



SECRETARIA
DE ESTADO DA SAÚDE



GOVERNO
DE GOIÁS

Boletim Epidemiológico

Volume 25, número 4

Gerência de Vigilância Epidemiológica de Doenças Transmissíveis/Superintendência de Vigilância em Saúde/ Secretaria de Estado da Saúde de Goiás (GVEDT/ SUVISA/ SES-GO)

Perfil epidemiológico dos casos de Varíola bovina em humanos, em Goiás, de 2013 a setembro de 2023

Sarah Alves Dias¹, Larissa Araújo Leal Reis².

¹ Médica Veterinária graduada pela Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.

Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/6737936736052374>

² Médica Veterinária graduada pela Universidade Federal de Goiás, CZ/ GVEDT/ SUVISA/ SES-GO, Goiânia, GO, Brasil.

Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/9636719902975645>

Recebido: 20/03/2024

Aceito: 03/06/2024

Publicado: 04/06/2024

Email: gvedtsuvisa.ses@gmail.com

Descritores: *Orthopoxvirus*;
Zoonose; Varíola bovina.

INTRODUÇÃO

A Varíola Bovina (VB) é uma dermatite zoonótica que afeta bovinos, roedores, cães, gatos e humanos, causada pelo vírus da vaccínia (VACV), pertencente ao gênero *Orthopoxvirus*. Apresenta evolução autolimitante, exceto em pacientes imunocomprometidos e eczematosos, particularmente crianças, onde a doença pode se tornar severa e evoluir para o óbito ^(1,2). Em análises epidemiológicas envolvendo surtos, foi notado que a transmissão entre os animais ocorria principalmente pelas mãos dos ordenhadores ou equipamentos de ordenha mecânica e a penetração dos vírus ocorria através de lesões ou micro abrasões nos tetos das vacas ^(3,4). Peres et al. descreveu em estudos mais recentes que os animais domésticos e o homem são considerados os principais reservatórios de *Orthopoxvirus*, ao contrário do que se acreditava em relação aos roedores ⁽⁵⁾.

A infecção humana ocorre pelo contato com as lesões presentes nos animais sendo, portanto, mais comum

em trabalhadores rurais, especificamente ordenhadores que não utilizam proteção individual e adquirem os vírus por meio de lesões e micro abrasões na pele. Além disso, a VB gera prejuízos econômicos devido à queda na produção, qualidade do leite por conta de mastite e contaminações bacterianas secundárias nos úberes das vacas, gastos com medicamentos, serviço de médicos veterinários, dificuldade na contratação de ordenhadores, e ainda, os quadros clínicos em ordenhadores ^(6–10).

Os principais sinais clínicos observados incluem lesões similares às descritas para os animais, localizadas principalmente nas mãos, face e mais raramente nos braços e antebraços. As lesões por *Orthopoxvirus* surgem de cinco a sete dias após o contato, caracterizando-se inicialmente por máculas pruriginosas que evoluem para pápulas e pústulas dolorosas, até que ocorra a formação de crostas e posterior cicatrização (Figura 1). Também pode ocorrer reação sistêmica com sintomas que incluem náuseas, febre e linfadenopatia, além de disseminação do vírus para a mucosa ocular pelo contato direto, sob o risco de desenvolvimento de cegueira ^(3,4,8,11,12).

Figura 1 – Coleta de material de lesão característica de varíola bovina para diagnóstico



Fonte: Coordenação de Zoonoses/SES-GO (2016)

A poxvirose em bovinos apresenta um curso clínico autolimitante, com duração de 12 a 45 dias. Os sintomas iniciais incluem febre prodrômica irregular. As lesões cutâneas são múltiplas e geralmente encontradas nos tetos, úbere e face, caracterizadas por lesões pústulo-vesiculares dolorosas à palpação, úlceras e crostas. Em bezerras infectadas durante a amamentação, predominam lesões ulcerativas crostosas no focinho e na boca ^(7,13–16) (Figura 2). A doença representa um importante problema de saúde pública e socioeconômico para os seres

humanos, com ocorrência em adultos produtivos, resultando em afastamento do trabalho e risco de disseminação para contactantes. O diagnóstico diferencial inclui ectima contagioso, infecção por herpesvírus simples, impetigo bolhoso, erisipela, doença da arranhadura do gato, antrax e *Monkeypox* (3,4,6,8,13,17,18).

Figura 2 – Lesão em teto e úbere de vaca e em lábio de bezerro acometido



Fonte: Lima; Costa (2014)

O diagnóstico laboratorial para a identificação de *Orthopoxvirus* no homem é feito por microscopia eletrônica, cultivo celular ou PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Para a realização dos exames, deve-se fazer a colheita de amostras como líquido das vesículas ou conteúdo das pústulas (se possível, de dois a três locais diferentes), crostas e sangue, antes do uso de qualquer medicamento, logo após o estabelecimento da suspeita clínica. As amostras colhidas devem ser encaminhadas ao Laboratório Central de Saúde Pública Dr. Giovanni Cysneiros (LACEN), com identificação, solicitações dos exames e uma cópia da ficha de notificação epidemiológica preenchida para orientar o processo de investigação e identificação laboratorial do agente (16).

As doenças vesiculares dos bovinos são causadas por diferentes grupos de vírus. Essas infecções são de grande importância econômica no mundo todo, como no caso da febre aftosa, estomatite vesicular, VB, estomatite papular bovina, mamilite herpética e pseudovariola. Além dessas, a febre catarral maligna e diarreia viral bovina ou doença das mucosas também podem ser colocadas como diagnóstico diferencial, uma vez que podem causar lesões cutâneas,

mucosas e mucocutâneas semelhantes às da VB^(19,20). É importante destacar que a febre aftosa é um importante diagnóstico diferencial a ser realizado, por ser considerada a doença vesicular mais importante, devido às graves restrições e embargos econômicos impostos onde a doença ocorre. A doença não é de notificação nacional, porém desde 2013 é considerada como de interesse estadual para a Secretaria de Estado da Saúde de Goiás, devendo ser notificado os casos em humanos, suspeitos ou confirmados. Para o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), a notificação é obrigatória nos casos de animais confirmados, sendo feita de forma mensal^(11,16,19,20-22).

Como os *Orthopoxvirus* tem a característica de causar lesões macroscópicas vesiculares, é necessária a notificação dos casos suspeitos, para que a vigilância possa investigar a presença de febre aftosa, com base nos aspectos clínico-epidemiológicos e laboratoriais. Por isso, o Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa do MAPA é fundamental para obtenção de conhecimento sobre as doenças vesiculares. Além de aspectos clínicos, a investigação geralmente ocorre pela detecção de anticorpos, isolamento e identificação viral, testes moleculares, caracterização da morfologia em membrana corioalantóide de embrião de galinhas ou inoculação em camundongos^(7,10,13,14).

Segundo a Nota Técnica nº 04/2013 – GVEDT/SUVISA/SES-GO, que dispõe orientações sobre vigilância epidemiológica da varíola bovina em humanos, não há tratamento específico para a infecção, apenas terapia de suporte para controle da infecção, contaminação secundária e o tratamento local das feridas. Não é indicado o uso de medicamentos, tais como antibióticos (exceto no caso de infecção secundária), aciclovir e corticosteróides, nem como a intervenção cirúrgica⁽¹⁶⁾.

Este estudo visa estabelecer o perfil epidemiológico da VB em Goiás, com o propósito de orientar profissionais de saúde e trabalhadores rurais sobre a doença. Pretende-se identificar tendências sazonais e geográficas da VB, além de fatores de risco associados. Os resultados serão utilizados para desenvolver estratégias de prevenção e controle, avaliar intervenções existentes, identificar prioridades de saúde pública e apoiar pesquisas científicas para entender melhor a doença.

MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido baseado no banco de dados do Sistema de Agravos e Notificação (SINAN-NET), do Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL), dados fornecidos pela Agência Goiana de Defesa Agropecuária (AGRODEFESA) e da Coordenação

Estadual de Zoonoses da Gerência de Vigilância Epidemiológica de Doenças Transmissíveis da Secretaria de Estado da Saúde de Goiás (CZ/GVEDT/SUVISA/SES).

É um estudo de caráter quantitativo, descritivo e retrospectivo entre janeiro de 2013 e setembro de 2023, com dados analisados baseados em casos notificados e casos confirmados de VB em humanos, por município de residência e local provável de infecção. Para VB animal foram analisados os focos e os municípios das propriedades confirmadas neste mesmo período.

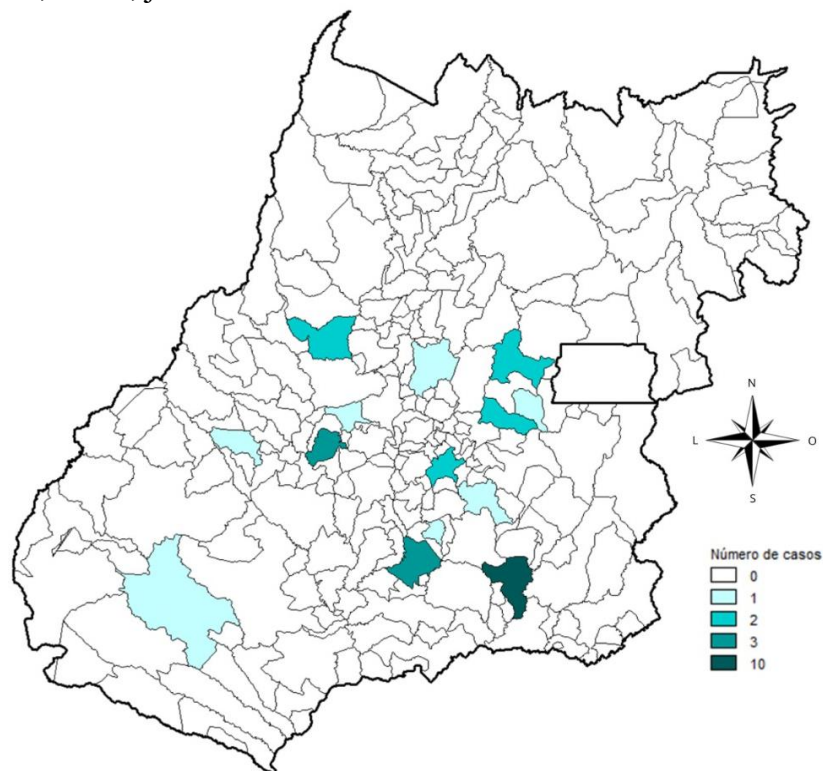
Foram avaliadas 31 fichas de notificação registradas no SINAN-NET. As variáveis analisadas para VB em humanos incluíram raça, idade, município de residência, local provável de infecção, zona de residência, escolaridade, critério de confirmação e evolução dos casos. Também foram analisados dados de casos positivos para VB animal no estado de Goiás que foram cedidos pela AGRODEFESA, levando em consideração os focos por município de ocorrência.

Os resultados foram tabulados e expressos por meio de análise descritiva, utilizando como ferramenta o *Tabwin* versão 3.2 e o programa *Microsoft Excel*® 2021.

RESULTADOS

A infecção por *Orthopoxvirus* em humanos gerou a notificação de 31 fichas na plataforma do SINAN-NET, sendo 67,8% (21/31) de casos confirmados, 6,4% (2/31) descartados e o percentual de 25,8% (8/31) fichas sem preenchimento. Em 33,3% (7/21) dos casos, o diagnóstico foi confirmado por critério laboratorial e 66,7% (14/21) por critério clínico-epidemiológico. Quanto ao município de residência, os casos notificados se distribuíram da seguinte forma: Caldas Novas (10), Pontalina e São Luís de Montes Belos (três em cada), Abadiânia, Cocalzinho de Goiás, Faina e Goiânia (dois em cada), e Alexânia, Bela Vista de Goiás, Cromínia, Iporá, Jaraguá, Mossâmedes e Jataí (um em cada), conforme representado na Figura 3.

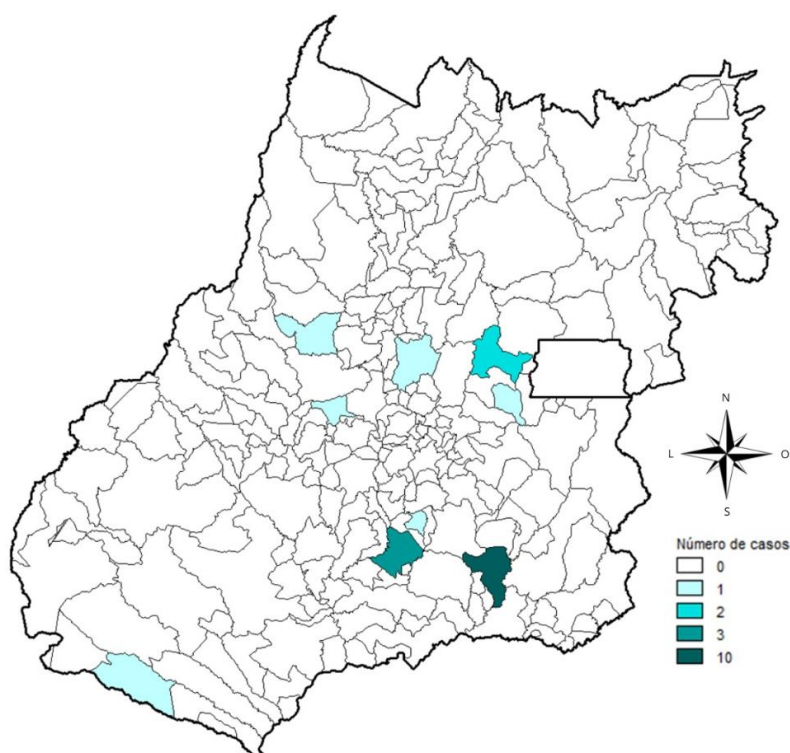
Figura 3 – Número de casos notificados de *Orthopoxvirus* em humanos por município de residência, Goiás, janeiro de 2013 a setembro de 2023



Fonte: SINAN-NET (2023)

Quanto ao local provável de infecção, a distribuição dos casos confirmados por município ocorreu da seguinte forma: Caldas Novas (10), Pontalina (três), Cocalzinho de Goiás (dois) e Alexânia, Aporé, Cromínia, Faina, Jaraguá e Mossâmedes (um em cada), conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Número de casos confirmados notificados de *Orthopoxvirus* em humanos por local provável de infecção, Goiás, janeiro de 2013 a setembro de 2023



Fonte: SINAN-NET (2023)

Levando em consideração apenas os casos confirmados, no que se refere ao sexo, o masculino foi mais prevalente, representando 81% (17/21), já o sexo feminino apenas 19% (4/21). Segundo a raça, 76,2% (16/21) foram de pardos, 19% (4/21) brancos e somente 4,8% (1/21) amarelos. Quanto ao campo escolaridade, 66,8% (14/21) das fichas não tiveram preenchimento e 23,8% possuíam ensino fundamental incompleto (5/21). Em relação à zona de residência dos pacientes, 76,2% (16/21) eram da zona urbana, enquanto 19% (4/21) eram moradores da zona rural. Não houve nenhum registro de óbito pela doença (Tabela 1).

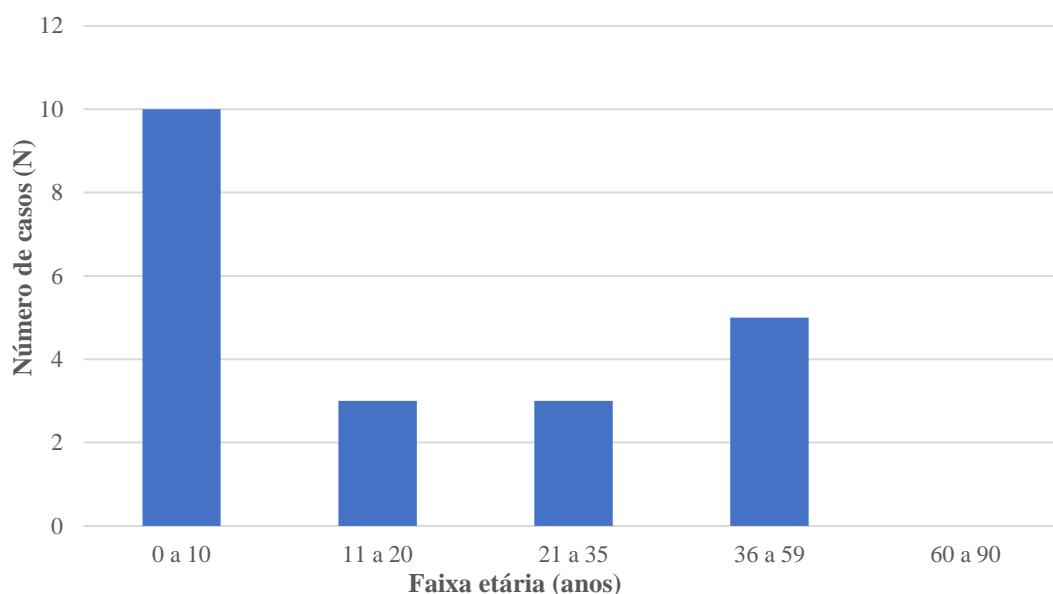
Tabela 1 – Características sociodemográficas dos casos confirmados dos casos de *Orthopoxvirus* em pacientes humanos, Goiás, jan. de 2013 a set. de 2023

Variáveis	Frequência	
	n	%
Sexo		
Feminino	4	19
Masculino	17	81
Raça/Cor		
Branco	4	19
Pretos	0	0
Pardos	16	76,2
Indígenas	0	0
Amarelos	1	4,8
Ignorado/Não respondido	0	0
Escolaridade		
5ª a 8ª série incompleta do ensino fundamental	5	23,8
Ensino Fundamental completo	1	4,7
Ensino Médio completo	1	4,7
Ignorado ou vazio	14	66,7
Zona		
Urbana	16	76,2
Rural	4	19
Ignorado/Não respondido	1	4,8

Fonte: SINAN-NET (2023)

Quanto à faixa etária dos pacientes, a maior parte dos casos se concentrou em crianças abaixo de 10 anos, representando 47,6% (10/21). Em segundo lugar, ficaram os adultos de 36 a 59 anos 23,8% (5/21), enquanto que adultos de 21 a 35 anos e jovens de 11 a 20 anos representaram, cada um, 14,3% (3/21) dos casos. Não houve relatos de casos entre a população acima de 60 anos (Figura 5).

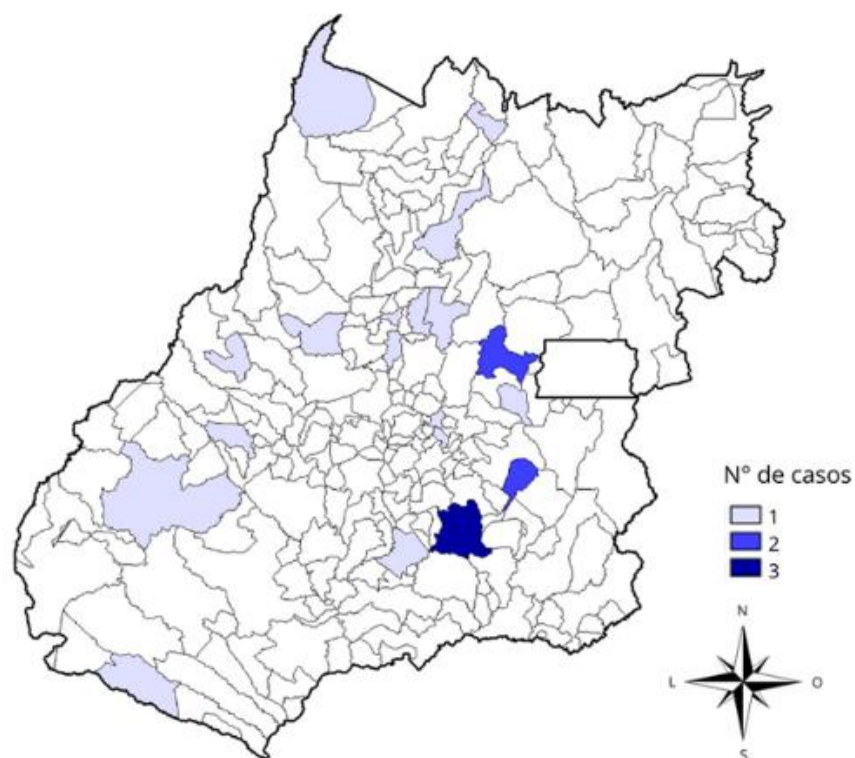
Figura 5 – Distribuição etária de pacientes confirmados para varíola bovina, Goiás, janeiro de 2013 a setembro de 2023



Fonte: SINAN-NET (2023)

Em relação à infecção animal por *Poxvirus*, quanto ao município de localização da propriedade, registraram-se 23 casos em bovinos, distribuídos da seguinte forma: Piracanjuba (três); Vianópolis e Cocalzinho de Goiás (dois em cada); Alexânia, Aporé, Caiapônia, Ceres, Faina, Goianésia, Iporá, Nerópolis, Ouro Verde de Goiás, Pontalina, Santa Isabel, Santa Fé de Goiás, São Miguel do Araguaia, Trombas, Uruaçu e Uruana (um em cada). Sendo que destes, foi registrado um foco de *Pseudopoxvirus* em São Miguel do Araguaia e Uruaçu. Os focos foram distribuídos conforme indicado na Figura 6.

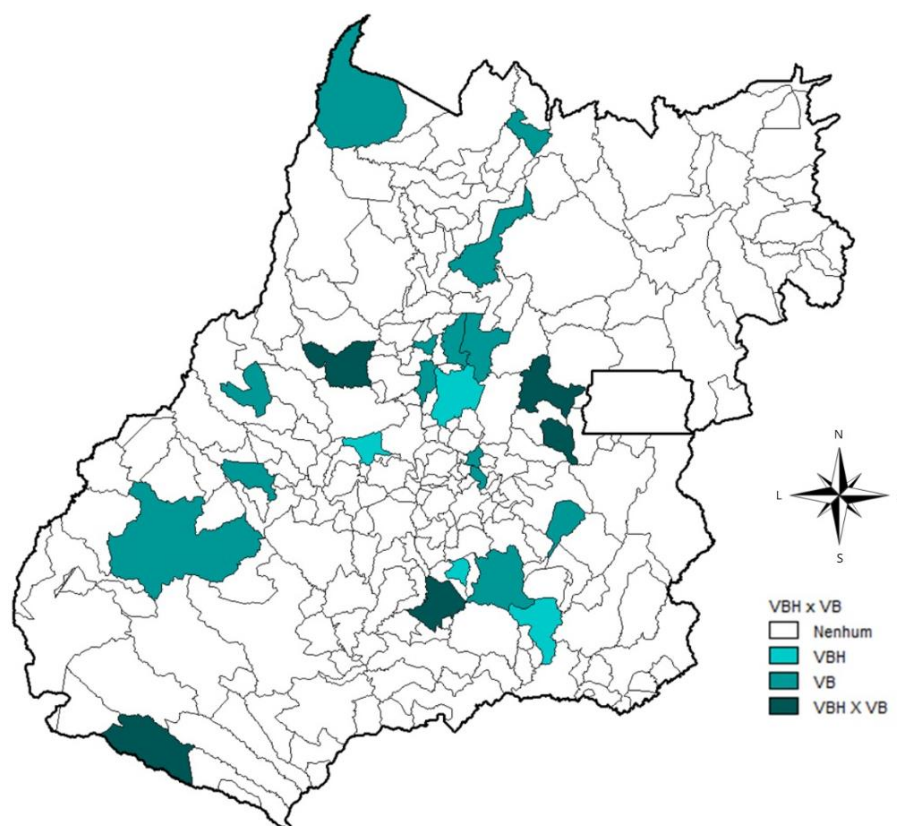
Figura 6 – Distribuição de focos confirmados de *poxvirus* em bovinos por município de localização da propriedade, Goiás, jan. de 2013 a set. de 2023



Fonte: AGRODEFESA (2023)

No período de janeiro de 2013 a setembro de 2023, foram diagnosticados casos de infecção por VB concomitantemente em bovinos e humanos nos municípios de Alexânia, Aporé, Cocalzinho de Goiás, Faina e Pontalina, demonstrando a presença do vínculo ecoepidemiológico para disseminação da infecção. Este diagnóstico conjunto foi viabilizado pela colaboração entre as Secretarias Municipais de Saúde, as Administrações Regionais de Saúde e a AGRODEFESA, destacando a importância da integração destes serviços. O mapa a seguir representa de forma comparativa os locais de infecção em humanos, bovinos e locais de infecção simultânea (Figura 7).

Figura 7 – Comparativo dos municípios de infecção por *Orthopoxvirus* em humanos (VBH) e bovinos (VB), Goiás, janeiro de 2013 a setembro de 2023



Fonte: SINAN-NET (2023)

DISCUSSÃO

Os casos de *Orthopoxvirus* em humanos se concentraram em pacientes do sexo masculino, residentes da zona urbana. Tais resultados vão de encontro com os obtidos por Nagasse-sugahara et al. ⁽¹⁰⁾ e também dos encontrados por Silva et al ⁽²⁴⁾. Quanto a faixa etária Nagasse-sugahara ⁽¹⁰⁾ identificou que a doença foi mais predominante em indivíduos que possuíam entre 20 a 29 anos, algo diferente do que foi observado neste trabalho, haja vista que os pacientes possuíam de 0 a 10 anos.

Não houve nenhum registro de óbito por VB, todos os pacientes positivos evoluíram para cura, assim como os resultados encontrados por Afonso et al. e Lewis ^(8,15), representando o caráter benigno da infecção.

Na epidemiologia da VB, observou-se tendência à sazonalidade, ocorrendo principalmente em períodos de seca entre os meses de julho a setembro. Isso pode estar relacionado a fatores como a maior predisposição a traumatismos nos tetos, por conta da

ocorrência do ressecamento da pele, aumentando o número de soluções de continuidade, favorecendo a disseminação do vírus no rebanho ^(13,16).

Os focos de varíola em bovinos foram concentrados principalmente em regiões de produção leiteira. A proximidade de Goiás com o estado de Minas Gerais, onde se tem registro da ocorrência de surtos de poxviroses bovina e humana ⁽²⁵⁾, poderia justificar parcialmente o aparecimento da doença no Estado e sua disseminação entre os municípios ao redor, já que a comercialização informal de animais entre os estados e municípios, sem o acompanhamento dos órgãos fiscalizadores é uma prática frequentemente observada, assim como um mesmo trabalhador realizar ordenha entre diferentes propriedades vizinhas, contribuindo para disseminação da infecção.

A ocorrência de surtos é mais observada em propriedades de criação leiteira, isso ocorre principalmente devido a um maior contato do ordenhador com o animal e a realização de atividades que requerem compartilhamento de ferramentas entre os animais como no caso de uma ordenha ^(16,18,24,25).

Além disso, em algumas áreas do Brasil, têm-se identificado coinfeções por diferentes tipos de *poxvirus*, enfatizando a urgência de um diagnóstico preciso e de uma vigilância ativa para o controle eficaz dessas doenças ⁽²⁶⁾.

Acredita-se que as subnotificações ocorrem no Estado tanto no registro de casos bovinos pela AGRODEFESA, quanto nos casos humanos registrados pelo SINAN-NET⁽¹⁶⁾. Isto acontece devido à possibilidade de interdição nas propriedades rurais onde ocorreram surtos, afastamento temporário do trabalhador e pelo fato de que a doença não é muito comentada entre trabalhadores e produtores do meio rural, haja vista sua evolução benigna tanto em seres humanos quanto em animais ⁽¹⁶⁾. Apesar da notificação ser de interesse do estado, a VB ainda é muito negligenciada, por isso, não se sabe a real magnitude do problema das infecções por *poxvirus* como zoonose no estado de Goiás.

Há evidências preocupantes acerca do risco associado ao consumo de derivados lácteos. Estudos revelaram que, mesmo após a produção e maturação do queijo, ainda podem existir partículas virais ativas. Em experimentos com camundongos que ingeriram leite contaminado, foi encontrado DNA viral em fezes, sangue, sistema nervoso e outros tecidos, resultando até em casos de pneumonia. Isso evidencia que o leite contaminado pode ser uma via de transmissão em camundongos e sugere a possibilidade dessa transmissão também ocorrer em humanos. Principalmente em situações onde existam lesões no epitélio oral, facilitando a entrada do vírus ⁽²⁴⁾. Desta forma, alerta-se para o potencial risco à saúde pública associado ao

consumo de leite e derivados sem procedência conhecida. Outra forma de propagar a doença entre bovinos, seria pela contaminação de lesões com sangue e fezes de animais doentes, já que estudos comprovam a existência da propagação viral nesses produtos ⁽¹⁵⁾.

Estudo sorológico investigou a presença do VACV no Estado de São Paulo, em áreas com e sem registros oficiais de surtos em bovinos e humanos. Das 1.331 amostras de soro coletadas de diferentes espécies, constatou-se que 14% apresentaram títulos sorológicos positivos. Dentro desse cenário, os cães demonstraram os maiores índices (22,8%), seguidos pelos suínos (18,2%), humanos (17%) e bovinos (15,3%). No contexto das espécies selvagens, 8,7% dos roedores e 8,2% dos gambás testaram positivo para o vírus. Os resultados sugerem a possível infecção por *poxvirus* em cães, indicando que eles são uma fonte potencial de exposição do vírus para humanos na zona urbana. Além disso, animais sinantrópicos como quatis e gambás podem atuar como fonte de infecção para a cidade por fazerem o elo entre o meio urbano e o rural ⁽⁵⁾.

É importante notar que a vacina contra varíola foi elaborada a partir do vírus da vaccínia, que gera imunidade cruzada para os demais *Orthopoxvirus* ⁽²⁷⁾. Porém, a doença foi considerada erradicada em 1980 pela OMS. Apesar disso, existe ainda preocupação no âmbito de saúde pública de seu ressurgimento ou do surgimento de infecção por outros *Orthopoxvirus* na população humana e animal, pois a imunização em massa com o vírus da vaccínia foi descontinuada ^(28,29). Com a suspensão da vacina, atualmente grande parte da população mundial não apresenta mais imunidade não só ao vírus da varíola humana, mas também a outros *Orthopoxvirus* zoonóticos que causam infecções ^(30,31).

A infecção em humanos pelo vírus da VB não é uma doença de notificação compulsória nacional. Porém, em Goiás, segundo a resolução nº 004/2013, de 06 de maio de 2013, foi incluída como de interesse estadual, devendo ser notificada no SINAN-NET, na ficha de notificação/conclusão com o CID 10 B08.0 ^(11,16). A disseminação da doença pode ser controlada pela organização e higienização de superfícies do ambiente e de utensílios da ordenha com solução composta por cloro e água na proporção de 1:3. O vírus também é inativado por autoclavagem. Deve-se realizar uma inspeção rigorosa dos animais a serem introduzidos no rebanho. Em caso de suspeita de infecção é indicado o isolamento dos bovinos acometidos, separando-os dos animais saudáveis, assim como o uso de luvas na ordenha dos animais infectados. A ordenha deverá ser iniciada pelos animais saudáveis, finalizando com os animais doentes ou suspeitos, assim como deve ser priorizada a realização de um pré e pós-

dipping de boa qualidade que mantenha a integridade do tecido do teto. E ainda, realizar o controle de roedores, considerados reservatórios ^(18,32).

CONCLUSÃO

O contato humano-animal está cada vez maior, o que favorece o surgimento de zoonoses. Com base no exposto, considerando os dados disponíveis de VB no período avaliado, pôde ser estabelecido o perfil epidemiológico para a doença no estado de Goiás. Com esse estudo conclui-se que, em Goiás, a distribuição de casos humanos está relacionada diretamente a pessoas do sexo masculino, pardas, com grau de escolaridade baixo a mediano, moradores da zona urbana que estiveram em municípios com grande atividade rural, principalmente com propriedades de gado leiteiro.

Faz-se necessário a sensibilização e orientação principalmente dos profissionais da saúde e trabalhadores e produtores do meio rural sobre a doença no rebanho e os riscos da transmissão ao entrar em contato com animais infectados sem o uso de equipamentos de proteção individual (EPI's), bem como os riscos do consumo de alimentos de origem animal de fonte desconhecida.

A VB é uma doença que tem sua ocorrência em pequenos surtos e a confirmação da presença de infecções por *Orthopoxvirus* com disseminação entre animais e humanos no Estado, sustenta a necessidade de mais pesquisas sobre o assunto, principalmente para a identificação de possíveis reservatórios animais, da filogenética desses vírus, das formas de disseminação da doença, dos impactos econômicos, dos riscos para saúde pública e da implantação imediata de medidas de controle e prevenção dessa doença no Estado e no Brasil.

REFERÊNCIAS

1. Czerny C-P, Eis-Hübinger AM, Mayr A, Schneweis KE, Pfeiff B. Animal poxviruses transmitted from cat to man: current event with lethal end. *Journal of Veterinary Medicine, Series B* [Internet]. 1991 [acesso em: 10 jan 2024];38(1-10):421-31. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1659066/>.
2. Pelkonen PM, Tarvainen K, Hynninen A, Kallio ER, Henttonen H, Palva A, Vaheri A., Vapalahti O. Cowpox with Severe Generalized Eruption, Finland [Internet]. 2003 [acesso em 10 jan.. 2024]; 9:1458-1461. Disponível em: www.cdc.gov/eid.
3. Baxbyl D, Bennett M. Cowpox: a re-evaluation of the risks of human cowpox based on new epidemiological information. *Viral Zoonoses and Food of Animal Origin*. [Internet]. 1997 [acesso em 10 jan 2024]; 13:1-12. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9413521/>.
4. Baxby D, Bennett M, Getty B. Human cowpox 1969-93: a review based on 54 cases. *British Journal of Dermatology*. 1994 [acesso em 10 jan 2024]. 131:598-607. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7999588/>.

5. Peres MG, Bacchiega TS, Appolinário CM, Vicente AF, Allendorf SD, Antunes JMAP, et al. Serological study of vaccinia virus reservoirs in areas with and without official reports of outbreaks in cattle and humans in São Paulo, Brazil. *Arch Virol.* [Internet]. 2013 [acesso em 11 jan 2024];158(12):2433–41. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3830743/>.
6. Damaso CRA, Esposito JJ, Condit RC, Moussatché N. An emergent poxvirus from humans and cattle in Rio de Janeiro state: Cantagalo virus may derive from brazilian smallpox vaccine. *Virology.* [Internet]. 2000 [acesso em 11 jan 2024];277(2):439–49. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11080491/>.
7. Lobato ZIP, Trindade GS, Frois MCM, Ribeiro EBT, Dias GRC, Teixeira BM, et al. Surto de varíola bovina causada pelo vírus Vaccinia na região da Zona da Mata Mineira., *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* [Internet]. 2005 [acesso em 11 jan. 2024]. 57 (4): 423-429. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/79YwyLHbK6ZHF55gRsGrVC/#>.
8. Lewis-Jones S. Zoonotic poxvirus infections in humans. *Curr Opin Infect Dis.* [Internet]. 2004 [acesso em: 11 jan 2024]. 17:81–9. Disponível em; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15021045/>.
9. Tack DM, Reynolds MG. Zoonotic poxviruses associated with companion animals. *Animals.* [Internet]. 2011 [acesso em 11 de jan. 2024]. 1: 377–95. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26486622/>.
10. Ueda-Ito M, Adolfo Lutz I, Keico T. Human vaccinia-like virus outbreaks in são paulo and goiás states, brazil: virus detection, isolation and identification. *Re. Inst. Med. Trop.* [Internet]. 2004 [acesso em 11 jan. 2024]. 46(6):315-322. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rimts/a/RpHwRHy3xhQLknHDRnwGjqH/?lang=en#>.
11. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. Resolução n°004/2013-GAB/SES-GO: Acrescenta agravos de interesse à saúde no elenco das Doenças de Notificação Compulsória e da outras providências. Goiânia;2013. 3p.
12. Baxby D. Is cowpox misnamed? A review of 10 human cases. *Br Med J.* [Internet]. 1977 [acesso em jan. 11 jan. 2024];1(6073):1379–81. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/861644/>.
13. Dbaxby H iones. Cowpox can mimic anthrax. *Int. J. Infect Dis.* [Internet]. 2021 [acesso em 10 jan. 2024]. 104:239-241. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33359672/#:~:text=Suspicion%20of%20cowpox%20should%20be,com%20plications%20and%20possibly%20mimic%20anthrax.>
14. De Souza Trindade G, Guimarães Da Fonseca F, Marques JT, Nogueira ML, Claudio L, Mendes N, et al. Araçatuba Virus: A Vaccinialike Virus Associated with Infection in Humans and Cattle. *Emerging Infectious Diseases* [Internet]. 2003 [acesso em 10 jan. 2024]. 9 (2):155-160. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2901946/>
15. da Silva AC, Reis BB, Júnior JERR, Fernandes FS, Corrêa JF, Schatzmayr HG. Infecção em humanos por varíola bovina na microrregião de Itajubá, Estado de Minas Gerais: relato de caso [Internet]. 2008 [acesso 29 fev. de 2024]. 41(5): 507-511. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/zWTNP7G9StJWwfcSbYfy8nH/>
16. Superintendência de Vigilância em Saúde, Gerência de Vigilância Epidemiológica de Doenças Transmissíveis, Coordenação de Zoonoses. SUVISA NOTA TÉCNICA n° 04/2013: Poxvírus-infecção em humanos (variola bovina). Goiânia: SUVISA;2013. 11p.
17. Correa FR, Moojen V, Roehe PM, Weiblen R. Viroses confundíveis com febre aftosa. *Ciência Rural* [Internet]. 1996 [acesso em 12 jan 2024]. 26 (2):323-332. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/b4c6DmYqHGF8m4SJgXsYtZm/>.
18. Jubb, Kennedy & Palmer’s Pathology of Domestic Animals. Saunders. Elsevier; 2016.
19. Lubroth J. Foot-and-mouth disease A review for the practitioner. *Vet. Clin. North Am Food Anim. Pract* [Internet]. 2002 [acesso em 11 jan 2024]. 18(3):475-99. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12442579/>
20. Ministério da Agricultura e Pecuária. Notificação de Doenças ao Serviço Veterinário Oficial [Internet]. 2023 [citado 4 de mar de 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/notificacao-de-doencas>.

21. Donatele DM, Travassos CEPF, Leite JA, Kroon EG. Epidemiologia da poxvirose bovina no Estado do Espírito Santo. *Braz. J. vet. res. anim. sci.* [Internet]. 2007 [acesso em 12 jan. 2024]. 44(4):275-282. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-510487>.
22. Guedes MIMC, Rehfeld IS, De Oliveira TML, Assis FL, Matos ACD, Abrahão JS, et al. Detection of Vaccinia Virus in Blood and Faeces of Experimentally Infected Cows. *Transbound Emerg Dis.* [Internet]. 2013 [acesso em 10 jan. 2024] ;60(6):552–5. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22909142/>
23. Schatzmayr HG, Costa RVC, Gonçalves MCR, Barreto DF, et al. Infecções humanas causadas por poxvirus relacionados ao vírus vaccinia no Brasil Human infections caused by vaccinia-like poxviruses in Brazil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* [Internet]. 2009 [acesso em 2 jan. 2024]. 42 (6): 472-676. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/NJHn6XHCjtK386ZTc8pWkyQ/#>.
24. Riedel S. Edward Jenner and the History of Smallpox and Vaccination. *Proc Bayl Univ Med Cent* [Internet]. 2005 [acesso em 5 jan. 2024];18(1):21–5. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1200696/>
25. OMS - WORLD HEALTH ORGANIZATION. The global eradication of smallpox. Final Report of the Global Commission for the Certification of Smallpox Eradication, Geneva. *History of International Public Health* [Internet]. 1979 [acesso em 2 jan. 2024]. 4: 122. Disponível em: <https://biotech.law.lsu.edu/blaw/bt/smallpox/smallpox-a41438.pdf>.
26. Silva NIO, de Oliveira JS, Kroon EG, Trindade G de S, Drumond BP. Here, there, and everywhere: The wide host range and geographic distribution of zoonotic orthopoxviruses. *Viruses* [Internet]. 2020 [acesso em 2 jan. 2024]. 13(1):43 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7823380/>.
27. Emergence and reemergence of smallpox: The need for development of a new generation smallpox. *Vaccine* [Internet]. 2011 [acesso em 10 jan. 2024]. 4:49-53. Disponível em: <https://doi.org/.j.vaccine>.
28. Gallwitz S, Schutzbank T, Heberling RL, Kalter SS, Galpin JE. Smallpox: Residual antibody after vaccination. *J Clin Microbiol.* [Internet]. 2003 [acesso em 2 jan. 2024]. 41(9):4068–70. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC193776/>.
29. Mercer AA, Schmidt A, Weber O, Essbauer S, Meyer H. Genus Orthopoxvirus: Cowpox virus. *Poxviruses* [Internet]. 2007 [acesso em 2 jan. 2024]. 75-88 Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-7643-7557-7_4.
30. Silva LF, Leal AA, Cunha PHJ, Cargnelutti JF, Flores EF, Almeida TB, et al. Retrospective study of poxviruses diagnosed in cattle from Goiás State, Brazil (2010-2018). *Pesq. Vet. Bras.* [Internet]. 2022 [acesso em 15 jan. 2024];42:1-8. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/ByF6gMSP5sbXFP5MvV4WQYm/#>
31. Lobato ZIP, Trindade GS, Frois MCM, Ribeiro EBT, Dias GRC, Teixeira BM, et al. Surto de varíola bovina causada pelo vírus Vaccinia na região da Zona da Mata Mineira. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* [Internet]. 2005 [acesso em 10 jan. 2024]. 57(4). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/79YwyLHbK6ZHFM55gRsGrVC/#>.
32. Alonso RC, Moura PP, Caldeira DF, Mendes MHAF, Pinto MH, Cargnelutti JF, Flores EF, Sant’Ana FJF. Poxviruses diagnosed in cattle from Distrito Federal, Brazil (2015–2018). *Transbound Emerg Dis.* [Internet]. 2020 [acesso em 11 mar. 2024]. 67(4):1563-1573. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31971341/>.