

Mônica Barthelson Carvalho de Moura

Natureza do Trabalho: Relatório Final de Pós-Doutorado

**PREVALÊNCIA DO ABORTO POR CAUSA INFECCIOSA NA MEDICINA
HUMANA E VETERINÁRIA**

Relatório de Pós-doutorado realizado na
Universidade Estadual Paulista “Júlio
de Mesquita Filho” (UNESP),
Faculdade de Medicina - Câmpus de
Botucatu, Departamento de Patologia

Supervisor(a): Noeme Sousa Rocha

PROGRAMA DE PÓS-DOCTORADO DA UNESP

Botucatu

2026

RESUMO

O aborto é definido como a perda da gestação antes de 20 semanas na medicina humana ou antes do período gestacional esperado nas espécies animais, podendo decorrer de causas infecciosas e não infecciosas. Os agentes infecciosos figuram entre os principais responsáveis por perdas reprodutivas em escala global. Considerando que aproximadamente 60% das infecções humanas possuem origem zoonótica e que 75% dos patógenos emergentes derivam de animais, o estudo das causas infecciosas do aborto apresenta relevância tanto para a saúde pública quanto para a medicina veterinária, reforçando a necessidade de uma abordagem integrada sob a perspectiva One Health. Foi realizada a revisão sistemática da literatura na base de dados PubMed para identificar publicações entre 2015 e 2026 que abordassem agentes infecciosos associados a desfechos gestacionais adversos, incluindo aborto espontâneo, óbito fetal e parto prematuro, na medicina humana e veterinária. Foram identificados 1.762 registros, dos quais 1.229 textos completos gratuitos foram submetidos à triagem por título e resumo. Após essa etapa, 168 artigos foram selecionados para leitura integral. Foram excluídos estudos que não relacionavam diretamente o aborto a agentes infecciosos, incluindo aqueles focados em farmacocinética de fármacos, teratogenicidade medicamentosa, vacinação, acompanhamento neonatal desvinculado da etiologia do aborto ou infecções adquiridas secundariamente ao evento abortivo. Ao final, 43 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade e compuseram a síntese qualitativa. Adicionalmente, realizou-se análise retrospectiva multiespécie de casos de aborto, óbito fetal e prematuridade encaminhados ao Serviço de Patologia Veterinária entre 2015 e 2025. Foram diagnosticados desfechos gestacionais adversos em 25 animais, com predominância de bovinos e cães (52%). Dentre os casos, 14 corresponderam a abortos, 8 a óbitos fetais e 2 a partos prematuros. Etiologia infecciosa confirmada, de natureza bacteriana, viral ou protozoária, foi identificada em três casos. Onze casos foram classificados como suspeita infecciosa não confirmada laboratorialmente e um caso apresentou resultado negativo evidenciando o caráter multifatorial e multiespécie das perdas gestacionais associadas a agentes infecciosos, além de destacarem limitações diagnósticas frequentes na confirmação etiológica. Esses resultados reforçam a necessidade de padronização de protocolos diagnósticos, ampliação do uso de métodos microbiológicos e moleculares e fortalecimento da colaboração interdisciplinar sob a perspectiva One Health.

Palavras chaves: gravidez, infecção e zoonoses.

- 1. INTRODUÇÃO**
- 2. OBJETIVOS**
- 3. MATERIAIS E MÉTODOS**
- 4. RESULTADOS**
- 5. DISCUSSÃO**
- 6. ORIENTAÇÕES**
- 7. DISCIPLINAS MINISTRADAS COM A RESPECTIVA CARGA HORÁRIA E/OU A REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO.**

1. INTRODUÇÃO

Aborto é definido como a perda da gravidez antes de 20 semanas, sendo que 42 milhões de gestações acabam sendo abortadas na medicina humana. O aborto é o nascimento do feto imaturo, vivo ou morto, antes da duração normal da gestação, devido à falha dos processos que controlam a gestação (Gelaye et al., 2014). As causas de aborto incluem infecções virais, fúngicas, protozoárias e bacterianas. As causas não infecciosas incluem fatores físicos, químicos e nutricionais (Pretzer, 2008). A causa mais conhecida de aborto em humanos são os agentes infecciosos (Pretzer, 2008).

Cerca de 8% destes abortos estão relacionados com infecções por *Treponema pallidum*, *Toxoplasma gondii*, *Rubella virus*, *Cytomegalovirus* e *Herpesvirus* (Herpes Simplex Virus, HSV) cujo acronímio é representado por STORCH. Entretanto, acredita-se que a toxoplasmose seja a infecção que mais causa aborto em mulheres em todo o mundo. Cerca de 1/3 das pessoas possuem anticorpos contra o *Toxoplasma gondii*. A toxoplasmose é uma das infecções parasitárias mais comuns em humanos, a infecção primária na mulher grávida pode causar consequências graves no feto, e está associada a risco elevado de aborto espontâneo (Kalantari et al., 2021; Stafford et al., 2024). A possível rota de transmissão é através da placenta, na criança resultando a encefalite, disfunção mental e perda de visão no nascimento ('Zoonotic Diseases Causing Abortion in Humans', 2023). Testes imunológicos podem ser empregados para procura de anticorpos e avaliar os níveis de imunoglobulinas, verificar a reatividade de linfócitos T e B assim como a atividade citotóxica de células natural killer (Mahmoud et al., 2023). Outra afecção que tem apresentado um aumento crescente no número de casos é a sífilis entre pessoas em idade reprodutiva. Os Estados Unidos constataram a maior taxa de sífilis congênita em 30 anos, tendo um aumento de 754,8% de casos entre 2012 e 2021. Sendo 1 afetado a cada 1.300 nascidos vivos. O estudo também aponta que o aumento ocorreu à medida que os programas de saúde pública passaram a responder à Covid-19 durante a pandemia. Hoje, há um gasto de cerca de US\$ 309 milhões com custos médicos em todo o mundo no contexto da sífilis (Stafford et al., 2024).

Além disso outras duas doenças emergentes no atual presente e que já foram associadas com abortamento em humanos causadas por arbovírus como *Zika virus* (ZIKV) e *Chikungunya virus* (CHIKV). O Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente lança nota informativa Nº 11/2024 em que trás "recomendações de vigilância e assistência relacionados à gestante com suspeita ou confirmação de dengue, Zika ou Chikungunya e possíveis desfechos no recém-nascido" tendo que a infecção pelo ZKV e CHIKV já foram relatados em casos de abortamento espontâneo (Brasil, 2022). Diferentes agentes podem causar abortos em mulheres e surtos epidêmicos (Menzies, 2011), como a epidemia de febre Q na Holanda, no

período de 2007 a 2010, que foi associada a tempestades de aborto em caprinos causadas por *Coxiella burnetii* (Menzies, 2011).

Os principais agentes infecciosos que induzem abortos em pequenos ruminantes são *Chlamydia abortus*, *Coxiella burnetii*, *Toxoplasma gondii*, *Salmonella enterica*, *Campylobacter* spp. e *Pestivirus* (Alzuguren et al., 2023). Já em bovinos têm-se o *herpesvírus bovino tipo 1* (BoHV-1), *Brucella abortus* e *Campylobacter* spp como agentes frequentemente presente em abortos (Ackermann & Engels, 2006). Esses agentes são alguns exemplos de microorganismos patogênicos envolvidos em zoonoses.

As zoonoses são doenças contagiosas transmitidas de animais para humanos. Cerca de 60% das infecções humanas são de base zoonótica, e 75% dos novos patógenos emergentes são originários de animais. Entre essas doenças zoonóticas, estão associadas à possíveis perdas de gravidez em mulheres como os apresentados acima. Além disso, outra doença zoonótica que é considerada importante causa de aborto em todo o mundo é a brucelose, na maioria das vezes, a afecção não é diagnosticada em humanos e animais. Pesquisas foram conduzidas na África associando a brucelose a abortos observados em seres humanos e animais (Ntirandekura et al., 2018).

O estresse reprodutivo em humanos e animais poderia ser reduzido com a compreensão da associação entre abortos e a doença ('Zoonotic Diseases Causing Abortion in Humans', 2023). É conhecido que a brucelose exibe taxa de aborto em humanos de 11,8% (Morchón et al., 2021). Nos últimos 50 anos, o aborto foi considerado problema crítico de saúde pública pela Assembleia Mundial da Saúde (Ackermann & Engels, 2006). Vários estudos reprodutivos e neonatais são conduzidos hodiernamente em cães. O período gestacional normal para a cadela é de 57 a 72 dias e o da gata é de entre 52 e 74 dias. A morte fetal durante a gestação pode resultar em aborto, reabsorção, ou retenção e mumificação do feto (Grundy, 2023a). Altas taxas de perdas neonatais em cães são relatadas globalmente, variando de 5,7 a 35% e muitas vezes faltam investigações sobre as causas de morte e os fatores de risco. Procedimentos de diagnóstico para determinar a causa do aborto, natimorto ou morte neonatal em cães e gatos são relativamente semelhantes sendo importante a coleta adequada de amostras de tecidos fetais, amostras de sangue fetal e materno e placenta (Ghedin et al., 2025; Grundy, 2023b).

Veterinário e criador de canil enfrentam desafio significativo ao lidar com abortamentos em cães. Doenças maternas, parto, infecções e alterações congênitas ou malformação são as principais causas de mortalidade. No entanto, a causa de morte e seus fatores de risco geralmente são negligenciados (Lamm & Njaa, 2012; Pereira et al., 2022). A infecção por herpesvírus é a mais comum de aborto viral em cães, sendo também relatado por *Parvovírus canino-1* e *Vírus da cinomose* (Ghedin et al., 2025; Löhr, 2011). Brucelose, leptospirose, estreptococose, colibacilose e campylobacteriose também são frequentemente envolvidas em abortos de origem bacteriana em

cães. Em gatos têm-se o *Vírus da leucemia felina* (FeLV), *Parvovírus felino* e *Vírus da imunodeficiência felina* (FIV) como os principais agentes envolvidos(Grundy, 2023a). A histopatologia é recomendada para confirmar que os organismos isolados das culturas bacterianas de rotina estão de fato associados a processo infeccioso e não a contaminante. As causas bacterianas de aborto em gatos são semelhantes às dos cães, salvo brucelose. Os abortos causados por abortos causados por infecção fúngica são raros em cães e gatos. Embora as infecções por protozoários possam resultar em aborto, natimorto ou morte neonatal em cães e gatos, isso é raro. Os cães e gatos são os hospedeiros definitivos dos protozoários *Toxoplasma gondii* e *Neospora caninum*, respectivamente. A transmissão transplacentária e a infecção fetal por *Toxoplasma gondii* foram demonstradas experimentalmente em cães e gatos e a morte fetal associada foi relatada. Não foi relatado aborto ou natimorto relacionado à neosporose(Grundy, 2023a).

Considerando que os agentes infecciosos envolvidos em abortamentos possuem relevância direta tanto para a saúde pública quanto para a produção pecuária, o conhecimento de sua prevalência e distribuição constitui subsídio essencial para a formulação de estratégias de prevenção, controle e vigilância sanitária. A identificação e análise desses agentes permitem o desenvolvimento de ações integradas voltadas à redução das infecções reprodutivas, por meio da cooperação interdisciplinar entre a medicina humana e a medicina veterinária, em consonância com os princípios da abordagem One Health. Dessa forma, os benefícios esperados desta pesquisa incluem o aprimoramento do entendimento epidemiológico dos abortamentos de origem infecciosa, a geração de evidências científicas atualizadas para embasar políticas públicas e práticas assistenciais, bem como o fortalecimento de ações preventivas com impacto positivo na saúde humana, animal e ambiental.

2. OBJETIVOS

- Estabelecer o estado da ciência sobre a prevalência de agentes infecciosos que causam aborto em humanos e espécies domésticas;
- Análise abrangente dos abortamentos, óbitos fetais e neonatos prematuros de equinos, bovinos, ovinos, caprinos, caninos e felinos domésticos enviados ao Serviço de Patologia Veterinária entre 2015 e 2025.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo será realizado por meio de abordagem descritiva e retrospectiva, abrangendo artigos científicos relacionados a abortos por

causas infecciosas na medicina humana e na veterinária atualmente (Figura 1).

Já o delineamento experimental deste estudo baseia-se no acesso aos registros de abortamentos de janeiro de 2015 a dezembro de 2025 obtidos do Serviço de Patologia Veterinária e de Patologia da UNESP – Botucatu. Todos os diagnósticos foram selecionados manualmente e categorizados sendo considerados apenas os casos de abortamento relacionados à algum agente infeccioso (Figura 1).

A proposta do estudo foi conduzida de acordo com o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA, sendo aprovada pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ sob o nº000.276. Além disso, a presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB/UNESP sob o nº8.181.347.

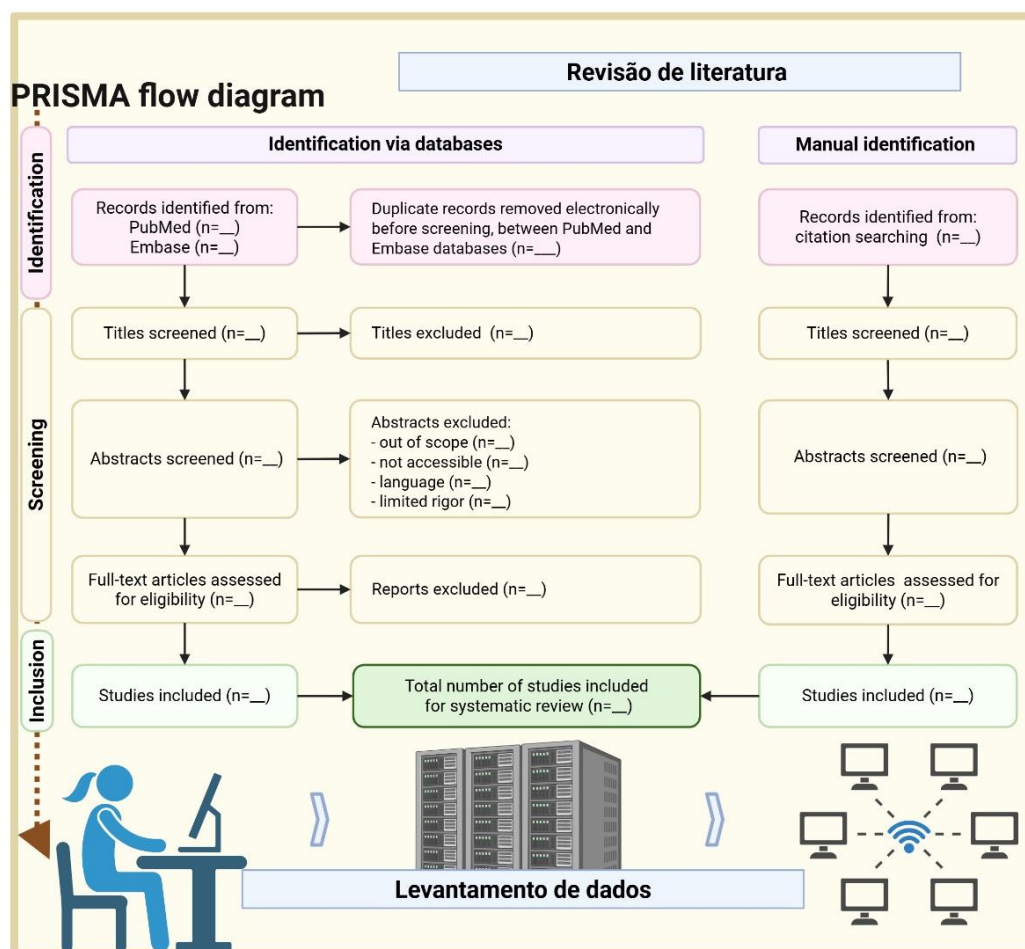


Figura 1. Representação esquemática da revisão de literatura e levantamento de dados.

Para o desenho da pesquisa, utilizou-se a metodologia PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Os termos-chave foram utilizados na base de dados do PubMed. Todos os dados utilizados e analisados são acessíveis ao público (Planilha 1 fornecida como Material Suplementar) (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015). A seleção de artigos abrangeu o período de 2015 a 2025, incluindo artigos científicos publicados em inglês, apenas. A pesquisa realizada entre 2024 e 2026. O operador booleano (AND) foi aplicado para combinar as palavras-chave da pesquisa, e aspas (") foram empregadas para refinar os resultados. As palavras-chaves utilizadas incluíram "abortion" OR "miscarriage" OR "pregnancy loss" OR "stillbirth" OR "fetal death" (AND) "infectious agent". Os termos "abortion" e "infectious agent" foram usados em pares com os demais termos mencionados acima, juntamente com "The Boolean operator", para obter os artigos mais direcionados.

Dados como sexo, idade, descrição macroscópica e microscópica, e diagnóstico das amostras de abortamento serão compilados e resumidos com o software Microsoft Excel (Microsoft Office 365). As análises estatísticas serão realizadas com o GraphPad Prism v10.5.0 (GraphPad Software Inc., La Jolla, CA, EUA). Nas amostras, espera-se avaliar a prevalência de abortos por causas infecciosas nos dias atuais. Para tanto, será conduzida análise descritiva para comparar os dados obtidos de pacientes humanos e de outros animais com o que há na literatura.

4. RESULTADOS

4.1.1. “State-of-science” sobre a prevalência de agentes infecciosos e adversidades na gravidez.

Foram identificados 1.762 registros na busca inicial. Desses, 1.229 artigos com texto completo gratuito atenderam aos critérios preliminares e foram submetidos à triagem por meio de leitura de títulos e resumos. Foram considerados elegíveis estudos clínicos, ensaios clínicos (incluindo os randomizados), meta-análises, revisões narrativas e revisões sistemáticas (Figura 2). Após a triagem dos resumos, 168 artigos foram selecionados para leitura na íntegra. Os critérios de exclusão abrangeram estudos que: (i) não abordavam diretamente agentes infecciosos associados ao aborto; (ii) tratavam exclusivamente de farmacocinética de fármacos utilizados no tratamento ou na avaliação de teratogenicidade; (iii) enfocavam a vacinação, sem relação direta com o desfecho abortivo; (iv) analisavam infecções adquiridas como consequência do aborto, e não como sua causa; ou (v) abordavam hepatites e infecções sexualmente transmissíveis sem associação causal direta com abortamento. Nos tópicos relacionados ao período neonatal, alguns artigos foram incluídos manualmente na discussão devido à relevância científica e contribuição contextual para a compreensão dos desfechos infecciosos associados à gestação (Figura 2). Ao final do processo de elegibilidade, 43 estudos foram incluídos na síntese qualitativa, compondo a base para a análise do estado atual do conhecimento sobre a prevalência de agentes infecciosos associados ao aborto em humanos e espécies domésticas (Figura 2).

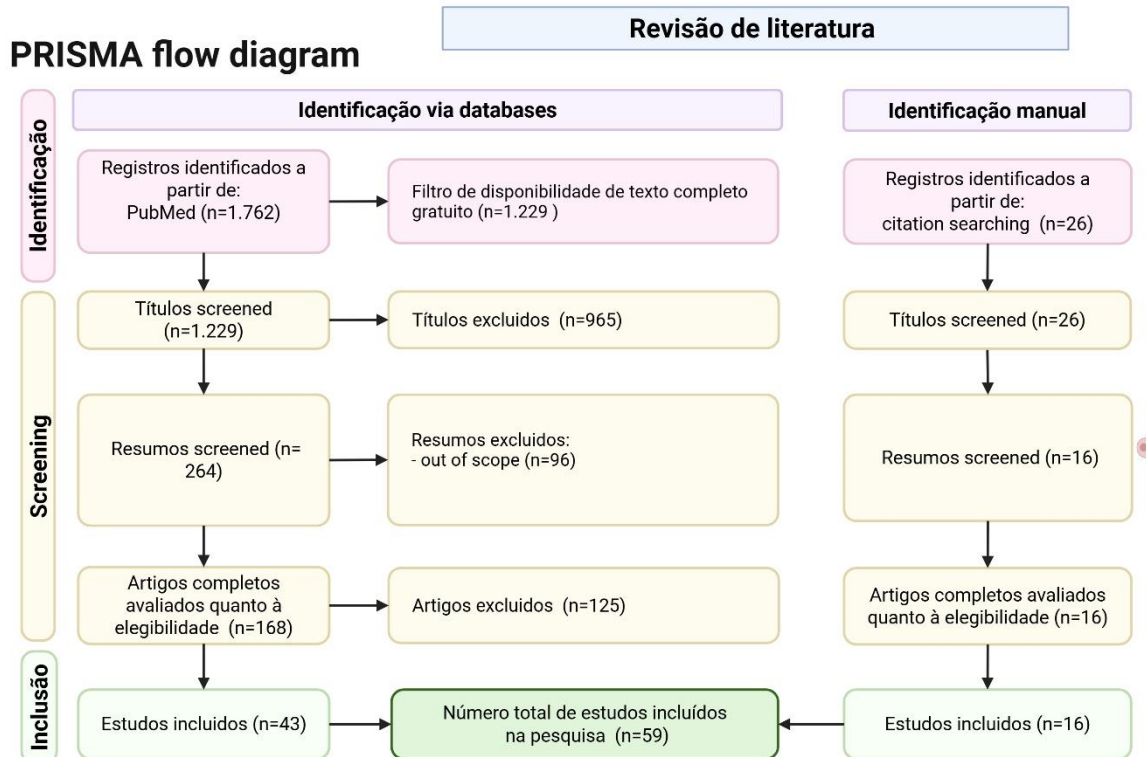


Figura 2. Representação esquemática da revisão de literature feita seguindo as normas do PRISMA 2020 (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015).

Os 43 estudos incluídos na síntese qualitativa foram publicados entre 2015 e 2025 (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri,

Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015). Observou-se aumento progressivo no número de publicações a partir de 2018, com crescimento mais evidente entre 2019 e 2022. O pico de publicações ocorreu em 2022 ($n = 10$). Após esse período, houve redução no número de estudos publicados em 2023 e 2024 ($n = 2$ e 4 em cada ano, respectivamente), seguida por novo aumento em 2025 ($n = 4$). De modo geral, a distribuição temporal demonstra maior interesse científico na temática nos últimos cinco anos, especialmente no período pós-2019, sugerindo intensificação das investigações sobre agentes infecciosos associados ao aborto em humanos e espécies domésticas (Figura 3).

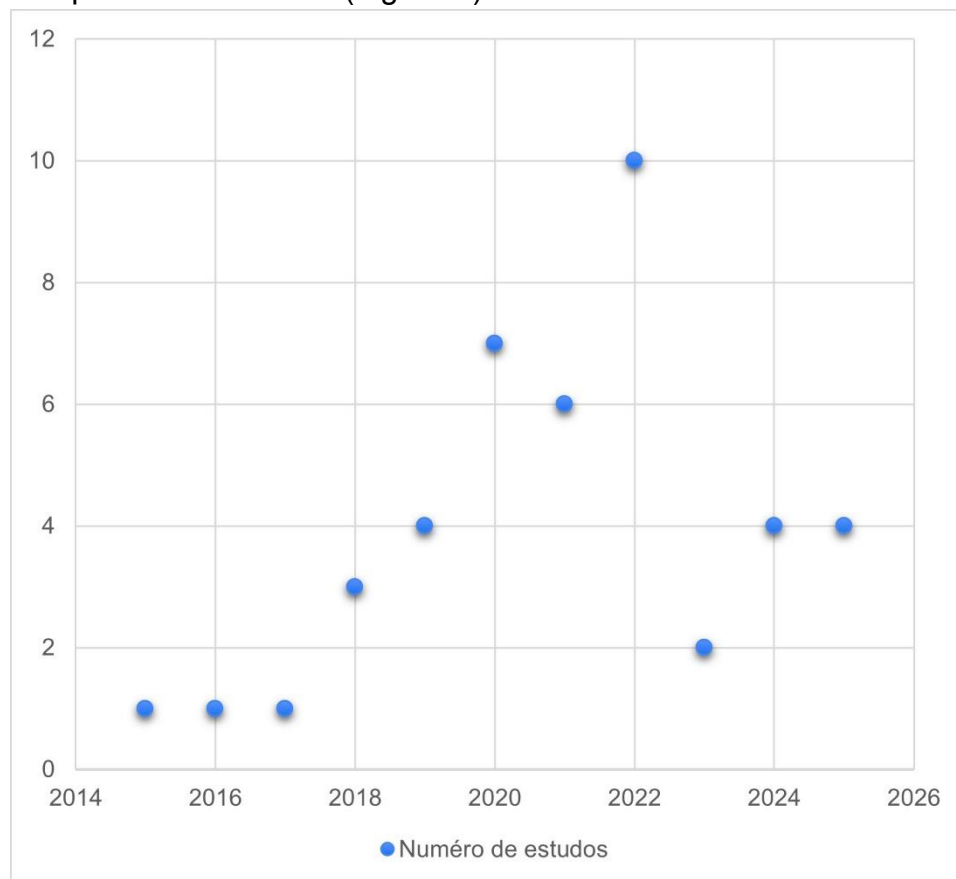


Figura 3. Distribuição anual dos estudos incluídos.

A análise da origem geográfica dos estudos incluídos revelou predominância de publicações provenientes da América do Norte e América do Sul. Os Estados Unidos concentraram o maior número de estudos ($n = 9$), seguidos pela China ($n = 7$) e Brasil ($n = 4$). A França e o Irã contribuíram com 3 estudos cada, enquanto Indonésia, Grécia, Austrália e Itália contribuíram com 2 estudos. Canadá, Turquia, Dinamarca, Paquistão, Hungria, Argentina, Reino Unido, Romênia, Egito, Uruguai e Israel apresentaram 1 estudo cada.

Observa-se que a produção científica está concentrada principalmente em países com maior estrutura de vigilância epidemiológica e capacidade diagnóstica laboratorial, especialmente nas Américas e em partes da Ásia. Regiões como África e grande parte da Europa apresentaram ausência de estudos elegíveis dentro dos critérios estabelecidos nesta revisão. Essa distribuição evidencia heterogeneidade geográfica na investigação de agentes infecciosos associados ao aborto, sugerindo possíveis lacunas regionais no monitoramento e na produção científica sobre o tema (Figura 4) (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015).

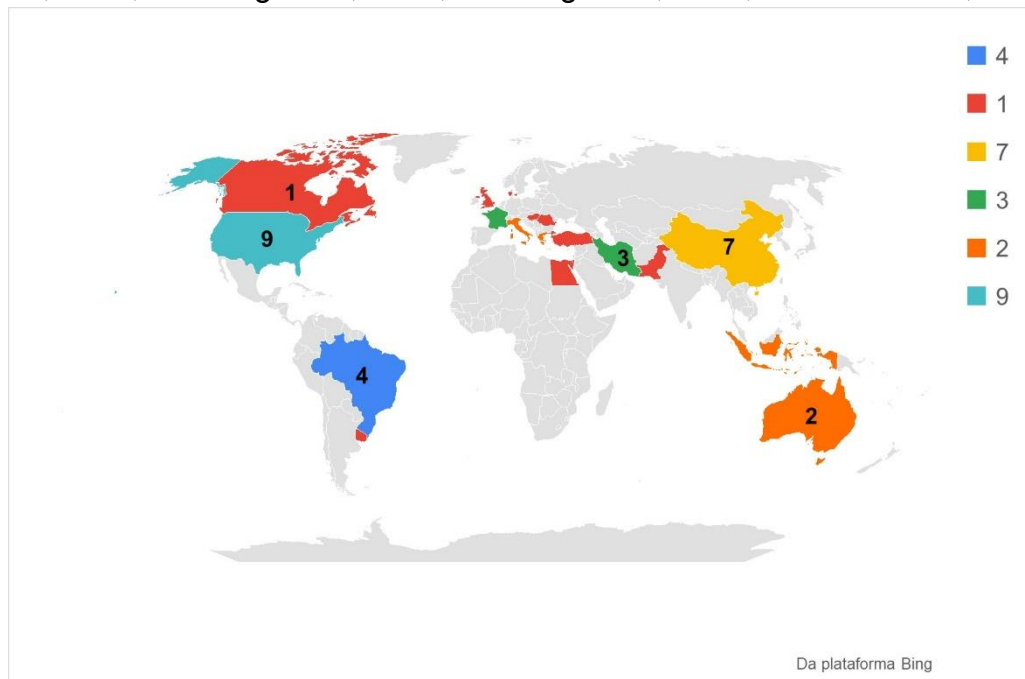


Figura 4. Distribuição geográfica dos estudos incluídos

A análise da natureza dos estudos incluídos demonstrou predominância de investigações na área da medicina humana (50%), seguidas por estudos exclusivamente veterinários (29%) e pesquisas com abordagem translacional (21%) (Figura 5) (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme &

Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015). A maior quantidade de estudos em humanos pode refletir o reconhecimento do aborto como problema crítico de saúde pública global, com forte impacto epidemiológico e econômico. Embora os estudos veterinários representem uma parcela significativa, ainda são numericamente inferiores, o que pode indicar subexploração da temática em determinadas espécies domésticas, especialmente em contextos produtivos e regionais. A presença de 21% de estudos com abordagem translacional é particularmente relevante, pois demonstra crescente integração entre medicina humana e veterinária, alinhando-se aos princípios do One Health. No entanto, essa proporção ainda sugere que a interface comparativa entre espécies permanece em desenvolvimento, com potencial para maior aprofundamento metodológico e colaboração interdisciplinar. Em conjunto, a distribuição temática evidencia que, apesar de avanços na compreensão dos agentes infecciosos associados ao aborto, ainda existe fragmentação entre os campos humano e veterinário, reforçando a necessidade de estratégias integradas e investigações multicêntricas com desenho comparativo.

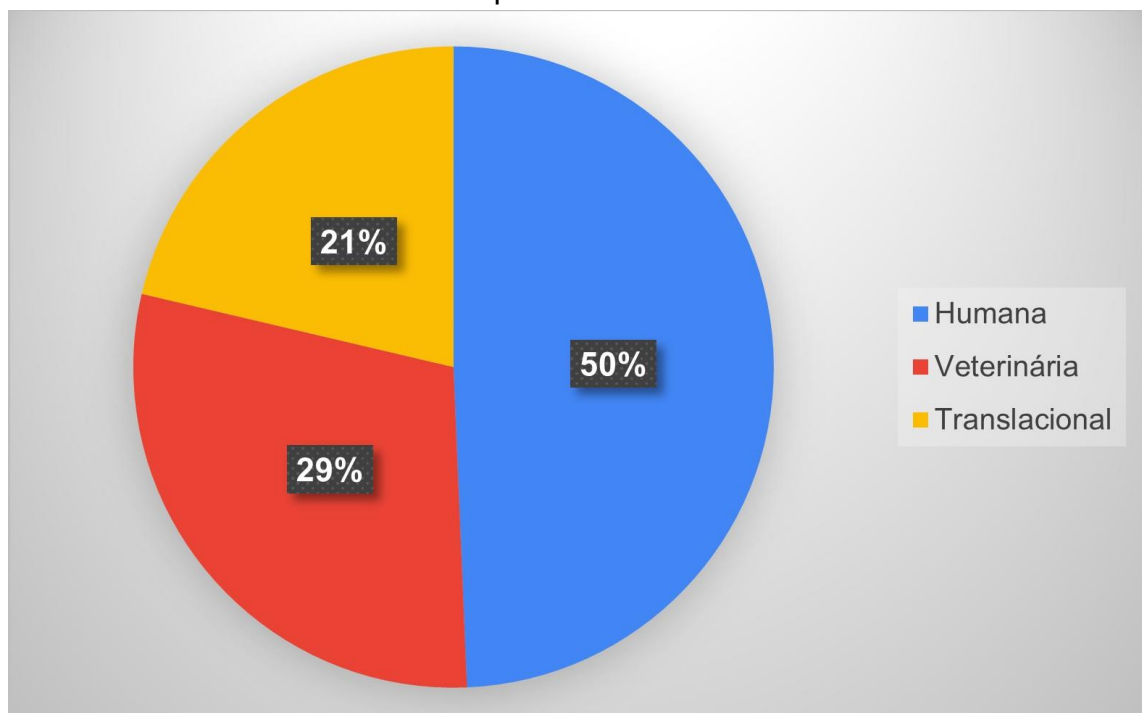


Figura 5. Natureza investigativa dos estudos.

Observou-se também uma predominância de investigações conduzidas em humanos (37%), seguidas por bovinos (18%). Estudos envolvendo ovinos e caprinos representaram 11% e 12, respectivamente. Enquanto pesquisas com suínos e cães corresponderam a 8% e 6%, respectivamente. Menor representatividade foi observada em equinos (4%), búfalos (3%) e gatos (1%) (Figura 6) (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015). Essa distribuição evidencia que, embora o aborto infeccioso seja amplamente reconhecido como problema relevante em múltiplas espécies, há concentração de publicações em humanos e bovinos, possivelmente refletindo o impacto sanitário, econômico e produtivo dessas populações. A menor proporção de estudos em espécies como búfalos, equinos e felinos pode indicar lacunas na investigação científica ou menor priorização epidemiológica nesses grupos, apesar da importância zoonótica e produtiva de alguns desses agentes. Além disso, a diversidade de espécies contempladas reforça a natureza multiespécie do fenômeno de abortamento por causas infecciosas e sustenta a necessidade de abordagens integradas na perspectiva One Health, especialmente considerando que diversos agentes infecciosos são compartilhados entre humanos e animais domésticos.

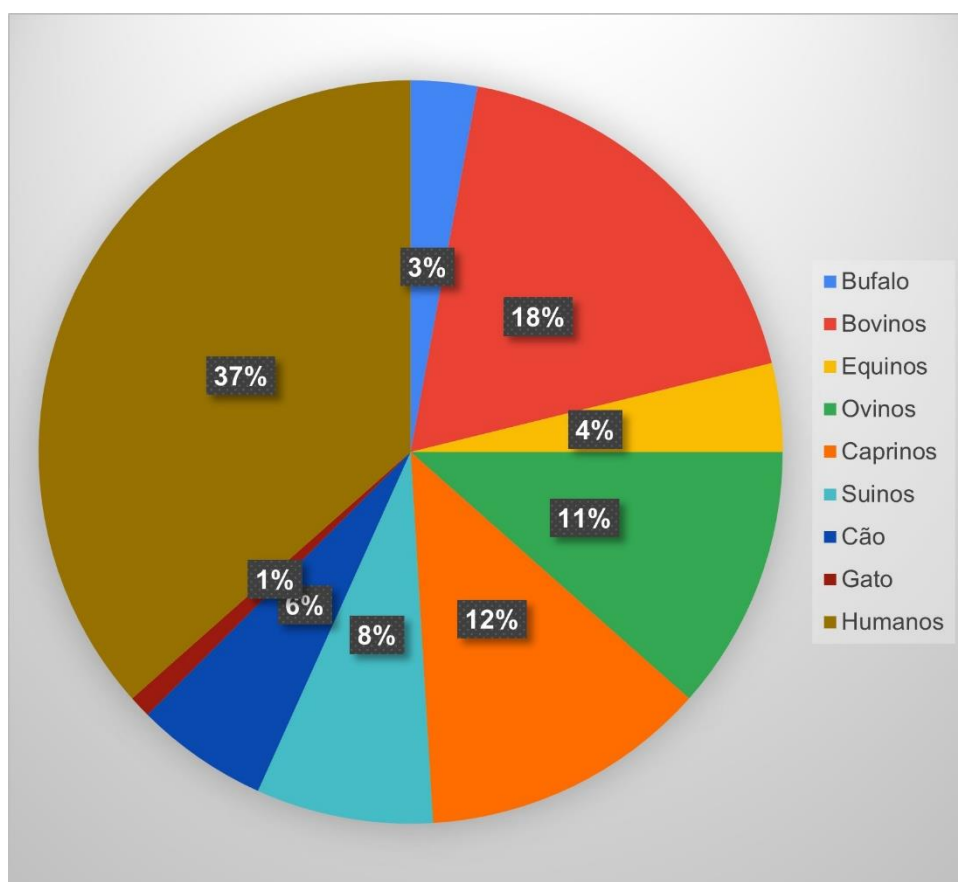


Figura 6. Predomínio das espécies investigadas nos estudos.

4.2. Dados clinicopatológicos dos casos selecionados

Uma análise abrangente dos abortamentos, óbitos fetais e neonatos prematuros de equinos, bovinos, ovinos, caprinos, caninos e felinos domésticos enviados ao Serviço de Patologia Veterinária entre 2015 e 2025. Esses resultados adversos da gravidez foram diagnosticados em 25 animais (Tabela 1) (Planilha 2 fornecida como Material Suplementar). A distribuição proporcional dos casos avaliados demonstrou predominância de bovinos (28%), seguidos por cães (24%) e equinos (20%). Os ovinos representaram 16% dos casos, enquanto gatos corresponderam a 8% e caprinos a 4%.

Tabela 1. Frequência de casos por espécie (n = 25)

Espécie	Número de casos	Percentual (%)
Bovina	7	28%
Canina	6	24%
Equina	5	20%
Ovina	4	16%
Caprina	1	4%
Felina	2	8%
Total	25	100%

A análise dos desfechos reprodutivos demonstrou predominância de abortamentos ($n = 14$), correspondendo à maioria dos casos avaliados, seguidos por óbitos fetais ($n = 8$) e prematuridade ($n = 2$) (Figura 7). Em relação às causas identificadas, a categoria mais frequente foi “suspeita infecciosa não confirmada” ($n = 10$), evidenciando limitação diagnóstica na confirmação etiológica. Entre as causas confirmadas, destacou-se torção uterina ($n = 5$) como a condição individual mais prevalente associada a óbito fetal. As demais etiologias apresentaram ocorrência isolada ($n = 1$ cada), incluindo anomalia congênita, choque endotoxêmico, ruptura uterina, *Truperella pyogenes*, *Escherichia coli*, FeLV, hemangiossarcoma uterino (HSA), *Dictyocaulus* spp. e casos com testes negativos para toxoplasmose e leptospirose (Figura 8).

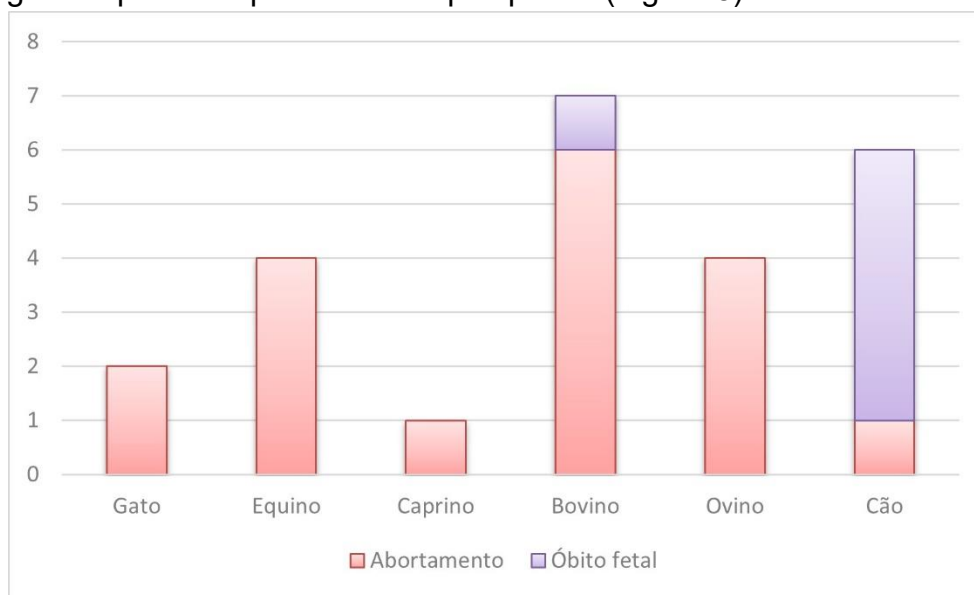


Figura 7. Número de abortamentos e óbitos fetais dos casos incluídos na presente pesquisa.

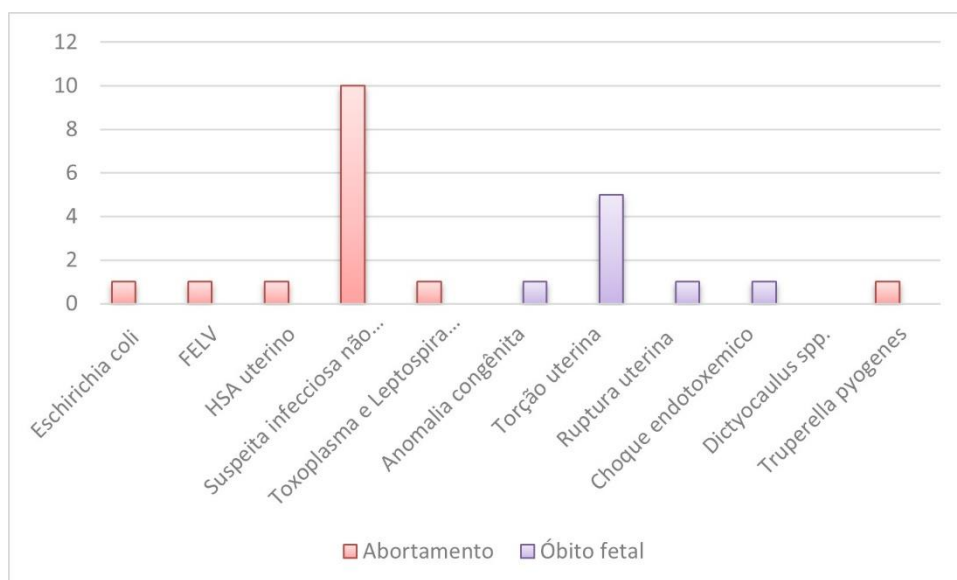


Figura 8. Número de abortamentos e óbitos fetais dos casos incluídos na presente pesquisa por diagnóstico.

5. DISCUSSÃO

Um total de 43 estudos atendeu aos critérios de elegibilidade e foi incluído na síntese qualitativa. A caracterização dos estudos considerou a distribuição temporal, geográfica, temática e por espécie investigada. Os artigos foram publicados entre 2016 e 2025 (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Valley et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015). Observou-se aumento progressivo das publicações a partir de 2018, com crescimento mais acentuado entre 2019 e 2022, período em que foi registrado o maior número de estudos ($n = 10$ em 2022). Nos anos subsequentes, houve redução em 2023 e 2024, seguida de novo aumento em 2025 ($n = 4$). Esse padrão pode estar relacionado à intensificação global das pesquisas em doenças infecciosas durante e após a pandemia de COVID-19 (Hu et al., 2025), quando houve fortalecimento dos sistemas de vigilância epidemiológica e maior atenção aos impactos sistêmicos das infecções, incluindo desfechos gestacionais. A redução posterior pode refletir o redirecionamento de prioridades científicas e de financiamento no período pós-pandêmico (Planilha 1 – Material Suplementar). (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et

al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015).

Quanto à distribuição geográfica, predominam estudos oriundos da América do Norte e da América do Sul. Os Estados Unidos apresentaram o maior número de publicações (n = 9), seguidos pela China (n = 7) e pelo Brasil (n = 4). A presença de poucos estudos elegíveis provenientes de amplas regiões da África e de parte da Europa provavelmente não reflete a inexistência do problema, mas sim desigualdades na infraestrutura diagnóstica, no financiamento científico, na indexação em bases internacionais e em barreiras linguísticas (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015). Essa distribuição evidencia heterogeneidade na produção científica e possível sub-representação de dados provenientes de países de baixa e média renda.

Em relação à abordagem temática, 50% dos estudos concentraram-se na medicina humana, 29% foram exclusivamente veterinários e 21% adotaram perspectiva translacional ou comparativa (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022;

Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015). A predominância de estudos em humanos reforça o reconhecimento do aborto como importante problema de saúde pública (Mikhalev et al., 2025). Por outro lado, a presença significativa de investigações veterinárias e translacionais indica crescente integração entre as áreas médica e veterinária, ainda que essa interface permaneça parcialmente fragmentada. A proporção de estudos comparativos sugere avanço na incorporação dos princípios do One Health, embora haja espaço para ampliação de pesquisas verdadeiramente integradas entre espécies (Planilha 1 – Material Suplementar) (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015).

Quando analisados por espécie, os estudos em humanos representaram 37% do total, seguidos por bovinos (18%) (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022;

Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015). A concentração de pesquisas em humanos e bovinos provavelmente reflete tanto o impacto sanitário quanto a relevância econômica dessas populações. A menor representatividade de determinadas espécies pode indicar lacunas na investigação científica, mesmo em contextos em que agentes infecciosos têm importância zoonótica e produtiva.

Na casuística retrospectiva analisada, foram diagnosticados 25 desfechos gestacionais adversos (Planilha 2 – Material Suplementar). A distribuição demonstrou predominância de bovinos (28%), seguidos por cães (24%) e equinos (20%). Ovinos representaram 16%, enquanto gatos e caprinos apresentaram menor frequência. O abortamento foi o desfecho mais comum, correspondendo a aproximadamente dois terços dos casos, seguido por óbito fetal e prematuridade. Os casos classificados como prematuros totalizaram dois registros, um associado a suspeita infecciosa não confirmada e outro relacionado a parasitismo pulmonar.

A principal categoria etiológica identificada foi “suspeita infecciosa não confirmada” (n = 10), evidenciando limitação diagnóstica relevante. Esse achado é consistente com a literatura, na qual parcela significativa dos abortos permanece sem confirmação etiológica, mesmo em serviços com rotinas laboratoriais estruturadas. Em levantamentos de aborto bovino, por exemplo, a taxa de identificação etiológica varia aproximadamente entre 38% e 52%, dependendo dos critérios diagnósticos e da qualidade das amostras (Kim et al., 2024). Assim, a elevada proporção de casos não confirmados neste estudo é compatível com o cenário descrito em patologia diagnóstica, especialmente

quando há ausência de placenta, número reduzido de tecidos ou autólise significativa.

A autólise constitui fator limitante central na investigação de abortos e óbitos fetais, pois compromete a identificação de lesões específicas e reduz a sensibilidade de cultura microbiológica e histopatologia. Estudos em pequenos ruminantes demonstram que maior grau de autólise está associado a menor taxa de diagnóstico etiológico, reforçando a importância do envio de placenta e de amostras fetais adequadamente conservadas. Diretrizes diagnósticas recomendam o envio de feto inteiro refrigerado, placenta e conjunto mínimo de tecidos fixados em formol para maximizar o rendimento diagnóstico (Dorsch et al., 2022). Dessa forma, parte dos casos classificados como “não confirmados” pode estar relacionada a limitações pré-analíticas, e não necessariamente à ausência de agente infeccioso.

Outro aspecto relevante foi a contribuição significativa de causas não infecciosas (n = 5). A literatura demonstra que alterações obstétricas mecânicas e distúrbios circulatórios representam causas frequentes de perdas gestacionais em equinos e bovinos, enquanto agentes infecciosos compõem proporção variável dependendo da população estudada (Klaus-Halla et al., 2018; Tibary, 2021). Esses achados reforçam que nem todas as perdas gestacionais suspeitas de origem infecciosa têm etiologia microbiana confirmada, sendo necessária abordagem diagnóstica ampla e sistemática (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015).

Entre os agentes infecciosos confirmados na presente casuística destacam-se *Trueperella pyogenes*, *Escherichia coli*, FeLV e um caso associado a *Dictyocaulus* spp. No entanto, patógenos clássicos do abortamento multiespécie, como *Chlamydia abortus*, *Coxiella burnetii*, *Toxoplasma gondii*, *Campylobacter* spp. e *Salmonella* spp., não foram confirmados, apesar de constarem como suspeitas clínicas. Essa discrepância pode refletir diferenças regionais ou subdiagnóstico decorrente da ausência de testes específicos, especialmente quando o protocolo não inclui PCR direcionada ou análise adequada da placenta (Cerqueira-Cézar et al., 2017; Gabardo et al., 2013; Ghedin et al., 2025; Kim et al., 2024).

Em conjunto, os resultados indicam que o abortamento multicausal é fenômeno complexo, envolvendo causas infecciosas confirmadas, condições obstétricas mecânicas e casos com etiologia indefinida (Alcover et al., 2023; Allotey et al., 2022; Ambühl et al., 2016; Auriti et al., 2021; Basonidis et al., 2020; Bloise et al., 2024; Bonhomme & Werts, 2022; Bosilkovski et al., 2020; Cecilia et al., 2022; Christodoulou et al., 2023; Cola et al., 2025; Condrat et al., 2021; de Medeiros et al., 2022; Drogy et al., 2025; El-Sayed & Awad, 2018; Endalew et al., 2019; Fan et al., 2019; Farhab et al., 2025; Freitas et al., 2020; Golden & Simmons, 2020; Kalin Unuvar, 2019; Khairullah et al., 2024; Kovács et al., 2024; Krishnagopal & van Drunen Littel-van den Hurk, 2024; Li et al., 2024; Muyayalo et al., 2020; Nayeri, Moosazadeh, et al., 2022; Nayeri, Sarvi, et al., 2022; Nguyen et al., 2022; Pascual et al., 2022; Rad et al., 2021; Rehman et al., 2025; Reichel et al., 2018; Rimayanti et al., 2024; Roop et al., 2021; Rossetti et al., 2017; Santos et al., 2021; Silveira et al., 2018; Tang et al., 2020; Tsai et al., 2019; Vallely et al., 2021; X. Wang et al., 2022; Z. Wang et al., 2024; Withrock et al., 2015). À luz da literatura, três implicações principais emergem: (i) a categoria “suspeita infecciosa não confirmada” é frequente e pode ser reduzida por meio de padronização na coleta e envio de amostras; (ii) causas não infecciosas devem ser sistematicamente consideradas na investigação de perdas fetais; e (iii) a abordagem diagnóstica multiespécie deve integrar histopatologia, microbiologia e métodos moleculares, orientada por dados epidemiológicos locais e alinhada à perspectiva One Health.

REFERÊNCIAS

- Ackermann, M., & Engels, M. (2006). Pro and contra IBR-eradication. *Veterinary Microbiology*, 113(3–4), 293–302. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2005.11.043>
- Alcover, N., Regiroli, G., Benachi, A., Vauloup-Fellous, C., Vivanti, A. J., & De Luca, D. (2023). Systematic review and synthesis of stillbirths and late miscarriages following SARS-CoV-2 infections. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 229(2), 118–128. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.01.019>
- Allotey, J., Chatterjee, S., Kew, T., Gaetano, A., Stallings, E., Fernández-García, S., Yap, M., Sheikh, J., Lawson, H., Coomar, D., Dixit, A., Zhou, D., Balaji, R., Littmoden, M., King, Y., Debenham, L., Llavall, A. C., Ansari, K., Sandhu, G., ... PregCOV-19 Living Systematic Review Consortium. (2022). SARS-CoV-2 positivity in offspring and timing of mother-to-child transmission: living systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 376, e067696. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-067696>
- Alzuguren, O., Domínguez, L., Chacón, G., Benito, A. A., & Mencía-Ares, O. (2023). Infectious abortions in small domestic ruminants in the Iberian Peninsula: Optimization of sampling procedures for molecular diagnostics. *Frontiers in Veterinary Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1152289>
- Ambühl, L. M. M., Baandrup, U., Dybkær, K., Blaakær, J., Uldbjerg, N., & Sørensen, S. (2016). Human Papillomavirus Infection as a Possible Cause of Spontaneous Abortion and Spontaneous Preterm Delivery. *Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology*, 2016, 1–19. <https://doi.org/10.1155/2016/3086036>
- Auriti, C., De Rose, D. U., Santisi, A., Martini, L., Piersigilli, F., Bersani, I., Ronchetti, M. P., & Caforio, L. (2021). Pregnancy and viral infections: Mechanisms of fetal damage, diagnosis and prevention of neonatal adverse outcomes from cytomegalovirus to SARS-CoV-2 and Zika virus. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*, 1867(10), 166198. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2021.166198>
- Basonidis, A., Liberis, A., Daniilidis, A., Petousis, S., & Dinas, K. (2020). Human papilloma virus infection and miscarriage: is there an association? *Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology*, 59(5), 656–659. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2020.07.005>
- Bloise, S., Cocchi, E., Mambelli, L., Radice, C., & Marchetti, F. (2024). Parvovirus B19 infection in children: a comprehensive review of clinical manifestations and management. *Italian Journal of Pediatrics*, 50(1), 261. <https://doi.org/10.1186/s13052-024-01831-6>
- Bonhomme, D., & Werts, C. (2022). Host and Species-Specificities of Pattern Recognition Receptors Upon Infection With *Leptospira interrogans*. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.932137>

- Bosilkovski, M., Arapović, J., & Keramat, F. (2020). Human brucellosis in pregnancy – an overview. *Biomolecules and Biomedicine*, 20(4), 415–422. <https://doi.org/10.17305/bjbms.2019.4499>
- Brasil. (2022). *Guia de Vigilância em Saúde*. . Ministério Da Saúde, 2022a. Secretaria de Vigilância Em Saúde. Departamento de Vigilância Das Doenças Transmissíveis.
- Cecilia, H., Drouin, A., Métras, R., Balenghien, T., Durand, B., Chevalier, V., & Ezanno, P. (2022). Mechanistic models of Rift Valley fever virus transmission: A systematic review. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 16(11), e0010339. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010339>
- Cerqueira-Cézar, C. K., Calero-Bernal, R., Dubey, J. P., & Gennari, S. M. (2017). All about neosporosis in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 26(3), 253–279. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612017045>
- Christodoulou, M., Malli, F., Tsaras, K., Billinis, C., & Papagiannis, D. (2023). A Narrative Review of Q Fever in Europe. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.38031>
- Cola, J. P., dos Santos, A. P. B., Zanotti, R. L., Dela Costa, A. E. da S., Del Carro, K. B., Coelho, L. de A. L., Miranda, A. E., & Vicente, C. R. (2025). Maternal and Fetal Implications of Oropouche Fever, Espírito Santo State, Brazil, 2024. *Emerging Infectious Diseases*, 31(4). <https://doi.org/10.3201/eid3104.241986>
- Condrat, C. E., Filip, L., Gherghe, M., Cretoiu, D., & Suci, N. (2021). Maternal HPV Infection: Effects on Pregnancy Outcome. *Viruses*, 13(12). <https://doi.org/10.3390/v13122455>
- de Medeiros, K. S., Sarmiento, A. C. A., Costa, A. P. F., Macêdo, L. T. de A., da Silva, L. A. S., de Freitas, C. L., Simões, A. C. Z., & Gonçalves, A. K. (2022). Consequences and implications of the coronavirus disease (COVID-19) on pregnancy and newborns: A comprehensive systematic review and meta-analysis. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 156(3), 394–405. <https://doi.org/10.1002/ijgo.14015>
- Dorsch, M. A., Francia, M. E., Tana, L. R., González, F. C., Cabrera, A., Calleros, L., Sanguinetti, M., Barcellos, M., Zarantonelli, L., Ciuffo, C., Maya, L., Castells, M., Mirazo, S., da Silva Silveira, C., Rabaza, A., Caffarena, R. D., Doncel Díaz, B., Aráoz, V., Matto, C., ... Giannitti, F. (2022). Diagnostic Investigation of 100 Cases of Abortion in Sheep in Uruguay: 2015–2021. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.904786>
- Drogy, M., Glezer, C., Engel, E., Bond, N., Pickett, K., Shaffer, J., Schieffelin, J., & Zheng, C. (2025). Systematic Review and Meta-Analysis of Female Reproductive Health Following Ebola Virus Disease. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 112(3), 663–673. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.23-0709>

- El-Sayed, A., & Awad, W. (2018). Brucellosis: Evolution and expected comeback. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 6(Suppl), S31–S35. <https://doi.org/10.1016/j.ijvsm.2018.01.008>
- Endalew, A. D., Faburay, B., Wilson, W. C., & Richt, J. A. (2019). Schmallenberg Disease-A Newly Emerged Culicoides-borne Viral Disease of Ruminants. *Viruses*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/v11111065>
- Fan, Z., Xie, J., Li, Y., & Wang, H. (2019). Listeriosis in mainland China: A systematic review. *International Journal of Infectious Diseases*, 81, 17–24. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2019.01.007>
- Farhab, M., Aziz, M. W., Shaukat, A., Cao, M.-X., Hou, Z., Huang, S.-Y., Li, L., & Yuan, Y.-G. (2025). Review of Toxoplasmosis: What We Still Need to Do. *Veterinary Sciences*, 12(8), 772. <https://doi.org/10.3390/vetsci12080772>
- Freitas, D. A., Souza-Santos, R., Carvalho, L. M. A., Barros, W. B., Neves, L. M., Brasil, P., & Wakimoto, M. D. (2020). Congenital Zika syndrome: A systematic review. *PLOS ONE*, 15(12), e0242367. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242367>
- Gabardo, M. de P., de Oliveira, J. S. V., Ecco, R., & Guedes, R. M. C. (2013). Outbreak of Ovine Abortion by Toxoplasmosis in Southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Pathology*, 6(1), 37–41.
- Gelaye, A. A., Taye, K. N., & Mekonen, T. (2014). Magnitude and risk factors of abortion among regular female students in Wolaita Sodo University, Ethiopia. *BMC Women's Health*, 14(1), 50. <https://doi.org/10.1186/1472-6874-14-50>
- Ghedin, V., de Melo, J. C., Carvalho de Moura, F. B., Pacífico Pereira, K. H. N., Gonzalez Zambrano, C. M., Jiménez, J. J., Botelho, G. A., Decore Benevenuto, L. G., de Moraes, R. S., Dinau, F. C., Ximenes, P. P., Motta da Costa, A. J., de Souza, N. F., Boni Raffi, M. C., Onuma, T. P., Faraldo, N. C., Gomes Lourenço, M. L., Felisbino, S. L., Negrão Watanabe, T. T., ... Rocha, N. S. (2025). Necropsy Technique and Histological Characterisation of Organs From Neonatal Puppies: What Do We Know? *Veterinary Medicine and Science*, 11(3). <https://doi.org/10.1002/vms3.70392>
- Golden, T. N., & Simmons, R. A. (2020). Maternal and neonatal response to COVID-19. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 319(2), E315–E319. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00287.2020>
- Grundy, S. A. (2023a). Canine Neonatal Health. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 53(5), 1161–1193. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2023.05.008>
- Grundy, S. A. (2023b). Canine Neonatal Health. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 53(5), 1161–1193. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2023.05.008>
- Hu, J., Li, J., Lin, L., Li, Z., & Wang, J. (2025). The pregnancy outcomes of women with SARS-CoV-2 infection in the first trimester ---a longitudinal cohort study. *BMC*

- Pregnancy and Childbirth*, 25(1), 352. <https://doi.org/10.1186/s12884-025-07486-3>
- Kalantari, N., Gorgani-Firouzjaee, T., Moulana, Z., Chehrazi, M., & Ghaffari, S. (2021). Toxoplasma gondii infection and spontaneous abortion: A systematic review and meta-analysis. *Microbial Pathogenesis*, 158, 105070. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.105070>
- Kalin Unuvar, G. (2019). Current Therapeutic Strategy In Osteoarticular Brucellosis. *Northern Clinics of Istanbul*. <https://doi.org/10.14744/nci.2019.05658>
- Khairullah, A., Kurniawan, S., Puspitasari, Y., Aryaloka, S., Silaen, O., Yanestria, S., Widodo, A., Moses, I., Effendi, M., Afnani, D., Ramandinianto, S., Hasib, A., & Riwu, K. (2024). Brucellosis: Unveiling the complexities of a pervasive zoonotic disease and its global impacts. *Open Veterinary Journal*, 14(5), 1081. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2024.v14.i5.1>
- Kim, J., Kim, J. W., Lee, K.-K., Lee, K., Ku, B.-K., & Kim, H.-Y. (2024). Laboratory investigation of causes of bovine abortion and stillbirth in the Republic of Korea, 2014–2020. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 36(3), 428–437. <https://doi.org/10.1177/10406387241239919>
- Klaus-Halla, D., Mair, B., Sauter-Louis, C., & Zerbe, H. (2018). Torsio uteri beim Rind: Therapie sowie Verletzungsrisiko für die Kuh und Prognosestellung für das Kalb. *Tierärztliche Praxis Ausgabe G: Großtiere / Nutztiere*, 46(03), 143–149. <https://doi.org/10.15653/TPG-170680>
- Kovács, D., Szabó, A., Hegyi, P., Ács, N., Keszthelyi, M., Sára, L., Csirzó, Á., Mátrai, P., Munnoch, K., Nagy, R., & Bánhid, F. (2024). Association between human papillomavirus and preterm delivery: A systematic review and meta-analysis. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 103(10), 1933–1942. <https://doi.org/10.1111/aogs.14913>
- Krishnagopal, A., & van Drunen Littel-van den Hurk, S. (2024). The biology and development of vaccines for bovine alphaherpesvirus 1. *The Veterinary Journal*, 306, 106152. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2024.106152>
- Lamm, C. G., & Njaa, B. L. (2012). Clinical Approach to Abortion, Stillbirth, and Neonatal Death in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(3), 501–513. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2012.01.015>
- Li, G., Zheng, Y., Luo, Q., Liang, Y., Zhang, H., Sha, H., Wang, R., Kong, W., & Zhao, M. (2024). Research Progress on the NSP10 Protein of Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus. *Microorganisms*, 12(3), 553. <https://doi.org/10.3390/microorganisms12030553>
- Löhr, C. V. (2011). Postmortem Examination of the Puppy and Kitten. In *Small Animal Pediatrics* (pp. 276–287). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-4889-3.00031-0>
- Mahmoud, A. M., Hagag, H. M., Ismail, K. A., Alharthi, A. M., Altalhi, A. A., Jaafer, N. F., Alharthi, H. H., Elwethenani, A. A., Khan, K. H., Al-ajmani, S. H., Altalhi, A. K.,

- Al-Ghamdi, A. S., Althobaiti, N. S., Ramadan, R. A., & Khalifa, O. M. (2023). Prevalence of Infectious Agents Causing Abortion in Pregnant Women Using Serological Tests and Histopathological Analysis. *Applied Microbiology*, 3(3), 698–708. <https://doi.org/10.3390/applmicrobiol3030048>
- Menzies, P. I. (2011). Control of Important Causes of Infectious Abortion in Sheep and Goats. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 27(1), 81–93. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2010.10.011>
- Mikhalev, S. A., Kurtser, M. A., Radzinsky, V. E., Orazov, M. R., Beeraka, N. M., & Mikhaleva, L. M. (2025). Exploring the Role of Lower Genital Tract Microbiota and Cervical–Endometrial Immune Metabolome in Unknown Genesis of Recurrent Pregnancy Loss. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(3), 1326. <https://doi.org/10.3390/ijms26031326>
- Morchón, R., Bueno-Marí, R., Rinaldi, L., & Carretón, E. (2021). Editorial: Zoonotic Diseases: Their Host and Vectors. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 773151. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.773151>
- Muyayalo, K. P., Huang, D.-H., Zhao, S.-J., Xie, T., Mor, G., & Liao, A.-H. (2020). COVID-19 and Treg/Th17 imbalance: Potential relationship to pregnancy outcomes. *American Journal of Reproductive Immunology (New York, N.Y. : 1989)*, 84(5), e13304. <https://doi.org/10.1111/aji.13304>
- Nayeri, T., Moosazadeh, M., Sarvi, S., & Daryani, A. (2022). Neospora caninum infection in aborting bovines and lost fetuses: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 17(5), e0268903. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268903>
- Nayeri, T., Sarvi, S., Moosazadeh, M., & Daryani, A. (2022). The Global Prevalence of Neospora caninum Infection in Sheep and Goats That Had an Abortion and Aborted Fetuses: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.870904>
- Nguyen, Y., McNabb, K. C., Farley, J. E., & Warren, N. (2022). Examining family planning and adverse pregnancy outcomes for women with active tuberculosis disease: a systematic review. *BMJ Open*, 12(3), e054833. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-054833>
- Ntirandekura, J.-B., Matemba, L. E., Kimera, S. I., Muma, J. B., & Karimuribo, E. D. (2018). Association of Brucellosis with Abortion Prevalence in Humans and Animals in Africa: A Review. *African Journal of Reproductive Health*, 22(3), 120–136. <https://doi.org/10.29063/ajrh2018/v22i3.13>
- Pascual, D. W., Goodwin, Z. I., Bhagyaraj, E., Hoffman, C., & Yang, X. (2022). Activation of mucosal immunity as a novel therapeutic strategy for combating brucellosis. *Frontiers in Microbiology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1018165>
- Pereira, K. H. N. P., Fuchs, K. da M., Corrêa, J. V., Chiacchio, S. B., & Lourenço, M. L. G. (2022). Neonatology: Topics on Puppies and Kittens Neonatal Management

- to Improve Neonatal Outcome. *Animals*, 12(23), 3426. <https://doi.org/10.3390/ani12233426>
- Pretzer, S. D. (2008). Bacterial and protozoal causes of pregnancy loss in the bitch and queen. *Theriogenology*, 70(3), 320–326. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.04.035>
- Rad, H. S., Röhl, J., Stylianou, N., Allenby, M. C., Bazaz, S. R., Warkiani, M. E., Guimaraes, F. S. F., Clifton, V. L., & Kulasinghe, A. (2021). The Effects of COVID-19 on the Placenta During Pregnancy. *Frontiers in Immunology*, 12, 743022. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.743022>
- Rehman, S., Ullah, S., Kholik, K., Munawaroh, M., Sukri, A., Malik, M., Pradana, M., Berliana, E., Haddar, M., Dharmawibawa, I., Manzoor, R., & Sucipto, T. (2025). A detailed review of bovine brucellosis *Open Veterinary Journal*, (0), 1. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2025.v15.i4.2>
- Reichel, M. P., Wahl, L. C., & Hill, F. I. (2018). Review of Diagnostic Procedures and Approaches to Infectious Causes of Reproductive Failures of Cattle in Australia and New Zealand. *Frontiers in Veterinary Science*, 5. <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00222>
- Rimayanti, R., Khairullah, A., Lestari, T., Moses, I., Utama, S., Damayanti, R., Mulyati, S., Raharjo, H., Kusala, M., Raissa, R., Wibowo, S., Abdila, S., Fauzia, K., Yanestria, S., Fauziah, I., & Siregar, J. (2024). Infectious bovine rhinotracheitis (IBR): Unveiling the hidden threat to livestock productivity and global trade *Open Veterinary Journal*, 14(10), 2525. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2024.v14.i10.3>
- Roop, R. M., Barton, I. S., Hoppersberger, D., & Martin, D. W. (2021). Uncovering the Hidden Credentials of *Brucella* Virulence. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 85(1). <https://doi.org/10.1128/MMBR.00021-19>
- Rossetti, C. A., Arenas-Gamboa, A. M., & Maurizio, E. (2017). Caprine brucellosis: A historically neglected disease with significant impact on public health. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 11(8), e0005692. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005692>
- Santos, R. L., Souza, T. D., Mol, J. P. S., Eckstein, C., & Paixão, T. A. (2021). Canine Brucellosis: An Update. *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.594291>
- Silveira, C. da S., Fraga, M., Giannitti, F., Macías-Rioseco, M., & Riet-Correa, F. (2018). Diagnosis of Bovine Genital Campylobacteriosis in South America. *Frontiers in Veterinary Science*, 5. <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00321>
- Stafford, I. A., Workowski, K. A., & Bachmann, L. H. (2024). Syphilis Complicating Pregnancy and Congenital Syphilis. *New England Journal of Medicine*, 390(3), 242–253. <https://doi.org/10.1056/NEJMr2202762>
- Tang, W., Mao, J., Li, K. T., Walker, J. S., Chou, R., Fu, R., Chen, W., Darville, T., Klausner, J., & Tucker, J. D. (2020). Pregnancy and fertility-related adverse

- outcomes associated with *Chlamydia trachomatis* infection: a global systematic review and meta-analysis. *Sexually Transmitted Infections*, 96(5), 322–329. <https://doi.org/10.1136/sextrans-2019-053999>
- Tibary, A. (2021, April). *Abortion in Horses*. MSD Veterinary Manual.
- Tsai, S., Sun, M. Y., Kuller, J. A., Rhee, E. H. J., & Dotters-Katz, S. (2019). Syphilis in Pregnancy. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 74(9), 557–564. <https://doi.org/10.1097/OGX.0000000000000713>
- Vallely, L. M., Egli-Gany, D., Wand, H., Pomat, W. S., Homer, C. S. E., Guy, R., Silver, B., Rumbold, A. R., Kaldor, J. M., Vallely, A. J., & Low, N. (2021). Adverse pregnancy and neonatal outcomes associated with *Neisseria gonorrhoeae*: systematic review and meta-analysis. *Sexually Transmitted Infections*, 97(2), 104–111. <https://doi.org/10.1136/sextrans-2020-054653>
- Wang, X., Yuan, Y., Liu, Y., & Zhang, L. (2022). Arm race between Rift Valley fever virus and host. *Frontiers in Immunology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.1084230>
- Wang, Z., Zeng, S., Wang, Y., Wang, T., Qu, H., Zhu, Y., & Li, J. (2024). Reproductive Disorders in Donkeys: Current Evidence and Update. *Animals : An Open Access Journal from MDPI*, 14(17). <https://doi.org/10.3390/ani14172494>
- Withrock, I. C., Anderson, S. J., Jefferson, M. A., McCormack, G. R., Mlynarczyk, G. S. A., Nakama, A., Lange, J. K., Berg, C. A., Acharya, S., Stock, M. L., Lind, M. S., Luna, K. C., Kondru, N. C., Manne, S., Patel, B. B., de la Rosa, B. M., Huang, K.-P., Sharma, S., Hu, H. Z., ... Carlson, S. A. (2015). Genetic diseases conferring resistance to infectious diseases. *Genes & Diseases*, 2(3), 247–254. <https://doi.org/10.1016/j.gendis.2015.02.008>
- Zoonotic Diseases Causing Abortion in Humans. (2023). *International Journal of Agriculture and Biosciences*, (Zoonosis Volume 1), 423–434. <https://doi.org/10.47278/book.zoon/2023.032>

6. ORIENTAÇÕES

A pós-doutoranda auxiliou na orientação da aluna de iniciação científica, Victória Ghedin, quanto à escrita do artigo do seu projeto de pesquisa sobre “Padronização da técnica de necropsia em neonatos e fetos de cães e gatos”: Artigo publicado: Ghedin, V., de Melo, J. C., Carvalho de Moura, F. B., Pacífico Pereira, K. H. N., Gonzalez Zambrano, C. M., Jiménez, J. J., Botelho, G. A., Decore Benevenuto, L. G., de Moraes, R. S., Dinau, F. C., Ximenes, P. P., Motta da Costa, A. J., de Souza, N. F., Boni Raffi, M. C., Onuma, T. P., Faraldo, N. C., Gomes Lourenço, M. L., Felisbino, S. L., Negrão Watanabe, T. T., **Carvalho de Moura, M. B.**, Rocha, N. S. (2025). Necropsy Technique and

Histological Characterisation of Organs From Neonatal Puppies: What Do We Know?. Veterinary medicine and science, 11(3), e70392. <https://doi.org/10.1002/vms3.70392>

7. DISCIPLINAS MINISTRADAS COM A RESPECTIVA CARGA HORÁRIA E/OU A REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO.

A pós-doutoranda auxiliou e participou no Evento de Extensão “ESCOLA DE INVERNO” promovido pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia do Câmpus de Botucatu, realizado no período de 15 a 19 de julho de 2024, ministrando palestra intitulada “*Aleitamento materno*” com carga horária de 4 horas.

8. PERSPECTIVAS FUTURAS

A presente pesquisa apresentou limitações quanto à realização do projeto inicialmente proposto, quanto ao levantamento de casos de pacientes humanos e à realização do diagnóstico de biologia molecular para confirmação da presença ou não de agentes infecciosos nas amostras de placenta, tendo em vista que a aprovação do projeto de pesquisa na comissão de ética da faculdade de medicina ocorreu no dia 04/02/2026. Portanto, a estratégia para contornar isso foi ampliar a revisão de literatura, buscando determinar o “estado da ciência” atual em relação ao tema principal da pesquisa. Para o futuro, o grupo pretende continuar a linha de pesquisa e realizar investigações humanas. Recebemos já a planilha com o número do prontuário dos casos (tendo 251 exames de óbito fetal, abortamentos e natimorto desde 2015 até 2025), mas a recuperação no arquivo só seria possível mediante a aprovação ética, que será realizada na subsequência à publicação do artigo. A realização da extração e análise de biologia molecular, é considerada na realidade a maior limitação desse estudo. Pois para cumprir com as normas éticas, e não precisarmos de termo de consentimento para acessar os casos e ligar para fazer o follow up, dos pacientes humanos optamos por remover essa etapa da pesquisa para podermos obter o aceite ético. Para termos a liberação e aprovação na Plataforma Brasil, nós declaramos que a pesquisa não envolveria intervenção, contato direto com participantes, nem manipulação de dados pessoais identificáveis, caracterizando-se como estudo de risco mínimo. Os dados a serem utilizados na presente pesquisa serão fornecidos pelo Serviço de Informática do HC já devidamente anonimizados, não permitindo, em nenhuma hipótese, a identificação direta ou indireta dos indivíduos. O estudo não envolverá acesso, manipulação ou tratamento de dados pessoais identificáveis, restringindo-se à análise retrospectiva de registros de abortamentos em base de dados anonimizada. Dessa forma, a pesquisa não implica riscos aos participantes,

tampouco possibilidade de violação de sigilo, confidencialidade ou privacidade, nos termos da legislação vigente e das diretrizes éticas aplicáveis (Lei nº 13.709/2018). Quanto aos casos da veterinária, tendo em vista que em sua maioria, o diagnóstico foi limitado nos exames no serviço devido à forma que os casos foram recebidos, sabemos da limitação para boa extração de material genético preservado dessas amostras e a confiabilidade de qualquer interpretação dos resultados. Logo optamos por manter o caráter observacional e retrospectivo de nosso trabalho para garantir a confiabilidade dos nossos resultados, dentro da realidade em que o estudo foi conduzido. Esperamos que os benefícios da presente pesquisa, e iremos compartilhar nossos resultados em revistas de fomento e impacto científico, enfatizando seu caráter coletivo, científico e sanitário, bem como a relevância para a saúde pública e para a interface entre a medicina humana e a medicina veterinária, sob a perspectiva da abordagem One Health. Considerando que os agentes infecciosos envolvidos em abortamentos possuem relevância direta tanto para a saúde pública quanto para a produção pecuária, o conhecimento de sua prevalência e distribuição constitui subsídio essencial para a formulação de estratégias de prevenção, controle e vigilância sanitária. A identificação e análise desses agentes permitem o desenvolvimento de ações integradas voltadas à redução das infecções reprodutivas, por meio da cooperação interdisciplinar entre a medicina humana e a medicina veterinária, em consonância com os princípios da abordagem One Health. Dessa forma, os benefícios esperados desta pesquisa incluem o aprimoramento do entendimento epidemiológico dos abortamentos de origem infecciosa, a geração de evidências científicas atualizadas para embasar políticas públicas e práticas assistenciais, bem como o fortalecimento de ações preventivas com impacto positivo na saúde humana, animal e ambiental.