



SES  
Secretaria de  
Estado da  
Saúde



# Boletim Epidemiológico

Volume 24, número 6

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

## Perfil epidemiológico dos casos de brucelose humana em Goiás entre 2018 e abril de 2023

Paula Karyely Oliveira Soares<sup>1</sup>, Larissa Araújo Leal Reis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6303798774180306>

<sup>2</sup>Médica Veterinária graduada pela Universidade Federal de Goiás, CZ/ GVEDT/ SUVISA/ SES-GO, Goiânia, GO, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9636719902975645>

Recebido: 14/06/2023

Aceito: 04/10/2023

Publicado: 05/10/2023

E-mail:

[gvedtsuvisa.ses@gmail.com](mailto:gvedtsuvisa.ses@gmail.com)

Descritores: Brucelose;

Zoonoses.

### INTRODUÇÃO

A brucelose é uma zoonose (infecção transmitida entre animais e pessoas) causada por bactérias do gênero *Brucella spp*, que tem como reservatórios os bovinos, equinos, bubalinos, suínos, caprinos, ovinos e outros animais<sup>(1)</sup>. Esta doença gera prejuízos econômicos devido aos quadros graves e crônicos da doença, impossibilitando ou dificultando que trabalhadores exerçam suas atividades diárias, gerando assim uma diminuição no rendimento profissional<sup>(2)</sup>.

Apesar de não ser uma doença de notificação compulsória, em Goiás é recomendada sua notificação ao sistema de saúde através da ficha de notificação individual no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN-NET) com o CID A23<sup>(3)</sup>. Estima-se que sua incidência seja cerca de cinco vezes maior do que é notificado<sup>(3)</sup>. Isso pode estar relacionado ao fato do quadro agudo da doença em humanos ser bastante similar ao encontrado em outras doenças que são comuns no estado de Goiás, como por exemplo a dengue. A doença pode ocorrer de forma clínica (paciente com sintomas) ou subclínica. Nos pacientes sintomáticos, o quadro clínico pode ser agudo, subagudo ou crônico, sendo os sintomas em sua fase inicial muitas vezes inespecíficos, tais como: febre intermitente ou

irregular, mal-estar, dores articulares, perda de peso, sudorese noturna e outros que podem ser comuns a diversas doenças<sup>(4,5)</sup>. Os sinais podem se agravar e a doença evoluir para a fase crônica, haver complicações osteoarticulares, seguidas de complicações cardiovasculares, genitourinárias, chegando até a manifestações neurológicas (não são muito comuns), levando a um quadro de neurobrucelose<sup>(4,5)</sup>.

Nos animais, a transmissão da brucelose pode ocorrer através de contato com animal infectado seja durante o parto ou abortamento, ingestão de restos placentários ou alimentos contaminados e também através da inseminação artificial (sêmen infectado)<sup>(6,7)</sup>. A doença pode se manifestar de maneira diferente a depender do hospedeiro. Nos bovinos e bubalinos, os sinais clínicos mais comuns são os relacionados ao sistema reprodutivo. Nas fêmeas pode ocorrer aborto (que ocorre em torno do sétimo mês de gestação), placentite necrótica (inflamação da placenta associada a necrose), retenção de placenta e nascimento de bezerras fracas ou natimortos. Os machos podem desenvolver orquite (inflamação dos testículos) uni ou bilateral e também problemas articulares<sup>(8,9)</sup>.

No homem, a transmissão pode acontecer através do contato direto com secreções de animais infectados, tais como placenta, fetos abortados, urina, sangue, secreções vaginais e carcaças de animais mortos. Através da ingestão de leite cru, produtos lácteos (não pasteurizados) e carne (não é tão comum, pois o número de bactérias presentes nestes alimentos é baixo e o consumo de carne crua não é habitual) oriundos de animais infectados. Ainda pode ocorrer a transmissão via inalatória, nos casos de pessoas que trabalhem diretamente com animal, seja em laboratórios ou estábulos. Por último e não menos importante, os humanos podem se infectar através da autoinoculação acidental da vacina, devido ao fato deste imunobiológico conter o microrganismo vivo, por isso deve ser feita apenas por profissional capacitado. Outras formas de contaminação são: via perinatal e via inter-humana<sup>(10,11)</sup>.

Por ser uma doença de quadro clínico bastante variável, o diagnóstico deve se basear no histórico clínico do paciente, levando em consideração dados como ocupação, local de residência, se lida frequentemente com animais e/ou produtos de origem animal e seus derivados. A partir do histórico e da suspeita clínica, deve ser coletada amostra para confirmação laboratorial. O diagnóstico consiste na realização de testes diretos que podem ser cultura e PCR e testes indiretos que detectam a presença do anticorpo anti - *Brucella* spp, como o teste de triagem de soro aglutinação com antígeno brucélico corado por Rosa Bengala e ELISA confirmatório<sup>(12)</sup>.

O tratamento é feito com base no uso de antibióticos, sendo recomendada a utilização de associações terapêuticas, pois estas se mostram mais eficientes que monoterapias. O protocolo Boletim Epidemiológico. Volume 24, número 6 – Perfil epidemiológico dos casos de brucelose humana em Goiás entre 2018 e abril de 2023

pode variar, sendo levada em consideração comorbidades, se paciente é gestante e outros<sup>(13)</sup>.

Um esquema de tratamento muito utilizado é a associação de Doxixiclina com Rifampicina por seis semanas<sup>(5,13)</sup>. O tratamento para Brucelose humana é disponibilizado pela Secretaria de Estado de Saúde de Goiás, através da gerência de assistência farmacêutica.

Este boletim tem por objetivo demonstrar qual é o perfil epidemiológico dos casos humanos de Brucelose no estado de Goiás, além de fazer o comparativo dos municípios com focos da doença em animais, haja vista que se trata de uma zoonose de ampla distribuição mundial e que gera impactos econômicos e sociais, ainda mais se tratando do estado de Goiás que possui um rebanho bovino de 24,2 milhões de cabeças, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>(14)</sup>.

## MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido baseado no banco de dados do Sistema de Agravos e Notificação (SINAN-NET), do Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL), de dados fornecidos pela Agência Goiana de Defesa Agropecuária (AGRODEFESA) e da Coordenação Estadual de Zoonoses da Gerência de Vigilância Epidemiológica de Doenças Transmissíveis GVEDT/SUVISA-SES-GO da Secretaria de Estado da Saúde de Goiás (SES/GO).

É um estudo de caráter quantitativo, descritivo e retrospectivo entre janeiro de 2018 e abril de 2023, com dados analisados baseados em casos notificados e casos confirmados de brucelose humana por município de residência. Para brucelose bovina foram analisados os focos e os municípios das propriedades confirmadas neste mesmo período.

Foram avaliadas 73 fichas de notificação registradas no SINAN-NET. As variáveis analisadas para brucelose humana incluíram raça, idade, município de residência, zona de residência, escolaridade, critério de confirmação e evolução dos casos. Também foram analisados dados de casos positivos para brucelose bovina no estado de Goiás que foram cedidos pela AGRODEFESA, levando em consideração o município de ocorrência, número de animais positivos e qual tipo de teste utilizado.

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

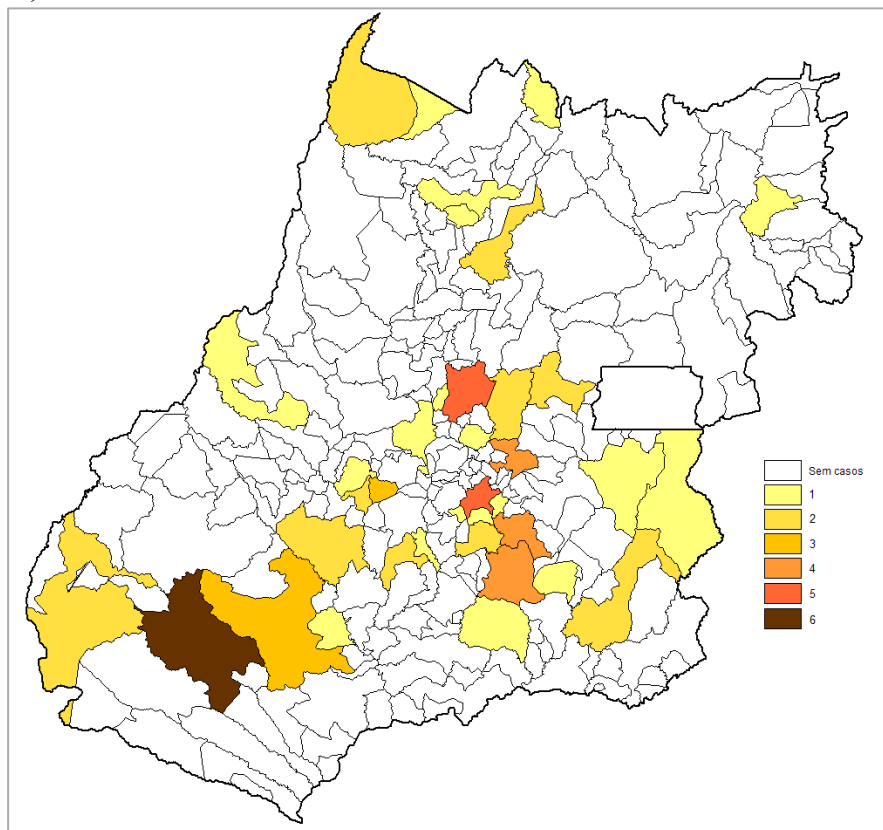
## RESULTADOS

Quanto a análise dos casos de brucelose humana, foram avaliadas 73 fichas registradas no Sinan-net, 46,6% (34/73) foram de casos confirmados, 28,8% (21/73) descartados e 9,6% (7/73) fichas com incompletude (que não tiveram esse campo da ficha preenchido). Dentre os Boletim Epidemiológico. Volume 24, número 6 – Perfil epidemiológico dos casos de brucelose humana em Goiás entre 2018 e abril de 2023

positivos, em 93,9% (31/34) o diagnóstico foi confirmado por critério laboratorial e 6,1% (2/34) por critério clínico-epidemiológico.

Quanto aos municípios com casos notificados, os que mais tiveram destaque foram: Jataí que registrou 6 casos, seguido por Jaraguá e Goiânia com 5 casos cada. Nos outros locais o número de notificações se distribuiu da seguinte forma: Abadia de Goiás (1), Alto Horizonte (1), Anápolis (4), Aparecida de Goiânia (1), Bela Vista de Goiás (4), Cezarina (1), Cocalzinho de Goiás (2), Cristalina (1), Firminópolis (2), Hidrolândia (2), Iaciara (1), Indiara (2), Ipameri (2), Itaberaí (1), Itaguaru (1), Jaraguá (5), Jussara (1), Luziânia (1), Mara Rosa (1), Mineiros (2), Montividiu do Norte (1), Morrinhos (1), Novo Planalto (1), Paraúna (2), Petrolina de Goiás (1), Piracanjuba (4), Pirenópolis (2), Rio Verde (3), Santa Cruz de Goiás (1), Santa Helena de Goiás (1), São Luis de Montes Belos (1), São Miguel do Araguaia (2), Senador Canedo (1), Turvânia (3) e Uruaçu (2) (Figura 1).

Figura 1 - Distribuição de casos notificados de brucelose humana por município de residência, Goiás, 2018-abril de 2023

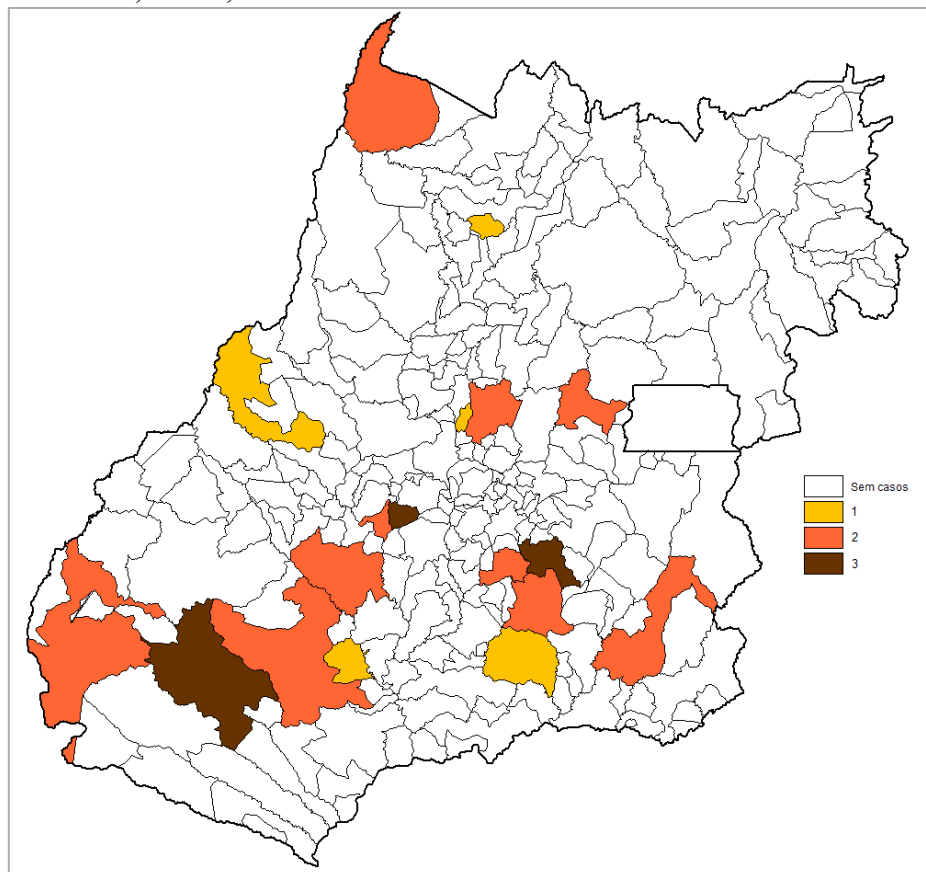


Fonte: SINAN-NET (2023)

Ao todo 17 municípios tiveram casos confirmados de brucelose humana, sendo o destaque para Bela Vista, Jataí e Turvânia, todos com três casos cada. Os casos confirmados se distribuíram da seguinte forma nos outros municípios: Alto Horizonte (1), Cocalzinho de Goiás Boletim Epidemiológico. Volume 24, número 6 – Perfil epidemiológico dos casos de brucelose humana em Goiás entre 2018 e abril de 2023

(2), Firminópolis (2), Hidrolândia (2), Ipameri (2), Itaguaru (1), Jaraguá (2), Jussara (1), Mineiros (2), Morrinhos (1), Paraúna (2), Piracanjuba (2), Rio Verde (2), Santa Helena de Goiás (1) e São Miguel do Araguaia (2) (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição de casos confirmados de brucelose humana por município de residência, Goiás, 2018-abril de 2023



Fonte: SINAN-NET (2023)

Levando em consideração apenas os casos confirmados, os dados referentes ao sexo do grupo estudado revelam que a grande maioria é de pessoas do sexo masculino 88,2% (Tabela 1). A raça/cor mais relatada com 64,7% foi a parda. Segundo a zona de residência, tivemos que 50% eram moradores de zona rural. Com relação a escolaridade, a maior ocorrência foi em indivíduos com ensino fundamental completo, somando um total de 17,6% dos casos (Tabela 1).

Tabela 1- Características sociodemográficas dos casos confirmados de brucelose, Goiás, 2018-abril de 2023

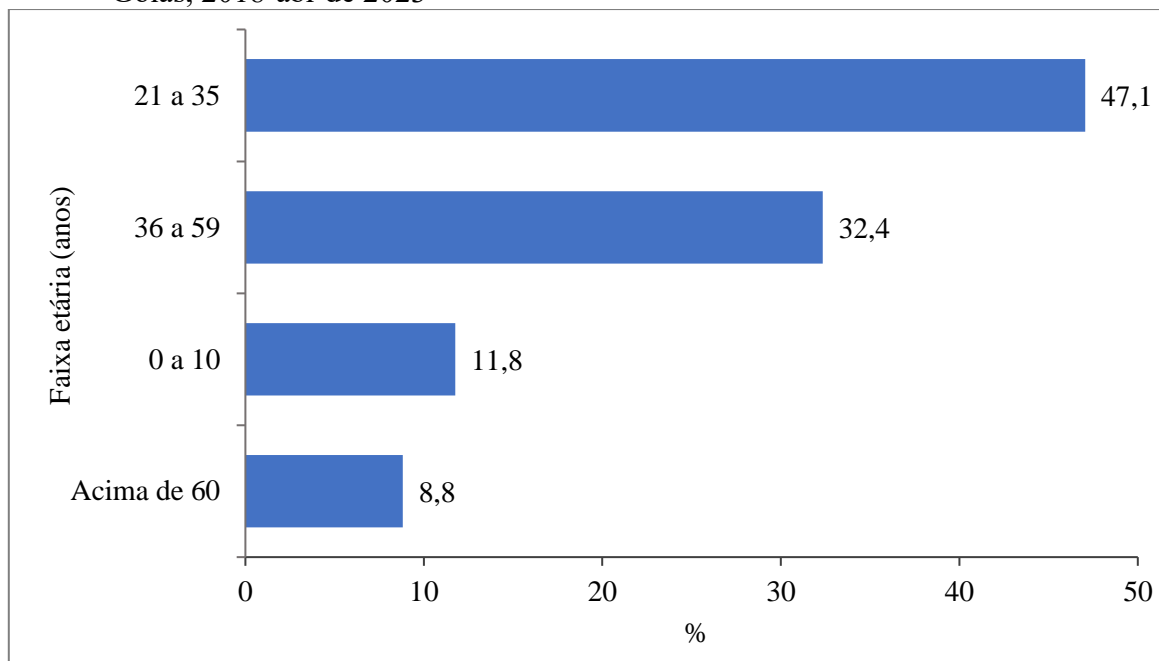
Variáveis	Frequência	
	n	%
N=34		
<b>Sexo</b>		
Masculino	30	88,2
Feminino	4	11,8
<b>Raça/Cor</b>		
Pardos	22	64,7
Branco	8	23,5
Ignorado/ e/ou não se aplica	3	8,8
Pretos	1	2,9
Indígenas	0	0,0
Amarelos	0	0,0
<b>Zona</b>		
Rural	17	50,0
Urbana	16	47,1
Ignorado/ e/ou não se aplica	1	2,9
<b>Escolaridade</b>		
Ignorado e/ou não se aplica	11	32,4
Ensino fundamental completo	6	17,6
Educação superior completa	5	14,7
1º- 4º série incompleta	3	8,8
5º- 8º série incompleta	3	8,8
Ensino médio incompleto	3	8,8
Ensino médio completo	3	8,8
Analfabeto	0	0,0
4º série completa	0	0,0
Educação superior incompleta	0	0,0

Fonte: SINAN-NET (2023)

No campo doença relacionada ao trabalho, 47,1% foram caracterizados como “sim”, 29,4% como “não” e 23,5% foram considerados como “ignorados e/ou não preenchidos”.

Em relação a faixa etária a maior parte dos casos ocorreram em adultos acima de 21 anos com 88,23%, enquanto que crianças menores de 10 anos constituíram 11,77% do total. Não houve relatos de casos entre jovens entre 11 e 20 anos (Figura 3).

Figura 3 - Distribuição dos casos confirmados de brucelose humana segundo a faixa etária, Goiás, 2018-abr de 2023

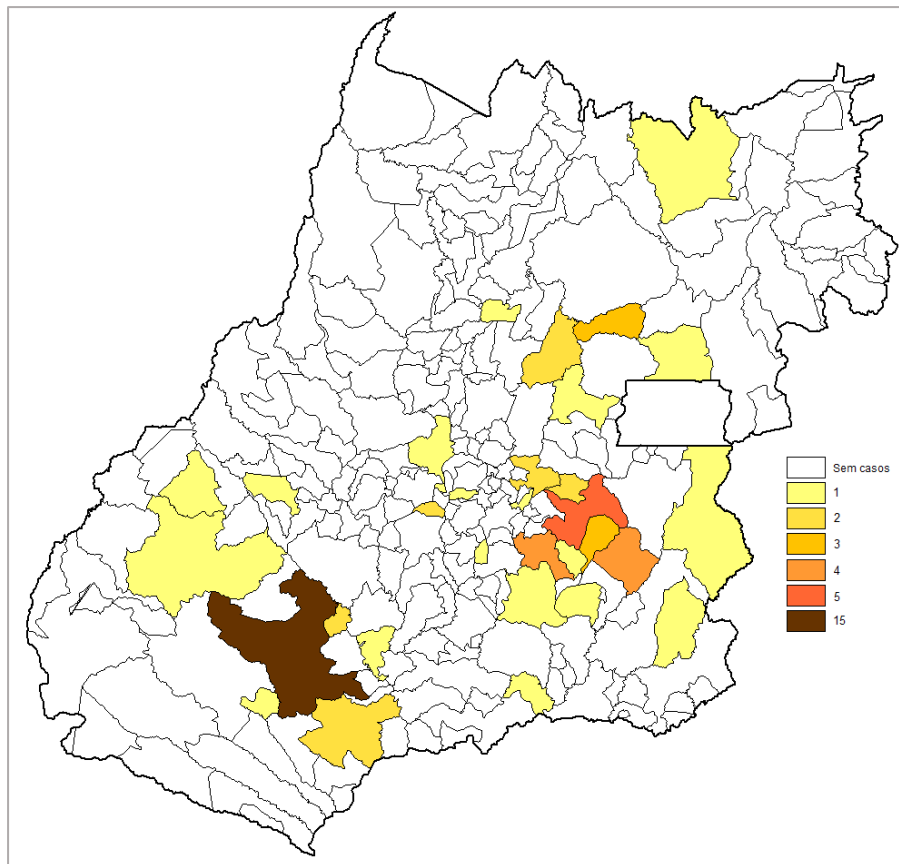


Fonte: SINAN-NET (2023)

Quanto a evolução da infecção 58,8% dos pacientes evoluíram para cura e em 41,2% das fichas foram consideradas como ignoradas e/ou não preenchidas.

Com relação a brucelose no rebanho bovino, foram confirmados 63 focos em: Anápolis (2), Aparecida do Rio Doce (1), Aragoiânia (1), Bela Vista de Goiás (4), Buriti Alegre (1), Caiapônia (1), Campo Alegre de Goiás (1), Caturai (1), Cavalcante (1), Cocalzinho de Goiás (1), Cristalina (1), Gameleira de Goiás (2), Goianópolis (1), Iporá (1), Itaberaí (1), Mimoso de Goiás (3), Orizona (4), Piracanjuba (1), Piranhas (1), Planaltina (1), Quirinópolis (2), Rio Verde (15), Santa Cruz de Goiás (1), Santo Antônio da Barra (2), São Luís do Norte (1), São Miguel do Passa Quatro (1), Silvânia (5), Turvelândia (1), Vianópolis (3) e Vila Propício (2) (Figura 4).

Figura 4 - Distribuição de focos confirmados de brucelose bovina por município de ocorrência, Goiás, 2018-abril de 2023

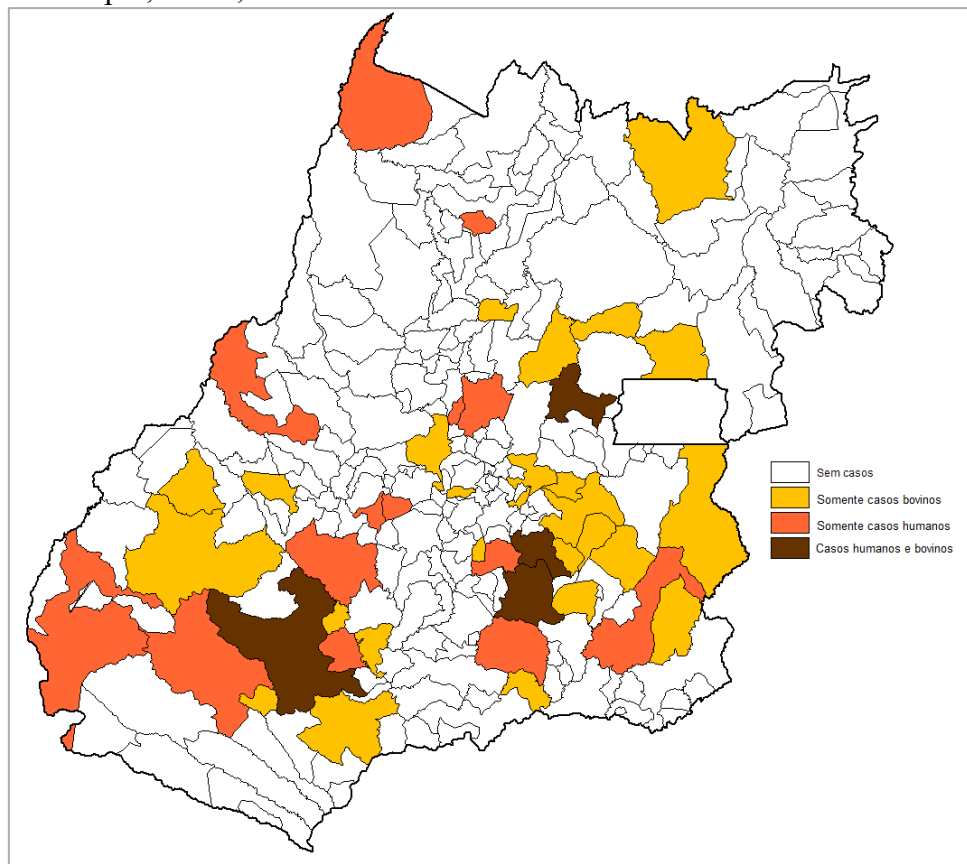


Fonte: SINAN-NET (2023)

Ao todo foram analisados 44 municípios, somando os que tiveram casos humanos e/ou bovinos. Municípios que apresentaram somente casos humanos, representando 31,8% (14/44) dos casos: Alto Horizonte, Firminópolis, Hidrolândia, Ipameri, Itaguaru, Jaraguá, Jataí, Jussara, Mineiros, Morrinhos, Paraúna, Santa Helena de Goiás, São Miguel do Araguaia e Turvânia. Municípios com apenas focos bovinos 51,1% deles (26/44): Anápolis, Aparecida do Rio Doce, Aragoiânia, Buriti Alegre, Caiapônia, Campo Alegre, Caturai, Cavalcante, Cristalina, Gameleira de Goiás, Goianápolis, Iporá, Itaberaí, Mimoso de Goiás, Orizona, Piranhas, Planaltina, Quirinópolis, Santa Cruz de Goiás, Santo Antônio da Barra, São Luiz do Norte, São Miguel do Passa Quatro, Silvânia, Tuverlândia, Vianópolis e Vila Propício. Por último, 9,1% (4/44) tiveram tanto casos humanos quanto focos bovinos, foram eles: Bela Vista de Goiás, Cocalzinho de Goiás, Piracanjuba e Rio Verde (Figura 5).



Figura 5 - Distribuição de focos confirmados de brucelose humana, bovina ou ambos por município, Goiás, 2018-abril de 2023



Fonte: SINAN-NET (2023)

## DISCUSSÃO

Segundo os dados sociodemográficos analisados, a brucelose teve maior prevalência em pessoas do sexo masculino, adultos com faixa etária entre 21 a 59 anos, tais achados também foram encontrados no estado de Santa Catarina<sup>(15)</sup> e Tocantins<sup>(16)</sup>. Os casos de brucelose em crianças podem estar associados a forma de transmissão via alimentar, através da ingestão de leite ou derivados contaminados assim como descrito na Rússia<sup>(17)</sup>.

Com relação a raça/cor e zona de residência, os resultados foram a parda e zona rural, respectivamente. Tais resultados vão de encontro com o estudo desenvolvido em Araguaína-TO<sup>(18)</sup>. Diferente do que foi observado por Bernardi<sup>(15)</sup>, a raça/cor branca foi mais recorrente, o que pode ser explicado pela miscigenação que há na população brasileira, nas diferentes regiões do país. Em Goiás, segundo dados do IBGE<sup>(19)</sup>, 45,3% das pessoas se declaram como raça/cor parda. Não foi observado grande diferença na quantidade de indivíduos residentes da área urbana e rural. Muitos indivíduos trabalham em fazendas e moram nas cidades o que pode reforçar este resultado obtido. Por não ter uma ficha de notificação específica para Brucelose,

não temos a informação do local provável de infecção, dado esse que é muito relevante para vigilância, haja vista que paciente pode residir em um local e de infectar em outro.

Segundo a escolaridade, os casos se concentraram em indivíduos que tinham ensino fundamental completo ou educação superior completo, ou seja, os pacientes possuem algum tipo de instrução. O que chama atenção é o fato do número de pessoas com ensino superior completo, pois algumas profissões como por exemplo os médicos veterinários e zootecnistas, têm um maior contato com os animais e sendo assim estão mais expostas a doença, principalmente quanto a autoinoculação no processo de vacinação do rebanho. Bernardi<sup>(15)</sup> relata que em Santa Catarina, a concentração dos casos se deu em pacientes que possuíam ensino fundamental incompleto ou completo. Já para de Oliveira<sup>(16)</sup>, no estado do Tocantins os pacientes tinham ensino fundamental incompleto ou ensino médio completo, algo também semelhante ao descrito por Freitas<sup>(18)</sup>.

Os casos em sua maioria foram confirmados por critério laboratorial. Conforme a Nota técnica estadual, o diagnóstico laboratorial da Brucelose humana é feito pelo Laboratório Estadual de Saúde Pública Dr. Giovanni Cysneiros (Lacen)<sup>(3)</sup>. Os municípios podem encaminhar o material (soro) para o laboratório seguindo as orientações de acondicionamento e envio de amostras encontradas no manual módulo V – Imunoparasitologia, disponível no site do Lacen<sup>(20)</sup>.

Os dados relacionados ao município, foram tabulados por residência e não por município de infecção, pois não há campo específico sobre o local provável de infecção na ficha de notificação/conclusão e por não ser uma doença de notificação compulsória, ainda não tem ficha específica para a Brucelose. Os municípios que mais notificaram casos suspeitos da doença foram Jataí, Jaraguá e Goiânia. Em relação aos casos confirmados, Bela Vista de Goiás, Jataí e Turvânia se destacaram com um maior número de casos. Somente Jataí esteve entre os responsáveis tanto pelo maior número de notificações quanto de confirmações. Este município tem diversas atividades econômicas voltadas a agropecuária. Talvez por conta disso a vigilância animal esteja mais sensível para a notificação de casos e conseqüentemente a vigilância humana também.

Os municípios de Bela Vista de Goiás, Cocalzinho de Goiás, Piracanjuba e Rio Verde apresentaram tantos casos humanos quanto bovinos. Esses municípios têm atividades voltadas a produção de leite e derivados, segundo dados da Embrapa<sup>(21)</sup>. Levando em consideração que a brucelose é de origem zoonótica, a brucelose bovina é um dos fatores de risco para a ocorrência dos casos humanos, ou seja, é importante a vigilância tanto dos casos humanos quanto animais para implantar as ações de prevenção e controle da doença<sup>(22)</sup>.

## CONCLUSÃO

O principal fator de risco para a ocorrência de brucelose em humanos é a ocorrência primária da doença nos animais, principalmente em bovinos. Faz-se necessário a sensibilização e orientação dos profissionais da saúde e da população em geral sobre a doença no rebanho e os riscos do consumo de alimentos de origem animal de fonte desconhecida para que seja possível avaliar a real realidade desse problema, não apenas baseando-se em casos notificados e sim verificando a circulação dessa doença no estado de Goiás. Apesar do diagnóstico e tratamento estarem disponíveis pelo Sistema Único de Saúde (SUS), a população e até mesmo alguns profissionais desconhecem este serviço, sendo assim a educação em saúde é uma ferramenta muito importante.

Uma das limitações do estudo foi o fato de ainda não ter ainda uma ficha de notificação específica para Brucelose humana, pois muitas informações acabam não sendo coletadas tais como, o município de provável infecção, perguntas relacionadas a ingestão de leite cru e/ou derivados do leite, a ocupação do paciente, dentre outras que seriam fundamentais no processo de investigação. A subnotificação dos casos também foi uma das limitações para o presente estudo.

Este estudo demonstrou a importância do trabalho em conjunto envolvendo saúde humana através da SES/GO e saúde animal através da AGRODEFESA, reforçando o conceito de saúde única, que consiste em uma abordagem que reconhece que a saúde humana, animal e ambiental estão ligadas e são interdependentes.

## REFERÊNCIAS

1. González-Espinoza G, Arce-Gorvel V, Mémet S, Gorvel JP. Brucella: Reservoirs and niches in animals and humans. Pathogens [Internet]. 2021 [acesso em: 18 set. 2023]; Vol. 10, MDPI AG; p. 1–21. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7915599/>.
2. Ministério da Saúde. Brucelose Humana [Internet]. [acesso em: 10 ago. 2023]. Disponível em: [www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/b/brucelose-humana](http://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/b/brucelose-humana).
3. Superintendência de Vigilância em Saúde G de VEC de Z. Nota Técnica nº02/2017 - Brucelose Humana. Goiânia; 2017 [acesso em: 10 ago. 2023].
4. Secretaria de Estado de Santa Catarina. Protocolo estadual de Brucelose humana [Internet]. 2019 [acesso em: 23 ago. 2023]. Disponível em: [http://lacen.saude.sc.gov.br/arquivos/manual\\_brucelose.pdf](http://lacen.saude.sc.gov.br/arquivos/manual_brucelose.pdf).
5. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Protocolo de manejo clínico e vigilância em saúde para Brucelose humana no estado do Paraná. 2019.
6. Defesa agropecuária estado de São Paulo. Brucelose [Internet]. [acesso em: 23 ago. 2023]. Disponível em: [https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/educacao-sanitaria/files/cards/link\\_doencas\\_brucelose.pdf](https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/educacao-sanitaria/files/cards/link_doencas_brucelose.pdf).

7. Khurana SK, Sehrawat A, Tiwari R, Prasad M, Gulati B, Shabbir MZ, et al. Bovine brucellosis—a comprehensive review. *Veterinary Quarterly*. [Internet]. 2021 [acesso em: 23 ago. 2023]; Vol. 41, p. 61–88. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33353489/>.
8. Buzgan T, Karahocagil MK, Irmak H, Baran AI, Karsen H, Evirgen O, et al. Clinical manifestations and complications in 1028 cases of brucellosis: a retrospective evaluation and review of the literature. *International Journal of Infectious Diseases*. [Internet]. 2010 [acesso em: 23 ago. 2023]. Vol. 14. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19910232/>.
9. Ministério da Agricultura P e A. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal [Internet]. 2006 [acesso em: 23 ago. 2023]. Disponível em: [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br).
10. Lawinsky ML de J, Ohara PM, Elkhoury M da R, Faria N do C, Cavalcante KRLJ. Estado da arte da brucelose em humanos. *Rev Panamazonica Saude*. 2010 [acesso em: 23 ago. 2023]. Dec;1(4):75–84. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-62232010000400012](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232010000400012).
11. Oliveira MNB de, Cintra AM, Teixeira HCA, Mustafa V da S. Prevalência da brucelose bovina na região centro-oeste do Brasil. *Pubvet*. 2020 [acesso em: 23 ago. 2023]. Apr;14(4):1–7. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/610>.
12. Di Bonaventura G, Angeletti S, Ianni A, Petitti T, Gherardi G. Microbiological laboratory diagnosis of human brucellosis: An overview. *Pathogens*. 2021 [acesso em: 23 ago. 2023]. Vol. 10, MDPI; Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34959578/>.
13. Alp E, Koc RK, Durak AC, Yildiz O, Aygen B, Sumerkan B, et al. Doxycycline plus streptomycin versus ciprofloxacin plus rifampicin in spinal brucellosis. *BMC Infect Dis*. 2006 [acesso em: 23 ago. 2023]. Apr 11;6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16606473/>.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rebanho bovino atinge recorde histórico de 24,2 milhões de cabeças. [Internet] 2022 [acesso em: 23 ago. 2023]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34983-em-2021-o-rebanho-bovino-bateu-recorde-e-chegou-a-224-6-milhoes-de-cabecas>.
15. Bernardi F. Caracterização epidemiológica dos casos notificados de Brucelose em bovinos e humanos na região oeste do estado de Santa Catarina [Internet]. [Realeza]: Universidade Federal da Fronteira Sul; 2019 [acesso em: 29 ago. 2023]. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3210>.
16. de Oliveira IAS. Brucelose humana no Tocantins: distribuição espaço-temporal e atividades de risco. [Internet]. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2017 [acesso em: 29 ago. 2023]. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/26048/1/Disserta%20a%207%20c%20a3oMP.%20ZA%20ALENCAR%20S.%20Oliveira%202017.pdf>.
17. Dinikina Y, Tsoy U, Dyachkov A, Grozov R, Mushkin A, Zorin V, et al. Presentation of severe brucellosis in 5-year-old boy - challenges and results. *BMC Infect Dis*. 2023 [acesso em: 29 ago. 2023]. Dec 1;23(1). Disponível em: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-023-08138-7>.
18. de Sousa Freitas N, Dias Santos H, de Sousa Almeida K, Alexandrino B. Perfil epidemiológico dos casos de Brucelose humana notificados no município de Araguaína/TO, no período de 2010 a 2016. *Revista Cereus* [Internet]. 2020 [acesso em: 29 ago. 2023];12(1):117–36. Disponível em: <http://ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/view/2799>.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). IBGE Educa jovens - Conheça o Brasil - População cor ou raça [Internet]. 2022 [acesso em: 8 ago. 2023]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html>.
20. Lacen. Módulo V - Imunoparasitologia [Internet]. 2022 [acesso em: 29 ago. 2023]. p. 10. Disponível em: <https://www.saude.go.gov.br/vigilancia-em-saude/lacen-go>.

21. Embrapa. Produção de leite na mesorregião sul goiano. 2022 [acesso em: 5 set. 2023]; Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/237659/1/Producao-de-leite-na-mesorregiao-sul-goiano..pdf>.
22. Nezu IH. Prevalência e fatores de risco da brucelose bovina em Goiás [Internet]. Brasília: Universidade Federal de Brasília; 2020 [acesso em 5 set. 2023]. Disponível em: <http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/40264>.