

Suinoicultura

INDUSTRIAL.COM.BR

ISSN 2177-4930

Nº 02|2022 | Ano 44 | Edição 305 | R\$ 26,00

Gessulic
AGRIBUSINESS
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO



Conversão alimentar: Melhor índice nem sempre é o menor

O produtor tem de avaliar outros fatores, como o momento vivido pelo mercado suíno, os preços de insumos e ingredientes para então montar uma estratégia com foco em lucratividade

CATÁLOGO OFICIAL



Em um encarte especial, toda a programação e empresas expositoras da edição 2022 da principal feira da indústria latino-americana de aves, suínos e peixes



PANDEMIAS DE INFLUENZA E O PAPEL DO SUÍNO

Neste mundo interconectado, a próxima pandemia de gripe é uma questão de quando, não se. Assim sendo, muitos especialistas acreditam que uma pandemia grave seja potencialmente o evento de saúde global mais devastador com consequências de longo alcance

Por Janice Reis Ciacci Zanella¹ e Mariana Santiago Goslar^{2,3}

Muito se discute a importância da emergência de zoonoses, principalmente vírus causadores de pandemias. Pode-se afirmar que a pandemia da COVID-19 alertou a humanidade da importância da ciência para resolução das emergências sanitárias. Dentre as principais pandemias da história da humanidade estão aquelas causadas pelo vírus da influenza A (IAVs).

O QUE É INFLUENZA OU GRIPE?

A gripe é uma infecção viral que afeta principalmente o nariz, a garganta, os brônquios e, ocasionalmente, os pulmões. A infecção geralmente dura cerca de uma semana e é caracterizada pelo início súbito de febre alta, dores musculares, dor de cabeça e mal-estar grave, tosse não

produtiva, dor de garganta e rinite. O vírus é transmitido facilmente de pessoa para pessoa por meio de gotículas e pequenas partículas produzidas quando as pessoas infectadas tosse ou espirram, assim, a gripe tende a se espalhar rapidamente em epidemias sazonais. A maioria das pessoas infectadas se recupera dentro de uma a duas semanas sem precisar de tratamento médico. No entanto, em muito jovens, idosos e pessoas com outras condições médicas graves, a infecção pode levar a complicações graves da condição subjacente, pneumonia e morte. Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde ou WHO) a gripe é uma séria ameaça à saúde global que afeta todos os países: a cada ano, há uma estimativa de 1 bilhão de casos, 3-5 milhões de casos graves e 290.000-650.000 mortes respiratórias relacionadas à gripe em todo o mundo. Além

Crédito: Dusan Petkovic/Shutterstock

das epidemias anuais, as pandemias ocorrem esporadicamente quando um novo IAV salta para humanos de um reservatório animal.

As aves aquáticas selvagens são consideradas o reservatório mais importante de IAV de risco pandêmico, mas estudos recentes indicam que os mamíferos estão emergindo como reservatórios-chave. A suinocultura tecnificada oportunizou nas últimas décadas que os IAVs se estabelecessem em suínos globalmente, o que resultou na primeira pandemia de influenza de origem suína em 2009. Neste mundo interconectado, a próxima pandemia de gripe é uma questão de quando, não se. Assim sendo, muitos especialistas acreditam que uma pandemia grave seja potencialmente o evento de saúde global mais devastador com consequências de longo alcance.

COMO AS PANDEMIAS DE GRIPE SURGEM?

Uma pandemia acontece quando surge um vírus da gripe para o qual a maioria das pessoas não tem imunidade. Todavia existem três fatores necessários para o surgimento da gripe pandêmica:

1. Um novo vírus da gripe surge e causa doenças em humanos;
2. Este vírus tem a capacidade de causar transmissão sustentada de humano para humano;
3. A população humana tem pouca ou nenhuma imunidade ao vírus.

Observando esse cenário, um vírus da gripe pandêmica pode surgir quando os genes dos vírus da gripe animal e humana se misturam para criar um vírus recombinante da gripe humano-animal (rearranjo genético). Ou quando os genes em um vírus da gripe animal mudam, permitindo que o vírus infecte humanos e se transmita facilmente entre eles (mutação genética).

PANDEMIAS DE INFLUENZA NA HISTÓRIA

Epidemias e pandemias de gripe vêm ocorrendo há séculos. As epidemias resultam em picos locais na incidência de infecções e tendem a ser causadas por estirpes sazonais de influenza, enquanto as pandemias são epidemias que se espalham globalmente.

Pode-se afirmar que as pandemias sempre moldaram a história da humanidade, trazendo *Desafios, Incertezas e Aprendizados*. E durante séculos, novos subtipos de

influenza surgiram para produzir pandemias humanas, causando doenças generalizadas, morte e perdas. Apesar de várias epidemias de gripe terem sido descritas desde o ano 412 AC, com um surto de gripe em 1580 representando a primeira pandemia de gripe no mundo, houve outras pandemias: em 1729 iniciando na Rússia, em 1781 iniciando na China, em 1830 na China, em 1889, outra vez na Rússia. Vale a pena notar, no entanto, que em cada uma das dez pandemias em que os dados sobre emergência estão disponíveis, a China, a Rússia ou, mais amplamente, a Ásia foram identificadas como o provável ponto de origem

A prática de saúde pública na época dessas pandemias ainda era rudimentar e o conhecimento sobre prevenção e gerenciamento de doenças era pobre. Vacinas, antivirais e antibióticos para tratar infecções secundárias ainda não haviam sido desenvolvidos, e os planos de resposta sistemática não eram evidentes. O progresso, tanto na prática de saúde pública quanto no gerenciamento de doenças infecciosas, rapidamente se tornaria uma prioridade, impulsionado em parte pela devastação causada pela pandemia de gripe espanhola de 1918. A Tabela 01 apresenta um comparativo entre as quatro principais pandemias de influenza que ocorreram nos últimos 100 anos.

NOS ÚLTIMOS CEM ANOS OCORRERAM QUATRO PANDEMIAS DE INFLUENZA

Em termos de doença geral e morte, a pandemia de gripe espanhola está entre os maiores desastres de saúde pública registrados na história. Foi o resultado de uma estirpe de vírus de influenza altamente patogênica e transmissível que surgiu em uma época em que populações, que anteriormente teriam contato limitado entre si, foram reunidas pela Primeira Guerra Mundial. Enquanto as pandemias anteriores viajavam principalmente por rotas comerciais e linhas de comunicação, a propagação do surto de 1918 foi acelerada pelo contexto militar em que se desenvolveu. Enquanto isso, a guerra de trincheiras na Europa forneceu condições ideais (saneamento precário, superlotação e serviços de saúde limitados) para facilitar a transmissão de doenças. A origem dos surtos é incerta, mas pode ter sido nos Estados Unidos ou na China. Como em todas as pandemias, a gripe espanhola trouxe diversos aprendizados e avanços, dentre eles, a fundação da OMS e maior cooperação entre países.

Tabela 01. Comparativo das pandemias de Influenza nos últimos 100 anos

Ano da Pandemia e nome	Área de Origem	Subtipo de Influenza A (tipo de animal introdução genética/evento de recombinação)	Número reprodutivo estimado	Fatalidade estimada	Estimativa de excesso de mortalidade atribuível em todo o mundo	Faixa etária mais afetada
1918 - 1920 "Gripe Espanhola"	Incerto	H1N1 (incerto)	1.2 - 3.0	2-3%	40 - 50 milhões	Adultos jovens
1957 - 1958 "Gripe Asiática"	Sul da China	H2N2 (aviário)	1.5	<0.2%	1 - 4 milhões	Todas as faixas etárias
1968 - 1969 "Gripe de Hong Kong"	Sul da China	H3N2 (aviário)	1.3 - 1.6	<0.2%	1 - 4 milhões	Todas as faixas etárias
2009 - 2010 "Influenza A(H1N1) 2009"	América do Norte	H1N1 (suíno)	1.1 - 1.8	0.02%	400 - 600 mil	Crianças, Adultos Jovens, Gestantes

Fonte: *Pandemics of the 20th - 21st centuries.* Stockholm, European Centre for Disease Prevention and Control. E *Reviewing the History of Pandemic Influenza: Understanding Patterns of Emergence and Transmission*

Em face aos avanços da época, o norte-americano Richard Shope isolou pela primeira vez o vírus da gripe em laboratório em 1931, extraíndo-o de suínos com sinais respiratórios, caracterizado posteriormente como H1N1. Outro avanço veio em 1929, com a descoberta da penicilina pelo britânico Alexander Fleming, o que forneceria aos planejadores de saúde uma ferramenta importante para o tratamento da pneumonia bacteriana secundária, a principal causa de morte durante as pandemias de influenza. Além disso, ventiladores de pressão positiva para uso em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) foram desenvolvidos na década de 1940; isso também melhoraria a resolução de casos complicados. Juntos, esses avanços ajudaram a prevenir outra pandemia com uma taxa de letalidade semelhante à da gripe espanhola. Por quase 40 anos, o H1N1 era o único subtipo de IAV a circular, até que em 1957 surgiu o subtipo de IAV H2N2, causando outra pandemia, a gripe asiática. As rotas terrestres e marítimas foram essenciais para disseminar o vírus em muitos países. Apesar de mais leve que a gripe espanhola, a gripe asiática causou impacto nos PIBs (Produto Interno Bruto) dos países, absentéismo escolar e laboral e mortes. Todavia, pela primeira vez, a vigilância, rastreabilidade, vacinas e tratamentos com antibióticos foram empregados com sucesso.

Não obstante, dez anos depois, a estirpe asiática da gripe sofreu mudanças antigênicas, rearranjando-se com o

H3N2 e emergindo como uma nova pandemia conhecida como gripe de Hong Kong. Apesar de mais branda que a gripe asiática de 1957, a gripe de Hong Kong de 1968 mostrou ser altamente transmissível. Provavelmente a menor mortalidade foi devido à imunidade pré-existente ao antígeno neuraminidase (N2), o mesmo do subtipo de influenza circulante anteriormente. Mais uma vez, a propagação do vírus foi impulsionada por um conflito militar, em parte pelos veteranos da Guerra do Vietnã que retornaram aos Estados Unidos, tendo também como marco dessa pandemia a sua disseminação por transporte aéreo.



Crédito: Aleksandar Malivuk/Shutterstock

Outras pandemias e doenças emergentes surgiram nesse intervalo, entre a década de 1970 a 2009, como surtos de várias doenças infecciosas, incluindo influenza, HIV/AIDS e SARS. De fato, a britânica Jones e colegas relataram o surgimento ou ressurgimento de várias centenas de novas doenças infecciosas entre 1940 e 2004, a maioria das quais apareceu desde 1970. Tudo isso indicou uma tendência de aumento da exposição a doenças infecciosas emergentes, engatilhada pela globalização, comportamento humano e aumento da população humana e animal. Um exemplo foi o primeiro caso de infecção humana com influenza aviária H5N1 ocorrido em 1997, que alertou para uma possível nova pandemia de influenza patogênica. Até agora, a gripe aviária de alta patogenicidade (HPAI) pelo H5N1 não conseguiu alcançar uma transmissão substancial de humano para humano.

A ciência evoluiu muito na vigilância e controle da influenza. Desde a gripe de Hong Kong surgiram vacinas mais eficazes, antivirais, avanço na utilização do computador, internet, sequenciamento genético, cooperação entre países e setores e principalmente o monitoramento da evolução dos IAV no mundo.

Em 2009, o vírus H1N1pdm09, também conhecido como gripe suína, gripe mexicana, nova gripe A (H1N1), foi registrado pela primeira vez em surtos quase simultâneos no México e nos Estados Unidos. Em poucas semanas (e não meses como nas pandemias anteriores) se disseminou no mundo, fazendo que a OMS declarasse pandemia global de gripe. O novo vírus foi resultado do triplo rearranjo viral entre duas linhagens de influenza que circulavam em suínos anteriormente. Os genes virais eram aqueles encontrados em suínos da América do Norte e da Eurásia, embora não esteja claro quando e onde ocorreu o rearranjo, mas com certeza era um vírus novo, nunca identificado em suínos ou em outra espécie. A mortalidade por esse novo vírus foi mais acentuada em crianças, adultos jovens e mulheres gestantes.

Em resumo, embora o progresso na prevenção, controle e tratamento de doenças infecciosas tenha melhorado a capacidade de responder a esses surtos, os processos de globalização relacionados ao comportamento humano, demografia e mobilidade aumentaram a ameaça do surgimento de pandemias e aceleraram a transmissão global de doenças. Por outro lado, a globalização também facilitou a cooperação internacional, promovendo avanços na pesquisa e vigilância de doenças.

QUAIS OS PRINCIPAIS VÍRUS DE INFLUENZA E COMO MUDAM?

Existem quatro tipos de vírus influenza: A, B, C e D. Os vírus da gripe humana A e B causam epidemias sazonais da doença (conhecida como estação da gripe) quase todos os invernos nos países, inclusive o Brasil onde o SUS (Sistema Único de Saúde) através do Programa Nacional de Imunizações do Ministério da Saúde mantém uma campanha anual de vacinação.

TECNOLOGIA,
SEGURANÇA E
CONFIABILIDADE.



AGORA COM:
TECNOLOGIA
TriLED-IN

Sondas digitais desenvolvidas para sensoramento de variáveis e controle do conforto térmico dos animais alojados em galpões.

As Sondas SMAAI InoBram garantem mais precisão, segurança e confiabilidade das informações coletadas.



ACESSE:



inoBram®
AUTOMAÇÕES

Conectando inovação
à produtividade.



www.inobram.com.br



Os vírus da gripe A são os únicos vírus da influenza conhecidos por causar pandemias de gripe, ou seja, epidemias globais de doença gripal. Novamente, uma pandemia ocorre quando surge um vírus influenza A novo e muito diferente, que infecta as pessoas e tem a capacidade de se espalhar eficientemente na população. O vírus da gripe pode mudar (por isso a vacinação anual com subtipos de IAV atualizados). Destas mudanças já foram descritos dois fenômenos principais: "Drift" (pequenas mudanças ou mutações pontuais) e "Shift" (mudanças abruptas e grandes), nesse caso, os rearranjos ou trocas de segmentos genômicos entre os IAVs. Além disso, os IAVs podem emergir em uma determinada população por transmissão entre espécies ou pela reemergência de um subtipo previamente caracterizado. Os vírus da gripe A são encontrados em muitos animais diferentes, incluindo patos, galinhas, suínos, baleias, cavalos, focas e gatos. Os vírus influenza B circulam amplamente apenas entre humanos. Embora seja incomum que as pessoas contraiam infecções por influenza diretamente de animais, infecções humanas esporádicas e surtos causados por certos vírus da influenza A aviária foram relatadas.

DIFERENÇAS ENTRE INFLUENZA AVIÁRIA, SAZONAL E PANDÊMICA

Quando se fala de influenza é importante diferenciar os três principais tipos de infecção pelos vírus de influenza. Para isso, a OMS publicou um manual onde determina as 10 principais características e pontos de atenção para prevenção e controle de cada, ou seja, influenza aviária, influenza sazonal ou influenza pandêmica.

Influenza aviária e outras influências zoonóticas

01. Vírus de influenza animal ocasionalmente infectam humanos (vírus de aves, suínos e outros IAV zoonóticos).
02. A coordenação e comunicação multissetorial são partes essenciais de qualquer resposta a surtos.
03. Os indivíduos com risco de exposição ocupacional devem ser protegidos.
04. Ovos, aves e produtos avícolas podem ser consumidos com segurança, desde que esses itens sejam devidamente cozidos e manuseados durante o preparo dos alimentos.

05. Para minimizar a exposição da população, incentivar a higiene pessoal adequada e instruir o público a procurar ajuda médica se a doença se desenvolver.
06. Aumentar a vigilância de casos humanos de gripe aviária.
07. A coleta de amostras apropriadas e a caracterização rápida e precisa de isolados de vírus são essenciais para a detecção precoce e o manejo dos pacientes.
08. As unidades de saúde precisam estar prontas para gerenciar pacientes com infecções pelo vírus da gripe aviária.
09. O setor de saúde animal é responsável pela prevenção e controle de surtos de doenças em animais, incluindo a gripe aviária.
10. As vacinas contra a gripe A (H5N1) não estão amplamente disponíveis e a decisão de usá-las depende do risco de infecção.

Influenza ou gripe sazonal

01. A gripe sazonal é uma doença respiratória transmitida por gotículas.
02. A doença da gripe aparece em epidemias sazonais e pode ser muito perturbadora.
03. Os vírus influenza A e B podem causar epidemias.
04. A gripe pode ser grave e fatal.
05. A vacinação anual é a melhor forma de prevenir a infecção.
06. O tratamento precoce com medicamentos antivirais pode reduzir complicações e mortes.
07. A gripe sazonal é difícil de diferenciar clinicamente de outras doenças respiratórias.
08. Medidas não farmacêuticas previnem e reduzem a transmissão.
09. Monitoramento, vigilância regular e compartilhamento de dados e vírus são importantes.
10. Controles de fronteira não reduzem a propagação internacional.

Influenza pandêmica

01. Outra pandemia de gripe é inevitável, mas imprevisível.
02. As pandemias exigem ações globais concertadas.
03. Uma pandemia acontece quando surge um vírus da gripe para o qual a maioria das pessoas não tem imunidade.
04. As pandemias de gripe podem ser leves ou graves e podem ter um impacto global.

05. As vacinas provavelmente não estarão disponíveis nos primeiros meses.
06. Grupos de risco e sintomas serão desconhecidos até que a pandemia ocorra.
07. O tratamento precoce com antivirais e outros suportes médicos pode reduzir complicações e mortes.
08. As intervenções não farmacêuticas podem ser as únicas medidas iniciais eficazes na maioria dos países.
09. Comunicar o risco é fundamental.
10. A capacidade de resposta à pandemia pode ser construída por meio da gripe sazonal.

QUAIS AS CARACTERÍSTICAS DA INFECÇÃO DO IAV EM SUÍNOS?

A influenza em suínos é uma zoonose e o vírus de influenza é importante patógeno do trato respiratório, fazendo parte do Complexo de Doenças Respiratórias dos Suínos junto com demais agentes virais e bacterianos. O vírus da gripe A ocorre como doença de rebanho e é introduzido pelo movimento de animais. A infecção causa alta morbidade, de até 100%, e baixa mortalidade, de 2% ou menos. No Brasil, o problema clínico ficou evidente após a entrada em 2009 do vírus influenza A pandêmico (H1N1pdm09). Atualmente a prevalência é superior a 60% de soros positivos para influenza A. Em rebanhos suínos brasileiros atualmente há a circulação de diversos subtipos de H1N1pdm09, H1N2 e H3N2. O suíno é um hospedeiro importante na dinâmica e epidemiologia da infecção, pois pode se infectar com vários subtipos virais, oriundos de diferentes espécies, como humano, aviário e suíno. A partir desse rebanho, podem surgir novos vírus emergentes, alguns mais patogênicos, para os quais animais ou humanos não têm imunidade. É recomendada, como medida de controle, para evitar a introdução de vírus humanos em suínos e vice-versa, a vacinação de trabalhadores da suinocultura (produtores, veterinários, transportadores de suínos, etc.).

AFINAL, QUAL A IMPORTÂNCIA DOS SUÍNOS EM PANDEMIAS DE INFLUENZA?

É de conhecimento científico que a introdução de IAV suínos ou aviários na população humana pode preparar o terreno para uma pandemia, e muitos temem que o vírus asiático H5N1 AI se torne o próximo vírus pandêmico. Questões sobre o tropismo exato da célula viral e do tecido. Embora os suínos sejam suscetíveis a vários subtipos de IAV, incluindo o H5N1, há claramente uma barreira à infecção de suínos com tais vírus. Sabe-se também que IAV aviários frequentemente sofrem rearranjo em suínos, como no vírus pandêmico H1N1, mas não há provas de um papel de suínos na geração dos recombinantes pandêmicos de 1957 ou 1968, ou na transmissão de H5N1.

Contaminação cruzada: Um prejuízo evitável



A contaminação cruzada dentro das granjas é um **mal invisível** que traz prejuízos pesados ao longo da produção. A imagem deste post ilustra bem o que acontece quando o nível de biosseguridade na granja não é suficiente para conter uma enfermidade. O prejuízo causado pelas **doenças compartilhadas** entre lotes e animais diferentes é um dos que mais **afeta** os resultados zootécnicos, e muitas vezes não é percebido como um reflexo da falta de protocolos de higiene e prevenção.

Tomemos como exemplo uma granja onde a biosseguridade falhou já no setor de maternidade, e as doenças que antes estavam em uma baixa proporção do plantel passaram a afetar grande parte dos animais em creche e terminação. Os **descuidos** no manejo como o uso incorreto de luvas, lavagem malfeita das mãos, compartilhamento de agulhas entre leitões, etc., podem levar a surtos generalizados no barracão inteiro, ou mesmo em vários barracões....

CONTINUE LENDO ESTE ARTIGO

INSCREVA-SE NA NEWSLETTER
PARA RECEBER NOSSOS POSTS
DIRETO NO SEU E-MAIL!



A ciência explica que a maioria dos subtipos de vírus de aves aquáticas se liga com maior afinidade aos ácidos siálicos ligados a $\alpha 2,3$, enquanto os vírus humanos dos subtipos H1 e H3 geralmente se ligam com maior afinidade aos ácidos siálicos ligados a $\alpha 2,6$. Sendo a gripe principalmente uma infecção respiratória em suínos, pode-se esperar que o perfil de expressão do tipo de ligação no Trato Respiratório Superior (TRS) suíno seja um fator importante para o início bem-sucedido de uma infecção pelo vírus da gripe aviária neste hospedeiro. No entanto, os receptores $\alpha 2,3$ são raros no epitélio do TRS do suíno e, portanto, não explicam uma maior permissividade (potencial) dos suínos (comparados aos seres humanos) à infecção por vírus aviários. Contudo, se uma infecção bem-sucedida de suínos for iniciada e progredir para o trato respiratório inferior, os receptores de $\alpha 2,6$ -galactose de ácido siálico mais abundantes neste local podem conduzir a evolução do vírus para uma maior afinidade na ligação $\alpha 2,6$. Dada a expressão preferencial da ligação $\alpha 2,6$ no TRS, isso pode favorecer infecções humanas subsequentes.

É de conhecimento geral a evolução da suinocultura industrial no Brasil e no globo. Todo sistema de criação está conectado, caracterizado por um elevado trânsito de animais e insumos o que exige biossegurança aprimorada. A pandemia de 2009 demonstrou que através da genômica e vigilância, principalmente no México, que havia uma diversidade de IAV-S (IAV-suíno) no rebanho mexicano, contendo linhagens distintas, linhagens da Europa e dos EUA. Esse é um risco para os países que importam suínos, pois estão potencialmente trazendo IAV de outros continentes. E desta diversidade, acredita-se que o suíno foi bem-sucedido em transmitir o H1N1 para o humano (talvez tenha havido algumas recombinações anteriores). Mas, o suíno é mesmo o vilão nesse contexto? Há controvérsias, principalmente por que apenas um IAV foi transmitido de fato de suínos para humanos para causar uma pandemia (em 2009). Não obstante, os suínos estão continuamente se infectando com IAVs de origem humana. Somente nos EUA, pelo menos oito IAV-S geneticamente distintos passaram de humanos para suínos com sucesso (zoonose reversa). Mundialmente, houve pelo menos 20 eventos bem-sucedidos de transmissão de humano para suíno, definidos pela transmissão sustentada em suínos. Esse número pode ser muito maior se mais países estudassem a evolução dos vírus de influenza em suínos. Mas,

do que já se tem pesquisado, em quase todos os países que caracterizaram geneticamente os IAV foi confirmada a existência de vírus de origem humana na população suína, muitas vezes indetectáveis por anos. E assim como no restante do mundo, esse fato aconteceu também na suinocultura brasileira, sendo que atualmente a maioria dos IAV-S identificados possuem segmentos genômicos de vírus de influenza de que circularam em humanos décadas atrás. Outro ponto importante é a alteração da diversidade genética dos IAV-S após a introdução do H1N1pdm09, os quais tem os segmentos internos, substituídos via rearranjo com vírus suínos co-circulantes, como do H1N1pdm09.

CONCLUSÕES

O cenário de risco pandêmico não é estático, mas está mudando continuamente em resposta às transformações demográficas nas populações hospedeiras. Portanto, é vital rastrear como as modificações na economia e no comércio global afetam as taxas de contato com animais, a dinâmica de doenças e o risco de pandemia entre suínos e humanos.

Esforços contínuos são necessários para melhorar a vigilância, coordenação e planejamento de recursos locais, nacionais e internacionais para mitigar e conter pandemias futuras de maneira eficaz. Apesar de toda a incerteza em torno das pandemias, a história mostrou que as pandemias de gripe ocorrem em ciclos, ainda que imprevisíveis, e que não é uma questão de saber se outra pandemia de gripe ocorrerá, mas quando. ⁴¹

¹Embrapa Suínos e Aves, BR 153, Km 110, Distrito de Tamanduá, 89.715-899, Concórdia - SC, Brasil. E-mail: janice.zanella@embrapa.br

²Seara, Diretoria Agropecuária, Laboratório de Saúde Animal, Av. Paludo, 155, Bairro Industrial, 89770-000, Seara - SC, Brasil. E-mail: mariana.goslar@seara.com.br

³Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia, Rodovia SC 283 - km 17 - 89703-720 - Concórdia - SC, Brasil



A Literatura Consultada desse artigo pode ser obtida no site de Suinocultura Industrial por meio do link:

www.suinoculturaindustrial.com.br/influenza305