

**Embrapa Suínos e Aves**  
**Nota Técnica**

**Resposta ao artigo que aborda a suposta relação entre a Covid-19  
e a cadeia de produção de suínos**

**Luizinho Caron**

**Médico veterinário, doutor em Virologia, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves**

**Dirceu João Duarte Talamini**

**Engenheiro agrônomo, doutor em Economia, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves**

**Arlei Coldebella**

**Médico veterinário, mestre em Estatística e Experimentação Agronômica, doutor em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves**

**Jonas Irineu dos Santos Filho**

**Engenheiro agrônomo, doutor em Economia, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves**

Nota elaborada em resposta ao artigo *“Hypothesising on the emergence of SARS-CoV-2 through bats: Its relation to intensive pig-factory farming and the agro-industrial complex”* e entrevista para a rádio Brasil Atual 98.9 em 23 de maio de 2020 para o Jornal Brasil Atual – *“Cidades com produção de suínos em Santa Catarina apresentam alta incidência de Covid-19”*.

No artigo, a professora do Instituto de Geografia da USP (Universidade de São Paulo) Larissa Mies Bombardi e colaboradores apresentam uma “hipótese” acerca de supostas “coincidências” entre os mapas de casos de SARS-CoV-2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave por Coronavírus-2), doença conhecida também por Covid-19 e o mapa da produção de suínos em Santa Catarina, colocando a possibilidade da pandemia de SARS-CoV-2 estar relacionada com a produção de suínos e com o sistema moderno de criação.

Na verdade, esse tema não parece ser ideia exclusiva desses pesquisadores, pois também tem sido objeto de artigos em outros canais de comunicação (Eenennaam, 2020). Contudo, a tentativa de culpar a produção de suínos por estes problemas não está devidamente sedimentada em estudos científicos. A Dra. Eenennaam cita que na busca de uma ligação entre morcegos e o surto de SARS-CoV-2, muitos pesquisadores têm formulado teorias sem as devidas bases científicas. O SARS-CoV-1, assim como a MERS-CoV, foram enfermidades virais transmitidas ao homem por animais silvestres como o civet (gato selvagem da Ásia) em 2003, enquanto que no caso da MERS foi transmitida de morcegos para camelos em 2012. Em nenhum desses casos houve envolvimento de animais de produção com alta tecnologia ou ligados à agricultura intensiva, indicando não ser diferente com SARS-CoV-2.

Estudos preliminares da infecção realizados na China a partir da inoculação experimental de animais, inclusive suínos (Shi et al., 2020), e na Alemanha, ainda com resultados preliminares divulgados (Friedrich-Loeffler-Institut, 2020), demonstraram que suínos não são susceptíveis ao SARS-CoV-2. Estes estudos, por outro lado, demonstram a infecção e transmissão em gatos e furões e a baixa capacidade de cães se infectarem com o vírus. Estas publicações podem ser encontradas facilmente nos sites de buscas desde o início de abril de 2020. A pesquisa prévia é obrigação de qualquer pesquisador, ao conduzir estudos, antes de formular uma hipótese científica. Fazer ampla revisão do tema é uma das primeiras e das mais importantes etapas do processo científico.

Alguns estudos, porém, argumentam sobre a possibilidade de suínos e outros animais domésticos se infectarem com o vírus SARS-CoV-2, devido ao receptor das células desses animais (ECA-2 – Enzima Conversora de Angiotensina 2) guardarem muitas semelhanças aos humano ou do morcego. Esses estudos, contudo, não apresentam dados experimentais para corroborar tal hipótese. Não é incomum na virologia ter células com receptores semelhantes, mas, por diferenças no seu metabolismo interno, as células, suas enzimas e proteínas não conseguem replicar o vírus e mesmo que isso seja possível pode ser que o sistema imune inato da espécie tenha capacidade para debelar a infecção ainda em seu início (Gollakner & Capua, 2020; Fhang et al., 2020; Opriessnig & Huang, 2020). Além disso, para que ocorra a entrada do SARS-CoV-2 na célula é necessário que a protease transmembrana serina 2 (TMPRSS2), que cliva a proteína “S”, co-receptor viral em sua forma ativa, assim essa protease também é uma das responsáveis pela especificidade viral (Hoffmann et al., 2020). Assim, Opriessnig & Huang (2020) admitem que a possibilidade de suínos se infectarem com SARS-CoV-2 é muito pequena, devido à baixa taxa de mutação apresentada pelo vírus até o momento e aos experimentos que realizados em suínos com o vírus (Shi et al., 2020).

Por outro lado, é possível perceber na própria argumentação dos autores do referido estudo um desconhecimento da cadeia produtiva da carne suína. Os suínos foram domesticados a mais de 5 mil anos e desde então vivem próximos ao homem, servindo de fonte de proteína e energia. Além disso, os sistemas de produção modernos são amparados em seus mais diferentes aspectos por linhas de pesquisa que permitem seu avanço científico-tecnológico. Esses avanços podem ser observados nas instalações, passando pela genética, nutrição, sanidade, meio ambiente, bem-estar animal e manejo. Na sanidade, por exemplo, é preconizada a prevenção de doenças a partir do uso de vacinas, da biosseguridade interna e externa da granja e outras práticas. Assim, somam-se mais de cem anos de pesquisas nas mais diferentes áreas para se produzir carne suína com qualidade e segurança sanitária para o consumidor. No Brasil, a maioria dos suínos em produção nas granjas modernas tem acompanhamento veterinário de saúde desde que nascem até o momento do abate e após. Todos estes profissionais ligados a saúde animal também cuidam das questões de doenças, chamadas zoonoses, aquelas que podem ser transmitidas dos suínos para as pessoas de forma direta pelo contato com os animais ou pelo consumo de carne. Assim, o sistema está construído de forma a garantir a saúde dos trabalhadores e do consumidor, sendo amparado legalmente por leis e instruções normativas que permitem a produção animal com vistas a sua transformação em alimento nobre e seguro.

Sabemos, porém, que ainda existem problemas e pontos a serem melhorados. Para isso, instituições de pesquisa agropecuária brasileiras federais, estaduais, as universidades e faculdades têm trabalhado com afinco para resolver os estes gargalos da forma mais eficiente e segura.

As proposições de outros sistemas de produção baseados em outros valores, como as propostas por Fiebrig et al. (2020), são válidas e até necessárias, porém também devem ser baseados em estudos científicos nas áreas descritas acima da sanidade, segurança dos alimentos, bem-estar, manejo, genética e meio ambiente, pois, de outra forma, poderão trazer riscos de doenças para os animais e para os consumidores ou mesmo impactos ambientais indesejáveis.

O sistema imunológico dos suínos modernos não é deficiente como o sugerido no texto, uma vez que durante o seu ciclo de produção são submetidos a desafios de enfermidades bacterianas e virais que estão presentes no sistema de produção ou que possam ser introduzidas por alguma falha na biosseguridade. Também são utilizadas vacinas para prevenir infecções e doenças, evitando perdas de desempenho e a imunossupressão causada pelas mesmas. Também, podem ser utilizados medicamentos de forma preventiva ou curativa para tratar ou prevenir doenças. O uso de antimicrobianos tem sido questionado por pesquisas e, por sua vez, outras pesquisas buscam dar suporte no sentido de redução ao uso mínimo de antimicrobianos na produção animal, não sendo

diferente na produção de suínos. Normativas e leis têm restringido o uso na produção animal aqueles antibióticos importantes para a saúde humana.

Outro ponto importante a ser respondido é sobre a relação entre os municípios de Santa Catarina (SC) com mais números de casos positivos para o SARS-CoV-2. No estado, temos os municípios mais populosos e industrializados no litoral e os municípios no oeste de SC, onde a presença forte da agroindústria de produção de carne de suínos e aves tem como efeito benéfico um maior índice de desenvolvimento humano (IDH) e emprego, o que permite melhor qualidade de saúde para a população (ABPA, 2020). Assim, pode-se constatar que o benefício da produção de suínos não é apenas para o produtor e para a indústria, ou para o consumidor que consome um produto seguro e nutritivo, mas, para a sociedade em geral mesmo para quem não está ligado diretamente à cadeia mas tem acesso aos benefícios indiretos, como melhor qualidade de serviços de saúde, educação e emprego. Entretanto, é importante destacar que como é muito difícil saber qual a porcentagem da população já se infectou, deve-se utilizar a ferramenta do levantamento epidemiológico, uma vez que os testados são uma pequena proporção apenas da população, por outro lado, o número de mortos por COVID-19 é um dado mais preciso para estimar a infecção na população, uma vez que guarda correlação com número de infectados (Figura 1).

Uma coisa importante a considerar quando se estuda a epidemiologia do SARS-CoV-2 é que o número de casos identificados como positivos pelos sistemas de saúde depende muito mais da capacidade dos serviços de saúde em realizar tais exames do que da quantidade de pessoas que adquiriram a doença (principalmente quando o diagnóstico é feito por RT-PCR em tempo real), uma vez que mais de 20% das pessoas infectadas não manifestam sintomas e uma minoria, menos de 14%, têm sinais clínicos mais graves, o que também pode variar, de acordo com a porcentagem da população nos grupos de risco (Coldebella et al., 2020). Esse argumento pode facilmente ser comprovado pelo estudo que está sendo realizado pela UFPel (UFPel, 2020). Os dados preliminares mostram que as maiores incidências de pessoas positivas, quando avaliada a população em geral, são os estados do Para e Amazonas na região Norte onde, Belém, PA (15,1%), e Manaus, AM (12,5%), depois Fortaleza, CE no Nordeste (8,7%), em seguida cidades do Sudeste, e então temos Chapecó (1% <), Florianópolis (1% <) na região Sul e por fim a região Centro-Oeste, com menor incidência e mortalidade (UFPel, 2020; Coldebella et al., 2020). Apesar de casos positivos quando testada a população em geral, os números de positivos em Santa Catarina estão bem abaixo dos colhidos pela pesquisa nas grandes cidades do Norte e Nordeste do país, onde a mortalidade também é alta comparada as demais regiões e cidades do país, muito diferente dos estados do Sul. Outro estado grande produtor de suínos no Brasil é Minas Gerais, cujas cidades como Uberlândia e Patos de Minas, com grande produção de suínos, têm baixa porcentagem de positivos para SARS-CoV-2 (UFPel 2020). Os dados apresentados na Figura 1, com o coeficiente de mortalidade por COVID-19 até o dia 31 de maio de 2020 (mortalidade por 100 mil habitantes) e o rebanho de suínos por estado mostra claramente que existe uma correlação negativa entre o coeficiente de mortalidade e a população de suínos (Correlação de Spearman = -0,67), sendo que nos estados onde a população de suínos é maior, o coeficiente de mortalidade é menor. Obviamente, que não estamos tratando de causa versus efeito aqui, mas puramente de uma correlação negativa entre as duas variáveis.

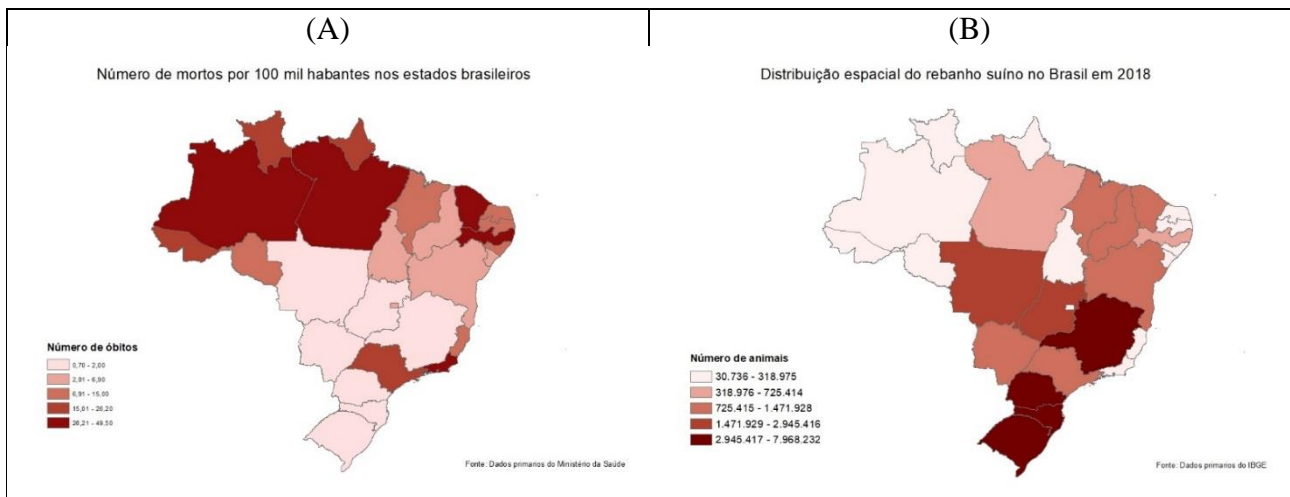


Figura 1. Mapas brasileiros do coeficiente de mortalidade por COVID-19 (mortes/100 mil habitantes) (A) e do rebanho de suínos por estado (B).

Outro ponto importante a se destacar é que se tem observado casos em abatedouros frigoríficos, não apenas no Brasil, mas também em outros países. Estes são locais de trabalho intensivo, com alta demanda por trabalhadores, que exercem suas funções em ambiente fechado e climatizado, e com circulação de transportadores e outros trabalhadores não exclusivos, como pessoal de manutenção especializados em equipamentos de alta tecnologia o que facilita a circulação do vírus, mesmo com medidas restritivas de biossegurança. Por outro lado, como SARS-CoV-2 é um vírus humano que se transmite de pessoa para pessoa (com a exceção dos felinos, furões primatas não humanos e morcegos), o contato desses trabalhadores com amigos ou parentes e uma convivência em suas comunidades e as interações sociais podem aumentar a transmissão na comunidade, apesar das restrições como uso de máscaras e a necessidade de se evitar aglomerações. Vale salientar, que não se tem notícia de outros animais que possam se infectar e transmitir o vírus, conforme observado previamente. Assim, os índices de infecção da população que trabalha em frigorífico não devem ser diferentes do restante da população.

Todavia, é importante que o setor esteja vigilante e sempre melhorando as condições de biosseguridade da produção, assim como evitar que pessoas com síndrome gripal trabalhem nas granjas de suínos ou aves, em virtude da possibilidade de contaminar outros trabalhadores das granjas, mas, também, para evitar o contato de pessoas doentes com os animais. Mesmo os trabalhos mostrando que é algo difícil de acontecer, a produção animal industrial sempre primou mais pela prevenção, e não será nesse momento de pandemia que faremos diferente. Outras informações sobre como se prevenir da Covid-19 para os produtores, podem ser encontradas na instrução técnica para o produtor “Covid-19: O que o suinocultor precisa saber”, da Embrapa Suínos e Aves (Vaz & Caron, 2020).

Considerando o apresentado, fica clara a falta de bases científicas para sustentar as teorias levantadas por Fiebrig et al. (2020). A carne suína é um alimento seguro por ter uma cadeia produtiva organizada e com uso intensivo de tecnologias modernas de produção e processamento, com controles sanitários e de qualidade para preservar a saúde dos trabalhadores e dos consumidores. Além disso, até o momento não se tem conhecimento de que suínos no mundo tenham sido infectados com SARS-CoV-2 e muito menos de que possam estar transmitindo o vírus. Na opinião destes autores, o fato de suínos não replicarem adequadamente o SARS-CoV-2 é um indício importante de que esta espécie animal não participou do processo que gerou o “salto” ou a transmissão interespecie dos morcegos ou pangolim para o homem. No entanto, salienta-se que os veterinários técnicos e produtores ligados

à cadeia de suínos sempre estão atentos para diagnosticar agentes patogênicos que possam vir a infectar estes animais e tomar as medidas de controle previstas.

### Referências bibliográficas

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual 2020. p.12-15. 2020. São Paulo, SP. Disponível online em [http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa\\_relatorio\\_anual\\_2020\\_portugues\\_web.pdf](http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf)

Coldebella, A.; Caron, L.; Talamini, D.J.D. Os números e a ciência por trás do novo Coronavírus. Agropensa. Embrapa, Brasília, DF. 2020. Disponível online em [https://www.embrapa.br/documents/10180/9543845/SEI\\_Embrapa+-+4256629+-+Nota+T%C3%A9cnica+-+Os+N%C3%BAmeros+e+a++Ci%C3%A2ncia+por+tr%C3%AAs+do+Novo+Coronav%C3%ADrus.pdf/5579d748-85d6-3115-ff47-24c593516dac?version=1.1&download=true](https://www.embrapa.br/documents/10180/9543845/SEI_Embrapa+-+4256629+-+Nota+T%C3%A9cnica+-+Os+N%C3%BAmeros+e+a++Ci%C3%A2ncia+por+tr%C3%AAs+do+Novo+Coronav%C3%ADrus.pdf/5579d748-85d6-3115-ff47-24c593516dac?version=1.1&download=true)

Eanennaan A.V. Why it's wrong to blame livestock farms for coronavirus. The Conversation. Publicado em 13 de maio de 2020. Disponível online em 27 de maio de 2020 em <https://theconversation.com/why-its-wrong-to-blame-livestock-farms-for-coronavirus-137055>

Fiebrig, I.; Bombardi, L.; Nepomuceno, P. Hypothesising on the emergence of SARS-CoV-2 through bats: Its relation to intensive pig-factory farming and the agro-industrial complex. p.1-8. 2020. [https://www.researchgate.net/publication/341525356\\_Hypothesising\\_on\\_the\\_emergence\\_of\\_SARS-CoV-2\\_through\\_bats\\_Its\\_relation\\_to\\_intensive\\_pig-factory\\_farming\\_and\\_the\\_agro-industrial\\_complex](https://www.researchgate.net/publication/341525356_Hypothesising_on_the_emergence_of_SARS-CoV-2_through_bats_Its_relation_to_intensive_pig-factory_farming_and_the_agro-industrial_complex)

Friedrich-Loeffler-Institut. Novel Coronavirus SARS-CoV-2: Fruit bats and ferrets are susceptible, pigs and chickens are not. First results of studies conducted at the Friedrich-Loeffler-Institut. Press releases. 02 de abril de 2020. Disponível online em 26 de maio de 2020 em <https://www.fli.de/en/press/press-releases/press-singleview/novel-coronavirus-sars-cov-2-fruit-bats-and-ferrets-are-susceptible-pigs-and-chickens-are-not/>

Gollakner, R. & Capua, I. 2020. Is Covid-19 the first pandemic that evolves into a panzootic? Rapid Communication. Vet Ital. 56:1. p.7-8. 2020. doi: 10.12834/VetIt.2246.12523.1.

Hess, A. Can pigs catch Covid-19? National Hog Farmer. 19 de março de 2020. Disponível online em 26 de maio de 2020 em <https://www.nationalhogfarmer.com/livestock/can-pigs-catch-Covid-19>

Hoffmann, M; Kleine-Weber, H.; Schroeder, S. et al. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. Cell. 181:271–280. 2020 <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>

Opriessnig, T. & Huang, Y.W. Coronavirus disease 2019 (Covid-19) outbreak: Could pigs be vectors for human infections? Xenotransplantation, Wiley. Commentary. p.1-3. 2020. DOI: 10.1111/xen.12591

Shi, J.; Wen, Z.; Zhong, G. et al., Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS–coronavirus 2. Science. Reports. p.1-9. 2020. DOI: 10.1126/science.abb7015

Vaz, C.S.L. & Caron, L. Covid-19: O que o suinocultor precisa saber. Instrução Técnica para o produtor. Embrapa Suínos e Aves. Março de 2020, Concórdia, SC. Disponível online em 28 de maio de 2020 em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212103/1/final9421.pdf>