RGe ISSN: 2177-3246

VACINAÇÃO ANTIRRÁBICA EM CÃES E GATOS COMO ESTRATÉGIA DE SAÚDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO (BA), 2025

ANTI-RABIES VACCINATION IN DOGS AND CATS AS A PUBLIC HEALTH STRATEGY IN THE MUNICIPALITY OF JUAZEIRO (BA), 2025

VACUNACIÓN ANTIRRÁBICA EN PERROS Y GATOS COMO ESTRATEGIA DE SALUD PÚBLICA EN EL MUNICIPIO DE JUAZEIRO (BA), 2025

10.56238/revgeov17n6-050

Graziella de Souza Correia Vasconcelos
Doutora em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Federal de Viçosa (UFV)
E-mail: graziscvasconcelos@hotmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-1417-2754
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8364183460055726

Helder Silveira Coutinho
Mestre em Ciências da Saúde e Biológicas
Instituição: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)
E-mail: enfcoutinho@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-7260-2364
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6539607594097745

Bruna Naiara de Carvalho Mattos
Pós-graduada em Saúde da Família
Instituição: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)
E-mail: brunamattoz@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-3487-2563
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2212410051275871

Carla Regine Reges Silva França
Doutora em Ciências Biológicas
Instituição: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
E-mail: carlaregine@yahoo.com.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0005-2131-242X
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4390259017692090

Deyvson Pesqueira Bruce
Graduando em Medicina Veterinária
Instituição: UniBRAS – Juazeiro
E-mail: deyvsonpesqueira@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0005-0439-3555
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3431983484265042

RGe
ISSN: 2177-3246

Jamille Rávila Modesto Nogueira
Graduanda em Medicina Veterinária
Instituição: UniBRAS – Juazeiro
E-mail: jamilleravila@hotmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0006-2610-7537
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5418738203402061

RESUMO
A raiva permanece como importante problema de saúde pública, exigindo ações contínuas de vigilância e prevenção. Este estudo analisou a dinâmica da Campanha de Vacinação Antirrábica Animal no município de Juazeiro (BA), em 2025, com foco em padrões espaço-temporais e operacionais. Trata-se de estudo ecológico, baseado em dados da Vigilância Epidemiológica, analisados por estatística descritiva e modelos binomiais negativos. De uma população animal estimada em 23.638 indivíduos, foram vacinados 18.904 animais (13.698 cães e 5.206 gatos), considerando ações de campanha e vacinação de rotina, alcançando cobertura anual de aproximadamente 80%. Para fins analíticos, foram utilizados apenas os registros da campanha, correspondendo a 152 registros distribuídos em 88 localidades, no período das semanas epidemiológicas 34 a 40. Verificou-se redução progressiva das vacinações ao longo do período e maior concentração de registros na zona urbana. Os modelos estatísticos confirmaram associação significativa entre o avanço das semanas epidemiológicas e a redução das contagens, bem como maior volume vacinal na zona urbana. Variáveis operacionais não apresentaram efeito consistente após ajuste. Os achados evidenciam heterogeneidade territorial na execução da campanha, indicando forte influência de fatores espaciais na dinâmica da vacinação. Sob a perspectiva da Saúde Única, os resultados reforçam a necessidade de estratégias mais territorializadas, com fortalecimento de ações móveis em áreas rurais, visando maior equidade e efetividade no controle da raiva.

Palavras-chave: Raiva. Zoonoses. Imunização. Vigilância Epidemiológica.

ABSTRACT
Rabies remains a significant public health problem, requiring continuous surveillance and prevention efforts. This study analyzed the dynamics of the Animal Anti-Rabies Vaccination Campaign in the municipality of Juazeiro (BA), in 2025, focusing on spatio-temporal and operational patterns. This is an ecological study, based on data from Epidemiological Surveillance, analyzed using descriptive statistics and negative binomial models. From an estimated animal population of 23,638 individuals, 18,904 animals were vaccinated (13,698 dogs and 5,206 cats), considering campaign actions and routine vaccination, achieving an annual coverage of approximately 80%. For analytical purposes, only campaign records were used, corresponding to 152 records distributed across 88 locations, during epidemiological weeks 34 to 40. A progressive reduction in vaccinations was observed throughout the period, with a higher concentration of records in the urban area. Statistical models confirmed a significant association between the advancement of epidemiological weeks and the reduction in vaccine counts, as well as a higher vaccination volume in urban areas. Operational variables did not show a consistent effect after adjustment. The findings highlight territorial heterogeneity in the execution of the campaign, indicating a strong influence of spatial factors on the dynamics of vaccination. From a One Health perspective, the results reinforce the need for more territorially focused strategies, strengthening mobile actions in rural areas, aiming for greater equity and effectiveness in rabies control.

Keywords: Rabies. Zoonoses. Immunization. Epidemiological Surveillance.

RESUMEN
La rabia sigue siendo un problema de salud pública importante, que requiere vigilancia continua y esfuerzos de prevención. Este estudio analizó la dinámica de la Campaña de Vacunación Antirrábica Animal en el municipio de Juazeiro (BA), en 2025, centrándose en los patrones espaciotemporales y

operativos. Se trata de un estudio ecológico, basado en datos de Vigilancia Epidemiológica, analizado mediante estadística descriptiva y modelos binomiales negativos. De una población animal estimada de 23.638 individuos, se vacunaron 18.904 animales (13.698 perros y 5.206 gatos), considerando las acciones de la campaña y la vacunación rutinaria, alcanzando una cobertura anual de aproximadamente el 80%. Para fines analíticos, solo se utilizaron los registros de la campaña, correspondientes a 152 registros distribuidos en 88 localidades, durante las semanas epidemiológicas 34 a 40. Se observó una reducción progresiva en las vacunaciones a lo largo del período, con una mayor concentración de registros en el área urbana. Los modelos estadísticos confirmaron una asociación significativa entre el avance de las semanas epidemiológicas y la reducción en el número de vacunaciones, así como un mayor volumen de vacunación en zonas urbanas. Las variables operacionales no mostraron un efecto consistente tras el ajuste. Los hallazgos resaltan la heterogeneidad territorial en la ejecución de la campaña, lo que indica una fuerte influencia de los factores espaciales en la dinámica de la vacunación. Desde la perspectiva de Una Salud, los resultados refuerzan la necesidad de estrategias con mayor enfoque territorial, fortaleciendo las acciones móviles en zonas rurales, con el objetivo de lograr una mayor equidad y eficacia en el control de la rabia.

Palabras clave: Rabia. Zoonosis. Inmunización. Vigilancia Epidemiológica.

1 INTRODUÇÃO

A raiva é uma doença infecciosa viral causada por vírus do gênero Lyssavirus, família Rhabdoviridae, caracterizada como encefalite aguda progressiva e de alta letalidade, aproximando-se de 100% dos casos. Trata-se de uma zoonose que acomete mamíferos, incluindo seres humanos, sendo transmitida principalmente pela saliva de animais infectados, por meio de mordeduras, arranhaduras ou lambeduras, constituindo importante problema de Saúde Pública devido à sua relevância epidemiológica e gravidade clínica (BAHIA, 2025; BRASIL, 2025a).

Na zona urbana, os cães são considerados os principais reservatórios do vírus rábico, enquanto os gatos, embora não sejam reservatórios primários, também podem atuar como fonte de transmissão. No Brasil, a intensificação das campanhas de vacinação em massa de cães e gatos, associada às ações de vigilância e controle de focos, resultou na significativa redução da circulação das variantes caninas do vírus (AgV1 e AgV2) em território nacional (BRASIL, 2024).

O Programa Nacional de Profilaxia da Raiva (PNPR), instituído em 1973 pelo Ministério da Saúde, consolidou as campanhas nacionais de vacinação antirrábica como principal estratégia de prevenção da doença. Ao longo das últimas décadas, observou-se redução expressiva de casos humanos, passando de aproximadamente 1.200 casos para oito casos em 2024, conforme série temporal nacional (BRASIL, 2024). Apesar desse avanço, a cobertura vacinal em cães no país permanece em torno de 60,4%, abaixo da meta recomendada pelo PNPR (80%), com desigualdades regionais persistentes (BRASIL, 2023; BRASIL, 2025b).

No estado da Bahia, a campanha de vacinação antirrábica constitui a principal estratégia de controle da raiva em cães e gatos e de prevenção de casos humanos, sendo executada de forma massiva em curto período anual. Em 2025, o estado registrou uma das maiores campanhas em números absolutos de doses aplicadas, com tendência de crescimento em relação aos anos anteriores. No âmbito regional, a Diretoria Regional de Saúde de Juazeiro apresentou cobertura vacinal superior a 80%, destacando-se entre os melhores desempenhos do estado (BAHIA, 2025).

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar a dinâmica da vacinação de cães e gatos no município de Juazeiro (BA) durante a Campanha Nacional de Vacinação Antirrábica de 2025, promovida pelo Ministério da Saúde por meio do Programa Nacional de Imunizações (PNI), executada pela Secretaria Municipal de Saúde.

2 METODOLOGIA

Os dados das vacinações foram obtidos junto à Secretaria Municipal de Saúde de Juazeiro (BA), por meio do setor de Vigilância Epidemiológica, a partir dos relatórios semanais da Campanha de Vacinação Antirrábica de 2025. O estudo seguiu delineamento ecológico, tendo como unidade analítica os registros individuais de vacinação.

Inicialmente, os dados passaram por etapas de padronização, compatibilização e consolidação da base, com recálculo dos totais de cães, gatos e animais vacinados a partir das informações individualizadas por data, zona geográfica, localidade e semana epidemiológica.

A análise adotou abordagem descritiva e espaço-temporal, com caracterização da distribuição das vacinações ao longo das semanas epidemiológicas (34ª a 48ª semana), segundo zona geográfica, localidade, espécie animal e condição de primovacinação. As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas, enquanto as variáveis quantitativas foram apresentadas por mediana, intervalo interquartil, mínimo e máximo, considerando a natureza assimétrica dos dados de contagem.

A cobertura vacinal acumulada foi estimada com base na população animal de referência do município, definida pela Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB), seguindo a metodologia adotada para as campanhas de vacinação antirrábica desde 2023 pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2023). Para o município de Juazeiro, foi estimada uma população de 16.547 cães e 7.091 gatos, totalizando 23.638 animais. A partir dessa estimativa, foram calculadas separadamente a cobertura vacinal canina, felina e total. A associação entre semana epidemiológica e número de animais vacinados foi avaliada por meio da correlação de Spearman. Para comparações entre grupos, foram utilizados testes não paramétricos, incluindo o teste de Mann–Whitney para duas categorias independentes e o teste de Kruskal–Wallis para três ou mais grupos.

Foram ajustados modelos lineares generalizados para dados de contagem, tendo como variável resposta o número de animais vacinados por registro. Inicialmente, utilizou-se regressão de Poisson, sendo substituída pela regressão binomial negativa diante da presença de sobredispersão. Os modelos incluíram como variáveis explicativas semana epidemiológica, zona geográfica e dia da semana, além de termo de interação entre semana epidemiológica e zona para avaliar diferenças na trajetória temporal entre áreas urbana e rural. Os resultados foram expressos por razões de média com intervalos de confiança de 95%, adotando-se nível de significância de 5%. As análises foram realizadas no software R, versão 4.5.2 (2026.01.1).

A vacina utilizada na campanha foi suspensão de vírus rábico (cepa PV - Pasteur Virus), inativada por BEI (Binary Ethyleneimine) e cultivada em células BHK (Baby Hamster Kidney), administrada por via subcutânea em dose única de 1 mL, indicada para animais a partir de três meses de idade e clinicamente saudáveis. Animais sem histórico vacinal prévio foram classificados como primovacinados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o município de Juazeiro, a estimativa populacional animal utilizada no cálculo das coberturas vacinais em 2025 foi de 23.638 animais, sendo 16.547 cães e 7.091 gatos, conforme Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB). Além disso, para os municípios que vacinaram mais

de 80% da estimativa animal no ano anterior, como o caso de Juazeiro (BA), foi acrescido 20% no número de animais vacinados (BAHIA, 2025).

Foram avaliados 152 registros de vacinação antirrábica animal, distribuídos em sete semanas epidemiológicas (34ª a 40ª) e abrangendo 88 localidades. No período, foram vacinados 16.612 animais, sendo 12.261 cães e 4.351 gatos, com predominância de cães tanto em números absolutos quanto proporcionais. O número de animais vacinados por registro apresentou mediana de 85,5 (intervalo interquartil: 59,8–130,0), variando de 17 a 370 animais. As contagens vacinais apresentaram distribuição assimétrica à direita e sobredispersão, reforçando a adequação do uso de análises não paramétricas e modelos binomiais negativos.

A partir de 2025, o estado da Bahia instituiu a vacinação antirrábica de rotina como estratégia permanente, conforme a Resolução CIB nº 400/2025, com o objetivo de ampliar a imunização de cães e gatos ao longo do ano e alcançar animais não vacinados nas campanhas anuais. A partir dessa diretriz, a campanha passou a ter caráter seletivo, sendo direcionada apenas aos animais ainda não imunizados no ano em curso (BAHIA, 2025; BRASIL, 2025b).

O cálculo da cobertura anual considerou os animais vacinados tanto nas estratégias de rotina quanto na campanha. Em Juazeiro (BA) foram vacinados 13.698 cães, sendo 1.437 na rotina e 12.261 na campanha, correspondendo a uma cobertura de 82%. Para os gatos, a estimativa populacional foi de 7.091, sendo vacinados 5.206 animais, dos quais 855 na rotina e 4.351 na campanha, o que corresponde a uma cobertura de 73,4%. Considerando o total de cães e gatos, foram realizadas 18.904 vacinações ao longo do ano, o que resultou em cobertura anual de 80% no município. Esses resultados estiveram de acordo com a meta oficial estabelecida pelo Ministério da Saúde para vacinação antirrábica canina (80%) (BRASIL, 2024).

Apesar da ausência de meta específica para felinos, detectou-se elevada cobertura vacinal nessa espécie (73,4%), superior ao padrão nacional descrito para gatos. A imunização felina possui relevância epidemiológica devido à maior exposição desses animais a variantes silvestres do vírus da raiva, especialmente por contato com morcegos em áreas urbanas, devido ao comportamento predatório da espécie (BRASIL, 2025b).

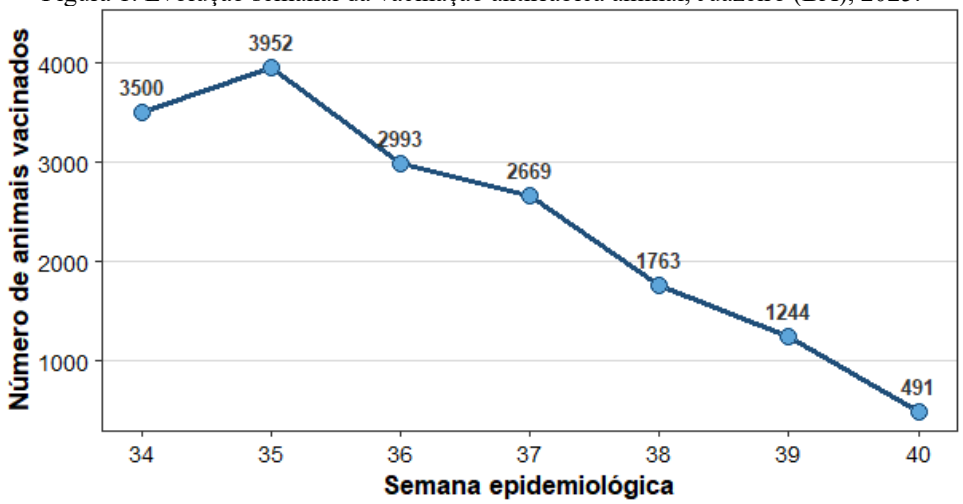
A vacinação de rotina, realizada em postos fixos e volantes, passou a complementar a estratégia de campanha, que assumiu caráter seletivo e direcionado aos animais ainda não vacinados previamente. Em 2025, foram consideradas todas as doses de rotina registradas, entre janeiro e julho. Entre as vantagens da vacinação de rotina destacam-se a maior estabilidade da cobertura vacinal e a ampliação do acesso contínuo à imunização. No estado da Bahia, a incorporação dessa estratégia esteve associada ao aumento da cobertura anual de 78,3% para 83,7% (BAHIA, 2025).

A disponibilidade contínua da vacina antirrábica contribui para reduzir lacunas na cobertura vacinal ao permitir a imunização de animais não contemplados durante campanhas anuais, como

filhotes, animais doentes, gestantes ou recém-incorporados à população. Além de favorecer maior estabilidade da imunidade coletiva, a vacinação de rotina também possibilita monitoramento mais contínuo da população animal e da cobertura vacinal ao longo do tempo.

A evolução semanal da vacinação antirrábica animal demonstrou maior volume de animais vacinados nas semanas iniciais da campanha, com pico na 35ª semana epidemiológica, quando foram vacinados 3.952 animais. A partir da semana 36, foi identificada redução progressiva dos totais semanais, passando de 2.993 animais na semana 36 para 2.669 na semana 37, 1.763 na semana 38, 1.244 na semana 39 e 491 na semana 40 (Figura 1).

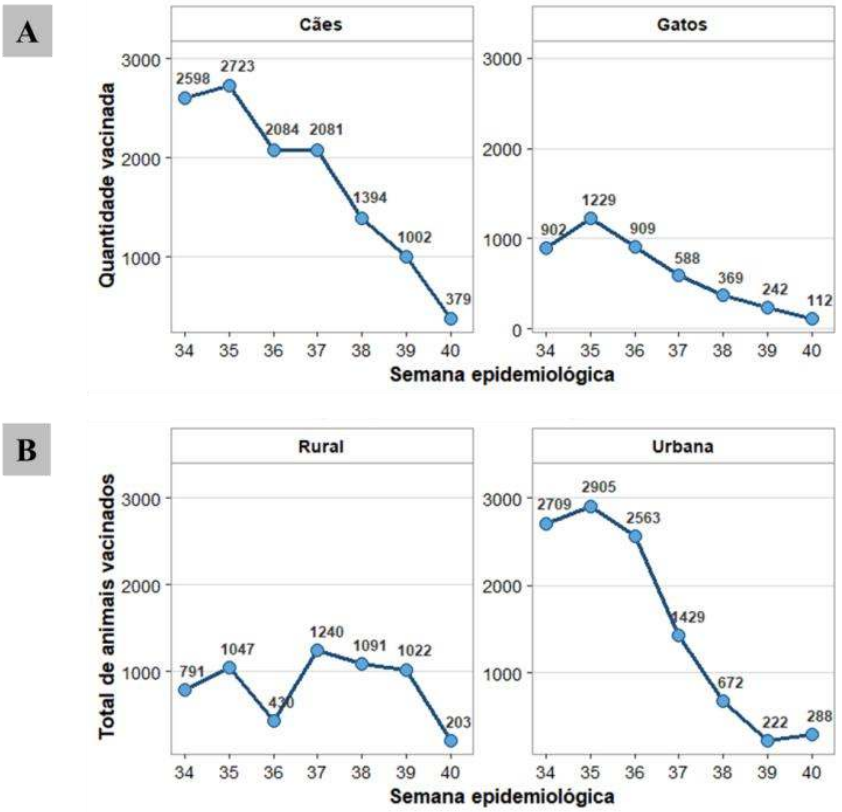
Figura 1. Evolução semanal da vacinação antirrábica animal, Juazeiro (BA), 2025.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A evolução semanal da vacinação antirrábica também evidenciou maior número de cães vacinados em todas as semanas epidemiológicas, com pico na semana 35, quando foram vacinados 2.723 cães e 1.229 gatos. Houve redução progressiva das vacinações em ambas as espécies ao longo do período, atingindo, na semana 40, 379 cães e 112 gatos. Em relação à distribuição territorial, a zona urbana concentrou os maiores quantitativos de vacinação nas semanas iniciais da campanha, especialmente entre as semanas 34 e 36. Destacaram-se bairros e distritos de maior concentração populacional, como João Paulo II, Itaberaba, Alto da Aliança, Piranga, Maniçoba, Mandacaru e Pinhões, seguidos de redução progressiva das contagens nas semanas subsequentes. Na zona rural, embora os quantitativos tenham sido inferiores, houve variação menos abrupta ao longo do período, indicando trajetória temporal distinta entre os territórios (Figura 2).

Figura 2. Vacinação antirrábica por espécie segundo semana epidemiológica, Juazeiro (BA), 2025.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Esse achado é consistente com estudos nacionais que demonstram menor adesão à vacinação antirrábica felina em comparação aos cães. No Brasil, a proporção de domicílios que relataram vacinação antirrábica foi de 74,4% para cães e 56,7% para gatos. Esse padrão pode estar relacionado a fatores comportamentais, operacionais e socioculturais que dificultam o acesso e o manejo dos gatos durante campanhas de imunização (RHODE e WAGNER, 2025).

O pico observado na semana 35 pode estar relacionado à realização do "Dia D" no centro da cidade, estratégia de intensificação das campanhas de vacinação voltada à ampliação da adesão populacional e da cobertura vacinal. De acordo com o Ministério da Saúde, essa ação contribui para a formação de barreira de proteção contra a raiva e para interrupção da transmissão viral (BRASIL, 2021).

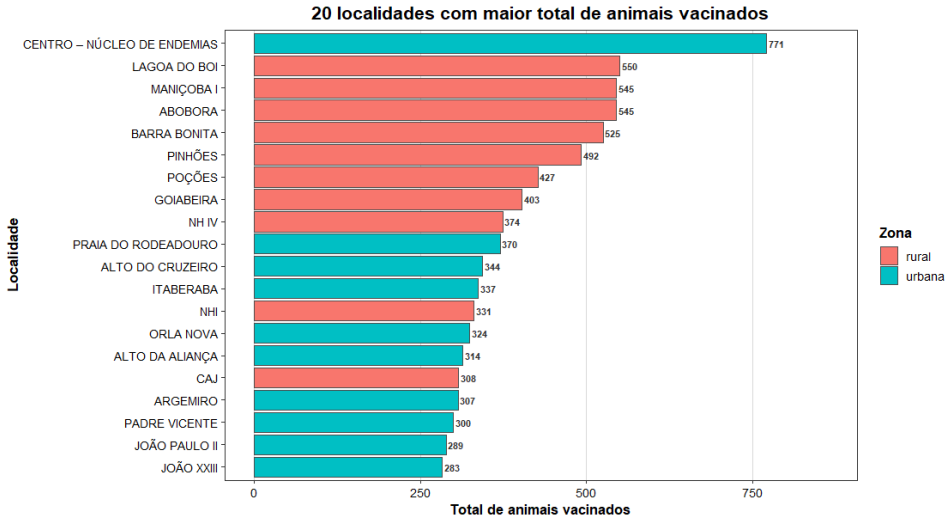
As diferenças observadas entre as zonas urbana e rural podem estar relacionadas às estratégias operacionais adotadas em cada território. Estudos sobre a organização de campanhas antirrábicas indicam que as ações são estruturadas de acordo com as características locais, com adaptações logísticas que influenciam a distribuição das atividades ao longo do tempo (PAULA JÚNIOR e FIALHO, 2022). Dessa forma, a utilização de postos fixos em áreas urbanas e estratégias volantes em áreas rurais podem contribuir para os padrões distintos de vacinação observados.

Em áreas rurais, estratégias volantes são importantes para ampliar o acesso à vacinação em contextos marcados por longas distâncias, limitações de transporte e baixa densidade populacional.

Além de favorecer maiores coberturas vacinais, essas ações contribuem para garantir maior equidade no acesso aos serviços de saúde, reduzindo desigualdades territoriais e fortalecendo a vigilância ativa em áreas de maior vulnerabilidade.

Entre as 20 localidades com maior número de animais vacinados, destacou-se o Centro, com 771 vacinações, seguido pelos distritos de Lagoa do Boi, Maniçoba I, Abóbora, Barra Bonita, Pinhões, Poções e Goiabeira, na zona rural (Figura 3). A distribuição do ranking evidencia a presença de localidades urbanas e rurais, com destaque para a participação expressiva de áreas rurais entre os maiores totais acumulados.

Figura 3. Localidades com maior número de animais vacinados, Juazeiro (BA), 2025.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Embora os registros urbanos apresentem, em média, maior número de animais vacinados por ação, o acúmulo observado em localidades rurais específicas indica concentração das ações em determinados territórios do interior. Esse padrão pode refletir diferenças na densidade populacional animal, acessibilidade logística, organização comunitária e recorrência das ações de vacinação.

A vacinação antirrábica em áreas rurais assume papel estratégico não apenas no controle da transmissão entre animais domésticos, mas também na interface com reservatórios silvestres. A literatura demonstra que a raiva apresenta ciclos epidemiológicos distintos, incluindo o ciclo silvestre, com participação de espécies como morcegos e carnívoros, o que amplia o risco de transmissão nesses territórios. A imunização de cães e gatos em áreas rurais contribui para a formação de uma barreira sanitária entre os ciclos silvestre e doméstico, reduzindo o risco de infecção e fortalecendo as ações de vigilância em saúde (BRASIL, 2014; WHO, 2018).

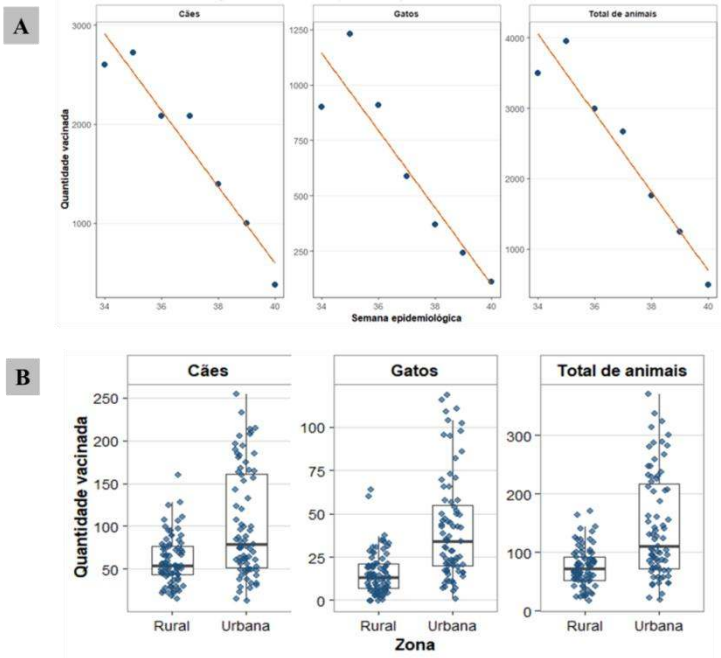
Na Bahia, o último caso de raiva humana foi registrado em 2017, no município de Paramirim, região Sudoeste do estado, tendo como fonte de infecção um morcego (BAHIA, 2026). Dados epidemiológicos indicam que, em 2024, foram confirmados 79 casos de raiva animal no estado, com predominância em animais silvestres e de produção (BAHIA, 2026). Destaca-se, ainda, que os casos

mais recentes de raiva humana no Brasil têm sido associados a agressões por animais silvestres, especialmente morcegos (BRASIL, 2025a). No município de Juazeiro (BA), no período de 2015 a 2024, animais silvestres foram responsáveis por 145 (1,18%) das agressões a humanos, sendo os morcegos os principais envolvidos (n = 62; 0,50%), seguidos por raposas (n = 50; 0,41%) e primatas (n = 33; 0,27%) (PAHO, 2023).

A relevância epidemiológica das agressões por animais silvestres está relacionada à participação desses animais, especialmente morcegos, como reservatórios naturais do vírus da raiva no ciclo silvestre da doença (BRASIL, 2014; WHO, 2018; PAHO, 2023). Diferentemente dos animais domésticos, a fauna silvestre mantém a circulação viral com menor possibilidade de controle direto. Somado a isso, exposições envolvendo morcegos podem ocorrer de forma pouco perceptível, dificultando o reconhecimento precoce do risco e reforçando a necessidade de vigilância e profilaxia adequadas.

Foi identificada correlação negativa entre a semana epidemiológica e o número de animais vacinados, tanto para o total de registros (rho = -0,9643; p = 0,0028) quanto para cães (rho = -0,9643; p = 0,0028) e gatos (rho = -0,8929; p = 0,0123), indicando redução progressiva das vacinações ao longo do período analisado. A comparação entre as zonas urbana e rural evidenciou diferenças estatisticamente significativas no número de animais vacinados por registro para o total de animais ($p = 4{,}028 \times 10^{-7}$), cães ($p = 4{,}293 \times 10^{-5}$) e gatos ($p = 9{,}362 \times 10^{-11}$), com maiores valores observados na zona urbana, especialmente para gatos e para o total de animais (Figura 4).

Figura 4. Relação entre semana epidemiológica, zona de atendimento e número de animais vacinados, estratificados por cães, gatos e total de animais, durante a campanha de vacinação antirrábica animal em Juazeiro, 2025.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

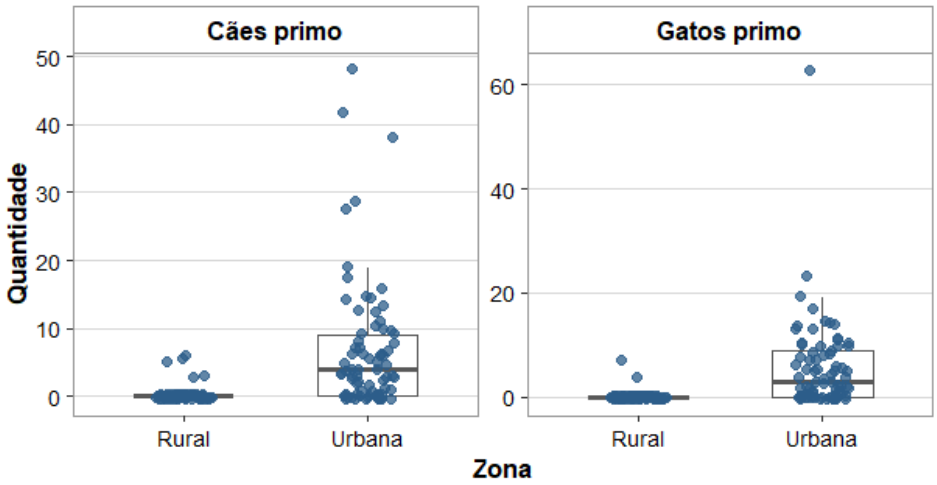
A diferença significativa entre as zonas urbana e rural sugere influência do espaço geográfico

sobre o volume de vacinações por registro. Os maiores quantitativos observados na zona urbana podem estar relacionados a fatores operacionais e estruturais, como maior densidade populacional, proximidade entre domicílios e concentração de animais, favorecendo maior rendimento por ação. Em contraste, nas áreas rurais, a dispersão geográfica e as limitações logísticas podem resultar em menor número de vacinações por registro, ainda que com importante alcance espacial. Esses achados reforçam a necessidade de estratégias operacionais adaptadas às características de cada área, especialmente em campanhas de saúde pública com forte componente logístico.

O dia da semana apresentou influência parcial nas contagens vacinais, especialmente para gatos e para o total de animais. Esse efeito pode refletir fatores operacionais e a disponibilidade dos responsáveis para participação na campanha, favorecendo maior comparecimento em determinados dias. Entretanto, a influência do dia da semana mostrou-se menos consistente do que os efeitos da zona de atendimento e da semana epidemiológica, principais determinantes da dinâmica vacinal observada.

A análise dos registros classificados como primovacinados evidenciou maior concentração na zona urbana. As comparações pelo teste de Wilcoxon indicaram diferenças estatisticamente significativas tanto para cães primovacinados ($p = 5{,}642 \times 10^{-16}$) quanto para gatos primovacinados ($p < 2{,}2 \times 10^{-16}$) (Figura 5). As proporções de cães e gatos primovacinados também diferiram entre as zonas, indicando que a zona urbana não apenas concentrou maior volume absoluto de vacinação, mas também maior participação de animais em primeira dose.

Figura 5. Comparação entre zonas urbana e rural de animais primovacinados, Juazeiro (BA), 2025.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A maior participação de animais primovacinados observada na zona urbana indica maior capacidade de alcance da campanha sobre indivíduos ainda não imunizados previamente, refletindo a dinâmica de renovação da população animal vacinada. Esse achado é relevante do ponto de vista epidemiológico, uma vez que a proporção de primovacinados pode ser interpretada como um indicador indireto da fração suscetível da população animal e, consequentemente, do potencial de impacto da

campanha na interrupção da transmissão da raiva.

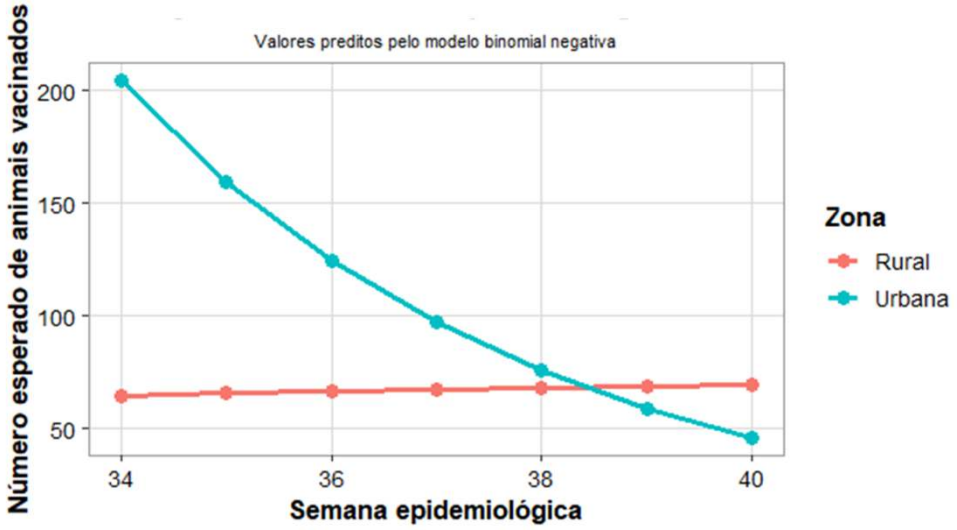
De acordo com o Ministério da Saúde, a manutenção da cobertura vacinal em níveis adequados depende não apenas da revacinação de animais previamente imunizados, mas também da incorporação contínua de novos indivíduos a cada ciclo de campanha, garantindo a reposição de suscetíveis na população (BRASIL, 2014). Assim, a maior proporção de primovacinados pode refletir renovação populacional, incorporação de animais não contemplados em campanhas anteriores ou diferenças na organização e adesão das ações entre territórios. Nesse sentido, a distribuição desigual de primovacinados entre zonas urbanas e rurais pode indicar variações na estrutura populacional animal e no acesso às ações de vacinação, reforçando a influência do território sobre a efetividade das campanhas antirrábicas.

A análise de correlação entre os quantitativos totais vacinados e os registros classificados como primovacinados evidenciou associações positivas significativas para cães (rho = 0,3499; $p < 0,001$), gatos (rho = 0,5405; $p < 0,001$) e total de animais (rho = 0,4712; $p < 0,001$). Registros com maiores quantitativos de vacinação tenderam a concentrar também maior número de animais em primeira vacinação, especialmente entre gatos. Essas evidências apontam maior incorporação de animais previamente não imunizados em áreas de maior intensidade das ações, indicando potencial ampliação da cobertura vacinal.

Os modelos binomiais negativos foram ajustados utilizando apenas registros com informação válida do dia da semana, mantendo-se os registros agregados nas análises descritivas. Identificou-se redução progressiva das contagens vacinais ao longo das semanas epidemiológicas e maiores quantitativos na zona urbana em comparação à zona rural. Esse padrão manteve-se nos modelos estratificados por espécie, com efeito temporal mais acentuado entre os gatos. As variáveis referentes aos dias da semana não permaneceram associadas às contagens nos modelos ajustados.

O modelo com interação entre semana epidemiológica e zona apresentou melhor ajuste, indicando que a trajetória temporal da vacinação diferiu entre as zonas urbana e rural (Figura 6). Os achados sugerem que a dinâmica da campanha foi predominantemente influenciada por fatores espaço-temporais, especialmente pela concentração inicial das ações e pelas diferenças operacionais entre os territórios.

Figura 6. Interação entre semana epidemiológica e zona na vacinação antirrábica, Juazeiro (BA), 2025.

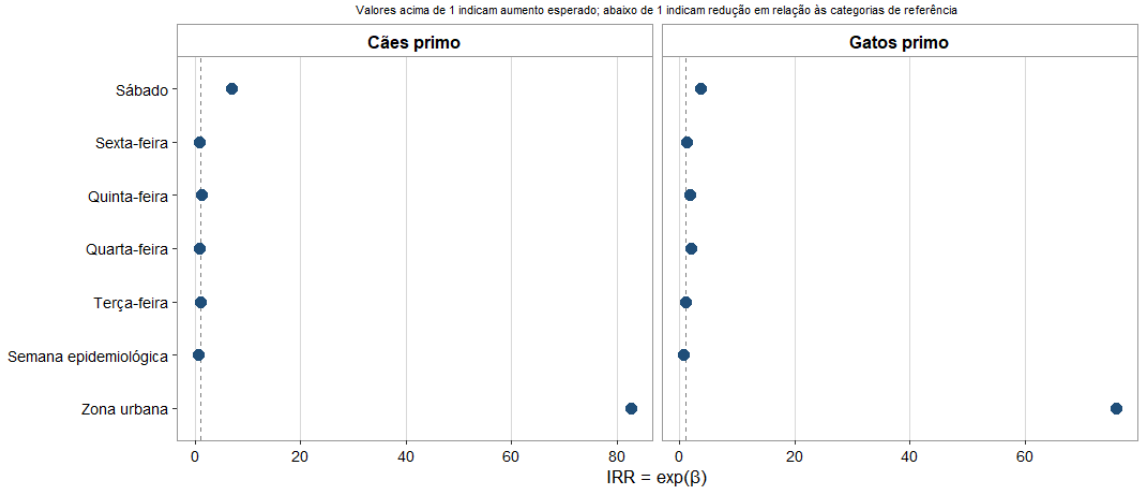


Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A interação entre semana epidemiológica e zona indica que a dinâmica temporal da vacinação diferiu entre os territórios urbano e rural, sugerindo padrões distintos de distribuição e redução das ações ao longo da campanha. As análises reforçam a influência conjunta de fatores espaciais e operacionais sobre o desempenho vacinal e indicam que estratégias padronizadas podem não ser suficientes para garantir cobertura homogênea. O fortalecimento de ações territorializadas, com maior uso de equipes volantes em áreas rurais e monitoramento de animais primovacinados, pode contribuir para o aprimoramento do planejamento e da efetividade das campanhas antirrábicas.

Nos modelos para cães primovacinados e gatos primovacinados, a semana epidemiológica apresentou efeito negativo significativo em ambos os desfechos. Para cães primovacinados, foi observada tanto associação negativa da semana epidemiológica (β = -0,3937; p = 0,000156) quanto associação positiva expressiva da zona urbana (β = 4,4153; p < 0,001). O sábado apresentou associação positiva significativa com o número de cães primovacinados (β = 1,9284; p = 0,0095). Para gatos primovacinados, a semana epidemiológica também apresentou efeito negativo (β = -0,3813; p = 0,000303) e a zona urbana manteve associação positiva significativa (β = 4,3276; p < 0,001). O sábado apresentou apenas tendência de aumento, sem significância estatística ao nível de 5% (p = 0,0630) (Figura 7).

Figura 7. Razões de média estimadas por modelos binomiais negativos na vacinação antirrábica, Juazeiro (BA), 2025.

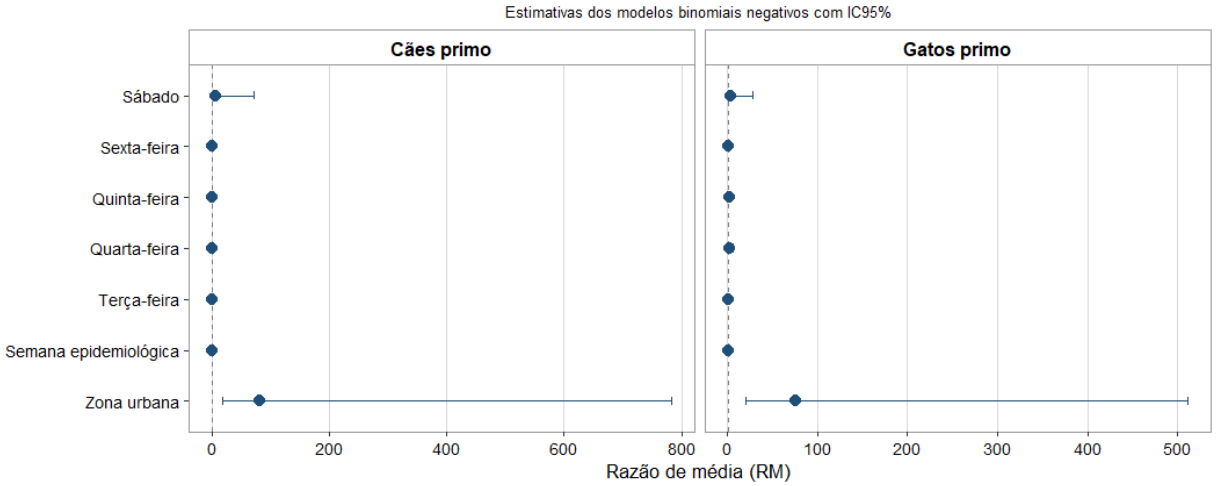


Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os resultados indicam que os registros de animais primovacinados foram influenciados principalmente pelos fatores temporal e territorial, com redução progressiva das contagens ao longo da campanha e maior concentração na zona urbana. O maior número de registros aos sábados pode refletir maior disponibilidade dos responsáveis ou intensificação pontual das ações nesse dia, efeito que não se manteve significativo entre os gatos.

Quanto aos cães primovacinados, cada avanço de uma semana epidemiológica esteve associado a redução esperada de aproximadamente 32,5% na média de registros (RM = 0,675; IC95%: 0,551–0,823), enquanto a zona urbana apresentou média esperada superior à zona rural (RM = 82,71; IC95%: 19,55–783,20). O sábado também esteve associado a aumento esperado das contagens (RM = 6,88; IC95%: 1,28–72,67). Entre gatos primovacinados, padrão semelhante foi verificado, com redução progressiva das contagens ao longo das semanas (RM = 0,683; IC95%: 0,551–0,840) e maiores médias esperadas na zona urbana (RM = 75,76; IC95%: 20,65–511,36). Para essa espécie, o efeito do sábado apresentou apenas tendência de aumento (RM = 3,69; IC95%: 0,793–28,11) (Figura 8).

Figura 8. Razões de média para cães e gatos primovacinados na vacinação antirrábica, Juazeiro (BA), 2025.

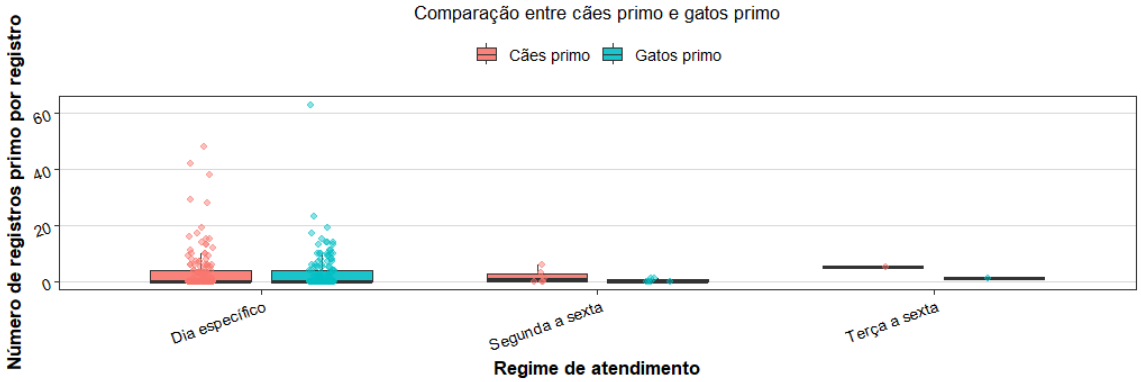


Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O regime de atendimento não apresentou associação estatisticamente significativa com o número de animais vacinados, indicando que a dinâmica da campanha foi predominantemente influenciada por fatores temporais, territoriais e pela espécie, e não pela modalidade operacional de registro.

A distribuição dos registros primovacinados também mostrou maior concentração em "dia específico", com valores geralmente baixos e predominância de observações próximas de zero. Os regimes "segunda a sexta" e "terça a sexta" corresponderam a atendimentos contínuos do Centro (Núcleo de Endemias) e apresentaram número reduzido de registros. O modelo binomial negativo demonstrou efeito significativo da semana epidemiológica (β = -0,3593; p < 0,001; RM = 0,70) e da zona urbana (β = 3,1776; p < 0,001; RM = 23,99). A espécie não apresentou associação estatisticamente significativa (p = 0,2085), assim como os regimes "segunda a sexta" (p = 0,3826) e "terça a sexta" (p = 0,9454). A interação espécie × regime também não foi significativa (p global = 0,2400) (Figura 9).

Figura 9. Distribuição de registros primovacinados segundo regime de atendimento na vacinação antirrábica, Juazeiro (BA), 2025.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A raiva permanece como importante problema de saúde pública, exigindo vigilância contínua e estratégias sistemáticas de prevenção, especialmente em áreas com circulação viral. Diante desse cenário, a Campanha Nacional de Vacinação Antirrábica em cães e gatos constitui a principal estratégia de controle da doença no Brasil, sendo realizada anualmente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) de forma gratuita e em larga escala. Na Bahia, essa estratégia é complementada pela vacinação de rotina em postos fixos ao longo do ano, com o objetivo de ampliar e manter a cobertura vacinal da população animal.

Os dados epidemiológicos do município de Juazeiro evidenciam a relevância do agravo no nível local, com 12.344 notificações de atendimentos antirrábicos humanos pós-exposição entre 2015 e 2024, mantendo coeficientes de incidência superiores a 400 por 100 mil habitantes ao longo de todo o período e atingindo picos acima de 700 por 100 mil habitantes entre 2017 e 2019 (JUAZEIRO, 2025). O município figura entre os três com maior número de notificações no estado da Bahia, refletindo

elevada exposição da população a animais potencialmente transmissores, associada à circulação de animais errantes, desafios no controle populacional de cães e gatos e determinantes socioambientais, embora também possa indicar maior sensibilidade da vigilância local.

Os resultados deste estudo demonstram que a dinâmica da campanha de vacinação antirrábica em Juazeiro (BA) foi influenciada principalmente por fatores temporais e espaciais, com redução progressiva das contagens ao longo das semanas epidemiológicas e maior concentração de registros na zona urbana. Observou-se ainda predomínio de cães nas análises e maior concentração de animais primovacinados em áreas urbanas, sugerindo diferenças na estrutura populacional e no alcance das ações de imunização.

Variáveis operacionais, como dia da semana e regime de atendimento, não apresentaram efeito consistente após ajuste, enquanto a interação entre tempo e zona indicou padrões distintos de evolução da campanha entre áreas urbanas e rurais. Em conjunto, os dados obtidos revelam que o desempenho vacinal foi influenciado predominantemente por características estruturais e espaço-temporais.

Diante desse cenário, os resultados reforçam a necessidade de estratégias mais territorializadas de vacinação, com fortalecimento de ações em áreas rurais, ampliação de estratégias móveis e monitoramento contínuo da cobertura vacinal, especialmente de animais primovacinados, como forma de qualificar o alcance da campanha. Ao mesmo tempo, a incorporação de análises espaço-temporais no planejamento das ações pode contribuir para reduzir desigualdades territoriais e otimizar a resposta dos serviços de Vigilância em Saúde no município.

4 CONCLUSÃO

Os resultados evidenciam que a vacinação antirrábica em Juazeiro (BA) é fortemente influenciada por fatores territoriais e temporais, com implicações diretas para a organização das ações de Vigilância em Saúde. Considerando o contexto epidemiológico do município e o risco persistente de exposição ao vírus rábico, especialmente em áreas com maior vulnerabilidade, reforça-se a importância de estratégias de imunização mais equitativas e territorializadas.

Nesse cenário, a qualificação das campanhas com foco em áreas rurais, o fortalecimento de ações móveis e a integração entre vigilância epidemiológica e controle populacional de cães e gatos são fundamentais. Sob a perspectiva da Saúde Única, tais medidas contribuem não apenas para a proteção animal, mas também para a redução do risco de transmissão à população humana e para o aprimoramento das ações intersetoriais de controle da raiva no território.

REFERÊNCIAS

BAHIA (Estado). Secretaria da Saúde (SESAB). Relatório Final da Campanha de Vacinação Antirrábica para Cães e Gatos no Estado da Bahia. Salvador: SESAB, 2025. Disponível em: https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/RELATORIO-CAMPANHA-E-ANEXOS.pdf.

BAHIA. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. INFODIVEP GT RAIVA. Salvador: SESAB, 2026. Disponível em: https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/InfoDivep_jan2026.pdf.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de vigilância e controle da raiva. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_raiva.pdf.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde promove Dia D de vacinação antirrábica na fronteira com a Bolívia. Brasília: Ministério da Saúde; 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/setembro/ministerio-da-saude-promove-dia-d-de-vacinacao-antirrabica-na-fronteira-com-a-bolivia.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses normas técnicas e operacionais. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/raiva/manual-de-vigilancia-prevencao-e-controle-de-zoonoses-normas-tecnicas-e-operacionais.pdf/view.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Nota Informativa Nº 19/2023-CGZV/DEDT/SVSA/MS. Informações sobre Campanha Nacional de Vacinação Antirrábica Canina. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: https://www.saude.ms.gov.br/wp-content/uploads/2025/05/Nota-informativa-Campanha-Antirrabica-2025.pdf.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cobertura vacinal de cães e gatos. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/r/raiva/raiva-animal/cobertura-vacinal-de-caes-e-gatos.

BRASIL. Ministério da Saúde. ZOONOSES - Raiva humana: saiba como prevenir e tratar a doença no SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2025a. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/janeiro/raiva-humana-saiba-como-prevenir-e-tratar-a-doenca-no-sus.

BRASIL. Ministério da Saúde. Raiva animal. Brasília: Ministério da Saúde, 2025b. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/janeiro/raiva-humana-saiba-como-prevenir-e-tratar-a-doenca-no-sus.

JUAZEIRO. Secretaria Municipal de Saúde. Superintendência de Vigilância em Saúde. Gerência de Vigilância Epidemiológica. Atendimento Antirrábico Humano. Juazeiro, 2025. Disponível em: https://portais.univasf.edu.br/oasis/BoletimAARH2.pdf.

PAHO. Pan American Health Organization. Report on the Situation of Rabies in the Americas 2017-2022. Washington, 2023. Disponível em: https://iris.paho.org/items/4fda5103-22c0-4a9b-acb6-61716be98d79.

PAULA JÚNIOR, R. A.; FIALHO, T. M. Organização das ações de campanha de vacinação antirrábica em Colatina, Espírito Santo: relato de experiência. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde (RBPS), Vitória, v. 24, n.2, p. 118-124. 2022. DOI: https://doi.org/10.47456/rbps.v24i2.36728. Disponível em: https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/36728.

RHODE, L. E.; WAGNER, K. J. P. Vacinação Antirrábica de Cães e Gatos Domésticos: Análise da cobertura vacinal e das características dos domicílios que vacinam seus animais no Brasil. Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Uberlândia, v. 21, p. 2101. 2025. DOI: https://doi.org/10.14393/Hygeia2172417. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/72417.

WHO. World Health Organization; Food and Agriculture Organization; World Organisation for Animal Health. Zero by 30: the global strategic plan to end human deaths from dog-mediated rabies by 2030. Geneva, 2018. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789241513838.