



**FNDS**  
Fundo Nacional de  
Desenvolvimento da  
Suinocultura



# EL USO PRUDENTE Y EFICAZ DE LOS ANTIBIÓTICOS EN LA PORCINOCULTURA

Charli Ludtke  
Direto Técnica da ABCS- Brazil



**SALUD ANIMAL Y SALUD HUMANA**



**BIENESTAR ANIMAL**



**BIOSEGURIDAD**



**ALIMENTACIÓN ANIMAL**



**MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**



**VACUNAS**



**DIAGNÓSTICO**



**IMPLEMENTACIÓN Y MONITOREO DE PROGRAMAS PREVENTIVOS EN GRANJAS**





- 10 capítulos
- 34 autores
- Apoio MAPA e Embrapa Porcinos y Aves
- Lançamento no IPVS 2022

## 1º WEBINAR (25/08)



PROGRAMAÇÃO

WEBINAR 1 25  
16h - 17h30

16h ABERTURA

capítulo 1  
16h10 RESISTÊNCIA BACTERIANA: A INTERFACE ENTRE SAÚDE HUMANA E ANIMAL  
Ana Gales  
UNIFESP

capítulo 3  
16h40 RECOMENDAÇÕES PARA O USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS  
Suzana Bresslau  
MAPA  
Diego Brito  
MAPA

capítulo 2  
16h25 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O USO PRUDENTE DE ANTIMICROBIANOS  
Maurício Dutra  
JAPFA Comiteed  
Vietnã  
Andréa Moreno  
USP

16h55 DEBATE ENCERRAMENTO  
2:11 / 1:52:36

[Webinar ABCS] "O uso prudente e eficaz de antibióticos na suinocultura: uma abordagem integrada."

Participaciones online: **480**  
Visualizaciones en Youtube: **520**  
Totalizando **1.000** personas!

## 2º WEBINAR (01/09)



PROGRAMAÇÃO

WEBINAR 2 01  
16h - 17h30

16h ABERTURA

capítulo 4  
16h10 IMPORTÂNCIA DO BEM-ESTAR NA PROMOÇÃO DA SAÚDE ANIMAL, PREVENÇÃO DE DOENÇAS E USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS  
Luiene Rocha  
Centre du Développement  
du Porc du Québec  
Juliana Ribas  
Agroceres-PIC

capítulo 5  
16h25 BIOSSEGURANÇA - UM NOVO PILAR DA SUINOCULTURA MODERNA  
Gustavo Simão  
Agroceres-PIC

capítulo 6  
16h40 VACINAÇÃO  
José Sato  
MSD Saúde Animal  
Rafael Frandoloso  
Universidade de Passo Fundo

16h55 DEBATE ENCERRAMENTO  
1:22 / 2:01:35

Webinar 2 - ABCS "O uso prudente e eficaz de antibióticos na suinocultura".

Participaciones online: **120**  
Visualizaciones en Youtube: **235**  
Totalizando **355** personas!

## 3º WEBINAR (15/09)



PROGRAMAÇÃO

WEBINAR 3 15  
16h - 17h45

16h ABERTURA

capítulo 7  
16h10 DIAGNÓSTICO  
Danielle Gava  
Embrapa Suínos e Aves  
Fabio Vannucci  
Universidade de Minnesota

capítulo 8  
16h25 EUBIÓTICOS NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS  
Ewerson Zotti  
Salvador Inovação  
Animal  
Geraldo Alberton  
UPFR

capítulo 9  
16h40 RELAÇÃO DA FÁBRICA DE RACÃO COM O USO PRUDENTE DE ANTIMICROBIANOS  
Fernanda de Andrade  
Trouw Nutrition Brasil

capítulo 10  
16h55 MEIO AMBIENTE  
Julisa Kich  
Embrapa Suínos e Aves  
Ricardo Steinmetz  
Embrapa Suínos e Aves

17h15 DEBATE ENCERRAMENTO  
0:26 / 2:06:15

[Webinar 3 - ABCS] "O uso prudente e eficaz de antibióticos na suinocultura"

Participaciones online: **280**  
Visualizaciones en Youtube: **175**  
Totalizando **455** personas!

**880 PARTICIPACIONES EN LOS WEBINARS**  
**MÁS DE 2200 VISITAS A LA PLATAFORMA DURANTE LA SÉRIE**

# LA IMPORTANCIA DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL USO DE ANTIBIÓTICOS EN LA PORCINOCULTURA

Autores: **BRESSLAU, S.\***; **BRITO, D. M.**; **BUSS, L. P.**



# COMPROMISOS DEL MAPA

- Comissão CPRA/MAPA (desde 2016, multisectorial, reincorporada en 2020)
- **Programa AgroPrevine** (IN MAPA nº 41/2017)
- **PAN-BR AGRO** (2018-2022)



OE 1

Melhorar a conscientização e compreensão sobre o tema: comunicação, educação e capacitação

OE 2

Fortalecer os conhecimentos e a base científica: vigilância e pesquisa

OE 3

Reduzir a incidência de infecções: boas práticas agropecuárias

OE 4

Otimizar o uso de antimicrobianos

OE 5

Promover a sustentabilidade do plano

# RESPONSABILIDAD COMPARTIDA

## ACTIVIDAD DEL MÉDICO VETERINARIO

- Salud - clínica, medicina veterinaria preventiva, buenas prácticas, bienestar animal
- Academia, Investigación, Genética, Nutrición
- Industria farmacéutica veterinaria
- Industria de alimentos para animales
- Inspección del producto
- Autoridad competente

## Médicos Veterinários

### O QUE É RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS E COMO ESTÁ NOS AMEAÇANDO?

- Quando as bactérias são resistentes, o agente antimicrobiano (ou medicamento) é ineficaz e não pode mais controlar ou tratar doenças. Este fenômeno é chamado resistência aos antimicrobianos (AMR).
- A resistência aos antimicrobianos é uma ameaça para a saúde e bem-estar dos animais, sejam eles aquáticos ou terrestres. Bactérias resistentes podem circular entre humanos, animais e o meio ambiente e não respeitam fronteiras. Por isto, é uma preocupação global de saúde humana e animal.
- O uso indevido e excessivo de antimicrobianos em animais, humanos ou plantas é um fator importante que impulsiona o surgimento e o desenvolvimento da resistência aos antimicrobianos. De fato, qualquer uso inadequado de antimicrobianos (uso desnecessário, uso contra microrganismos não suscetíveis ou vírus, subdosagem, etc.) aumenta o risco de desenvolvimento de resistência.

PRECISAMOS DE  
**VOCE**

### VOCÊS SÃO OS PROTAGONISTAS

Todos nós temos um papel a desempenhar, e **VOCÊ**, como veterinário ou profissional de saúde de animais aquáticos, **PODE AJUDAR**. Estando em contato com animais e agricultores, você é a linha de frente na batalha da resistência aos antimicrobianos.

Juntos, precisamos garantir o uso responsável e prudente de antimicrobianos em animais para preservar a eficácia.

Combater a resistência dos patógenos aos antimicrobianos é um objetivo prioritário da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). Através de suas normas internacionais, a OIE defende o uso responsável e prudente dos agentes antimicrobianos - essenciais para a saúde e bem-estar dos humanos e animais - por médicos veterinários bem treinados. Os principais aspectos do seu papel, de acordo com estas normas, são apresentados nas páginas seguintes.

@ [www.oie-antimicrobial.com](http://www.oie-antimicrobial.com)

Profissional  
de  
One Health



# ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL (OMSA)



Organización Mundial  
de Sanidad Animal  
Fundada como OIE



- “uso prudente - uso responsable - uso racional”
- concepto amplio - es parte de las buenas prácticas veterinarias y agrícolas
- implementación de medidas prácticas y recomendaciones para mejorar la salud y el bienestar de los animales, con el fin de prevenir y reducir la selección, el desarrollo y la propagación de bacterias resistentes en animales y humanos

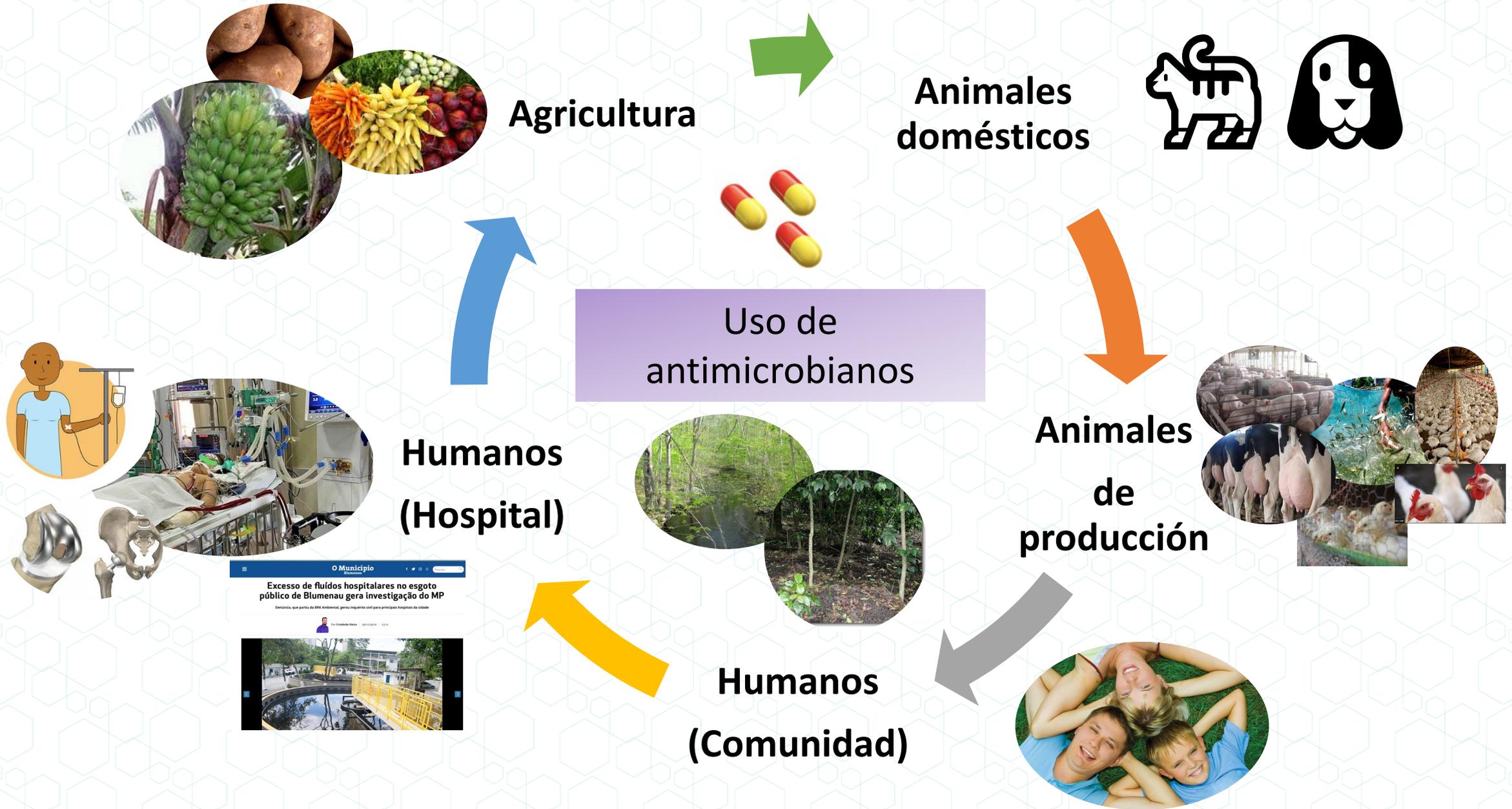
**BIEN PÚBLICO MUNDIAL**  
**y la preservación de su eficacia se vuelve crucial”.**

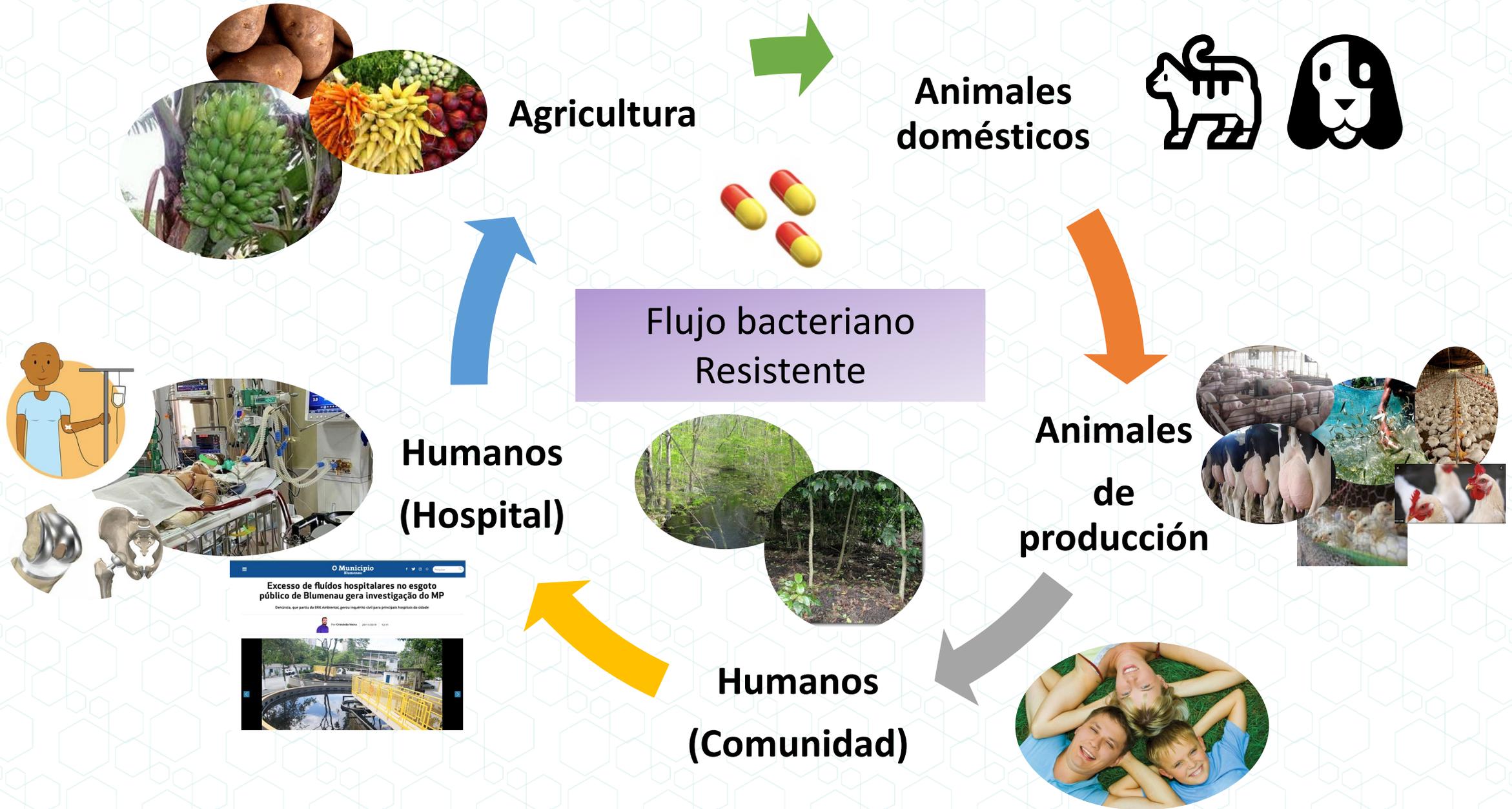
<https://www.woah.org/en/what-we-do/global-initiatives/antimicrobial-resistance/#ui-id-2>

# LA INTERFAZ ENTRE LA SALUD HUMANA Y ANIMAL

Autores: VALIATTI, T. B.; CAYÔ, R.; GALES, A.C.\*

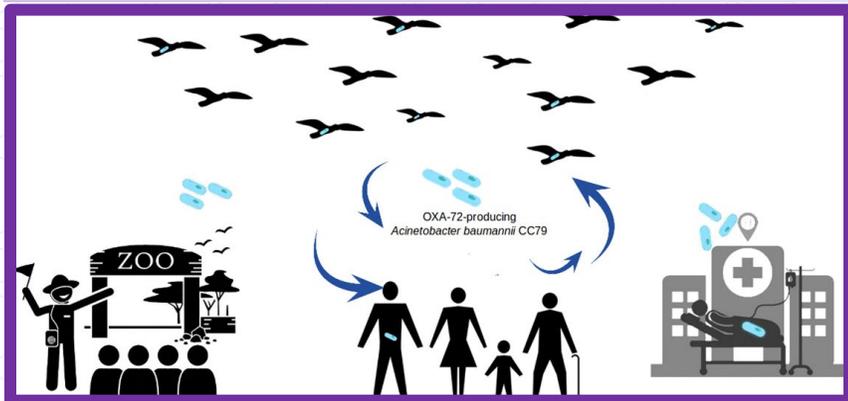






# DISEMINACIÓN DE BACTERIAS RESISTENTES: MEDIO AMBIENTE, ANIMALES Y HUMANOS

Healthcare-associated carbapenem-resistant  
OXA-72 producing *Acinetobacter*  
*baumannii* of the clonal complex CC79  
colonizing migratory and captive aquatic birds  
in a Brazilian Zoo<sup>1</sup>



1. Narciso et al. Sci Total Environ. 2020 Mar 26;726:138232.
2. Liu et al. Lancet Infect Dis. 2016 Feb;16(2):161-8.
3. Fontes et al. Antimicrob Agents Chemother. 2011 Jun;55(6):3063-4.

Emergence of plasmid-mediated  
colistin resistance mechanism MCR-1  
in animals and human beings in  
China: a microbiological and  
molecular biological study<sup>2</sup>

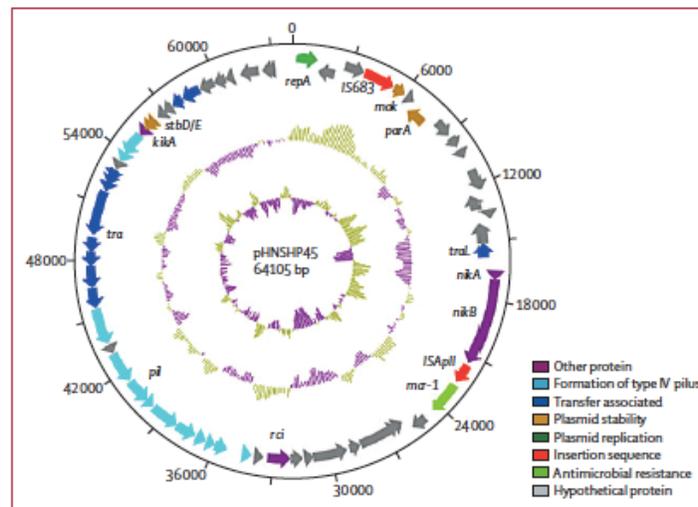


Figure 2: Structure of plasmid pHNSHP45 carrying mcr-1 from Escherichia coli strain SHP45

Isolation of *Pseudomonas*  
*aeruginosa* coproducing  
metallo- $\beta$ -lactamase SPM-1  
and 16S rRNA methylase  
RmtD1 in an urban river<sup>3</sup>

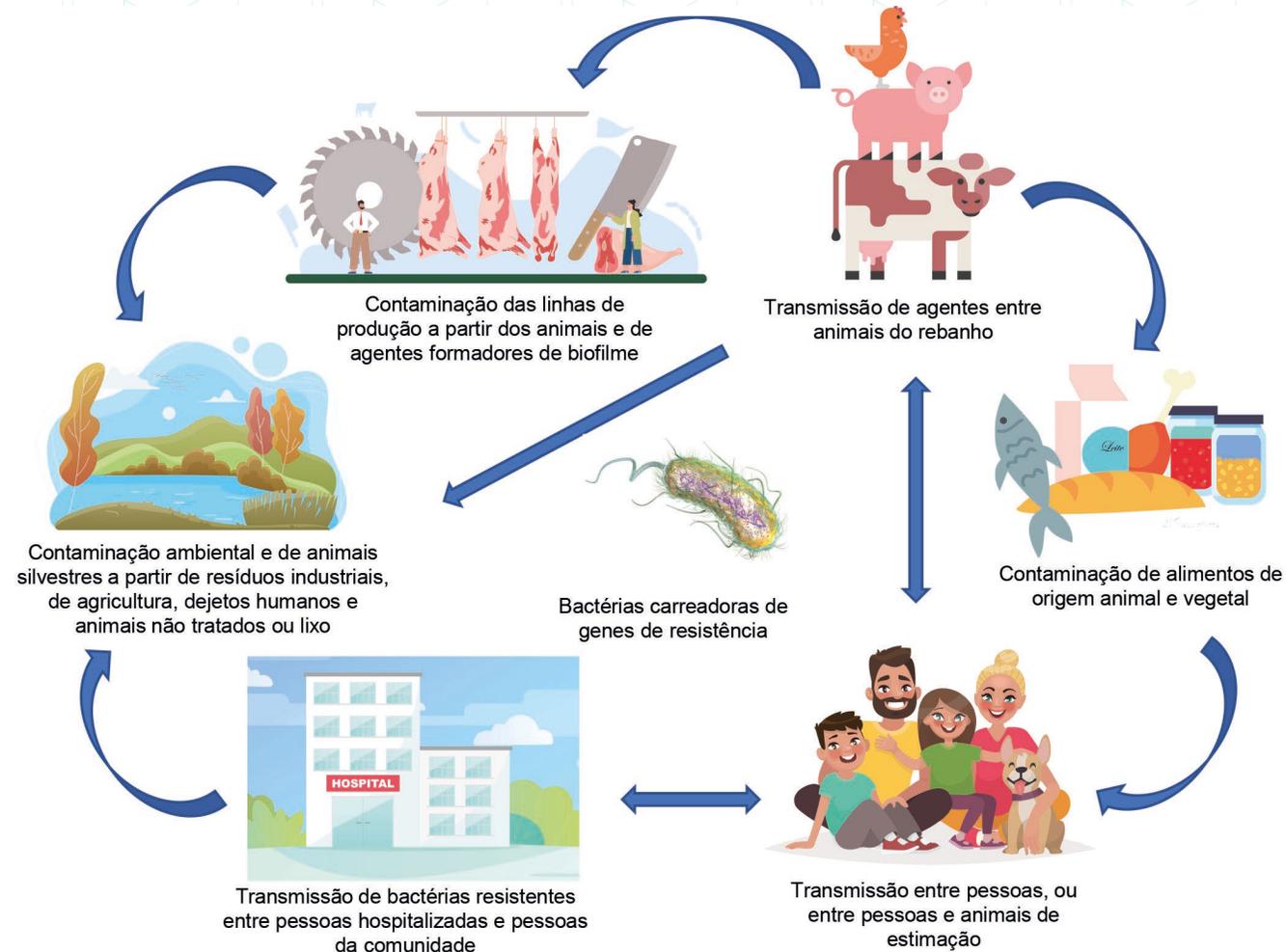


# RECOMENDACIONES PARA EL USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS

Autores: MORENO, A.\*; DUTRA, M.



Vías de transmisión de microorganismos portadores de genes de resistencia antimicrobiana entre animales, humanos, alimentos y medio ambiente.



# LISTA DE ANTIMICROBIANOS DE IMPORTANCIA CRÍTICA EN LA SALUD HUMANA

Classe de antimicrobiano	Critério/Fator de priorização (Si =°)				
	C1	C2	P1	P2	P3
<b>ANTIMICROBIANOS DE IMPORTANCIA CRÍTICA</b>					
<b>MAXIMA PRIORIDADE</b>					
Cefalosporinas (de 3ª, 4ª e 5ª geração)	*	*	*	*	*
Glicopeptídeos	*	*	*	*	*
Macrolídeos e cetolídeos	*	*	*	*	*
Polimixinas	*	*	*	*	*
Quinolonas	*	*	*	*	*
<b>GRANDE PRIORIDADE</b>					
Aminoglicosídeos	*	*	*	*	*
Ansamícinas	*	*	*	*	*
Carbapenênicos	*	*	*	*	*
Glicilicidinas	*	*	*	*	*
Lipopeptídeos	*	*	*	*	*
Monobactâmicos	*	*	*	*	*
Oxazolidinonas	*	*	*	*	*
Penicilinas (anti-pseudomas)	*	*	*	*	*
Penicilinas (aminopenicilinas)	*	*	*	*	*
Penicilinas (aminopenicilinas com inibidores de β-lactamases)	*	*	*	*	*
Derivados de ácido fosfônico	*	*	*	*	*
Fármacos para tratar tuberculose	*	*	*	*	*
<b>ANTIMICROBIANOS MUITO IMPORTANTES</b>					
Amidinopenicilinas		*			
Cefalosporinas (de primeira e segunda geração)		*			
Licosamidas		*			
Penicilinas (amidinopenicilinas)		*			
Penicilinas (anti-estafilocócicas)		*			
Penicilinas (de espectro reduzido)		*			
Ácidos pseudomônicos		*			

## 6.ª REVISÃO DA Lista da OMS de Antimicrobianos de Importância Crítica para Medicina Humana

Resumo da categorização e priorização dos antimicrobianos classificados como importantes, muito importantes ou de importância crítica

### C1 – Critério 1

Classes de antimicrobianos que são as únicas opções de tratamento para infecções bacterianas graves em humanos

### C2 – Critério 2

Classes usadas para tratar infecções humanas causadas por: 1) bactérias que podem ser transmitidas a humanos de fontes não humanas, ou 2) bactérias que podem adquirir genes de resistência de fontes não humanas

### P1 – Factor de priorização 1

Casos em que um grande número de pessoas na comunidade ou em certos grupos de alto risco (exemplo: pacientes com infecções graves em unidades de saúde) afetadas por doenças para as quais poucos antimicrobianos podem ser escolhidos.

### P2 – Factor de priorização 2

Classe de antimicrobianos muito utilizados em qualquer indicação médica humana ou em determinados grupos de alto risco (por exemplo: pacientes com infecções graves em centros de saúde), pois esse uso pode favorecer a seleção de resistência.

# CÓMO ESTA LISTA AFECTA NUESTRA ELECCIÓN CON RESPECTO AL USO DE ANTIMICROBIANOS EN PORCINOS

Para ayudar a los veterinarios a reducir el uso de estos activos, la Asociación de UK Pig Farmers Association (RUMA, 2014) propuso la siguiente tabla, dividiendo los antimicrobianos en clases de uso, promoviendo su uso racional y minimizando así el desarrollo de resistencias bacterianas:

Categorías	Classes	Antimicrobianos
CLASSE I (Primeira linha de uso)	Tetraciclinas	Oxitetraciclina, clortetraciclina e doxiciclina
	Sulfonamidas	Sulfadimetoxina, sulfametazol / trimetoprim
	Penicilinas	Penicilina
	Anfenicóis	Florfenicol, tianfenicol
	Lincosamidas	Lincomicina
	Pleuromutilinas	Tiamulina, valnemulina
CLASSE II (Segunda linha de uso)	Aminoglicosídeos	Gentamicina, neomicina
	Betalactâmicos	amoxicilina, ampicilina
	Aminociclitolis	Espectinomicina
	Macrolídeos	Tilosina, tilmicosina
	Polimixinas	Colistina
CLASSE III (Terceira linha de uso)	Quinolonas	Enrofloxacina, marbofloxacina
	Cefalosporinas	Ceftiofur, cefquinona
	(3ª e 4ª gerações)	

# ¿CÓMO ELEGIR EL ANTIMICROBIANO A UTILIZAR?

CARACTERÍSTICAS DEL AGENTE

CARACTERÍSTICAS ANTIMICROBIANAS:

- Espectro de acción
- Bactericida o bacteriostático
- Modo de acción
- Absorción
- Distribución de tejidos

CONDICIÓN DE LOS ANIMALES

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DISPONIBLES



# PRINCIPIOS PARA EL USO RESPONSABLE DE ANTIMICROBIANOS

1) **General:** identificar la necesidad real del uso de ATB con base en la evaluación clínica (individual/rebaño)

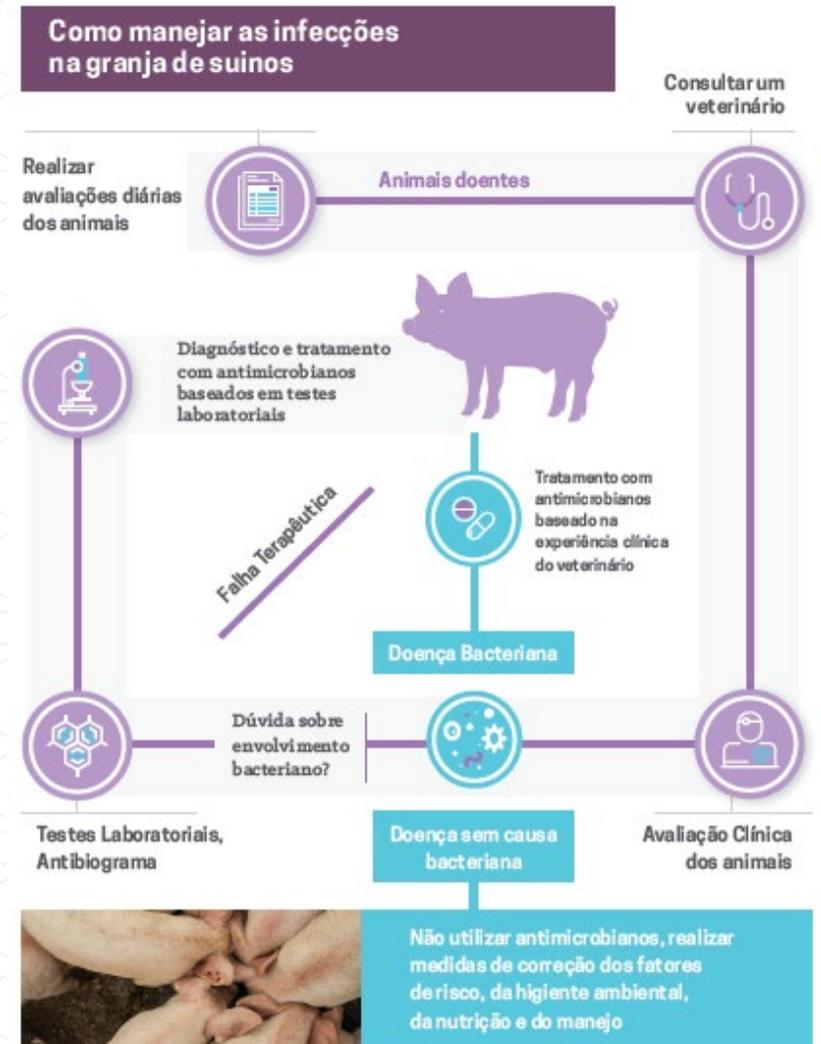
2) **Reproductivo:**

- 1) Evaluación de índices zootécnicos productivos;
- 2) Análisis de orina periódicos;
- 3) Recolección de hisopos de descargas vulvares;
- 4) Realización de necropsias de matrices muertas;
- 5) Evaluar matrices y primerizas para disposición en matadero;
- 6) Definir protocolos de medicación.

3) **Lechones Lactantes / Creche / Engorde::**

- 1) Evaluación de índices zootécnicos productivos;
- 2) Realización de necropsias de animales muertos;
- 3) Recogida de material para exámenes de laboratorio;
- 4) Evaluar los animales de faena en el matadero;
- 5) Definir protocolos de medicación y vacunación.

➤ ¡¡Un diagnóstico adecuado y una orientación técnica adecuada son esenciales para reducir el riesgo de fallas en el uso de ATBs!!



# POLÍTICA PARA EL USO DE ANTIMICROBIANOS EN LA PROPIEDAD

➤ AASV, 2014



# ADITIVOS ALTERNATIVOS A LOS ANTIMICROBIANOS (Terapias no antimicrobianas)

- Uso de Eubióticos
  - Ácidos orgânicos/ Probióticos/ Prebióticos
  - Fitoterapicos
- Nutracêuticos
- Minerales

Ácidos	Fungos	Leveduras	Bactérias Gram -	Bactérias Gram +
Fórmico	+	++	+++	+
Propiônico	+++	+	+	+
Acético	o	o	+++	+
Lático	o	o	++	o
Sórbico	+++	++	+++	++
Fosfórico	+	+	+	o
Cítrico	o	o	+	o
Benzóico	+	++	+++	+
Fumárico	o	o	+	o



# EUBIÓTICA EN LA PRODUCCIÓN PORCINA

Autores: ZOTTI, E.\*; ALBERTON, G.; ORNAGHI, M.; CANTARELLI, V.



# ¿QUÉ ES LA EUBIOSIS?

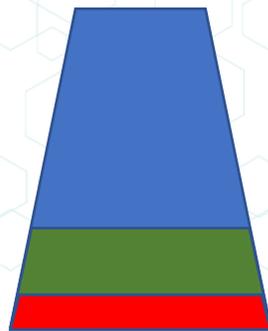
- Estado de equilibrio del organismo -principalmente de la microbiota.
- Término utilizado en el campo humano con mayor alcance y para definir asociaciones, sociedades, sectas, estilo de vida, etc.



# EUBIOSIS

## Microbiota equilibrada

- Población bacteriana en proporciones adecuadas
- Productos del metabolismo bacteriano
- Expresión de genes bacterianos y del huésped
- Regulación de la inmunidad del huésped
- Regulación del metabolismo del huésped



Bacterias benéficas

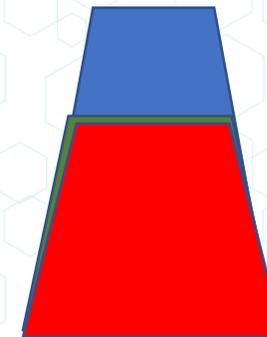
Bacterias oportunistas

Bacterias patogênicas

# DISBIOSIS

## Desequilibrio de la microbiota

- Pérdida de especies clave
- Pérdida de diversidad
- Cambio en la capacidad metabólica
- Aumento de la población de patógenos.
- Cambio en la microbiota y la expresión génica del huésped



# ADITIVOS PARA EUBIOSIS - EUBIOTICS

- Herramientas que ayudan en la búsqueda de la eubiosis
- Contribuir a múltiples mecanismos de acción.
  - Acidificación del tracto gastrointestinal.
  - Abastecimiento de bacterias beneficiosas
  - Aportando sustrato a la microbiota
  - Suministro de compuestos activos producidos por fermentación.
  - Suministro de principios activos de origen vegetal

# PERSPECTIVAS FUTURAS



# IMPORTANCIA DEL BIENESTAR EN LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES Y USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS

Autores: ROCHA, L.M; DIAS, C.P.; RIBAS, J.C.R; LUDTKE, C.B.



# EVIDENCIA CIENTÍFICA ENTRE EL BEA Y EL USO DE ANTIMICROBIANOS EN LA PORCINOCULTURA

## Factores

## Uso de antimicrobianos

Altos niveles de amoníaco asociados con bajos puntajes de limpieza corporal<sup>1</sup>

↑ en el uso de AMB por enfermedades respiratorias

Acceso limitado a materiales de enriquecimiento ambiental, asociado a bebederos inadecuados y altas densidades<sup>1</sup>

↑ en el uso de AMB debido a problemas del aparato locomotor, como claudicación y artritis

Acceso limitado a materiales de enriquecimiento ambiental asociados con altas densidades<sup>1</sup>

↑ en el uso de AMB debido a problemas de caudofagia

Provisión de enriquecimiento ambiental<sup>2</sup>

↓ en la utilización de AMB

<sup>1</sup>Stygar et al., 2020; <sup>2</sup>Veterinary Medicines Directorate, 2020

# MONITOREO DE BIENESTAR ANIMAL EM LA ROTINA

- Transparencia de la información relacionada con la inocuidad de los alimentos, el bienestar y el uso de antimicrobianos a lo largo de la cadena productiva<sup>1</sup>
- Instrução Normativa Nº 113<sup>2</sup>

## Ferramenta

- ✓ Herramienta de administracion
- ✓ Aplicación periódica
- ✓ Protocolos
- ✓ Estándares definidos
- ✓ Indicadores cuantitativos
- ✓ Indicadores cualitativos

## Aplicación

- ✓ Observación periódica
- ✓ Identificación temprana
- ✓ Identificación de riesgo
- ✓ Prevención

## Resultados

- ✓ ↓ Perdas
- ✓ ↑ Recuperación
- ✓ ↓ tratamientos com AMB
- ✓ Melhora saúde
- ✓ Bienestar

<sup>1</sup>Alonso et al., 2020; <sup>2</sup> Brasil, 2020

# APLICACÇÃO DE LAS PRÁTICAS DE MONITOREOS EM LA ROTINA



**Tabla 2.** Indicadores de bienestar para la aplicación del seguimiento rutinario en fincas según Instrucción Normativa N° 113.

Pontos críticos de BEA	Elementos-chave do BEA	Indicadores BEA	Classe OIE	Artigo IN 113	Fase de produção
1. Fatores ambientais	Qualidade do ar	Níveis de NH <sub>3</sub> e CO <sub>2</sub>	Não aplicável	Art. 10	Todas as fases
		Temperatura ambiente	Não aplicável	Art. 15	Todas as fases
		Conforto térmico	Umidade relativa do ar	Não aplicável	Art. 15

*Animal* (2020), 14:10, pp 2178–2186 © The Animal Consortium 2020  
doi:10.1017/S1751731120000828



2. Fornecimento de alimentos

### High biosecurity and welfare standards in fattening pig farms are associated with reduced antimicrobial use

A. H. Stygar<sup>1†</sup>, I. Chantziaras<sup>2</sup>, I. Toppari<sup>3</sup>, D. Maes<sup>2</sup> and J. K. Niemi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Natural Resources Institute Finland (Luke), Bioeconomy and Environment, Latokartanonkaari 9, Helsinki 00790, Finland; <sup>2</sup>Department of Reproduction, Obstetrics and Herd Health, Ghent University, Faculty of Veterinary Medicine, Unit of Porcine Health Management, Salisburyaan 133, Merelbeke 9820, Belgium; <sup>3</sup>Animal Health ETT, Huhtalantie 2, Seinäjoki 60100, Finland; <sup>4</sup>Natural Resources Institute Finland (Luke), Bioeconomy and Environment, Kampusranta 9, Seinäjoki 60320, Finland

(Received 16 September 2019; Accepted 23 March 2020; First published online 30 April 2020)

3. Instalações & alojamento

	Animais aglomerados	1. Comportamento	Art. 15	crescimento; terminação
Conforto na área de repouso	Limpeza corporal do animal	6. Aparência física	Não aplicável	Todas as fases
Facilidade de movimento	Densidade animal	Não aplicável	Art. 9	Todas as fases
Enriquecimento ambiental	Presença de enriquecimento ambiental	Não aplicável	Art. 43	Todas as fases

↑ AMB – Problemas respiratórios <sup>1</sup>

↑ AMB – Problemas locomotores <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Stygar et al., 2020

# IMPORTANCIA DE LA BIOSEGURIDAD

Autores: SIMÃO, G.\*; OLIVEIRA, L. G.; LINHARES, D.; SARAIVA, L. H. G.; ALMEIDA, H.M.S.



# PRINCIPALES PROBLEMAS DE BIOSEGURIDAD EN LA PORCINOCULTURA BRASILEÑA

?  
aerosol, insectos, salvaje, creaciones

Compostaje  
365

Ración  
104

Dejetos  
3

Reemplazo  
externo

26



Água (?)

Suprimientos  
50

Personas  
15.000

Veículos  
365

Retidara de descartes y lechones  
104

Basura  
52

Sêmen  
52



# LA BIOSEGURIDAD COMO ALTERNATIVA PARA LA REDUCCIÓN DE ATB

Raasch et al. *Porcine Health Management* (2020) 6:6  
<https://doi.org/10.1186/s40813-020-0145-6> Porcine Health Management

RESEARCH Open Access

Effectiveness of alternative measures to reduce antimicrobial usage in pig production in four European countries

Svenja Raasch<sup>1\*</sup>, Lucie Collineau<sup>2,3</sup>, Merel Postma<sup>4</sup>, Annette Backhans<sup>5,6</sup>, Marie Sjölund<sup>5,6</sup>, Catherine Belloc<sup>3</sup>, Ulf Emanuelson<sup>5</sup>, Elisabeth grosse Beilage<sup>1</sup>, Katharina Stärk<sup>2</sup>, Jeroen Dewulf<sup>4</sup> and on the behalf of the MINAPIG Consortium



University of Veterinary Medicine Hannover, Field Station  
for Epidemiology, Bakum, Germany

## Conclusion del trabajo

- Buena bioseguridad, programas de vacunación, composición del alimento, monitoreo de la calidad del agua y BEA;
- El 54% en el uso de Atb en lechones destetados;
- 37% en lechones de parto.

# LA BIOSEGURIDAD COMO ALTERNATIVA PARA LA REDUCCIÓN DE ATB



Preventive Veterinary Medicine

Volume 118, Issue 4, 1 March 2015, Pages 457-466



Alternatives to the use of antimicrobial agents in pig production: A multi-country expert-ranking of perceived effectiveness, feasibility and return on investment

Merel Postma <sup>a</sup> ✉, Katharina D.C. Stärk <sup>b</sup>, Marie Sjölund <sup>c, d</sup>, Annette Backhans <sup>c, d</sup>, Elisabeth Grosse Beilage <sup>e</sup>, Svenja Lösken <sup>e</sup>, Catherine Belloc <sup>f</sup>, Lucie Collineau <sup>b</sup>, Denise Iten <sup>g, 1</sup>, Vivianne Visschers <sup>g</sup>, Elisabeth O. Nielsen <sup>h</sup>, Jeroen Dewulf <sup>a</sup>, MINAPIG consortium <sup>2</sup>

## Conclusion del trabajo

- Buena bioseguridad interna
- Buena bioseguridad externa
- buen ambiente
- Buen programa de vacunación.
- Reducción del 52% en el uso de Atb en lechones destetados
- 32% de reducción en el uso en criadores

# IMPORTANCIA DE LA VACUNACIÓN

Autores: FRANDOLOSO, R.\*; SATO, J. P. H.; BRANDALISE, L.; MARQUES, B.



# LAS VACUNAS COMO HERRAMIENTA PARA DISMINUIR EL USO DE ANTIMICROBIANOS



Desafíos  
sanitarios

Prevención

la inmunidad  
de grupo

Presión de  
infección

# LAS VACUNAS EN LA PROMOCIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL



Enfermedades

Comportamiento animal

Poblaciones vulnerables

Reducción del consumo

Dolor, letargo

# BUENAS PRÁCTICAS EN EL PROCESO DE VACUNACIÓN



Conservación  
de vacunas

Planejamiento

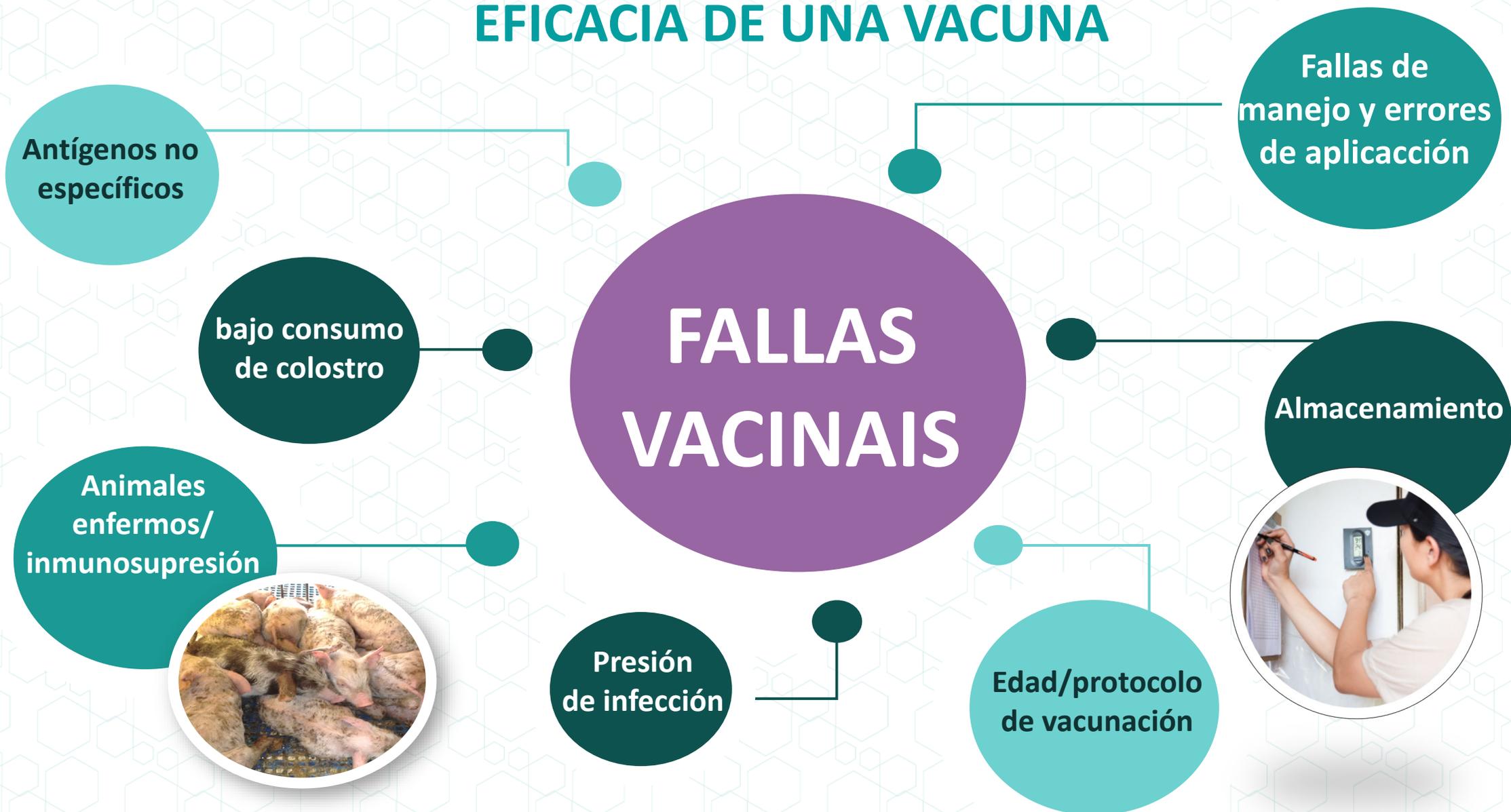
materiales de  
vacunación

Cuidados  
con la  
aplicación



cuidado  
com los  
animales

# PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA EFICACIA DE UNA VACUNA



# IMPORTANCIA DE UN CORRECTO DIAGNÓSTICO

Autores: SATO, J. P. H.\*; VANNUCCI, F.; GAVA, D.; BARCELLOS, D.



# DIAGNÓSTICO E REDUCCIÓN DE ATM



# AVALIACCIÓN DE LOS GRUPOS DE PORCINOS

Edad aproximada en la que ciertas causas de DIARREA en cerdos son más comunes

1-2 d	3-4 d	5-6 d	1 s	2 s	3 s	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	Adultos
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Clostridium difficile</i></li> <li>• <i>Clostridium perfringens</i> tipo A</li> <li>• <i>Clostridium perfringens</i> tipo C</li> <li>• <i>Enterococcus</i> spp.</li> <li>• <i>Escherichia coli</i></li> </ul>									
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vírus da síndrome reprodutiva e respiratória dos suínos (PRRS)</i></li> <li>• Rotavírus</li> <li>• Teschovírus</li> </ul>								
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vírus da peste suína africana</i></li> <li>• <i>Vírus da peste suína clássica</i></li> <li>• <i>Campylobacter</i> spp.</li> <li>• Febre alta (qualquer condição causando febre)</li> <li>• <i>Delta coronavirus suíno</i></li> <li>• <i>Vírus da diarreia epidêmica suína (PED)</i></li> <li>• <i>Vírus da gastroenterite transmissível (TGE)</i></li> <li>• <i>Toxoplasma gondii</i></li> </ul>							
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipoglicemia</li> <li>• <i>Cryptosporidium</i> spp.</li> <li>• <i>Strongyloides</i> spp.</li> <li>• <i>Eimeria</i> spp.</li> <li>• <i>Cystoisospora suis</i></li> </ul>								
								<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Salmonella</i> spp.</li> <li>• <i>Brachyspira pilosicoli</i></li> <li>• <i>Yersinia</i> spp.</li> </ul>				
									<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aflatoxina</li> <li>• <i>Ascaris suum</i></li> <li>• <i>Brachyspira hyodysenteriae</i></li> <li>• <i>Entamoeba</i> spp.</li> <li>• <i>Lawsonia intracellularis</i></li> <li>• <i>Circovírus suíno</i> tipo 2</li> <li>• Intoxicação por sal</li> <li>• Deficiência de selênio</li> <li>• <i>Trichuris suis</i></li> <li>• Toxina T2</li> <li>• Intoxicação por vitamina D</li> <li>• Deficiência de vitamina E</li> <li>• Vomitoxina</li> <li>• Qualidade da água</li> </ul>			

Fonte: Adaptado de Ramirez, (2019).

d= dia  
s= semana  
m= mês

# AVALIACCIÓN DE LOS GRUPOS DE PORCINOS

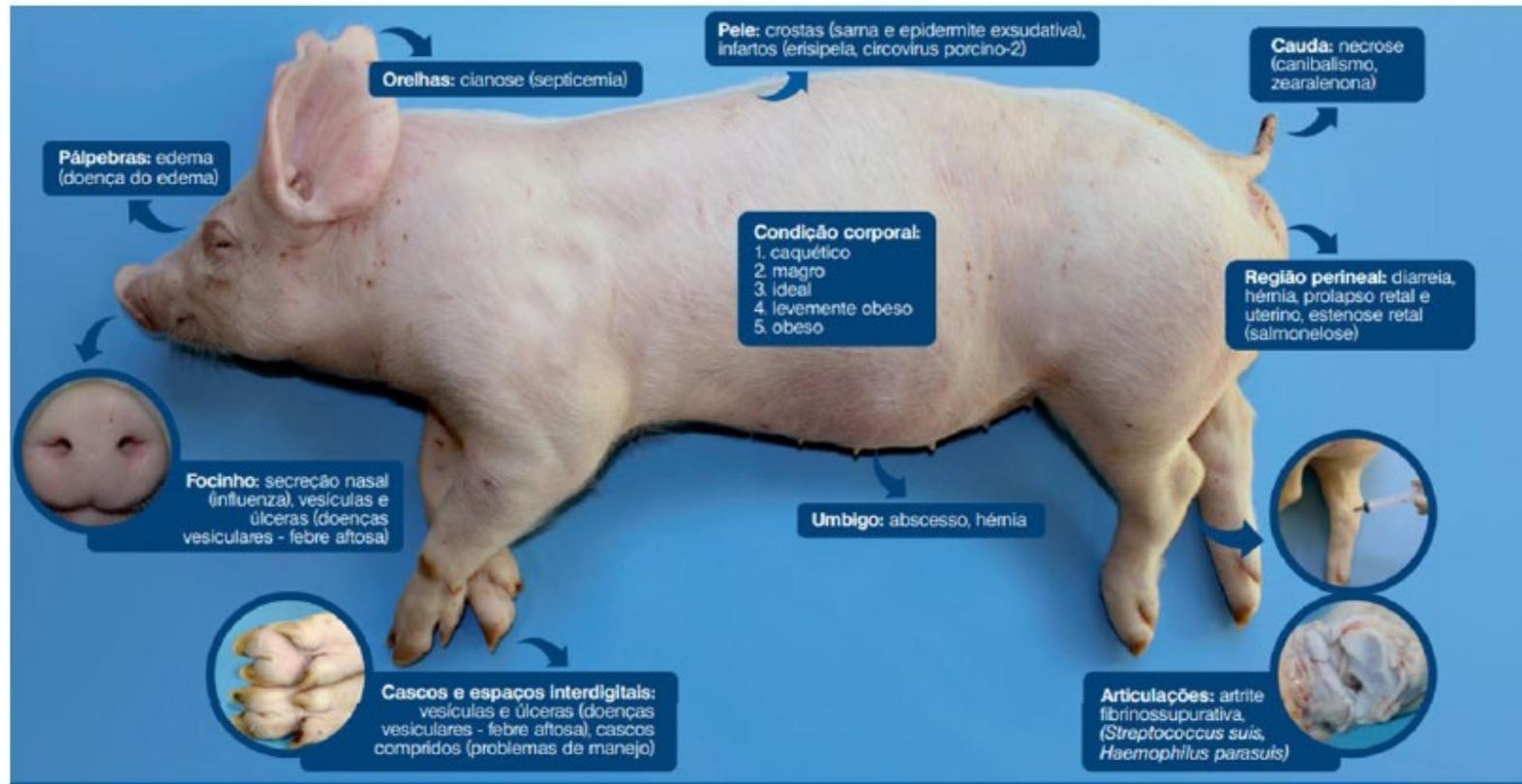
< 1 s	1-4 s	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	Adultos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Citomegalovirus suíno</li> <li>• Intoxicação por monóxido de carbono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adenovirus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus da síndrome reprodutiva e respiratória suína (PRRS)</li> <li>• <i>Enterococcus spp.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bordetella bronchiseptica</i></li> <li>• <i>Coronavirus respiratório suíno</i></li> <li>• <i>Clostridium tetani</i></li> <li>• <i>Arcanobacterium pyogenes</i></li> <li>• <i>Chlamydia suis</i></li> <li>• Intoxicação por nitrito</li> <li>• Intoxicação por metano</li> <li>• Vírus da raiva</li> <li>• <i>Toxoplasma gondii</i></li> <li>• <i>Strongyloides ransomi</i></li> <li>• Peste suína africana</li> <li>• Peste suína clássica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pasteurella multocida</i></li> <li>• <i>Glaesserella parasuis</i></li> <li>• <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i></li> <li>• <i>Actinobacillus suis</i></li> <li>• <i>Streptococcus spp.</i></li> <li>• Vírus da influenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Salmonella choleraesuis.</i></li> <li>• <i>Clostridium botulinum</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ascaris suum</i></li> <li>• <i>Metastrongylus spp</i></li> <li>• Deficiência de vitamina A</li> <li>• Intoxicação de vitamina D</li> <li>• Intoxicação por organofosforados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fumonisinias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Circovirus suíno tipo 2</i></li> <li>• <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i></li> <li>• <i>Mycobacterium spp.</i></li> <li>• <i>Mycoplasma suis</i></li> <li>• <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i></li> </ul>

Fonte: Adaptado de Ramirez, (2019).

d= dia  
s= semana  
m= mês

Edad aproximada en la que ciertas causas de NEUMONÍA, DIFICULTAD RESPIRATORIA o TOS en cerdos son más frecuentes

# LESIONES



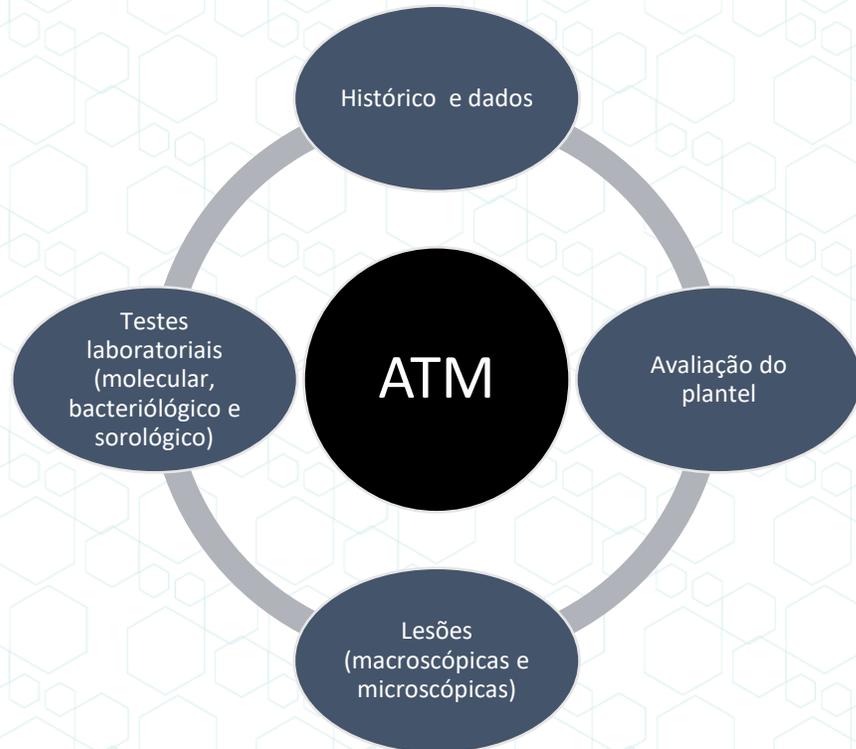
↑ **Figura 3** - Avaliação externa da carcaça, pontos a serem avaliados e possíveis alterações que podem ser visualizadas.

Fonte: Raquel R. Rech (2014).

# PRUEBAS DE LABORATORIO

Patógeno	Amostra	Teste	Resultado	Interpretação	Testes adicionais
Bactéria	- Tecido	Cultura em meio líquido ou sólido	Positivo	Bactéria isolada a partir da amostra	Caracterização em espécie e subespécie; - Suscetibilidade antimicrobiana
	- Fluídos (cérebro-espinhal, torácico, peritoneal e sinovial)		Negativo	Bactéria não isolada, devido a: - Tratamento antimicrobiano prévio à coleta; - Coleta, envio das amostras e/ou processamento incorretos; - Crescimento exacerbado de microrganismos comensais; - Isolamento de outras bactérias com crescimento mais rápido; - Etiologia não bacteriana.	Submissão das amostras para PCR, Imuno-histoquímica e/ou histopatologia.
	- Sangue				
	- Urina				
	- Fezes				

# DIAGNÓSTICO Y REDUCCIÓN DE ATM



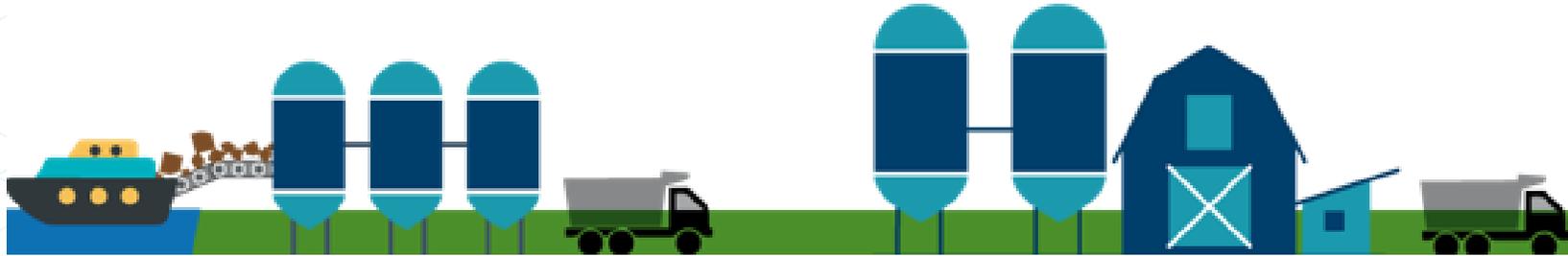
**TOMA DE DECISIONES**

# FÁBRICA DE RAÇÃO

Autores: ROHR, S.\*; ANDRADE, F.



# SEGURIDAD ALIMENTARIA - BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN



## Matérias Primas

## Rações

- Calificación de proveedores y control de materias primas y empaques;
- Limpieza/higiene de instalaciones, equipos y utensilios;
- Higiene y Salud del Personal;
- Potabilidad del agua y limpieza de embalses
- Prevención de la contaminación cruzada
- Mantenimiento y calibración de equipos e instrumentos;
- Control integrado de plagas;
- Control de residuos de efluentes;
- programa de trazabilidad;

# CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES

logotipo	Questionário de Qualificação de Fornecedor	Doc: F00 ox
		Doc: 01
		Página: 2 de 2
		Edição: 000
		Revisão: 0000
Apuração: 000000		
Data: 00/00/0000		

Parte 02 – Questionário de Qualificação			
Pergunta:	SIM	NÃO	Em Implantação
1. Faz avaliação dos seus fornecedores?			
2. Faz análises periódicas das matérias-primas?			
3. Há um programa de limpeza das instalações, equipamentos e utensílios?			
4. Existe um programa de treinamento de Higiene e saúde do pessoal?			
5. É feito análise periódica da potabilidade da água?			
6. É realizado limpeza nos reservatórios de água?			
7. Existe um programa de contaminação cruzada?			
8. Há um cronograma de manutenção preventiva dos equipamentos e calibração dos instrumentos?			
9. Existe controle integrado de pragas?			
10. Há programa de retirada de resíduos?			
11. É feito um controle dos efluentes?			
12. Garante a rastreabilidade de produtos?			

Fornecedor Aprovado?	SIM	(...)	NÃO	(...)
Responsável pela Avaliação / Data:				

Data / Assinatura Monitor	Data / Assinatura Verificador



- Estándares de Materias Primas;
- Realizar análisis de recepción - Físico/Químico;
- Establecer programa de análisis mensual (bromatológico/microbiológico);
- Lugares adecuados para el almacenamiento;

# LIMPIEZA/HIGIENE DE INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS



# PREVENÇÃO DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA



- Establecer una secuencia fija para el proceso de fabricación de los diferentes productos;
- Seguimiento de rutas de materia prima.
- Flujo de entrada de materia prima y salida de alimentación sin cruzar los dos dentro del proceso.



		PRÓXIMA À PRODUIZIR												
		RAÇÃO PRÉ 1	RAÇÃO PRÉ 2	RAÇÃO PRÉ 3	RAÇÃO INICIAL	RAÇÃO C1	RAÇÃO C2	RAÇÃO C3	RAÇÃO T1	RAÇÃO T2	RAÇÃO BL	RAÇÃO BG	RAÇÃO REP	RAÇÃO MACHOS
ÚLTIMA PRODUIZIDA	RAÇÃO PRÉ 1		LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE
	RAÇÃO PRÉ 2			LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE
	RAÇÃO PRÉ 3	LIVRE	LIVRE		LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE
	RAÇÃO INICIAL	LIVRE	LIVRE	LIVRE		LIVRE	LIVRE							
	RAÇÃO C1	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE		LIVRE	LIVRE						
	RAÇÃO C2	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE		LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE
	RAÇÃO C3	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE		LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE
	RAÇÃO T1	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE		LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE
	RAÇÃO T2	FLUSHING	FLUSHING	FLUSHING	FLUSHING	FLUSHING	FLUSHING	FLUSHING	FLUSHING		FLUSHING	FLUSHING	FLUSHING	FLUSHING
	RAÇÃO BL	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE		LIVRE	LIVRE	LIVRE
	RAÇÃO BG	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE		LIVRE	LIVRE
	RAÇÃO REPOSIÇÃO	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE		LIVRE
	RAÇÃO MACHOS	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	

# Afrontando el reto juntos. Podemos reducir el uso de antimicrobianos en la producción aplicando estrategias, **Fábrica de Piensos** - Granja - Gestión Sanitaria.



● Manejo de alimento

Control de calidad de materias primas, nutrición, higiene alimentaria y conservación

● Manejo de granja

Genética, bioseguridad, potabilización, limpieza y desinfección de aguas, control ambiental, proyecto, formación y gestión.

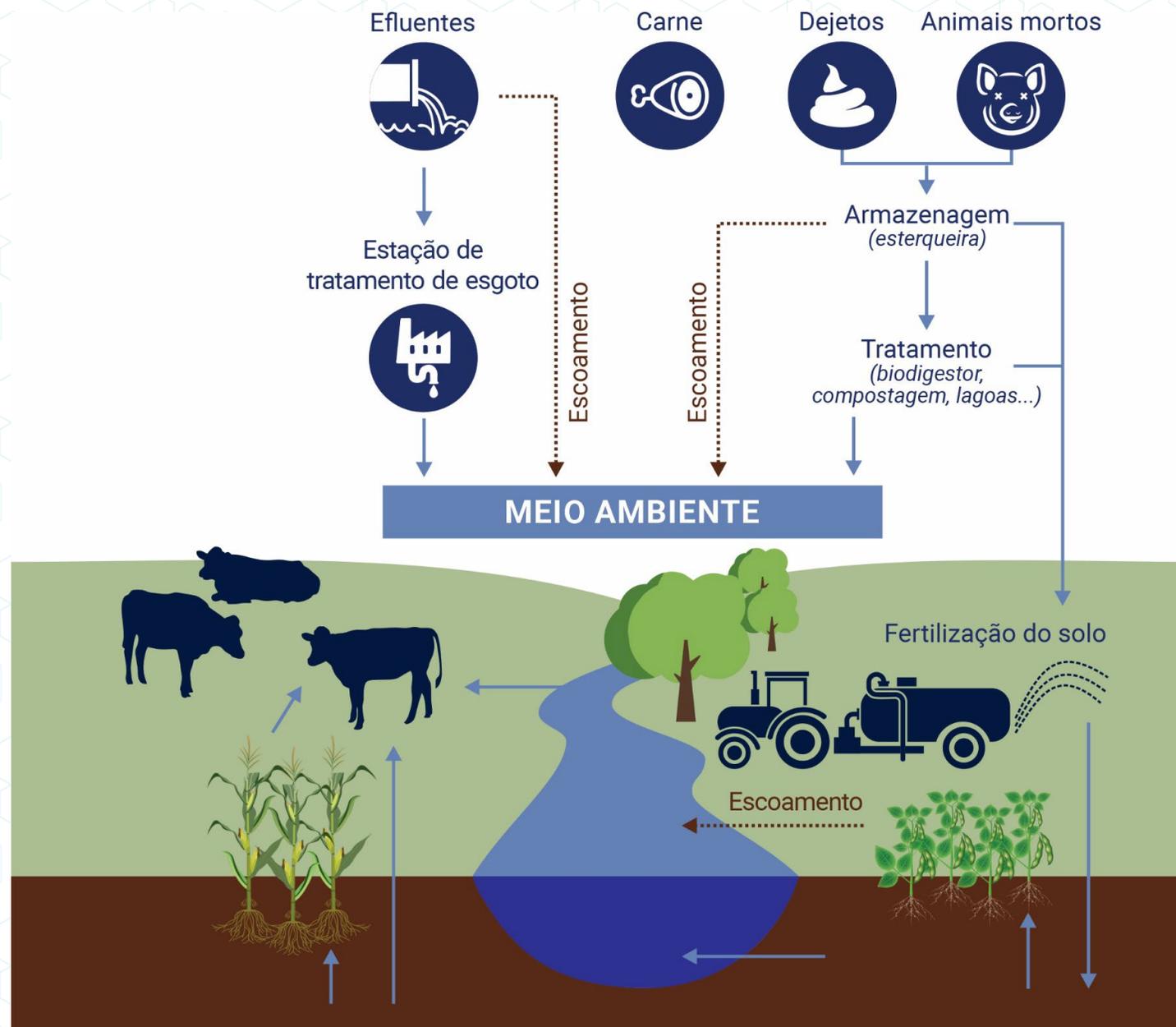
● Manejo sanitario

Salud intestinal, periodo de inicio, transición, aditivos y vacunas

# MEDIO AMBIENTE

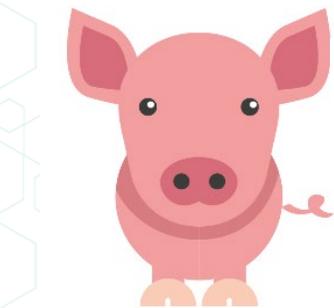
Autores: KICH, J. D.\*; GRESSLER, V.; STEINMETZ, R.; RABELATTO, R.



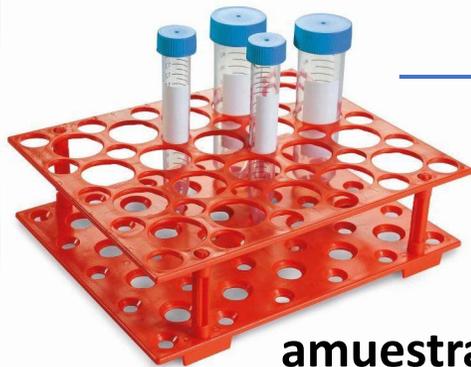


Fonte: KICH, J. D *et. al.*, 2022. Meio Ambiente.

# CUANTIFICACIÓN DE MOLÉCULAS

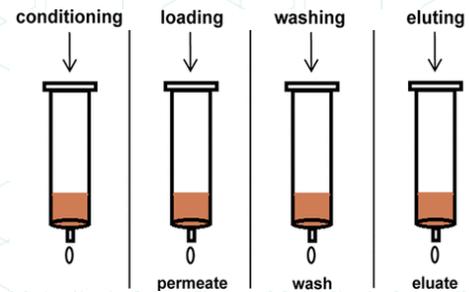


estiércol



amuestra

extracción



SPE

eliminación de interferentes



LC-MS/MS  
identificación y  
cuantificación

↓ **Tabela 1** - Presença de antimicrobianos em dejetos de suínos em diferentes localidades no mundo.

Antimicrobiano	Origem	Amostra	Concentração	Referência
Tetraciclina	Áustria	Dejeto líquido	0,36-23 mg/kg	MARTÍNEZ-CARBALLO, E. et al., 2007
Oxitetraciclina			0,21-29 mg/kg	
Clortetraciclina			0,1-46 mg/kg	
Enrofloxacina			0,13-0,75 mg/kg	
Tetraciclina	Alemanha	Dejeto seco*	14,1-41,2 mg/kg	HAMSCHER, G. et al., 2005
Clortetraciclina			0,9-1,0 mg/kg	
Sulfadiazina			3,5-11,3 mg/kg	
Sulfametazina			7,2 mg/kg	

↓ **Tabela 1** - Presença de antimicrobianos em dejetos de suínos em diferentes localidades no mundo.

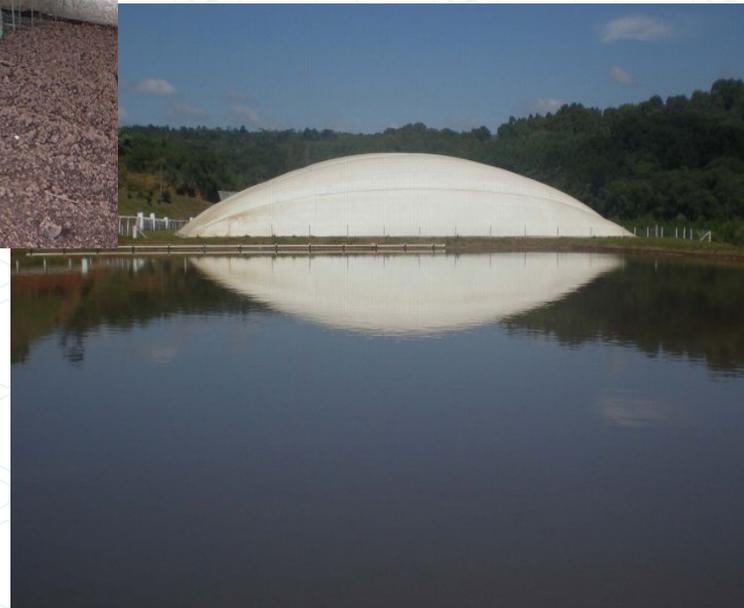
Antimicrobiano	Origem	Amostra	Concentração	Referência
Tetraciclina	Áustria	Dejeto líquido	0,36-23 mg/kg	MARTÍNEZ-CARBALLO, E. et al., 2007
Oxitetraclina			0,21-29 mg/kg	
Clortetraciclina			0,1-46 mg/kg	
Enrofloxacina			0,13-0,75 mg/kg	
Tetraciclina	Alemanha	Dejeto seco*	14,1-41,2 mg/kg	HAMSCHEER, G. et al., 2005
Clortetraciclina			0,9-1,0 mg/kg	
Sulfadiazina			3,5-11,3 mg/kg	
Sulfametazina			7,7 mg/kg	

↓ **Tabela 2** - Resíduos de antimicrobianos em águas (superficiais, subterrâneas), solo e sedimentos em diferentes localidades no mundo.

Antimicrobiano	Origem	Concentração (µg/kg ou µg/L)			Referência
		água	sedimento	solo	
Tetraciclina	Coreia	2,30-254,82	1,91-75,70	20,83-177,64	AWAD, Y.M. et al., 2014
Clortetraciclina		nd-44,42	nd-16,30	0,07-0,85	
Oxitetraclina		nd-0,32	nd-1,43	0,09-0,71	
Sulfametazina		0,04-9,60	nd-0,28	nd-1,11	
Sulfametoxazol		0,03-0,44	0,13-0,73	0,50-1,10	
Sulfatiazol		nd-10,57	nd-0,64	0,04-0,38	
Sulfadimidina	Brasil			0,042-0,813*	OLIVEIRA, D.A. et al., 2016



# INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA DEGRADACIÓN DE ANTIBIÓTICOS



Reducción de  
concentración en  
biodigestor

Antibiótico	Redução
Tetraciclina	46-96%
Clortetraciclina	82-98%
Oxitetraciclina	76-98%
Metaciclina	57-97%

Steinmetz et al. (2016)

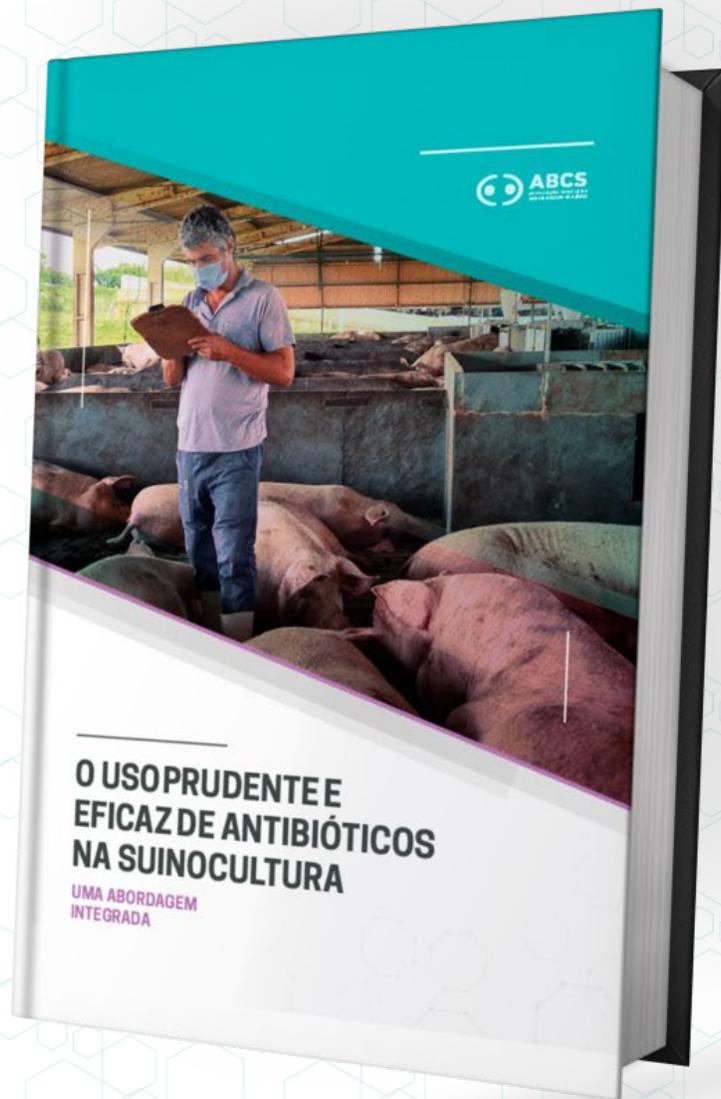
# CONSIDERACIONES FINALES

## ¡RETOS GLOBALES!

Requerir una acción coordinada entre todos los países para combatir la resistencia bacteriana

- Evolución de los sistemas productivos – ESG y One Health
  - Reducción en el uso de antimicrobianos
  - Reducción de prácticas consideradas nocivas para la salud y el bienestar animal
  - Reducción de la emisión de gases contaminantes
- Buenas prácticas de producción + aditivos eubióticos - condiciones indispensables.





Disponível para download através do web:  
[https://abcs.org.br/wp-content/uploads/2022/06/Livro-ABCS-WEB-1-1\\_compressed.pdf](https://abcs.org.br/wp-content/uploads/2022/06/Livro-ABCS-WEB-1-1_compressed.pdf)

# GRACIAS!

[charli@abcsagro.com.br](mailto:charli@abcsagro.com.br)