



## O uso de antibióticos na criação de suínos.

ANDREA MICKE MORENO

## Prevenção e controle

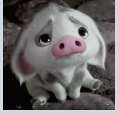
**Medicação**

Vias de administração de antimicrobianos:

**Injetável**- segura, eficiente, individual- usada em casos específicos.

**Água** - segura, eficiente, depende da formulação e instalação, massal- utilizada em alguns sistemas.

**Ração** - segura, eficiência relacionada a ingestão de alimento, não depende de instalação específica, massal- mais usada em suinocultura.



## Prevenção e controle

Choque ou pulso- administração de medicação via ração em dosagem terapêutica. Período de 10 a 14 dias.

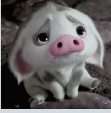
Geralmente utilizado em fases estratégicas.

**Drogas utilizadas via ração:**

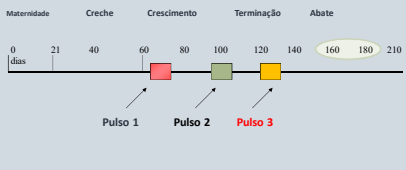

Tetraciclina, clortetraciclina, doxiciclina, florfenicol, amoxicilina - associadas a: tilosina, tiamulina, lincamicina-espectinomícina, tilmicosina, valnemulina.

**Drogas injetáveis:** - ceftiofur, amoxicilina, florfenicol, sulfa-trimetoprima, tetraciclina, clortetraciclina, enrofloxacin, ciprofloxacina, norfloxacina, marbofloxacina (quinolonas)

Tulatromicina- longa ação, outros- tildipirosin e gamitromicina



## Exemplo de choque ou pulso





## Antibioticoterapia

Necessidade de reduzir a carga infecciosa

Ambiente em condições para o crescimento adequado dos animais


- Evolução na produção de suínos
- Sistemas modernos: muitas vezes muito grandes, com vários prédios
- Agrupamento de diferentes lotes e de diferentes origens
- Limpeza e desinfecção (instalações antigas)
- Vazio sanitário
- Diferenças entre as respostas imunes dos animais



## Antibioticoterapia

Importantes pontos a serem respeitados sempre quando se faz um tratamento com antibióticos:

- Sensibilidade do agente ao princípio ativo (antibiograma)
- Dose correta de acordo com a bula
- Tempo de adequado de tratamento (duração)
- Período de retirada



## ESCOLHA DOS ATIVOS X FORMA DE UTILIZAÇÃO



Maternidade

Creche

Crescimento e terminação

- Uso terapêutico
- Uso metafílico
- Uso preventivo

- Via intra-muscular
- Via oral
- Via água ou ração



## Como escolher o tratamento adequado?

Modo de administração recomendada de acordo com o tipo de tratamento e o número de animais

tipo de tratamento	NÚMERO DE ANIMAIS A SEREM TRATADOS	
	POUCOS ANIMAIS	MUITOS ANIMAIS
Curativo	Injetável	Pó Solúvel (via água) Premix (via ração) Injetável
	Pó Solúvel (via água)	Premix (via ração) Pó Solúvel (via água) Injetável
Preventivo	Premix (via ração)	Pó Solúvel (via água) Injetável



## Como escolher o tratamento adequado?

### Poucos animais:

- Independente do objetivo, o tratamento injetável é a solução mais prática e segura

### Muitos animais:

- Situação mais comum
- Tratamentos via água e injetáveis:
  - Indicados para fins curativos, durante a fase aguda da doença
- Tratamentos via ração
  - Se encaixam perfeitamente com a prevenção



## Antibioticoterapia

Só será eficaz se o fármaco atingir o **local da infecção** em **dose** adequada, independente da via de administração

Aplicação em **intervalos regulares**, de acordo com as recomendações de cada produto

A **duração** do tratamento deve ser respeitada, mesmo após o desaparecimento dos sinais clínicos



## Antibioticoterapia

Evitar sempre subdosagem ou superdosagens

- Podem levar a falhas no tratamento e seleção de populações bacterianas resistentes

### Duração do tratamento:

- Não deve-se suspender o uso de dos antimicrobianos logo após a remissão dos sinais clínicos
- Manter o tratamento pelo período recomendado pelo Médico Veterinário
- No geral por mais 2 a 3 dias para injetáveis e até 5 por via oral



## Antibióticos Injetáveis





## Tratamentos Injetáveis

### Recomendação

- Quando se tem um pequeno número de animais afetados
- Quando animais estejam em estado convalescente que os impossibilite ou diminua seu acesso à água ou à ração
- Na maternidade, onde consumo de água é muito baixo e os animais ainda não consomem rações
- Quando se quer fazer uma prevenção em 100% dos animais e com dose garantidas – desmame/ crescimento



## Tratamentos Injetáveis

### Benefícios:

- Facilidade no cálculo da dose individual
- Certeza de que todos os animais foram medicados com a dose correta
- Rápida absorção do fármaco
- Remissão dos sintomas começam a acontecer de forma quase imediata (rápida resposta do animal)



## Tratamentos Injetáveis

### Porém...

- Requerem manipulação individual dos animais - MO
- Devem ser feitos em condições boas de higiene e limpeza do ambiente e do local da aplicação e com equipamento adequado para evitar problemas posteriores
- Investimentos aparentemente são maiores



## Cálculos de Dose

### Injetável: o mais simples de todos

- Dose recomendada do produto
  - 1 ml para cada 20 kg de peso
  - Peso dos animais
  - Animais de 8 kg
- Resultado: 0,4 ml por animal**
- Ou...
- Saber dose recomendada do princípio ativo
  - 20 mg de florfenicol por kg de peso
  - Saber concentração do produto
  - 40%
  - Saber peso dos animais
  - 8 kg
- Resultado: 0,4 ml por animal**



## Antibióticos Via Ração



## Vantagens da Medicação Via Ração

Se encaixam perfeitamente ao tratamento em massa de um grupo de animais

- Visando eliminar ou minimizar um surto **esperado** de uma doença

Normalmente é realizado durante algumas fases particulares da criação

- Entrada da creche ou da engorda e durante o período de engorda

Facilidade no manejo

Repetibilidade do tratamento





## Porém...

Ao contrário da medicação via água, onde o medicamento é consumido em poucas horas após sua diluição, alguns passos do processamento do alimento podem ser altamente agressivos contra o princípio ativo:

- Processo de peletização
- Transporte e armazenamento
- Rações entregues em sacos

Degradação do princípio ativo:

- Baixa eficácia do tratamento
- Aumenta o risco de resistência bacteriana



## Os 4 pontos críticos das rações medicadas

### Estabilidade do ativo da fábrica de ração até a granja

- A degradação leva à:**
- Falhas no tratamento
  - Desenvolvimento de resistência bacteriana

# 1

### Homogeneidade do ativo

- Subdosagem de alguns animais: riscos de falha no tratamento e desenvolvimento de resistência bacteriana
- Superdosagem de outros: riscos de resíduos na carne

# 2



## Os 4 pontos críticos das rações medicadas

### Biodisponibilidade do ativo

- A biodisponibilidade mede a fração do antibiótico que é absorvida através da parede intestinal e atinge a corrente sanguínea

# 3

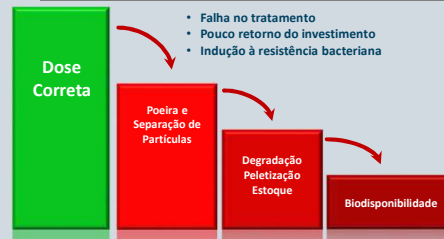
### Emissão de partículas

- Risco de alergias para os trabalhadores
- Risco de contaminação cruzada (presença de traços de antibiótico em lotes de ração produzidos após a ração medicada)

# 4



## O que pode acontecer?



## Cálculo de dose: medicação via ração

- Saber dose em mg de princípio ativo / kg de peso vivo
  - 20 mg de amoxicilina por kg de peso
- Saber concentração do produto utilizado:
  - Amoxicilina 50%
- Saber peso dos animais a serem medicados:
  - 50 kg
- Saber consumo diário de ração
  - Dados da granja (ideal)
  - Curvas de consumo
  - Ex. 2,407 kg de ração por dia

Resultado: 831 g de produto para cada tonelada de ração



## Antibióticos Via Água





## Tratamentos via água

### Vantagens:

- Flexibilidade de tratamento
- Início assim que se identifica o agente
- Possibilidade de se ajustar a dose diariamente
- Possibilidade de se tratar apenas uma parte do lote (depende da infra-estrutura/sistema de medicação)



## Tratamentos via água

### Preocupações:

- Solubilidade e estabilidade do produto na água
- Influência da qualidade da água sobre o produto
- Frequência de preparação da medicação – impacto sobre a mão de obra e qualidade do tratamento
- Interferência da medicação no consumo de água



## Os 4 pontos críticos das medicações via água

### Solubilidade

- Alguns antibióticos tem baixa solubilidade

1

### Estabilidade do princípio ativo

- Alguns podem ser facilmente degradados em meios ácidos e básicos
- Respeitar as horas que são indicadas pelo fabricante

2



## Os 4 pontos críticos das medicações via água

### Palatabilidade

#### Muitos compostos alteram o sabor da água

- Sulfinos: animais com percepção gustativa aguçada
- Baixo consumo da água medicada
- Riscos: baixo consumo pode levar a subdosagem
- Alguns princípios tem gosto amargo

3

### Entupimentos do sistema e dos nipples

- Produção e descolamento do biofilme formado nos canos
- Sedimentação do próprio produto

4



## Características ideais de um medicamento para uso em água

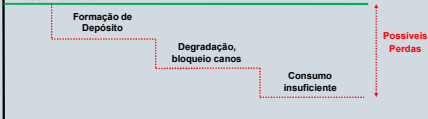
- Produto deve ter alta solubilidade
- Proporcionar o melhor tratamento em qualquer condição e qualidade de água (pH, dureza...)
- Estabilidade durante todo o tempo que permanecer na água
- Não interferir no consumo de água (palatabilidade)
- Não causar entupimento do sistema e dos nipples



## Os 4 pontos críticos das medicações via água



### Dose Prescrita





## Cálculo de dose: via água

- **Sistemas:**
  - Caixa d'água (mais comum)
  - Bomba dosadora
- Água é o veiculador: para calcular dose é preciso saber quanto deste veículo os animais ingerem
- Levar em consideração os hábitos de consumo de água dos suínos
  - Ideal: medição por hidrômetro em cada granja, para conhecer o consumo real de água dos animais
  - Prático: estimativa, aproximadamente 10% do peso vivo (50kg = 5 Litros de água ao longo de 24 horas)



## Padrão de consumo de água dos suínos

- **Consumo dia/noite:**
  - Consumo se concentra das 7/8hs da manhã até por volta de 18hs,
  - 70% do consumo está nesse horário, durante a noite e madrugada o consumo cai muito
  - Se estimar que animal ingere 10% do peso vivo em volume de água, estimamos que 70% desse consumo ocorre no período diurno
  - Direcionar a medicação nesse período de maior consumo (das 8hs às 17hs)



## Padrão de consumo de água dos suínos

- **Inverno/Verão**
  - Inverno o pico de consumo se dá entre 11 e 15hs – horários mais quentes
  - Verão: pico na manhã e outro no final da tarde, nos horários muito quentes consome menos ração e consequentemente bebe menos água
  - Mas ainda assim, o consumo de 70% ao longo do período diurno ainda se mantém



## Padrão de consumo de água dos suínos

- **Outros pontos importantes:**
  - Adequação dos bebedouros para altura e vazão adequadas
    - Evitar desperdícios e subdosagens
  - Limpeza adequada dos bebedouros (especialmente dos bebedouros tipo concha)
    - Baixo consumo



## Cálculo de dose diária: via água

- Saber dose em mg de princípio ativo / kg de peso vivo
  - 20 mg de amoxicilina por kg de pv
- Saber concentração do produto utilizado:
  - Amoxicilina 50%
- Saber peso dos animais a serem medicados:
  - 50 kg
- Saber consumo diário de água
  - 3,5 L

**Resultado: 571 g de produto para cada 1.000 Litros de água**



## Antimicrobianos usados



## Macrolídeos

Macrolídeos	Lincosamidas	Pleuromutilinas	Triamitídeos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tilosina</li> <li>Tilmicosina</li> <li>Espiramicina</li> <li>Tildipirosina</li> <li>Gamitromicina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lincomicina</li> <li>Clindamicina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiamulina</li> <li>Valnemulina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tulatromicina</li> </ul>

- Bacteriostáticos
- Mecanismo- Inibição da síntese protéica
- Têm atividade contra bactérias Gram positivas e alguns atuam contra bactérias Gram negativas
- Têm atividade contra *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Lawsonia intracellularis*, *Brachyspyras*
- Menos usados atualmente - eritromicina, josamicina, kitsamicina, rosaramicina, oleandomicina
- Podem de uso oral (via água ou ração) ou Intra-muscular (depende do ativo)

## *Mycoplasma hyopneumoniae* e *Lawsonia intracellularis*

	<i>M. hyopneumoniae</i>	<i>A. pleuropneumoniae</i>	<i>P. multocida</i>	<i>B. bronchiseptica</i>	<i>G. parasuis</i>	<i>S. suis</i>	<i>S. Choleraesuis</i>
TILOSINA	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
TILMICOSINA	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗
ESPIRAMICINA	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
TILDIPROSINA*	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
GAMITROMICINA*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
LINCOMICINA	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
TIAMULINA	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
VALNEMULINA	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
TULATROMICINA*	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗

\* Apresentam maior concentração em tecido pulmonar e longa ação.

## Tetraciclínas



*Mycoplasma hyopneumoniae* e *L. intracellularis*



Indicado para infecções urinárias e metrites  
Opção em casos de surtos Leptospirose

- Tetraciclina
- Oxitetraciclina
- Clortetraciclina
- Doxiciclina

- Bacteriostáticos
- Mecanismo- Inibição da síntese protéica
- Têm atividade contra bactérias Gram positivas, Gram negativas, rickettsias
- Têm atividade contra *Mycoplasma hyopneumoniae* e *L. intracellularis*
- Menos usados em veterinária - minociclina, demeclociclina, metilciclina
- Podem de uso oral (via água ou ração) ou Intra-muscular (depende do ativo)

## Sulfonamidas



*Mycoplasma hyopneumoniae*



Evitar em infecções urinárias

- Sulfametoxazol + Trimetoprim

- Bacteriostáticas
- Inibição da síntese do ácido fólico
- Atividade - Cocos Gram positivos e negativos
- Sulfadiazina, sulfametoxazol, sulfametazina,
- Trimetoprim (diaminopirimidina) – interfere com a produção de ácido fólico inibindo a dihidrofolato redutase
- Combinação bactericida
- Podem de uso oral (via água ou ração) ou Intra-muscular (depende do ativo)

## Beta-lactâmicos- Penicilinas



*Mycoplasma hyopneumoniae*



Indicado para infecções urinárias e metrites

- Penicilina
- Ampicilina
- Amoxicilina
- Amoxicilina + ác clavulânico

- Bactericida
- Interfere na síntese da parede celular bacteriana
- Penicilina – atuam contra agentes Gram-positivos
- Penicilinas semi-sintéticas atuam contra espécies de Gram-positivos e Gram-negativos
- Podem de uso oral (via água ou ração) ou Intra-muscular

## Beta-lactâmicos- Cefalosporinas



Última escolha




*Mycoplasma hyopneumoniae*

- Cefalexina
- Cefotiofur
- Cefquinona

- Bactericida
- Interfere na síntese da parede celular bacteriana
- Atuam contra espécies de Gram-positivos e Gram-negativos
- Intra-muscular

Tianfenicóis


- Florfenicol
- Tianfenicol


 *Mycoplasma hyopneumoniae*

- Bacteriostático
- Inibidor da síntese da proteica
- Atuam contra espécies de Gram-positivos e Gram-negativos
- Podem de uso oral (via água ou ração) ou Intra-muscular

Fluorquinolonas

- Enrofloxacina
- Ciprofloxacina
- Marbofloxacina


 *Mycoplasma hyopneumoniae*


 Indicado para infecções urinárias e métrites

- Bactericida
- Bloqueia a ação da DNA gyrase e replicação da célula,
- Atuam contra espécies de Gram-positivos e Gram-negativos
- Têm atividade contra *Mycoplasma hyopneumoniae*
- Podem ter uso intra-venoso, sub-cutânea ou intra-muscular
- Uso oral (pig doser), evitar uso em água ou ração


Aminoglicosídeos

- Estreptomina
- Gentamicina
- Neomicina
- Apramicina
- Espectinomina (aminociclitol)

 *Mycoplasma hyopneumoniae*


 Indicado em casos de surtos Leptospirose

- Bactericida
- inibe a síntese proteica, interfere no metabolismo do DNA, e causa danos nas membranas celulares.
- Atuam principalmente contra espécies de Gram-negativos aeróbios
- Espectinomina e gentamicina- têm atividade contra *Mycoplasma hyopneumoniae*
- Podem de uso intra-venoso, sub-cutânea ou intra-muscular
- Uso oral (pig doser), pode ser usado em água ou ração


 Uso prudente de antibióticos na suinocultura?

Uso prudente não é parar de usar antibióticos...  
é usar corretamente!

- Conhecer o agente causador: identificá-lo e saber sua sensibilidade esperada ou se possível a sensibilidade daquela cepa frente a antimicrobianos
- Conhecer as suas opções: selecionar princípios ativos mais específicos aos agentes que se quer combater (antibiograma sempre que possível)
- Conhecer o princípio ativo: farmacocinética e farmacodinâmica, melhor forma via de administração, tempo esperado de remissão de sinais clínicos, tempo de retirada



 Utilizar da melhor forma possível para podermos utilizar por mais tempo a molécula...



OBRIGADA PELA ATENÇÃO!