



Centro Universitário de Brasília – UniCEUB  
Faculdade de Ciências da Educação e Saúde

**GEÓRGIA SILVA DE ARAUJO BORGES**

**ABORDAGEM INDIVIDUALIZADA A RESPEITO DOS  
PROTOCOLOS VACINAIS DE CÃES E GATOS**

Brasília  
2021

**GEÓRGIA SILVA DE ARAUJO BORGES**

**ABORDAGEM INDIVIDUALIZADA A RESPEITO DOS  
PROTOCOLOS VACINAIS DE CÃES E GATOS**

Monografia apresentada a Faculdade  
de Ciências da Educação e Saúde  
para obtenção do grau de bacharel  
em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Msc. Lucas Edel  
Donato

Brasília  
2021

**GEÓRGIA SILVA DE ARAUJO BORGES**

**ABORDAGEM INDIVIDUALIZADA A RESPEITO DOS  
PROTOCOLOS VACINAIS DE CÃES E GATOS**

Monografia apresenta a  
Faculdade de Ciências da  
Educação e Saúde para  
obtenção do grau de bacharel  
em Medicina Veterinária.

Brasília, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

**Banca examinadora**

\_\_\_\_\_  
Prof. Rafaella Albuquerque e Silva

\_\_\_\_\_  
Prof. Marina Zimmermann Galvão

\_\_\_\_\_  
Prof. Msc. Lucas Edel Donato  
Orientador

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus e ao meu avô, eles que me deram todo o apoio e suporte para iniciar o curso dos meus sonhos que é a Medicina Veterinária e também a toda a minha família por acreditarem na minha capacidade e me darem apoio ao longo dessa caminhada em busca de conhecimento e experiência para me tornar médica veterinária. Também gostaria de agradecer a minha mãe que é uma das minhas maiores incentivadoras nessa jornada.

Também gostaria de agradecer ao UniCEUB por toda a estrutura necessária para minha formação e toda a ajuda que recebi. Um agradecimento especial ao meu professor e orientador Lucas Edel Donato, que foi uma pessoa fundamental desde o primeiro dia deste trabalho para conclusão do meu curso. Obrigada por todo o apoio, todos os ensinamentos, todo o tempo dedicado a me ajudar e me tornar uma médica veterinária melhor.

## **RESUMO**

A vacinação em cães e gatos tem como objetivo minimizar a prevalência de doenças infecciosas, assim como reduzir a transmissão de zoonoses. Sabe-se que os protocolos vacinais usados pela maioria dos médicos veterinários são gerais e pouco atualizados ao longo dos anos, necessitando assim de concordância com a realidade do Brasil e da América Latina. Com isso, é necessário avaliar individualmente cada animal para definir o melhor protocolo a ser usado, levando em consideração os fatores relacionados a patogenicidade do agente etiológico, o risco de exposição a ele e o estilo de vida do animal. Além disso, sabe-se que o uso excessivo de imunógenos no organismo pode levar a reações adversas. Portanto, a presente revisão bibliográfica faz uma análise crítica dos protocolos de vacinação atualmente realizados no Brasil e propõe melhorias para adequá-los a realidade vivida.

**Palavras-chave:** Vacinação. Protocolos. Patogenicidade.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Vacinas caninas e recomendações.....	17
Tabela 2 – Vacinas felinas e recomendações.....	20
Tabela 3 – Esquemas da vacinação essencial para filhotes de cão e filhotes de gato.....	23
Tabela 4 – Protocolos vacinais para cães.....	25
Tabela 5 – Protocolos vacinais para gatos.....	27
Tabela 6 – Estratégias vacinais para cães em ambiente de abrigo.....	32
Tabela 7 – Estratégias vacinais para gatos em ambiente de abrigo.....	33

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>08</b>
<b>1.1 Histórico da utilização de imunobiológicos em animais.....</b>	<b>08</b>
<b>1.2 Atuais protocolos de vacinas em pequenos animais.....</b>	<b>08</b>
<b>METODOLOGIA</b>	
<b>2.1 Tipo de estudo.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Bases de dados utilizadas.....</b>	<b>11</b>
<b>DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Classificação das vacinas.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Doenças infecciosas caninas na América Latina e vacinação.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 - Doenças infecciosas felinas na América Latina e vacinação.....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 – Vacinas essenciais e não essenciais.....</b>	<b>16</b>
<i>3.4.1 – Protocolos vacinais para cães no Brasil.....</i>	<i>23</i>
<i>3.4.2 – Protocolos vacinais para gatos no Brasil.....</i>	<i>27</i>
<b>3.5 Mudanças no protocolo vacinal praticado no Brasil.....</b>	<b>29</b>
<b>3.6 - Procedimento quando o protocolo de vacinação é desconhecido.....</b>	<b>32</b>
<b>3.7-Vacinação de cães e gatos no ambiente de abrigo.....</b>	<b>32</b>
<b>3.8 – A sorologia como ferramenta de auxílio à vacinação.....</b>	<b>35</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>

## **1. Introdução**

A vacinação de cães e gatos possui uma grande importância quando se trata de prevenção contra doenças transmissíveis tanto de animal para animal quanto de animal para humano, sendo um método médico essencial e econômico (STONE et al 2020). Essa imunidade ativa e artificial, obtida por meio de vacinação adequada, faz com que o organismo do animal desenvolva anticorpos capazes de debelar o agente que entrou em contato, promovendo imunidade não específica, o que leva ao controle e redução de doenças causadas por patógenos não-alvo (STONE et al 2020). Além da função de proteção, a vacinação também possui a capacidade de auxiliar no controle de enfermidades em animais pois em média 75% das doenças humanas re-emergentes ou emergentes do último século são zoonoses. Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO), Organização da Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), caracteriza-se uma zoonose re-emergente como um patógeno recém-conhecido, que sofreu evolução recente, que já tenha ocorrência anteriormente mostrando aumento em sua incidência ou expansão na área geográfica quanto ao número de hospedeiros ou vetores (CUTLER et al. 2010).

### **1.1 Histórico da utilização de imunobiológicos em animais**

O uso de imunobiológicos em animais foram motivados pelo desenvolvimento da vacinologia tanto humana quanto veterinária, quando fazendeiros usavam fluídos de animais doentes como proteção para todo o rebanho (LOMBARD et al. 2007). No final da década de 1950, surgiram as primeiras vacinas comerciais para cães. Em prol da limitação técnica e tecnológica o estímulo antigênico ao animal era intenso, ou seja, eram aplicadas doses com grande quantidade de antígenos na composição para estimular o organismo do animal a desenvolver anticorpos (ANGÉLICO E PEREIRA, 2012).

### **1.2 Atuais protocolos de vacinas em pequenos animais**

Os protocolos vacinais em cães e gatos são padronizados para cada região, e tem como base a epidemiologia da doença e as evidências científicas disponíveis. Em 2006 o grupo de Diretrizes de Vacinação da World Small Animal Veterinary Association (WSVA), elaboraram as primeiras diretrizes instrutivas sobre os protocolos vacinais em animais de companhia. As propostas destas diretrizes tinham como base as evidências científicas publicadas na América do Norte e Europa. Recentemente foi



publicada por esta associação uma diretriz de vacinação para os países que compõe a América Latina. Cabe destacar que, essa região é composta por um grande número de países com condições socioeconômicas desfavoráveis, ademais o clima, a cultura e a geografia são fatores que influenciam e potencializam essa diversidade. Esses quesitos podem influenciar diretamente na distribuição das doenças infecciosas entre os animais de estimação (DAY et al 2016).

Na América Latina, para cães e gatos são indicadas vacinas essenciais de qualidade garantida contendo vírus vivo modificado (VVM) às seis a oito semanas de idade e então a cada duas a quatro semanas até dezesseis semanas de idade ou mais. A vacinação essencial pode ser iniciada mais cedo mas nunca antes de quatro semanas de idade com produtos contendo VVM, para cães contendo o vírus da cinomose (CDV), adenovírus canino tipo 2 (CAV2) e parvovírus canino (CPV2) e para gatos contendo o vírus da panleucopenia felina (FPV), calicivírus felino (FCV) e herpesvírus felino (FHV1). Para cães filhotes, um produto que em sua composição contem alto título de CDV e CPV2 pode ser usado de quatro a seis semanas de idade antes de ser administrada a vacina essencial às oito semanas de idade ou mais. Uma quarta vacina, ou seja, o reforço anual geralmente recomendado pelos médicos veterinários, pode ser administrada entre seis e doze meses de idade ou doze meses após a terceira dose da vacina essencial ou aos doze meses de idade a depender da data da última dose aplicada. Já em relação a vacina antirrábica canina de qualidade garantida para cães ou gatos é administrada uma dose a partir de doze semanas de idade. De acordo com o Grupo de Diretrizes de Vacinação (VGG) da Associação Mundial de Veterinários de Pequenos Animais (WSAVA) é recomendada uma segunda dose de duas a quatro semanas após a primeira em áreas de alto risco e em áreas não de alto risco deve ser administrada doze meses depois da primeira dose ou aos doze meses de idade (DAY et al 2016). Vale ressaltar que as vacinas anti-rábicas são as únicas vacinas administradas por veterinários exigidas por lei (FORD et al 2017).

Já em relação aos países da Europa e a América do Norte, as vacinações antirrábicas são aplicadas por veterinários como reforço em cães e gatos a cada três anos, sendo uma exigência legal, baseada em evidências, para animais adultos (DAY et al 2016). Nestas mesmas regiões e também na Austrália, há vacinas orais disponíveis contra *Bordetella bronchiseptica* responsável por causar bronquite infecciosa e doenças do complexo respiratório felino e canino. Ela pode ser

administrada em filhotes a partir de oito semanas de vida, realizando reforço uma vez ao ano. Mais um ponto importante de ser ressaltado destas regiões é o fato de que a vacina da giárdia já foi retirada de todos os mercados globalmente, incluindo Europa e América do Norte e nestes locais há vacina contra *Borrelia* conhecida como doença de Lyme.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar os protocolos vacinais em cães e gatos já existentes e praticados por médicos veterinários no Brasil discutindo sua eficácia e funcionalidade nos dias de hoje além de comentar a importância da realização de testes de anticorpo, ou seja a sorologia, como um complemento a vacinação. Essa análise é de extrema importância devido ao fato de que tais protocolos não foram atualizados e estudos novamente ao longo dos anos de forma que fossem adaptados a realidade do país em relação às doenças circulantes que infectam animais domésticos.

## **2. Metodologia**

### **2.1 Tipo de estudo**

O estudo presente é uma revisão integrativa narrativa trazendo uma revisão atualizada e sintetizando resultados obtidos em pesquisas.

### **2.2 Bases de dados utilizadas**

Para a coleta da informação utilizada no presente estudo foram utilizadas plataformas como Pubmed, Pubvet, SciELO, Embase, Cochrane Library, LILACS e Google Acadêmico. As palavras chaves utilizadas foram: protocolos vacinais, vacinação, leptospira, bordetella bronchiseptica, produtos vacinais.

### **3. Desenvolvimento**

#### **3.1 Classificação das vacinas**

As vacinas utilizadas atualmente para realizar a imunização de cães e gatos são classificadas como vacinas viva-atenuadas ou vírus vivo modificado (VVM) e vacinas mortas ou inativadas. Também podem ser classificadas por natureza “infecciosa” ou “não infecciosa” (DAY, et al 2016). Também existem vacinas de produtos microbianos que podem ser subunidades, toxóides ou recombinantes, vacinas de peptídeos sintéticos e vacinas de DNA (QUINN et al., 2005; FLORES, 2007; INNES et al., 2011; CHIARELI et al., 2012).

As chamadas vacinas viva-atenuadas são produzidas pela modificação de um microorganismo patogênico, enfraquecendo-o e, conseqüentemente, diminuindo a virulência de um vírus ou bactéria. Para que esse processo seja realizado, o microorganismo passa por repetidas culturas em condições de temperatura variadas, o que desencadeia na seleção de populações mutantes e menos virulentas. A habilidade de replicação é mantida, entretanto, a capacidade de gerar a doença no animal se torna inexistente (JOSEFSBERG & BUCKLAND, 2012). A resposta imune que é gerada pela vacina viva-atenuada varia quando comparada a vírus e bactéria. Quando relacionada ao vírus, são recrutados linfócitos Tc e linfócitos Th1 que são responsáveis pela resposta imune celular específica. Isso ocorre pois os vírus são reconhecidos como microorganismos endógenos. Se houver caso em que o antígeno seja encontrado no tecido, ele será identificado por linfócitos Th2, o que desencadeará na diferenciação de linfócitos B em plasmócito secretores de anticorpos e em linfócitos B de memória (TIZARD, 2014). Já em relação a vacinas bacterianas, a resposta imune é gerada por linfócitos Th2, que promovem sua diferenciação em plasmócitos secretores de anticorpos a partir do momento em que se ligam aos linfócitos B, desencadeando assim uma resposta imune humoral (TIZARD, 2014).

Já as chamadas vacinas inativadas são produzidas pela inativação de culturas de vírus e bactérias em laboratório, por calor ou por substâncias químicas. Nesse tipo de vacina, deve ser mantida uma alta similaridade com o microorganismo vivo para que o animal desenvolva a capacidade de provocar a formação de anticorpos. Essas vacinas podem ser a base de proteína ou de polissacarídeos. A diferença entre eles se dá pelo fato de que as vacinas a base de proteínas possuem-na característica de aumentar o título de anticorpos a cada dose administrada. Isso é explicado devido ao

fato dos polissacarídeos serem antígeno T-independente o que estimula uma resposta imune fraca. Porém, com o processo de conjugação, pôde-se formar um antígeno polissacarídeo combinado a uma proteína fazendo a resposta imune se tornar T-dependente e bem melhor. Vírus e bactérias inativado são identificandos como micro-organismos exógenos, estimulando o mesmo tipo de resposta imune. (Center of Disease Control and Prevention, 2016)

As vacinas deste tipo devem conter uma alta quantidade de antígenos para estimular o sistema imune devido ao fato de que os antígenos inativado não sofrem replicação (Center of Disease Control and Prevention, 2016). Outro ponto que vale ressaltar é a necessidade de mais de uma dose desta vacina pois a primeira dose apenas sensibiliza organismo, a segunda e/ou terceira dose desenvolvem uma resposta imune protetiva. Devido a essa resposta imune mais fraca e demorada, é necessário destacar que precisa-se utilizar adjuvantes para melhorar a reação que ocorre dentro do organismo e aumentar o tempo de duração da proteção (PASQUALE et al, 2015). Essa resposta imune é predominantemente humoral e por isso é necessário que haja um número levado de anticorpos circulantes para conferir a proteção adequada ao animal.

Por último, vale ressaltar que as vacinas inativadas são mais seguras comparadas com as vacinas viva-atenuadas devido ao fato de que não há risco de reversão da virulência (Center of Disease Control and Prevention, 2016; ZEPP, 2010).

### **3.2 Doenças infecciosas caninas na América Latina e vacinação**

Algumas doenças que infectam cães e gatos presentes em muitos países da América Latina ainda são um problema devido a baixa taxa de vacinação de animais domiciliados e também ao elevado numero de animais de rua que consequentemente nunca foram vacinados (HARTMANN et al 2007). Outro ponto importante a se destacar como um obstáculo no sucesso da vacinação é que em alguns países da América Latina, a aplicação de vacinas em animais não é uma prática exclusiva de médicos veterinários, o que pode desencadear em inúmeros problemas para o animal. Esses problemas podem vir em decorrência de uma vacinação sem exame clínico, qualidade e viabilidade duvidosas do produto, aplicação de forma incorreta no animal. Além disso, também é possível que ocorra do tutor responsável pelo animal comprar o produto de um comerciante agrícola, sem o devido armazenamento, manuseio, transporte e manutenção adequados do produto e realizar a aplicação por conta própria sem nenhum tipo de conhecimento ou estrutura qualificada para tal ato. Com

isso, as doenças infecciosas que podem ser prevenidas e controladas pela vacinação, ainda estão presentes na maioria dos países da América Latina (DAY, et al 2020).

Dentre as doenças infecciosas caninas presentes na América Latina que possuem vacinação estão o vírus da cinomose canina, parvovírus canino, adenovírus canino, complexo respiratório infeccioso canino, leptospirose, vírus da raiva canina e a leishmaniose visceral canina.

Em relação ao vírus da cinomose canina (CDV), estudos comprovam que ele está presente Brasil (Budaszewski et al. 2014, Monteiro et al. 2016, Alves et al. 2018), Chile (Acosta-Jamett et al. 2011), Colômbia (Espinal et al. 2014), Cuba (González-Chávez et al. 2017), Equador (DiGangi et al. 2019) incluindo as Ilhas Galápagos (Levy et al. 2008, Diaz et al. 2016) e México (Damián et al. 2005, Rodríguez-Tovar et al. 2007).

A infecção por parvovírus canino (CPV2) foi observado frequentemente nos países da América Latina. Estudos mostram que o vírus está presente na Argentina (Calderón et al. 2011, 2015), Brasil (Alves et al. 2018, Headley et al. 2018), Chile, Colômbia (Duque-García et al. 2017), Cuba (Pino-Rodríguez et al. 2018), Equador (Levy et al. 2008, Aldaz et al. 2013, De la Torre et al. 2018, DiGangi et al. 2019), México (Ortega et al. 2017) e Uruguai (Pérez et al. 2007, Puentes et al. 2012, Maya et al. 2013).

O adenovírus canino foi considerado atípico devido aos relatos de casos com confirmação de diagnóstico raro nos países da América Latina, embora muitos médicos veterinários mencionem terem observado casos de hepatite infecciosa canina o qual é causado pelo adenovírus canino tipo 1 (CAV1) (DAY et al 2020). No Brasil, existem alguns casos confirmados de infecção pelo adenovírus canino tipo 1 (Headley et al. 2013, 2018, 2019).

O complexo respiratório infeccioso canino ou também chamado de traqueobronquite infecciosa canina é uma das doenças mais comuns em cães que afeta o trato respiratório superior (FORD,2006; ELLIS et al, 2011). Ele é composto por vários agentes que podem atuar isoladamente ou em conjunto, que são o adenovírus canino tipo 2, vírus da influenza canina, vírus da parainfluenza canina, herpesvírus canino tipo 1, coronavírus canino e as bactérias *Bordetella bronchiseptica*, *Streptococcus equizooepidemicus* e *Mycoplasma cynos* (Bauman, 1999; Buonavoglia& Martella, 2007; Nelson e Couto, 2015).

Já em relação a leptospirose em cães, vale ressaltar que é causada pelas cepas *Leptospira interrogans* e *Leptospira kirschneri*(Sykes et al. 2010). Porém, a *Leptospira noguchii* (Silva et al. 2009) e *Leprosaria santarosai* (Miotto et al. 2016) foram também isoladas em cães no Brasil. Os sorovares de *Leptospira interrogans* mais frequentemente isolados tanto de cães doentes como de cães aparentemente saudáveis no Brasil foram *Canicola* e *Copenhageni*(Yasuda et al. 1980, Rodrigues et al. 2007, Miraglia et al. 2013).

Nos últimos 20 anos nos países da América Latina, os casos de raiva canina e consequentemente humana diminuíram em aproximadamente 90% devido aos programas de vacinação em massa (Schneider et al. 2011). Embora a Costa Rica, a Guiana Francesa, a Guiana, o Panamá, o Suriname e o Uruguai estejam livres da raiva canina, outros países ainda relatam casos.

O número de cães infectados pela leishmaniose visceral canina na América Latina foi estimado em milhões, sendo a taxa de infecção extremamente alta principalmente no Brasil (Marcondes & Day 2019). A maioria dos estudos epidemiológicos é conduzida utilizando sorologia, no entanto a utilização da PCR em áreas endêmicas tem confirmado que a prevalência da infecção nos cães é muito maior do que a soroprevalência (Baneth et al. 2008). Em contrapartida, o uso de PCR ainda é discutido devido ao fato de ter baixa sensibilidade.

### **3.3 Doenças infecciosas felinas na América Latina e vacinação**

As doenças infecciosas felinas presentes na América Latina são o parvovírus felino (FPV), a infecção do trato respiratório superior felino, o retrovírus felino e a infecção pelo vírus da raiva canina.

O parvovírus felino é responsável por causar a Panleucopenia Infecciosa Felina, que é a doença que mais causa danos aos felinos em geral, incluindo gatos domésticos (HAMZÉ et al 2009). Também pode ser denominada de Laringoenterite contagiosa ou Agranulocitose infecciosa, sendo todas essas denominações absolutamente corretas (HAMZÉ et al 2009). Quando se trata do parvovírus felino, não há muitos estudos publicados com diagnóstico confirmado da doença (DAY et al 2020). Esta doença pode ser prevenida realizando a vacinação de filhotes.

A infecção do trato respiratório superior felino é causada pelo herpesvírus felino tipo (FHV1), o calicivírus felino (FCV), *Chlamydia felis*, *Mycoplasma* *Bordetella bronchiseptica*. Poucos estudos a respeito da confirmação de diagnóstico por FHV1, FCV ou *C.felis* foram publicados em periódicos (DAY et al 2020). Essas

doenças são muito comuns em gatos, principalmente aqueles que vivem em ambientes superpopulosa como colônias e criatórios, causando elevada prevalência e morbidade.

Em relação ao retrovírus felino, este é responsável por causar a a leucemia viral felina (FeLV) e a imunodeficiência viral felina (FIV). A maioria dos estudos de prevalência de infecção por FIV e FeLV, são realizados no Brasil (DAY et al 2020). Essa prevalência varia geograficamente e depende de fatores de risco como condições de vida do animal, variando de 4% a 12% em gatos de companhia (HAYWARD & RODRIGO, 2010). Em alguns países da América Latina como por exemplo o Brasil, a FeLV possui alta prevalência em algumas regiões como sudeste e extremo sul do país, e menos prevalência em locais como Norte (Almeida et al. 2012, Lacerda et al. 2017, Biezus et al. 2019, Cristo et al. 2019). Relacionando o Brasil com muitos outros países onde a prevalência de FeLV foi estudada, nota-se que ela é consideravelmente mais alta no território brasileiro (Galdo Novo et al. 2016). Foi observado que, apesar da FeLV ser uma das doenças infecciosas mais comuns entre os gatos, sua prevalência vem caindo desde 1980 na América do Norte. Isso pode ser explicado por programas de teste e separação, além da disponibilidade de vacinas (Hartmann, 2006, Levy et al., 2006). O vírus da FeLV é possivelmente a maior causa isolada, atraumática, de morte para gatos adultos (PAULA, 2014).

Já em relação ao vírus da raiva, em gatos foi relatada em quinze países da América Latina de 2005 a 2015, que são Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Honduras, México, Nicarágua, Paraguai, Peru e Venezuela (DAY et al 2020).

### **3.4 – Vacinas essenciais e não essenciais**

As vacinas de cães e gatos são divididas em vacinas essenciais também chamadas de “core”, vacinas não essenciais e vacinas não recomendadas, chamadas de “noncore”. As vacinas essenciais são aquelas que todos os animais devem receber obrigatoriamente e as vacinas não essenciais são indicadas de acordo com a distribuição geográfica do agente infeccioso, do estilo de vida do animal e dos possíveis riscos de exposição (HAGIWARA, 2017). Um exemplo disso pode ser o risco do animal não ser vacinado e estar susceptível a doença ou o risco de ser vacinado e desenvolver reações adversas comparando com o benefício de ser protegido contra o agente infeccioso. Já as vacinas não recomendadas são aquelas que não possuem base científica suficiente para explicar seu uso (DAY et al 2016). É importante ressaltar



que em outros países, podem ser identificadas outras vacinas adicionais consideradas como essenciais (DAY et al 2016).

Para cães, as vacinas essenciais são contra o parvovírus canino tipo 2, vírus da cinomose canina, adenovírus tipo 1 e 2 e o vírus da raiva. As vacinas não essenciais são contra o vírus da parainfluenza, *Bordetella bronchiseptica*, *Borrelia burgdorferi*, *Leptospira interrogans* (com os sorogrupos *Cranicola* e *icterohaemorrhagiae*) e vírus da gripe canina que é licenciada apenas nos Estados Unidos. Já as vacinas não recomendadas são contra o coronavírus canino e a *giárdia*. As vacinas caninas e suas respectivas recomendações são dadas na Tabela 1.

De acordo com o Grupo de Diretrizes de Vacinação (VGG), algumas considerações sobre vacinas caninas foram feitas. A respeito da vacina da parainfluenza (CPiV), possui como via de administração tanto a parenteral quando intranasal, porém, é preferido o produto intranasal pois o local de infecção primário é o trato respiratório superior (DAY et al 2016). Em relação a vacina contra *Bordetella bronchiseptica*, vale ressaltar que está disponível como produto único ou em combinação com CPiV ou com CPiV e CAV2. Vacinas intranasais como neste caso, não deve ser administrada via parenteral devido o fato de isso poder desencadear reações adversas incluindo óbito (DAY et al 2016). Estes produtos intranasais ou orais são de escolha primária comparado aos parenterais inativados pois fornecem proteção local, porém, há estudos questionam essa vantagem. A imunidade nas superfícies de mucosas pode ser curta e incompleta, então, é provável que uma combinação de vacinas em mucosa e parenteral forneça imunidade mais ampla e duradoura (ELLIS, 2015). Esse procedimento é chamado de “primer” ou de “reforço heterólogo” onde são usadas diferentes formas de um antígeno administrado por diferentes vias.

Quando se trata da vacina contra *Borrelia burgdorferi*, é importante ressaltar que geralmente só é recomendada para uso em cães que possuem alto risco conhecido e detectado, onde a doença é endêmica ou que visitam ou vivem em locais com alta exposição a carrapato. Esta vacina é disponível apenas na América do Norte, Europa e Ásia. Para que esta vacina estivesse disponível na América Latina, seriam necessárias pesquisas para verificar se o patógeno existe na região, se há carrapatos vetores competentes (carrapato *Ixodes* sp.) e animais silvestres reservatórios, e se cães e gatos seriam infectados e passariam a desenvolver sinais clínicos da doença (DAY et al 2020).

Já em relação a vacinação contra *Leptospira*, ela deve ter seu uso restrito a áreas geográficas onde haja cães com risco de exposição ou estilo de vida que os coloque em risco. Está disponível nos Estados Unidos com os sorogrupos *pomona* e *grippotyphosae* na Europa com os sorogrupos *grippotyphosa* e *australis*. No passado, foi comentado que vacinas com bactéria de *Leptospira* estavam relacionadas com efeitos adversos alérgicos principalmente em cães de raça pequena, porém, a Declaração de Consenso Europeia sobre a Leptospirose (SCHULLER et al 015) e um estudo publicado, relatam não haver maiores riscos (MOORE et al 2005). A vacina contra a gripe canina é licenciada apenas nos Estados Unidos e é indicada para cães que frequentam canis, creches e exposições.

Sobre a vacinação contra coronavírus canino, é considerada não recomendada por alguns motivos, incluindo o fato de que as infecções são geralmente subclávias e causam sinais leves. Além disso, a prevalência confirmada dessa doença não justifica o uso das vacinas atualmente disponíveis (DAY et al 2016), além de não haver evidências de que as vacinas atualmente disponíveis protejam contra as variantes do CCV (Decaro et al. 2009). Em relação a vacinação contra *giárdia*, foi observado que os cães vacinados com um produto comercial inativado não foram protegidos da infecção, devido ao fato de não ter sido observado diferença nas taxas de cistos parasitários u antígenos ou na ocorrência da diarreia entre cães vacinados e não vacinados (Anderson et al. 2004, Lund et al. 2010). Além disso, o uso da vacina comercial inativada como opção dose tratamento por *giárdia* não foi eficaz na eliminação da produção de cistos (Anderson et al. 2004)

Tabela 1 – Vacinas caninas e recomendações

<b>Vacina</b>	<b>Via de administração</b>	<b>Tipo de vacina</b>	<b>Recomendação</b>
Parvovirus canino-2 (CPV-2)	Parenteral	Vírus vivo- modificado (VVM)	Essencial
Parvovirus canino-2 (CPV-2)	Parenteral	Inativado	Não recomendado onde o VVM estiver disponível

Vírus da cinomose canina (CDV)	Parenteral	Vírus vivo-modificado (VVM)	Essencial
Adenovírus canino-2 (CAV-2)	Parenteral	Vírus vivo-modificado (VVM)	Essencial
Adenovírus canino-1 (CAV-1)	Parenteral	Vírus vivo-modificado (VVM) e inativado	Não recomendada onde o VVM do CAV-2 estiver disponível
Raiva	Parenteral	Inativado	Essencial, quando exigida por lei ou em alguma área onde a doença é endêmica
Vírus da parainfluenza (CPIV)	Parenteral  Intranasal	Vírus vivo-modificado (VVM) e inativado  Vírus vivo-modificado (VVM)	Não essencial
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	Intranasal  Oral  Parenteral	Bactéria avirulenta viva   Inativada	Não essencial
<i>Borrelia burgdorferi</i>	Parenteral	Bactéria integral inativada	Não essencial
<i>Leptospira interrogans</i> ( <i>Crnicola</i> e <i>icterohemorragiae</i> )	Parenteral	Bactéria inativada	Não essencial
Vírus da gripe canina (CIV; H3N8)	Parenteral	Inativada com adjuvante	Não essencial

			*Licenciada apenas nos Estados Unidos
Coronavírus canino (CCV)	Parenteral	Inativada e contendo VVM	Não recomendada
<i>Giárdia</i>	Parenteral	Inativada	Não recomendada

Para gatos, as vacinas essenciais são contra o parvovírus felino (FPV), contra herpesvírus felino tipo 1 (FHV-1), calicivírus felino (FCV) e raiva em áreas onde a doença é endêmica (SCHERK et al 2013, DAY et al 2016) vacinas não essenciais são contra leucemia viral felina (FeLV), vírus da imunodeficiência felina (FIV), *Chlamydia felis*, *Bordetella bronchiseptica*. A vacina não recomendada é contra peritonite infecciosa do felino (PIF). As vacinas felinas suas respectivas recomendações são dadas na Tabela 2.

De acordo com o Grupo de Diretrizes de Vacinação (VGG), algumas considerações sobre felinas foram feitas. Em relação ao parvovírus felino (FPV), a vacinação em gatas fêmeas deve ocorrer antes e não durante a gestação, porém, caso seja muito importante a vacinação ainda prenha, devem ser utilizadas vacinas inativadas e nunca contendo vírus vivo-modificado (VVM) (DAY et al 2016). Vacinas contendo VVM também não devem ser aplicadas em animais FeLV e/ou FIV positivos. O uso desta vacina não é recomendado em ambientes de abrigo (SCHULTZ, 2009).

Já em relação a vacina contra o herpesvírus felino-1, vale ressaltar que tanto esta quanto a vacina contra o calicivírus felino (FCV) são invariavelmente combinadas entre si, com produtos bivalentes ou em combinação com antígenos vacinais adicionais (DAY et al 2016). Após a vacinação intranasal, podem ocorrer sinais leves de doença respiratória superior, também como em casos de vazamento da vacina do local da injeção parenteral contendo VVM, além de poliartrite transitória (DAY et al 2016). O uso desta vacina intranasal contra FCV/FHV-1 contendo VVM pode ser preferível quando é necessário o rápido início da imunidade (48 horas) (DAY et al 2016). Conjuntivite leve transitória e rinite também foram associadas à infecção aguda por FCV, mas ao contrário de patógenos como o herpesvírus felino, o envolvimento respiratório superior não é a principal característica da infecção por FCV (Pedersen et al 2000).

Sobre a vacinação contra FeLV, é de extrema importância realizar o teste antes da administração da vacina pois apenas gatos negativos podem recebê-la, evitando a vacinação desnecessária. Sobre a vacinação contra FIV, deve-se entender que esta induz produção de anticorpos indistinguíveis daqueles desenvolvidos em resposta à infecção pela FIV, detectado em kits de teste rápido de clínicas (DAY et al 2016). O teste sorológico para pesquisa de anticorpos FIV e antígeno FeLV é a técnica clínica de rotina mais comum (Lacerda et al 2017). Porém, os diagnósticos por PCR validados estão se tornando mais disponíveis e recomendados.

A vacinação contra *Chlamydia felis* é preferencialmente usada para controle de animais em ambientes como colônias, com a presença de uma alta densidade de gatos onde haja confirmação de infecção associada a doença. A inoculação acidental da vacina em conjuntiva pode causar sinais clínicos da doença (DAY et al 2016). Já a vacinação contra *Bordetella bronchiseptica* pode ser considerada nos casos onde os animais tenham provável risco específico de infecção como em colônias.

De acordo com estudos limitados disponíveis, somente gatos negativos para o anticorpo do coronavírus na época da vacinação são prováveis de desenvolver algum nível de proteção contra a peritonite infecciosa do felino (PIF) (DAY et al 2016). Vale ressaltar que é raro que um gato seja negativo para o anticorpo do coronavírus após dezesseis semanas de idade. Não está disponível na América Latina. O agente causador é o coronavírus felino entérico que, na sua forma não mutada, causa enterite, e quando mutada, causa a PIF (Fernandes et al., 2015).

Tabela 2 – Vacinas felinas e recomendações

<b>Vacina</b>	<b>Via de administração</b>	<b>Tipo de vacina</b>	<b>Recomendação</b>
Parvovírus felino (FPV)	Parenteral  Parenteral  Intranasal	Vírus vivo-modificado (VVM)  Inativado (com adjuvante ou sem)  VVM sem adjuvante	Essencial

Herpesvírus felino-1	Parenteral intranasal  Parenteral	ou	VVM sem adjuvante  Inativada	Essencial
Calicivírus felino (FCV)	Parenteral intranasal  Parenteral  Parenteral	e	VVM sem adjuvante  Inativada sem adjuvante  Inativada com adjuvante	Essencial
Raiva	Parenteral		Vírus canarypox com vetor recombinante sem adjuvante	Essencial, em áreas onde a doença é endêmica
Vírus da leucemia felina (FeLV)	Parenteral  Parenteral  Injetável		Inativada com adjuvante  Subunidade de proteína recombinante com adjuvante  Vírus canarypox com vetor recombinante	Não essencial
Vírus da imunodeficiência felina (FIV)	Parenteral		Inativada com adjuvante	Não essencial  *Não disponível na América Latina
<i>Chlamydia felis</i>	Parenteral  Parenteral		Avirulenta viva sem adjuvante  Inativada com adjuvante	Não essencial

<i>Bordetella bronchiseptica</i>	Intranasal	Avirulenta viva sem adjuvante	Não essencial *Não disponível na América Latina
Peritonite infecciosa do felino	Intranasal	VVM sem adjuvante	Não recomendada

### 3.4.1 – Protocolos vacinais para cães no Brasil

A vacinação tem como objetivo proteger o animal contra determinada infecção, bloquear a transmissão ou prevenir os sintomas de uma doença (AMARO et al 2016). Desta forma, há um protocolo vacinal praticado ainda por muitos médicos veterinários e tem-se questionado se é o mais adequado para atingir os objetivos da vacinação.

Quando se trata da vacinação de filhotes, vale ressaltar que estes são protegidos por MDA nas primeiras semanas de vida (DAY et al 2016). A imunidade passiva deles, terá um declínio de oito a doze semanas de idade para um nível que será permitido realizar a imunização ativa, ou seja, com a vacinação adequada. Filhotes que estejam com baixa taxa de MDA podem responder a vacinação com idade precoce por estarem vulneráveis, enquanto filhotes com altas taxas são incapazes de responder a imunização até em média doze semanas de idade (FRIEDRICH & TRUYEN, 2000).

A vacinação essencial deve ter início de seis a oito semanas de idade, depois a cada duas a quatro semanas até completar dezesseis semanas de idade ou mais. É importante entender que o número de vacinações essenciais primárias do filhote será determinado pela idade em que é iniciado e no intervalo selecionado entre as vacinações (DAY et al 2016). Os possíveis esquemas para cães e gatos são dados na Tabela 3. Assim, quando a vacinação é iniciada as seis ou sete semanas de idade, uma série de quatro vacinas essenciais primárias seria administrada com intervalo de quatro semanas, mas somente três seriam necessárias com início as oito ou nove semanas de idade e intervalo de quatro semanas com a última dose sendo dada com dezesseis semanas de idade ou mais (DAY et al 2016). Portanto, em contraposição, as folhas de dados de muitas vacinas recomendam que sejam aplicadas duas doses da vacina essencial, mas, é uma prática contrária aos princípios imunológicos fundamentais. Alguns produtos possuem uma “validade de 10 semanas” para que a segunda de duas vacinações essenciais seja dada as dez semanas de idade. Isso ocorre para permitir a “socialização precoce” dos filhotes ao mesmo tempo que reduz

o risco de doenças infecciosas. Esse fato é de extrema importância para o desenvolvimento comportamental dos cães (AVSAB, 2008).

Um ponto importante de entender na vacinação de filhotes é a vacina de “reforço” que é aplicada, tradicionalmente, aos doze meses de idade ou doze meses após a última da série primária de vacinas. Esta vacina possui como objetivo garantir que a resposta imune protetora se desenvolva em qualquer animal que não tenha respondido a alguma das vacinas da série essencial primária (DAY et al 2016). A aplicação nesta idade pode ser explicada para que o tutor vá a clínica para uma primeira checagem de saúde anual, porém, isso pode acarretar em um filhote desprotegido até a data de aplicação da vacina, acarretando em doenças como a parvovírus canina em filhotes não vacinados antes dos doze meses de idade (DAY et al 2016).

Tabela 3 – Esquemas da vacinação essencial para filhotes de cão e filhotes de gato

<b>Idade da primeira apresentação</b>	<b>Esquema de vacinação essencial</b>
6 semanas	6 semanas, 9 semanas, 12 semanas, 16 semanas e então 26 ou 52 semanas Ou 6 semanas, 10 semanas, 14 semanas, 18 semanas e então 26 ou 52 semanas
7 semanas	7 semanas, 10 semanas, 13 semanas, 16 semanas e então 26 ou 52 semanas Ou 7 semanas, 11 semanas, 15 semanas, 19 semanas e então 26 ou 52 semanas
8 semanas	8 semanas, 11 semanas, 14 semanas, 17 semanas e então 26 ou 52 semanas Ou 8 semanas, 12 semanas, 16 semanas e então 26 ou 52 semanas
9 semanas	9 semanas, 12 semanas, 15 semanas, 18 semanas e então 26 ou 52 semanas Ou



	9 semanas, 13 semanas, 17 semanas e então 6 ou 52 semanas
--	---

- Esta tabela inclui sugestões de possíveis esquemas de vacinação para filhotes de cão e gato onde as vacinas são dadas com intervalos de 3 ou 4 semanas, como seria feito normalmente na clínica veterinária para animais domiciliados.

Quando se trata de cães adultos, os que respondem a imunização com vacinas essenciais contendo VVM, manterão uma memória imunológica muito boa por vários anos sem precisar de qualquer reforço (BOHN et al 2004, MOUZIN et al 2004, SCHULTZ 2006, MICHELL et al 2012). Após a vacinação em 26 ou 52 semanas, as próximas revacinações são dadas em intervalos de 3 anos ou mais (DAY et al 2016). Para animais adultos, há muitos estudos que apoiam esse reforço com vacinas essenciais internacionais de qualidade garantida contendo VVM não mais frequentemente do que 3 anos (Bohm et al. 2004, Mouzin et al. 2004, Gore et al. 2005, Schultz 2006, Larson & Schultz 2007, Mitchell et al. 2012, Killey et al. 2018). Porém, vale ressaltar que a revacinação a cada 3 anos nos adultos não se aplica as vacinas essenciais inativadas, exceto a vacina antirrábica, as vacinas não essenciais e nem as vacinas contendo antígenos bacterianos (DAY et al 2016). Logo, vacinas contendo *leptospira*, *Bordetella bronchiseptica*, *borrelia* e parainfluenza, necessitam de reforços mais frequentes para proteção confiável ( Ellis & Krakowka 2012, Klaasen et al. 2014, Ellis 2015, Schuller et al. 2015). No caso de um cão adulto que tenha recebido uma série completa de vacinas essenciais quando filhote e o reforço com 26 ou 52 semanas, mas que não foi vacinado regularmente no futuro, necessita de apenas uma dose da vacina essencial contendo VVM (Mouzin et al. 2004, Mitchell et al. 2012).

Já em relação a vacina da raiva, em qualquer país onde está doença seja endêmica, a vacinação dos cães é recomendada, mesmo se não exigida por lei (DAY et al 2016). Os intervalos de revacinação para a raiva canina são geralmente determinados por lei, mas no Brasil, esse reforço é realizado uma vez ao ano. Inicialmente, as vacinas antirrábicas inativadas internacionais eram produzidas com uma duração de imunidade (DI) de 1 ano, o que explica a vacinação anual. Porém, esses mesmos produtos agora possuem uma DI de 3 anos em vários países onde as leis já foram modificadas para atender a essa atualização (DAY et al 2016). O Brasil mantém a vacinação antirrábica anual. Os protocolos de vacinação para cães são dados na Tabela 4.

Tabela 4 – protocolos vacinais para cães

<b>Tipo de vacina</b>	<b>Vacinação filhotes</b>	<b>Revacinação adultos</b>
Produto contendo VVM com a combinação mínima de CDV, CAV, CPV2	<p>Início 6-8 semanas</p> <p>A cada 2-4 semanas até 16 semanas de idade ou mais</p> <p>Produto contendo CDV e CPV2 utilizado de 4 a 6 semanas de idade antes da essencial trivalente às 8 semanas</p>	<p>Não mais frequente que a cada 3 anos</p> <p>*Anualmente no Brasil</p>
Raiva	<p>Uma dose a partir de 12 semanas de idade</p> <p>Uma segunda vacina em áreas não de alto risco (América Latina), administrada 12 meses depois ou aos 12 meses de idade</p>	<p>Seguir a exigência local para revacinar anualmente, porem, pressionar ativamente as associações e governos para permitir a revacinação trienal usando produtos de qualidade garantida com uma duração de imunidade (DI) licenciada de 3 anos.</p> <p>*Anualmente no Brasil</p>
<i>Leptospira</i> , complexo respiratório infeccioso canino e <i>leishmania</i>	Duas doses com 2-4 semanas de intervalo a partir de 8 semanas de idade	Anualmente

No caso de um animal em que o tutor não levou no dia marcado à clínica veterinária para ser vacinado com alguma das doses necessárias, que não seja a primeira, vale ressaltar que existe uma margem de segurança de uma semana antes

ou depois do dia estipulado. Logo, esse animal não precisará ter seu protocolo vacinal refeito

### **3.4.2 - Protocolos vacinais para gatos no Brasil**

Da mesma forma que em cães, gatos filhotes também são protegidos por MDAs primeiras semanas de vida (DAY et al 2016). Este MDA terá declínio de oito a doze semanas de idade para um nível em que será possível obter uma resposta imune ativa através da vacinação. Porém, filhotes com baixos níveis de MDA podem responder a vacinação em uma idade anterior por estarem mais suscetíveis, enquanto animais com altos níveis não responderão a vacinação até pouco mais de doze meses de idade (DAY et al 2016).

A vacinação de filhotes de gato é dada da seguinte forma: uma dose inicial com seis a oito semanas, repetindo de duas a quatro semanas até completar dezesseis semanas ou mais. Porém, o número de vacinações essenciais primárias em filhotes será determinado pela idade da primeira dose e no intervalo escolhido. Assim, se a vacinação tiver início com seis ou sete semanas, seria aplicado uma série de quatro vacinas essenciais primárias, mas somente três seriam necessárias com o início de oito ou nove semanas de idade (DAY et al 2016).

Em gatos, também há a chamada vacina de reforço assim como em cães, aplicada aos doze meses de idade ou doze meses após a última série de vacinas primárias. Entende-se que também possui a finalidade de levar o tutor a uma checagem de saúde anual e não somente reforçar a resposta imune. Isso possui como consequência um animal possivelmente desprotegido, caso não tenha respondido a qualquer uma das vacinas essenciais primárias, até receber esta vacina aos doze meses, ocasionando doenças infecciosas.

Os animais que responderem a vacinação com as vacinas essenciais contendo VVM, irão manter uma imunidade boa e sólida contra FPV por vários anos, sem precisar de qualquer reforço da vacinação (DAY et al 2016). A imunidade contra FCV e FHV-1 é apenas parcial (Scott e Geissinger 1999, Jas et al. 2015). Normalmente, as vacinas essenciais para gatos, principalmente contra FPV, são administradas a cada três anos juntamente com as vacinas contra vírus respiratório, dadas de acordo com o risco e as vacinas não essenciais são administradas uma vez ao ano (DAY et al 2016). No Brasil, para gatos, todas as vacinas são administradas anualmente. Os protocolos de vacinação para gatos são dados na Tabela 5.

Vale ressaltar que um gato adulto que tenha recebido uma série completa de vacinação contra FPV, FHV-1 e FCV quando filhote, incluindo o reforço aos 6 ou 12 meses, mas que não foi vacinado regularmente depois de adulto, necessita de apenas uma única dose de vacina essencial contendo VVM para reforço da imunidade (DAY et al 2016).

Tabela 5 – Protocolos vacinais para gatos

Tipo de vacina	Vacinação de filhotes	Revacinação de adultos
Produtos contendo VVM com a combinação de FCV, FHV-1 e FPV	<p>Início 6-8 semanas</p> <p>A cada 2-4 semanas até 16 semanas de idade ou mais</p> <p>Produto contendo CDV e CPV2 utilizado de 4 a 6 semanas de idade antes da essencial trivalente às 8 semanas</p>	<p>Não mais frequente que a cada 3 anos</p> <p>*Anualmente no Brasil</p>
Raiva	<p>Uma dose a partir de 12 semanas de idade</p> <p>Uma segunda vacina em áreas não de alto risco (América Latina), administrada 12 meses depois ou aos 12 meses de idade</p>	<p>Seguir a exigência local para revacinar anualmente, porem, pressionar ativamente as associações e governos para permitir a revacinação trienal usando produtos de qualidade garantida com uma duração de imunidade (DI) licenciada de 3 anos.</p> <p>*Anualmente no Brasil</p>

Vírus da leucemia felina e <i>C.felis</i>	Duas doses com 2-4 semanas de intervalo a partir de 8 semanas de idade	Anualmente
---	--	------------

### 3.5 – Mudanças no protocolo vacinal praticado no Brasil

Percebe-se que o protocolo vacinal para cães e gatos adotado nos dias de hoje possui detalhes a serem revisados e corrigidos. Muitas das novas práticas de vacinação possuem amplitude mundial, ou seja, independente da ocorrência geográfica da doença, certos produtos são recomendados mesmo assim, tendo como base a duração da imunidade conferida por vacinas específicas (MONTEIRO et al 2020). Dessa forma, usa-se a argumentação de que a epidemiologia das doenças é diferente ou muitas vezes desconhecida, e que por esse motivo devem vacinar com mais frequência, e isso não é válido em todas as situações. Eventualmente, um protocolo sugerido pode não ser utilizado em uma localidade geográfica devido ao fato da disponibilidade comercial de vacinas ser limitada, e não porque a incidência dos agentes infecciosos é diferente (MONTEIRO et al 2020).

Primeiramente, nota-se que os clientes foram acostumados a levar seus animais ao médico veterinário anualmente para um “reforço vacinal” (DAY et al 2016) sendo que, dependendo do produto vacinal, este reforço não é necessário, o que pode acarretar problemas futuros. Porém, foram levados a acreditar que esta seja a melhor abordagem ou que o animal está mais imunizado com esta prática, quando na verdade o organismo do cão, por exemplo, pode estar sendo sobrecarregado com produtos contendo até dez antígenos. Aumentar a frequência da vacinação com vacinas essenciais contendo VVM não confere maior proteção para um animal (DAY et al 2020). O certo a se fazer é aumentar o número de animais adequadamente vacinados para assegurar a proteção da população ou a imunidade de rebanho. Além disso, para as vacinas essenciais, vale ressaltar que após o reforço com 26 a 52 semanas, só é necessária outra dose com intervalo de pelo menos 3 anos ou mais (DAY et al 2016).

Outro ponto importante de se destacar é a possível redução de tempo na janela de suscetibilidade adiantando a vacina de 52 semanas para 26 semanas de idade, o que pode desencadear em até cinco consultas para vacina nos primeiros 6 meses de idade se a imunização for iniciada em um filhote de 6 ou 7 semanas de idade (DAY et al 2016). De acordo com as diretrizes da WSAVA, é recomendada a revacinação de

filhotes com vacinas essenciais internacionais contendo VVM ao longo dos primeiros 4 meses de idade para superar a interferência de anticorpos maternos (MDA). Também é recomendado que uma vacina essencial final contendo VVM seja administrada entre 6 meses e 1 ano de idade para garantir que todos os filhotes recebam no mínimo uma dose da vacina que confira imunidade na ausência de MDA (DAY et al 2020).

No caso de cães adultos, há dois pontos importantes de destacar. Deveria ser retirada do protocolo vacinal a vacina contra *giárdia*, que é administrada e vendida ao cliente sem explicar que não há base científica suficiente para explicar seu uso. Além disso, administra-se dois tipos de vacinas essenciais, a V8 e a V10. A diferença entre elas é que a V10 possui duas cepas de *leptospira* a mais, que são as cepas *grippotyphosa* e *pomona*, não circulantes no Brasil, sendo mais uma explicação normalmente não mencionada ao cliente na rotina clínica do médico veterinário.

Em alguns países, estão disponíveis apenas produtos multicomponentes contendo a mistura de vacinas essenciais e não essenciais, o que deveria ser mudado pelos fabricantes separando essas duas classes de vacinas ou tornar disponível uma faixa completa de vacinas com componentes reduzidos (DAY et al 2016). Devido a esse excesso de vacinas, os animais podem apresentar efeitos colaterais como alergias e tumores em gatos (MONTEIRO et al 2020). Além disso, em alguns países as exigências adotadas por lei estão em desacordo com a licença de vacinas como é o caso da vacina da raiva que possui uma DI de 3 anos em algumas localidades, mas as exigências legais não foram atualizadas, mantendo-a com reforços anuais.

Em contrapartida, as bulas de produtos com DI de 3 anos para vacinas essenciais internacionais de qualidade garantida contendo VVM, não são atualmente aceitas pelos países da América Latina. De acordo com o VGG, uma solução para isso seria incentivar as autoridades reguladoras nacionais e locais para que permitam que os médicos veterinários utilizem estas vacinas de acordo com as diretrizes da WSAVA como produtos com “uso fora da medicação da bula” com consentimento informado pelo cliente (DAY et al 2020). Essa abordagem tem sido praticada com sucesso em outros países que aguardam a aceitação das bulas das vacinas internacionais de qualidade garantida pelas autoridades nacionais e locais.

Em relação aos gatos, também é recomendada a revacinação com vacinas essenciais contendo VVM com intervalos de 3 anos ou mais. Para gatos de “risco mais alto” o médico veterinário pode considerar a administração da vacina contra FPV não

mais frequente do que a cada 3 anos, mas realizando as vacinas contra FPV e FHV-1 anualmente (DAY et al 2016). Essas recomendações não se aplicam às vacinas essenciais inativadas (exceto a antirrábica) nem às vacinas não essenciais, e particularmente nem às vacinas contendo antígenos bacterianos. Portanto, os produtos contendo *Chlamydia e Bordetella*, se seu uso for considerado necessário, exigem reforços anuais em detrimento da limitada proteção proporcionada por esses produtos (DAY et al 2016). Portanto, de acordo com essas diretrizes da WSAVA, um gato adulto pode ainda receber uma vacinação anual; entretanto, os componentes daquela vacinação podem diferir de ano para ano. Já em relação a vacina contra FeLV, é importante que os médicos veterinários da América Latina estabeleçam a prevalência da doença em sua região para que as decisões tomadas sobre tal vacina sejam baseadas em evidências sobre seu uso ou não (DAY et al 2016). Este é o modo como as vacinas não essenciais devem ser utilizadas.

Outro ponto importante que deveria ser analisado é o fato de que a vacinação de cães e gatos não é restrita a clínica veterinária. Pet shops são autorizados a vacinar filhotes antes da venda e os devidos tutores podem obter vacinas para administração em seus próprios animais, utilizando protocolos vacinais deficientes e sem o devido conhecimento e experiência para tal ato (DAY et al 2020). Diante disso, apenas clínicas veterinárias deveriam realizar a vacinação.

### **3.6 - Procedimento quando o protocolo de vacinação é desconhecido**

Os casos onde o protocolo de vacinação é desconhecido normalmente se encaixa em perfis como de um cão adulto ou filhote com mais de 16 semanas de idade e adotado. Este animal requer uma única dose da vacina essencial contendo VVM para que uma resposta imune protetora seja gerada (DAY et al 2016). Vale ressaltar que as folhas de dados de várias vacinas estarão com indicação de aplicar duas vacinações como se fosse para um filhote, porém, esta prática é contrária aos princípios imunológicos fundamentais (DAY et al 2016). Esse protocolo não se aplica as vacinas não essenciais, que realmente cães adultos necessitam de duas doses.

No caso de um gato adulto, ou filhote acima de 16 semanas de idade e adotado, também requer apenas uma única dose de vacina essencial contra FPV contendo VVM para que a respostas imune protetora para aquele vírus seja gerada (DAY et al 2016). Já a vacina contra FHV-1 e FCV, deve ser aplicada em duas doses com 2 a 4 semanas de intervalo para que seja estabelecida a imunidade adequada (DAY et al 2016).

### 3.7– Vacinação de cães e gatos no ambiente de abrigo

Um abrigo de animais pode ser definido como uma instalação que mantém uma quantidade considerável de animais, normalmente em situação de risco ou abandono (ARRUDA et al 2019). Também é um estabelecimento onde esses animais geralmente aguardam serem adotados, resgatados ou reclamados pelos donos (DAY et al 2016). São animais com histórico de vacinação desconhecido, alto giro da população e alto risco de doenças infecciosas. Esses ambientes vão desde refúgios que possuem uma população estável, centenas de animais por dia, lares adotivos e de resgate (DAY et al 2016). A estratégia vacinal varia de animal para animal a depender da idade, da condição do estabelecimento, e devido a isso não há um protocolo padrão geral para animais de abrigo. A vacinação desses animais tem como objetivo minimizar a disseminação de infecções dentro de uma população de alta densidade e alto risco e manter a saúde destes indivíduos ainda não infectados, visto que não é possível erradicar a doença infecciosa (DAY et al 2016).

Segundo o VGG, a estratégia vacinal para filhotes pode ser iniciada em 4 semana de idade e, se possível devido às condições financeiras, a revacinação deve ser a cada 2 semanas até 20 semanas de idade caso o animal ainda esteja no abrigo (DAY et al 2016). As estratégias vacinais para cães em ambiente de abrigo são dadas na Tabela 6 e para gatos na Tabela 7, porém, alguns comentários são importantes ressaltar. Em relação as vacinas contra CDV, CAV-2 e CPV-2, idealmente, os filhotes devem ser vacinados a partir de 6 semanas de idade, porém, na série vacinal inicial, esta vacina se dá as 4 semanas de idade diante de um surto. Nesse caso, o MDA pode interferir na imunização, mas o histórico de amamentação geralmente é desconhecido. Já em relação a vacina contra *Bordetella bronchiseptica* vacina intranasal ou oral é bastante recomendada nessa situação de abrigo e não devem ser administradas por via parenteral podendo levar a reações adversas graves como óbito. Uma dose desta vacina já pode ser protetora, mas em situações de alto risco, uma segunda dose pode gerar maior imunização. A vacinação contra raiva dependerá de o abrigo estar ou não em um país onde a doença é endêmica e da lei local.

Tabela 6 – Estratégias vacinais para cães em ambiente de abrigo

Vacinas recomendadas em várias combinações	Série de vacinas iniciais para filhotes	Série de vacinas iniciais para adultos
--	---	--



CDV+CAV-2+CPV-2 (VVM) com ou sem CPiV  RCDV+CAV-2+CPV-2 com ou sem CPiV Parenteral	Uma dose antes ou imediatamente na admissão, às 4 semanas de idade.  Repetir em intervalos de 2 semanas até 20 semanas de idade se o animal ainda estiver no estabelecimento	Uma dose antes ou imediatamente na admissão. Repetir em 2 semanas.
<i>Bordetella bronchiseptica</i> (bactéria avirulenta viva, intranasal)  <i>B.bronchiseptica</i> +CPiV(VVM) intranasal  <i>B.bronchiseptica</i> +CPiV (VVM) + CAV-2 (VVM) intranasal  <i>B.bronchiseptica</i> (bactéria avirulenta viva, oral)	Uma única dose às 3 semanas de idade.  Para melhores resultados, administrar uma segunda dose após 6 semanas de idade	Duas doses com intervalo de 2 semanas
<i>Bordetella bronchiseptica</i> (bactéria ou extrato de antígeno somente para administração parenteral	Uma dose no momento da admissão de 6-8 semanas de idade e uma segunda dose 2 semanas depois	Duas doses com intervalo de 2 semanas
Raiva	Uma única dose quando o animal deixar o abrigo	Uma única dose quando o animal deixar o abrigo

Tabela 7 - Estratégias vacinais para gatos em ambiente de abrigo

Vacina	Filhotes	Adultos
--------	----------	---------

FPV FHV-1 FCV	Uma única dose antes ou no momento da admissão já as 4-6 semanas de idade Em seguida, a cada 2 semanas até 20 semanas de idade se ainda estiver no abrigo.	Uma única dose no momento da admissão. Repetir em 2 semanas se o animal continuar no abrigo.
Raiva	Uma única dose quando o animal deixar o abrigo	Uma única dose quando o animal deixar o abrigo

### 3.8 – A sorologia como ferramenta de auxílio à vacinação

Desde 2010, um teste rápido comercial para cães e gatos está disponível para ser realizado em clínicas veterinárias com o objetivo de determinar anticorpos séricos ao FPV, FCV e FHV-1 em gatos e CAV, CDV e CPV-2 em cães completando as tradicionais modalidades feitas em laboratórios como a neutralização do vírus e o teste de inibição da hemaglutinação (DAY et al 2016). Esse teste foi validado e aplicado a uma série de investigações publicadas (DIGANGI et al 2011, MENDE et al 2014) na clínica e no ambiente de abrigo (GRAY et al 2012, LITSTER et al 2012). Porém, esses kits de testes são relativamente caros, custando mais do que uma dose da vacina.

O resultado do teste funciona da seguinte forma, um teste negativo indica que o animal tem pouco ou nenhum anticorpo e que a revacinação é recomendada e um teste positivo indica que a revacinação é desnecessária (DAY et al 2016). Em contrapartida, alguns animais soronegativos podem ser falsos-negativo estando imunizados, e sua revacinação também seria desnecessária. Isso pode acontecer por eles produzirem uma resposta rápida e anamnésica à vacinação (MOUZIN et al 2004). Porém, esses animais, independente do teste usado, deve ser considerado como não tendo nenhum anticorpo e suscetível a infecção (DAY et al 2016).

Vale ressaltar que, um resultado de teste negativo para anticorpo contra FPV ou contra FHV-1 não indicaria necessariamente falta de proteção pois a correlação entre anticorpo sérico circulante e proteção contra a infecção é menos robusta do que a presença de imunidade adequada da mucosa local e a imunidade mediada por células (LAPPIN et al 2002). A utilização desse teste em gatos se baseia na

determinação da presença de anticorpo protetor contra o FPV, devido ao fato de haver uma correlação entre a presença deste e a resistência à infecção (LAPPIN et al 2002).

Já em relação ao monitoramento do anticorpo sérico para a raiva canina, é necessário destacar que o teste não é geralmente usado da mesma maneira para determinar as necessidades de revacinação, pois em relação a esta doença, são determinadas por lei. Para verificar os títulos protetores contra o vírus da raiva, é necessário que seja por laboratórios de referência reconhecidos pois é exigido para viagem internacional do animal (DAY et al 2016).

Em filhotes, uma amostra de soro obtida pelo menos 4 semanas após a última vacinação já pode ser testada, para que o MDA não esteja mais presente (DAY et al 2016). Dessa forma, um filhote soropositivo não necessita de reforço com 26 ou 52 semanas e poderia em seguida receber a vacina essencial após 3 anos. Filhotes soronegativos devem ser revacinados e testados novamente. Caso esse filhote tenha outro resultado negativo, deve ser considerado não-responsivo, incapaz de desenvolver imunidade protetora (DAY et al 2016). Logo, o teste de anticorpo é atualmente o único modo prático de garantir que o sistema imunológico do animal reconheceu o antígeno vacinal.

#### **4. Considerações finais**

O conceito de vacina é definido como um produto biológico utilizado com objetivo de conceder imunidade ao animal contra determinada doença, usando um antígeno derivado de um agente infeccioso. Diante deste trabalho, pôde-se observar que o protocolo vacinal pragmático utilizado atualmente pela maioria dos médicos veterinários não é adequado e não foi devidamente atualizado ao longo do tempo a fim de adequá-lo a cada localidade e a cada animal de forma individual.

Diante disso, vale ressaltar que este princípio da individualidade deve ser preservado e seguido ao adotarmos, preferencialmente, protocolos minimalistas e assim, mais adequados comparados com estratégias vacinais únicas e gerais. Além disso, vale ressaltar a importância do acompanhamento veterinário rotineiro e frequente juntamente ao protocolo vacinal adequado para um estilo de vida saudável.

Por fim, nota-se que é de importância significativa para o controle de doenças infecciosas, vacinar a maior parte da população possível ao invés de vacinar um animal mais vezes que o necessário, visto que só traz malefícios ao organismo.

## 5. Referências

- Acosta-Jamett, G., Chalmers, W. S. K., Cunningham, A. A., et al. (2011) **Urban domestic dog populations as a source of canine distemper virus for wild carnivores in the Coquimbo region of Chile.** *Veterinary Microbiology* 152, 247-257
- Aldaz, J., García-Díaz, J., Calleros, L., et al. (2013) **High local genetic diversity of canine parvovirus from Ecuador.** *Veterinary Microbiology* 166, 214-219
- Almeida, N. R., Danelli, M. G. M., Silva, L. H. P., et al. (2012) **Prevalence of feline leukemia virus infection in domestic cats in Rio de Janeiro.** *Journal of Feline Medicine and Surgery* 14, 583-586
- Alves M.C.R, Conti L. et al **Leucemia viral felina: revisão. Maringá**, v. 9, n. 2, p. 86-100, Fev., 2015
- Alves, C. D. B. T., Granados, O. F. O., Budaszewski, R. D. F., et al. (2018) **Identification of enteric viruses circulating in a dog population with low vaccine coverage.** *Brazilian Journal of Microbiology* 49, 790-794
- Anderson, K. A., Brooks, A. S., Morrison, A. L., et al. (2004) **Impact of Giardia vaccination on asymptomatic Giardia infections in dogs at a research facility.** *Canadian Veterinary Journal* 45, 924-930
- Amaro, F., Maczuga J., Caron L. **Archives of Veterinary Science. Vaccinology in dogs and cats.** v.21, n.1, p.01-10, 2016
- ANGÉLICO, Sylvia Melo Rosa; PEREIRA, César Augusto Dinóla. **Novas Diretrizes Vacinais para cães - uma abordagem técnica e ética.** 2012.
- Arruda E.C, Noronha J., Molento C.F.M, Garcia R.C.M, Oliveira S.T ( ) **Características relevantes das instalações e da gestão de abrigos públicos de animais no estado do Paraná, Brasil, para o bem-estar animal.**
- AVSAB (American Veterinary Society of Animal Behavior) (2008) **Position statement on puppy socialization.** Disponível em:

[http://avsabonline.org/uploads/position\\_statements/Puppy\\_Socialization\\_Position\\_download\\_-\\_10-4-14.pdf](http://avsabonline.org/uploads/position_statements/Puppy_Socialization_Position_download_-_10-4-14.pdf).

Baneth, G., Koutinas, A. F., Solano-Gallego, L., et al. (2008) **Canine leishmaniosis - new concepts and insights on an expanding zoonosis: part one.** *Trends in Parasitology* 24, 324-330

Bauman G. (1999). **Traqueobronquite infecciosa do cão - Tosse dos canis.** In: J. Beer (Ed). *Doenças Infecciosas em Animais Domésticos* (pp. 145-148). Brasil: Roca.

Biezus, G., Machado, G., Ferian, P. E., et al. (2019) **Prevalence of and factors associated with feline leukemia virus (FeLV) and feline immunodeficiency virus (FIV) in cats of the state of Santa Catarina, Brazil.** *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* 63, 17-21

Bohm, M., Thompson, H., Weir, A. et al. (2004) **Serum antibody titres to canine parvovirus, adenovirus and distemper virus in dogs in the UK which had not been vaccinated for at least three years.** *Veterinary Record* 154, 457-463.

Budaszewski, R. F., Pinto, L. D., Weber, M. N., et al. (2014) **Genotyping of canine distemper virus strains circulating in Brazil from 2008 to 2012.** *Virus Research* 180, 76-83

Buonavoglia C & Martella V. (2007). **Canine respiratory viruses.** *Veterinary Research*, 38(2), 355-373.

Calderón, M. G., Romanutti, C., Wilda, M., et al. (2011) **Evolution of canine parvovirus in Argentina between years 2003 and 2010: CPV2c has become the predominant variant affecting the domestic dog population.** *Virus Research* 157, 106-110

CDC. (2016). **Principles of vaccination.** Atlanta, USA: Center for Disease Control and Prevention.

CHIARELI, D.; COSATE, M.R.V.; MOREIRA, E. C.; LEITE, R. C.; LOBATO, F.C.F.; DA SILVA, J. A.; TEIXEIRA, J.F.B.; MARCELINO, A. P. Controle da leptospirose em bovinos de leite com vacina autógena em Santo Antônio do Monte, Minas Gerais. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** [online]. Rio de Janeiro, vol.32, n.7, p. 633-639, 2012

Cristo, T. G., Biezus, G., Noronha, L. F., et al. (2019a) **Feline leukaemia virus associated with leukaemia in cats in Santa Catarina, Brazil.** *Journal of Comparative Pathology* 170, 10-21

CUTLER, S.J.; FOOKS, A.R.; POEL, W.H.M. van der. **Public health threat of new, reemerging, and neglected zoonoses in the industrialized world.** *Emerging Infectious Diseases*, v.16, p.1-7, 2010.

Day M. J., M. C. Horzinek, R. D. Schultz e R. A. Squires (2016) **DIRETRIZES PARA A VACINAÇÃO DE CÃES E GATOS**. JSAP – JOURNAL OF SMALL ANIMAL PRACTICE

Day M. J., C. Crawford, M. Marcondes e R. A. Squires (2020) **Recomendações sobre a vacinação para médicos veterinários de pequenos animais da América Latina: um relatório do Grupo de Diretrizes de Vacinação da WSAVA**. JSAP – JOURNAL OF SMALL ANIMAL PRACTICE

Damián, M., Morales, E., Salas, G., et al. (2005) **Immunohistochemical detection of antigens of distemper, adenovirus and parainfluenza viruses in domestic dogs with pneumonia**. Journal of Comparative Pathology 133, 289-293

Decaro, N., Mari, V., Campolo, M. et al. (2009) **Recombinant canine coronaviruses related to transmissible gastroenteritis of swine are circulating in dogs**. Journal of Virology 83, 1532-1537.

Decaro, N., Pratelli, A., Tinelli, A., et al. (2004) **Fecal immunoglobulin a antibodies in dogs infected or vaccinated with canine coronavirus**. Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology 11, 102-105

De la Torre, D., Mafla, E., Puga, B., et al. (2018) **Molecular characterization of canine parvovirus variants (CPV-2a, CPV-2b, and CPV-2c) based on the VP2 gene in affected domestic dogs in Ecuador**. Veterinary World 11, 480-487

Diaz, N. M., Mendez, G. S., Grijalva, C. J., et al. (2016) **Dog overpopulation and burden of exposure to canine distemper virus and other pathogens on Santa Cruz Island, Galapagos**. Preventive Veterinary Medicine 123, 128-137

DiGangi, B. A., Dingman, P. A., Grijalva, C. J., et al. (2019) **Prevalence and risk factors for the presence of serum antibodies against canine distemper, canine parvovirus, and canine adenovirus in communities in mainland Ecuador**. Veterinary Immunology and Immunopathology 218, 109933

DiGangi, B. A., Levy, J. K., Griffin, B. et al. (2011) **Effects of maternally-derived antibodies on serologic responses to vaccination in kittens**. Journal of Feline Medicine and Surgery 14, 118-123.

Duque-García, Y., Echeverri-Zuluaga, M., Trejos-Suarez, J., et al. (2017) **Prevalence and molecular epidemiology of canine parvovirus 2 in diarrheic dogs in Colombia, South America: a possible new CPV-2a is emerging?** Veterinary Microbiology 201, 56-61

Ellis, J. A. (2015) **How well do vaccines for Bordetella bronchiseptica work in dogs? A critical review of the literature 1977- 2014**. Veterinary Journal 204, 5-16.

Ellis J, Anseeuw E, Gow S, Bryan H, Salb A, Goji N et al. (2011). **Seroepidemiology of respiratory (group 2) canine coronavirus, canine parainfluenza virus, and Bordetella bronchiseptica infections in urban dogs in a humane shelter and in rural dogs in small communities.** The Canadian Veterinary Journal, 52(8), 861-868.

Ellis, J. A., Gow, S. P., Waldner, C. L., et al. (2016a) **Comparative efficacy of intranasal and oral vaccines against Bordetella bronchiseptica in dogs.** Veterinary Journal 212, 71-77

Ellis, J. A. & Krakowka, G. S. (2012) **A review of canine parainfluenza virus infection in dogs.** Journal of the American Veterinary Medical Association 240, 273-284.

Espinal, M. A., Díaz, F. J. & Ruiz-Saenz, J. (2014) **Phylogenetic evidence of a new canine distemper virus lineage among domestic dogs in Colombia, South America.** Veterinary Microbiology 172, 168-176

Fernandes, M. H. V., Cargnelutti, J. F., Masuda, E. K., & Hübner, S. O. (2015). **Peritonite Infeciosa Felina – Relato de Caso.** Science And Animal Health, 3(2), 181. <https://doi.org/10.15210/sah.v3i2.5490>

FLORES, E.F. Virologia Veterinária. Santa Maria: UFSM, 2007. 888p.

Ford RB. (2006). **Canine infectious tracheobronchitis.** In: **Greene CE (ED), Infectious Diseases of The Dog and Cat (3a Ed, pp.54-61).**

Ford RB, Larson L.J et al. (2017) **AAHA Canine Vaccination Guidelines**

Friedrich, K. & Truyen, U. (2000) **Untersuchung der wirksamkeit von parvovirussimpfstoffen und der effektivitat zweier impfschemata.** Praktischer Tierarzt 81, 988-994.

González-Chávez, M. T., Peraza-González, B., Díaz-Rodríguez, S., et al. (2017) **Clinical characterization of the canine distemper in two municipalities of Havana.** Revista de Salud Animal 39, 43-50

Galdo Novo, S., Bucafusco, D., Diaz, L. M., et al. (2016) **Viral diagnostic criteria for feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus infections in domestic cats from Buenos Aires, Argentina.** Revista Argentina de Microbiologia 48, 293-297

Gore, T. C., Lakshmanan, N., Duncan, K. L., et al. (2005) **Three-year duration of immunity in dogs following vaccination against canine adenovirus type-1, canine parvovirus, and canine distemper virus.** Veterinary Therapeutics 6, 5-14



Gray, L. K., Crawford, P. C., Levy, J. K. et al. (2012) **Comparison of two assays for detection of antibodies against canine parvovirus and canine distemper virus in dogs admitted to a Florida animal shelter**. Journal of the American Veterinary Medical Association 240, 1084-1087.t

HAMZÉ, Abdul Latif PACHECO, Alessandro Mendes, ZAPPA, Vanessa FILADELPHO, André Luís. **PANLEUCOPENIA INFECCIOSA FELINA** . Ano VII – n.12, Jan. 2009

HAGIWARA, M.K(2017) **Imunização – entre boatos e protocolos, quais são os fundamentos da sua escolha?**. Revista cães e gatos. Ano 33 – n.2019, Nov.2017

HARTMANN, K. Feline leukemia virus infection. In: GREENE, C.E. **Infectious disease of the dog and cat** 3.ed. Georgia: Elsevier, 2006. Cap.13, p.105-131.

Hartmann, T. L. S., Batista, H. B. C. R., Dezen, D., et al. (2007) **Neutralizing antibodies to distemper and parainfluenza viruses in dogs in shelter kennels in the municipalities of Novo Hamburgo and Porto Alegre, RS, Brazil**. Ciência Rural 37, 1178-1181

Hayward, J. J. & Rodrigo, A. G. (2010). **Molecular epidemiology of feline immunodeficiency virus in the domestic cat (Felis catus)**. Veterinary Immunology and Immunopathology, 134(1-2):68-74.

Headley, S. A., Alfieri, A. A., Fritzen, J. T. T., et al. (2013) **Concomitant canine distemper, infectious canine hepatitis, canine parvoviral enteritis, canine infectious tracheobronchitis, and toxoplasmosis in a puppy**. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation 25, 129-135

Headley, S. A., Oliveira, T. E. S., Pereira, A. H. T., et al. (2018) **Canine morbillivirus (canine distemper virus) with concomitant canine adenovirus, canine parvovirus-2, and Neospora caninum in puppies: a retrospective immunohistochemical study**. Science Reports 8, 13477

Headley, S. A., de Mello Zanim Michelazzo, M., Elias, B., et al. (2019) **Disseminated melanized fungal infection due to Cladosporium halotolerans in a dog coinfecting with canine adenovirus-1 and canine parvovirus-2**. Brazilian Journal of Microbiology 50, 859-870

INNES, E. A.; BARTLEY, P. M.; ROCCHI, M.; BENAVIDAS-SILVAN, J.; BURRELLS, A.; HOTCHKISS, E.; CHIANINI, F.; CANTON, G.; KATZER, F. Developing vaccines to control protozoan parasites in ruminants: Dead or alive? Veterinary Parasitology, Amsterdam:Elsevier, v.180, p.155-163, 2011.

Jas, D., Frances-Duvert, V., Vernes, D. et al. (2015) **Three-year duration of immunity for feline herpesvirus and calicivirus evaluated in a controlled vaccination-challenge laboratory trial**. Veterinary Microbiology 111, 123-131.

Josefsberg J.O., Buckland B.(2012) **Vaccine process technology**. v9, p.1443-1460

Klaasen, H. L. B. M., van der Veen, M., Sutton, D. et al. (2014) **A new tetravalent canine leptospirosis vaccine provides at least 12 months immunity against infection.** *Veterinary Immunology and Immunopathology* 158, 26-29.

Killey, R., Mynors, C., Pearce, R., et al. (2018) **Long-lived immunity to canine core vaccine antigens in UK dogs as assessed by an in-practice test kit.** *Journal of Small Animal Practice* 59, 27-3

Korbelik, J., Rand, J. S. & Morton, J. M. (2011) **Comparison of early socialization practices used for litters of small-scale registered dog breeders and nonregistered dogs breeders.** *Journal of the American Veterinary Medical Association* 239, 1090- 1097.

Lacerda, L. C., Silva, A. N., Freitas, J. S., et al. (2017) **Feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus: frequency and associated factors in cats in northeastern Brazil.** *Genetics and Molecular Research* 16.

<https://doi.org/10.4238/gmr16029633>

Lappin, M. R., Andrews, J., Simpson, D. & Jensen, W. A. (2002) **Use of serologic tests to predict resistance to feline herpesvirus 1, feline calicivirus, and feline parvovirus infection in cats.** *Journal of the American Veterinary Medical Association* 220, 38-42.

Larson, L. J. & Schultz, R. D. (2007) **Three-year serologic immunity against canine parvovirus type 2 and canine adenovirus type 2 in dogs vaccinated with a canine combination vaccine.** *Veterinary Therapeutics* 8, 305-308

Levy, J. K., Crawford, P. C., Lappin, M. R., et al. (2008) **Infectious diseases of dogs and cats on Isabela Island, Galapagos.** *Journal of Veterinary Internal Medicine* 22, 60-65

LEVY, J.K. et al. **Seroprevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection among cats in North America and risk factors for seropositivity.** *Journal of American Veterinary Medical Association*, v.228, n.3, p.371-376, 2006.

Litster, A., Nichols, J. & Volpe, A. (2012) **Prevalence of positive antibody test results for canine parvovirus (CPV) and canine distemper virus (CDV) and response to modified live vaccination against CPV and CDV in dogs entering animal shelters.** *Veterinary Microbiology* 151, 86-90.

Lombard, M.; Pastoret, P-P.; Moulin, A-M. **A brief history of vaccines and vaccination.** *Rev Sci Tech*, v.26, n.1, p.29-48, 2007

Lund, E., Yang, M., Faunt, K., et al. (2010) **Assessment of risk for diarrhea in young dogs after Giardia vaccine administration.** *Journal of Veterinary Internal Medicine* 24, 750

Marcondes, M. & Day, M. J. (2019) **Current status and management of canine leishmaniasis in Latin America.** Research in Veterinary Science 123, 261-272

Maya, L., Calleros, L., Francia, L., et al. (2013) **Phylogenetics analysis of canine parvovirus in Uruguay: evidence of two successive invasions by different variants.** Archives of Virology 158, 1133-114

Mende, K., Stuetzer, B., Truyen, U. et al. (2014) **Evaluation of an in-house dot enzyme-linked immunosorbent assay to detect antibodies against feline panleukopenia virus.** Journal of Feline Medicine and Surgery, in press.

Miotto, B. A., Moreno, L. Z., Guilloux, A. G. A., et al. (2016) **Molecular and serological characterization of the first Leptospira santarosai strain isolated from a dog.** Acta Tropica 162, 1-4

Miraglia, F., Matsuo, M., Morais, Z. M., et al. (2013) **Molecular characterization, serotyping, and antibiotic susceptibility profile of Leptospira interrogans serovar Copen- hageni isolates from Brazil.** Diagnostic Microbiology and Infectious Disease 77, 195-199

Mitchell, S. A., Zwijnenberg, R. J., Huang, J. et al. (2012) **Duration of serological response to canine parvovirus-type 2, canine distemper virus, canine adenovirus-type 1 and canine parainfluenza virus in client-owned dogs in Australia.** Australian Veterinary Journal 90, 468-473.

Monteiro, F. L., Cargnelutti, J. F., Martins, M., et al. (2016) **Detection of respiratory viruses in shelter dogs maintained under varying environmental conditions.** Brazilian Journal of Microbiology 47, 876-881

Moore, G. E., Guptill, L. F., Ward, M. P. et al. (2005) **Adverse events diagnosed within three days of vaccine administration in dogs.** Journal of the American Veterinary Medical Association 221, 1102-1108.

Mouzin, D. E., Lorenzen, M. J., Haworth, J. D. & King, V. L. (2004) **Duration of serologic response to five viral antigens in dogs.** Journal of the American Veterinary Medical Association 224, 55-60.

Mouzin, D. E., Lorenzen, M. J., Haworth, J. D. & King, V. L. (2004) **Duration of serologic response to five viral antigens in dogs.** Journal of the American Veterinary Medical Association 224, 55-60.

Nelson, RW; Couto, CG. **Medicina Interna de Pequenos Animais. In: Doenças da traqueia e dos brônquios. Traqueobronquite infecciosa canina.** (5a Ed.). Elsevier Editora Ltda, p. 297-299, 2015.

Ortega, A. F., Martínez-Castaneda, J. F., Bautista-Gómez, L. G., et al. (2017) **Identification of co-infection by rotavirus and parvovirus in dogs with gastroenteritis in Mexico.** Brazilian Journal of Microbiology 48, 769-773

Pasquale, A., Preiss, S., Silva, F. & Garçon, N. (2015). **Vaccine adjuvants: from 1920 to 2015 and beyond.** Vaccines, 3(2):320-343.

PAULA, E.M.N. et al. **Características epidemiológicas da Leucemia Viral Felina.** PUBVET, Londrina, V. 8, N. 16, Ed. 265, Art. 1764, Agosto, 2014.

Pedersen, N. C., Elliott, J. B., Glasgow, A. et al. (2000) **An isolated epizootic of hemorrhagic-like fever in cats caused by a novel and highly virulent strain of feline calicivirus.** Veterinary Microbiology 73, 281-300.

Pérez, R., Francia, L., Romero, V., et al. (2007) **First detection of canine parvovirus type 2c in South America.** Veterinary Microbiology 124, 147-152

Pino-Rodríguez, D., Márquez-Álvarez, M., Rojas-Hoyos, N. A., et al. (2018) **Seroprevalence of canine parvovirus in dogs of Boyeros municipality, Havana, Cuba.** Revista de Salud Animal 40, 1

Puentes, R., Eliopulos, N., Pérez, R., et al. (2012) **Isolation and characterization of canine parvovirus type 2c (CPV-2c) from symptomatic puppies.** Brazilian Journal of Microbiology 2012, 1005-1009

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Rodrigues, A. M. A., Vasconcellos, S. A., Moraes, Z. M., et al. (2007) **Isolation of Leptospira spp. from dogs with clinical suspect of leptospirosis in São Paulo (Brazil).** Acta Scientiae Veterinariae 35, s705-s706

Rodriguez-Tovar, L. E., Ramírez-Romero, R., Valdez-Nava, Y, et al. (2007) **Combined distemper-adenoviral pneumonia in a dog.** Canadian Veterinary Journal 48, 632-634

Scott, F. W. & Geissinger, C. M. (1999) **Long-term immunity in cats vaccinated with an inactivated trivalent vaccine.** American Journal of Veterinary Research 60, 652-658.

Scherk, M. A., Ford, R. B., Gaskell, R. M. et al. (2013) **AAFP Feline Vaccination Advisory Panel report.** Journal of Feline Medicine and Surgery 15, 785-808.

Schneider, M. C., Aguilera, X. P., da Silva, J. B. Jr., et al. (2011) **Elimination of neglected diseases in Latin America and the Caribbean: a mapping of selected diseases.** PLoS Neglected Tropical Diseases 5, e964

Schuller, S., Francey, T., Hartmann, K. et al. (2015) **European consensus statement on leptospirosis in dogs and cats**. *Journal of Small Animal Practice* 56, 159-179.

Schultz, R. D. (2006) **Duration of immunity for canine and feline vaccines: a review**. *Veterinary Microbiology* 117, 75-79.

Schultz, R. D. (2009) **A commentary on parvovirus vaccination**. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 11, 163-164.

Silva, E. F., Cerqueira, G. M., Seyffert, N., et al. (2009) **Leptospira noguchii and human and animal leptospirosis, southern Brazil**. *Emerging Infectious Diseases* 15, 621623

Stone A.E.S, Brummet G.O, et al. (2020) **AAHA/AAFP Feline Vaccination Guidelines**

Sykes, J. E., Hartmann, K., Lunn, K. F., et al. (2010) **ACVIM small animal consensus statement on leptospirosis: diagnosis, epidemiology, treatment, and prevention**. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 25, 1-13

Tizard, I. R. (2014). **Imunologia Veterinária: introdução**. São Paulo, Brasil: Editora Roca.

Yasuda, P. H., Santa Rosa, C. A., Myers, D. M., et al. (1980) **The isolation of leptospires from stray dogs in the city of São Paulo, Brazil**. *International Journal of Zoonoses* 7, 131-134

Zepp, F. (2010). **Principles of vaccine design - lessons from nature**. *Vaccine*, 28C14-C24.