanhas de vacinação antirrábica no DF e a renda *per capita* da respectiva RA. Faixas etárias até 1 ano, 1 a 2 anos, 3 a 4 anos e mais de 6 anos, campanhas dos anos de 2005 a 2017.

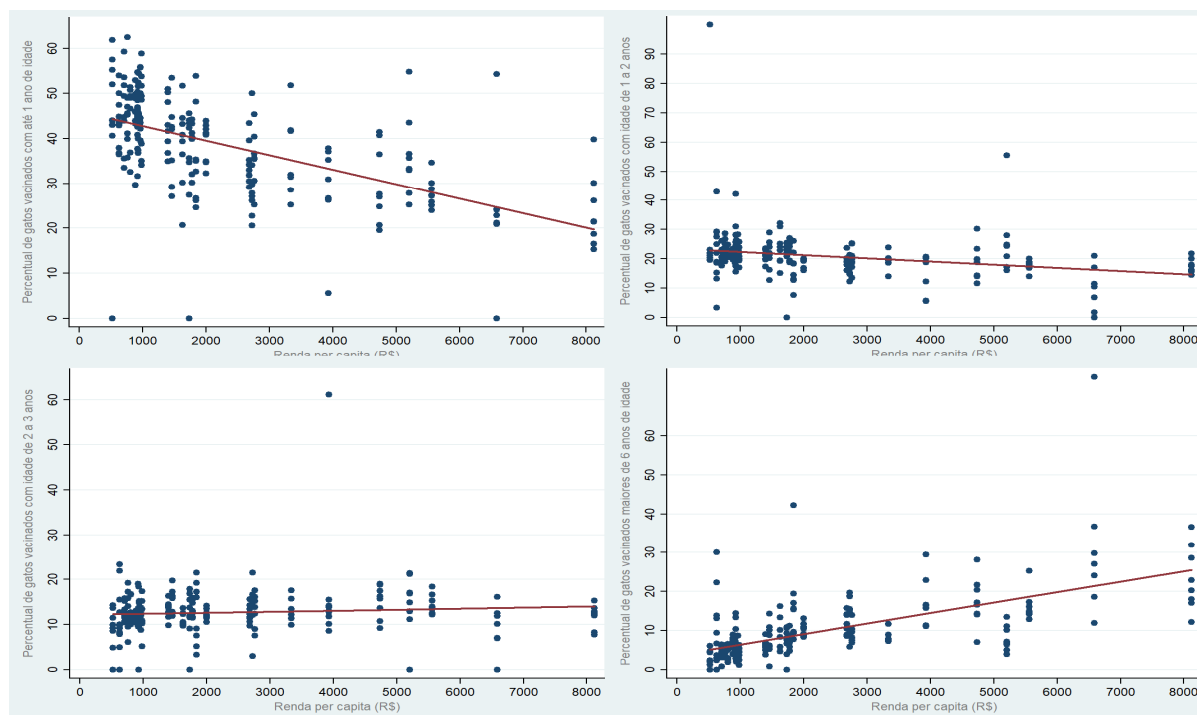


Figura 5 - Diagramas de dispersão e regressão linear simples para a participação relativa de gatos vacinados, segundo a faixa etária em campanhas de vacinação antirrábica no DF e a renda *per capita* da respectiva RA. Faixas etárias até 1 ano, 1 a 2 anos, 2 a 3 anos e mais de 6 anos, campanhas dos anos de 2005 a 2017.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho sugerem que a população de cães e gatos no DF, obtida a partir dos dados da Pesquisa Nacional de Saúde do IBGE (IBGE, 2015b), é maior do que seria estimado usando a razão entre humanos e cães sugerida pelo Instituto Pasteur (1999), com base em recomendações da OMS, ou pela DIVAL/SES/GDF, no planejamento da campanha de vacinação (DISTRITO FEDERAL, 2017). Em 2017, a estimativa da população vacinada ficou aquém da meta de 70%, sugerida pela OMS (WHO, 2013), mesmo considerando a estimativa mais otimista de animais vacinados fora da campanha de vacinação, ou seja, em admitindo que todas as vacinas disponibilizadas para venda em estabelecimentos veterinários privados do DF foram efetivamente aplicadas e geraram o mesmo número de animais vacinados. Nesse ano, a quantidade de vacinas antirrábicas vendidas pelos laboratórios privados para o DF foi superior ao número de animais vacinados em campanha oficial. É importante ressaltar que foi muito difícil obter dados sobre vacinação contra a raiva em estabelecimentos privados, seja porque não são mantidos registros fiáveis e devidamente armazenados em bancos de dados, ou porque a informação é tratada como reservada pelos operadores privados.

Este estudo revelou uma associação clara entre a cobertura vacinal relacionada às campanhas oficiais, a estrutura demográfica da população de cães e gatos, e a condição socioeconômica das sub-regiões do DF, medida pela renda *per capita*. Foi demonstrado que entre os animais vacinados nas campanhas, predominam animais jovens, em teoria os mais susceptíveis à infecção. Foi também identificado que a proporção de animais jovens é maior nas regiões de menor renda *per capita*, enquanto a proporção de animais com seis ou mais anos é maior nas regiões de renda *per capita* mais elevada. Portanto, a taxa de renovação populacional deverá ser maior em regiões mais pobres, com perda da imunidade populacional mais rápida nestes locais.

Os resultados deste estudo também demonstram que as campanhas oficiais de vacinação, apesar de alcançarem taxas de cobertura vacinal abaixo da recomendada, abrangem todas as regiões do DF e alcançam maior cobertura vacinal nas regiões mais pobres. A menor presença de estabelecimentos privados que oferecem o serviço de vacinação nestas regiões pode estar relacionada a esta maior procura pela vacinação nas campanhas públicas, além do menor poder aquisitivo destas populações mais carentes. Nas regiões de maior renda *per capita*, a baixa cobertura vacinal pode ser compensada por acesso facilitado à vacinação por operadores privados. As populações de cães e gatos mantidas em regiões mais ricas, também tendem a ser comparativamente mais velhas e, portanto, de menor risco.

No cenário atual de crise financeira nos órgãos públicos e de tendência a terceirizar serviços habitualmente oferecidos pelo Estado, foi discutido e proposto que a vacinação passasse a ser oferecida o ano todo em estabelecimentos veterinários privados credenciados, em detrimento das campanhas públicas anuais. Os resultados deste estudo indicam que se essa medida for acompanhada pela descontinuidade total das campanhas públicas de vacinação, é provável que a imunidade de grupo venha a cair muito em populações animais de maior risco, associadas a regiões socioeconomicamente mais desfavorecidas. Em outras palavras, essa estratégia tenderia a ser mais eficaz nas populações animais de menor risco epidemiológico.


As análises realizadas foram baseadas em dados reais das campanhas de vacinação oficiais, nem sempre disponíveis em muitas regiões, e fornecem evidências relevantes para que as políticas públicas de prevenção da raiva, uma importante zoonose, sejam planejadas de forma a garantir a proteção da população, canalizando investimentos públicos e privados com racionalidade epidemiológica e respeitando condicionantes socioeconômicos, de acordo com os princípios da Saúde Única.

REFERÊNCIAS

- BABBONI, S. D. et al. Avaliação da imunidade ativa de cães primovacinados (fuenzalida & palácios) no intervalo de campanhas anuais de vacinação contra a raiva no município de Botucatu - SP. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 20, 2012.
- BROWN, C. M. et al. Compendium of Animal Rabies Prevention and Control, 2016. **JAVMA**, v. 248, n. 5, p. 505–517, 2016.
- CALDAS, E. P. DE. Situação da raiva no Brasil. **VIII Seminário do dia mundial contra a raiva**, n. 61, 2015.
- CODEPLAN. Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios do Distrito Federal – PDAD-DF. p. 151, 2016.
- CODEPLAN. O Aglomerado Metropolitano de Brasília nos Indicadores do IBGE. p. 17, 2018.
- CRMV-DF. **DF lança projeto para ampliar cobertura de vacinação antirrábica**. Disponível em: <<http://www.crmvdf.org.br/noticias/14-crmv-df/328-df-lanca-projeto-para-ampliar-cobertura-devacinacao-antirrabica>>. Acesso em: 1 ago. 2019.
- DISTRITO FEDERAL. **Edital de credenciamento N° 01/2018**. Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, Brasília – DF. P. 20, 2018.
- DISTRITO FEDERAL. **XXXIX – Campanha de vacinação antirrábica de cães e gatos do Distrito Federal/2017**. Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, Diretoria de Vigilância Ambiental em Saúde, Brasília – DF. P. 13, 2017.
- FRANCHEZ, V.; MEDINA, J. Rabia: 99,9% mortal, 100% prevenível. **Revista Médica Del Uruguay**, v. 34, n. 3, p. 164–171, 2018.
- IBGE. **PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Brasil 2013: Síntese de Indicadores 2013**. Coordenação de Trabalho e Rendimento. 2. ed. Rio de Janeiro – RJ, p. 296, 2015a.
- IBGE. **Pesquisa nacional de saúde: 2013: acesso e utilização dos serviços de saúde, acidentes e violências : Brasil, grandes regiões e unidades da federação**. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro – RJ, p. 100, 2015b.
- INSTITUTO PASTEUR. Vacinação contra a raiva de cães e gatos. **Manual Técnico do Instituto Pasteur**, n. 3, p. 33, 1999.

- MORATO, F.; IKUTA, C. Y.; ITO, F. H. Raiva: uma doença antiga, mas ainda atual. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 9, p. 20–29, 2011.
- MORETTI, G. M. A. **Estudo da campanha de vacinação contra a raiva em cães e gatos em área do Município de São Paulo , SP**. Universidade de São Paulo, p. 157, 2013.
- RIGO, L.; HONER, M. R. Titulação de anticorpos contra o vírus da raiva em cães , em Campo Grande , MS , na Campanha Anti-Rábica de 2003. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 6, p. 553–555, 2006.
- ROCHA, S. M. et al. Epidemiological Profile of Wild Rabies in Brazil (2002–2012). **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 64, n. 2, p. 624–633, 2017.
- RODRIGUES, R. C. A. et al. Campanhas de vacinação antirrábica em cães e gatos e positividade para raiva em morcegos, no período de 2004 a 2014, em Campinas, São Paulo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 3, p. 621–628, 2017.
- SCHULTZ, R. D. Duration of immunity for canine and feline vaccines: A review. **Veterinary Microbiology**, v. 117, n. 1, p. 75–79, 2006.
- SOUZA-JÚNIOR, P. R. B. et al. Desenho da amostra da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 24(2): p. 207-216, 2015.
- STATA CORP. **Stata: Release 12**. Statistical Software. College Station, TX: StataCorp LP. 2011.
- WHO. WHO Expert Consultation on Rabies: second report. **WHO Technical Report Series**, v. 982, p. 139, 2013.

ANEXO 1 - Ficha de coleta de dados para Campanha de Vacinação antirrábica – Distrito Federal.

 GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE Subsecretaria de Vigilância à Saúde	CAMPANHA DE VACINAÇÃO ANTI-RÁBICA CANINA E FELINA DIRETORIA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL																																										
	Localidade																Equipe																										
CÃES	Faixas Etárias																																										
	Até 1 ano	+ de 1 até 2 anos	+ de 2 até 3 anos	+ de 3 até 4 anos	+ de 4 até 5 anos	+ de 5 até 6 anos	+ de 6 anos	Desconhecida																																			
	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04																																			
	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08																																			
	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12																																			
	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16																																			
	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20																																			
	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24																																			
	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28																																			
	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32																																			
	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36																																			
	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40																																			
	Total																																										
	CADELAS	Faixas Etárias																																									
		Até 1 ano	+ de 1 até 2 anos	+ de 2 até 3 anos	+ de 3 até 4 anos	+ de 4 até 5 anos	+ de 5 até 6 anos	+ de 6 anos	Desconhecida																																		
01 02 03 04		01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04																																			
05 06 07 08		05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08																																			
09 10 11 12		09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12																																			
13 14 15 16		13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16																																			
17 18 19 20		17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20																																			
21 22 23 24		21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24																																			
25 26 27 28		25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28																																			
29 30 31 32		29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32																																			
33 34 35 36		33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36																																			
37 38 39 40		37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40																																			
Total																																											
GATOS		Faixas Etárias																																									
		Até 1 ano	+ de 1 até 2 anos	+ de 2 até 3 anos	+ de 3 até 4 anos	+ de 4 até 5 anos	+ de 5 até 6 anos	+ de 6 anos	Desconhecida																																		
	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04																																			
	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08																																			
	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12																																			
	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16																																			
	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20																																			
	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24																																			
	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28																																			
	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32																																			
	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36																																			
	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40																																			
	Total																																										
	GATAS	Faixas Etárias																																									
		Até 1 ano	+ de 1 até 2 anos	+ de 2 até 3 anos	+ de 3 até 4 anos	+ de 4 até 5 anos	+ de 5 até 6 anos	+ de 6 anos	Desconhecida																																		
01 02 03 04		01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04	01 02 03 04																																			
05 06 07 08		05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08	05 06 07 08																																			
09 10 11 12		09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12	09 10 11 12																																			
13 14 15 16		13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16	13 14 15 16																																			
17 18 19 20		17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20	17 18 19 20																																			
21 22 23 24		21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24	21 22 23 24																																			
25 26 27 28		25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28	25 26 27 28																																			
29 30 31 32		29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32	29 30 31 32																																			
33 34 35 36		33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36	33 34 35 36																																			
37 38 39 40		37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40	37 38 39 40																																			
Total																																											