

Implantação de Programa com uso de Antimicrobianos no Frigorífico

Rafael B. Oliveira – Médico Veterinário
Especialista Diversey

SIMPÓSIO: SALMONELLA - CENÁRIOS E DESAFIOS

- Resumo e Potencial – Mercado de Aves
- Introdução aos Antimicrobianos
- Moléculas x Benefícios
- Aplicação
- Desafios na indústria
- Hipoclorito x Formação Trialometanos

Mercado de Aves

Indústria de Produtos Alimentares - Principais Setores (Faturamento Líquido a Preços Correntes)

Derivados de Carne	68,0	79,1	88,7	100,8	115,6	129,1	133,1	137,6
Beneficiário de Café, Chá e Cereais	35,9	40,6	46,9	52,8	56,9	56,7	67,6	69,8
Açúcares	37,7	42,2	41,9	40,9	38,3	36,6	46,6	47,7
Laticínios	33,1	38,1	42,2	50,1	55,2	58,9	67,5	70,2
Óleos e Gorduras	29,3	34,5	40,9	42,3	44,7	47,7	49,2	51,7
Derivados de Trigo	19,9	21,4	23,5	26,8	29,5	31,6	33,6	36,9
Derivados de Frutas e Vegetais	15,6	18,2	20,4	23,7	25,8	26,3	30,3	32,0
Diversos (salgadinhos, sorvetes, temperos e leved.)	17,7	20,5	24,2	28,7	31,5	33,1	34,6	38,0
Chocolate, Cacau e Balas	10,5	11,5	12,4	13,1	13,4	13,7	14,5	15,2
Desidratados e Superg. (pratos prontos, massas, veg. cong.)	6,5	7,4	9,5	11,3	13,2	14,5	15,4	16,2
Conservas de Pescados	2,5	2,9	3,4	4,0	4,6	4,6	5,0	5,3

Ranking dos
principais
setores
(R\$ Bil)

ABIA

IMPORTÂNCIA PARA A BALANÇA

ALIMENTOS
PROCESSADOS

BALANÇA
COMERCIAL
BRASIL

US\$ **33,5**
BILHÕES

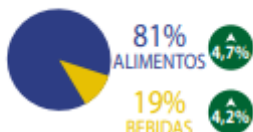
US\$ **67,0**
BILHÕES



FATURAMENTO

R\$ **642,6**
BILHÕES

4,6%



CONTINGENTE



35,6 MIL
EMPRESAS

(SEGUNDO O IBGE)

SETORES DE MAIOR CRESCIMENTO

#1 **CONSERVAS VEGETAIS** 8,1%

#2 **DESIDRATADOS E SUPERGELADOS** 3,1%

#3 **ÓLEOS E GORDURAS** 1,7%

INVESTIMENTO NO SETOR

R\$ **8,9**
BILHÕES
INVESTIDOS

9,9 BILHÕES EM
FUSÕES E AQUISIÇÕES



EMPREGO

#**MAIOR**
EMPREGADOR
NA INDÚSTRIA DA TRANSFORMAÇÃO

1.6 MILHÃO
EMPREGOS DIRETOS



DESTAQUES DA INDÚSTRIA DA ALIMENTAÇÃO

V PRODUTOR E EXPORTADOR
MUNDIAL DE **SUCO DE LARANJA**

V PRODUTOR MUNDIAL
DE **CARNE** (2º exportador)

V PRODUTOR E EXPORTADOR
MUNDIAL DE **AÇÚCAR**

V EXPORTADOR MUNDIAL
DE **CAFÉ SOLÚVEL**

V EXPORTADOR MUNDIAL
DE **ÓLEO DE SOJA** (4º produtor)

V EXPORTADOR MUNDIAL
DE **ALIMENTOS PROCESSADOS**
(em volume)

Fonte: USDA/FAO

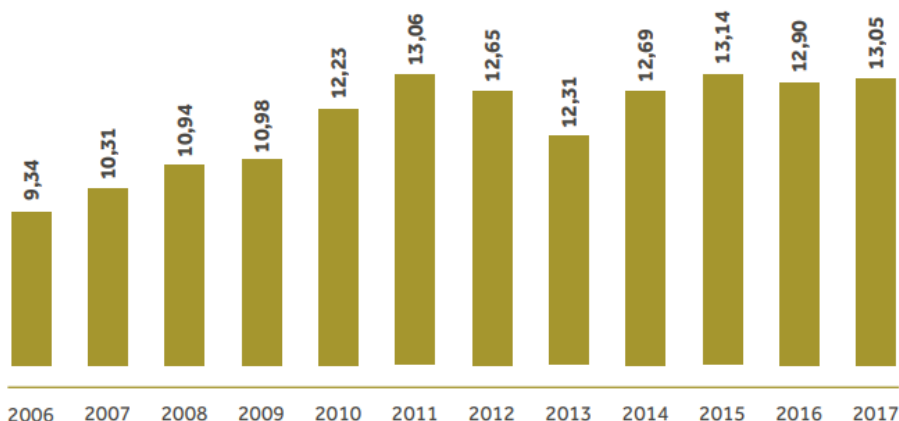
Realização:

asgav

Mercado de Aves

Produção Brasileira de Carne de Frango (milhões ton)

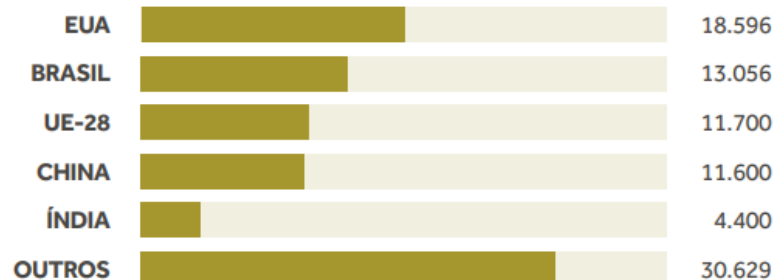
Fonte: ABPA



Mercado Mundial de Carne de Frango (mil ton)

PRODUÇÃO 2017

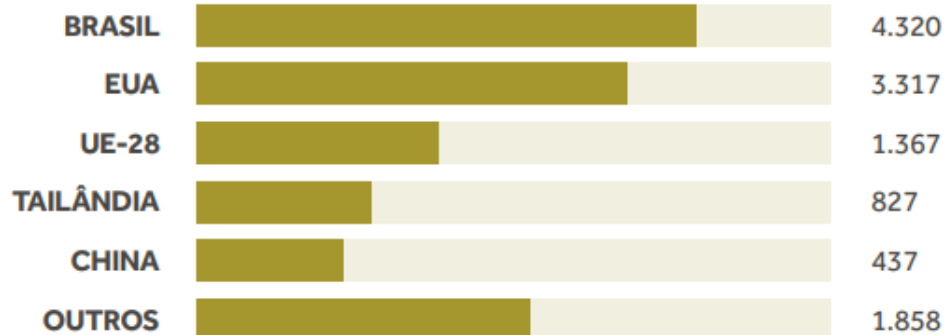
TOTAL 89.981



Fonte: USDA/ABPA

EXPORTAÇÃO 2017

TOTAL 12.126



Fonte: ABPA

Fonte: TRADEMAP/ABPA

Mercado de Aves

Destino da Produção Brasileira de Carne de Frango em 2017

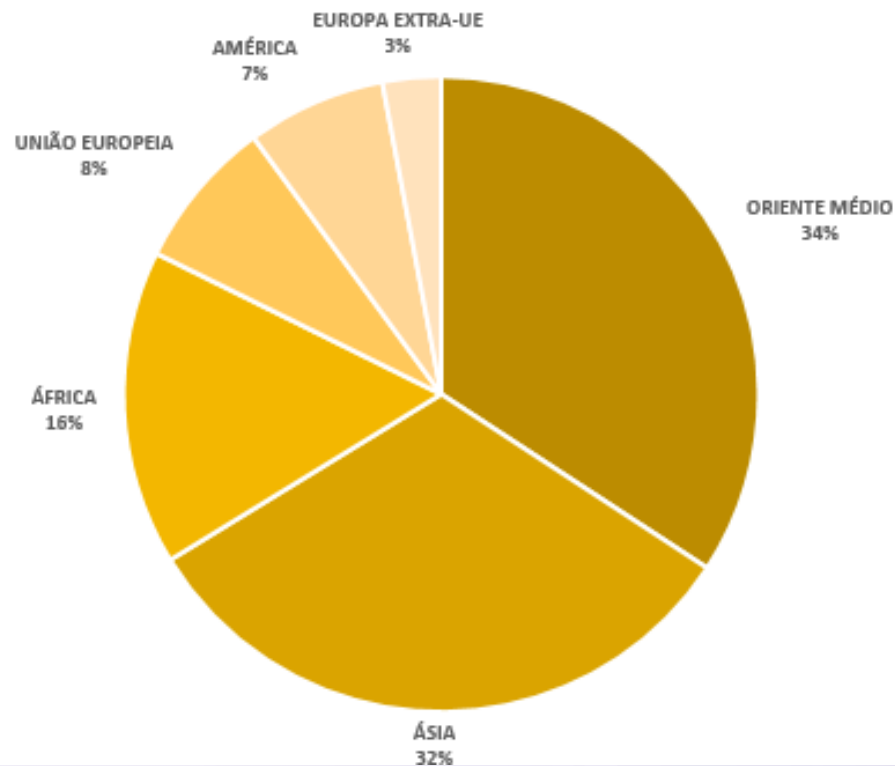
Fonte: ABPA

66,9%
MERCADO
INTERNO



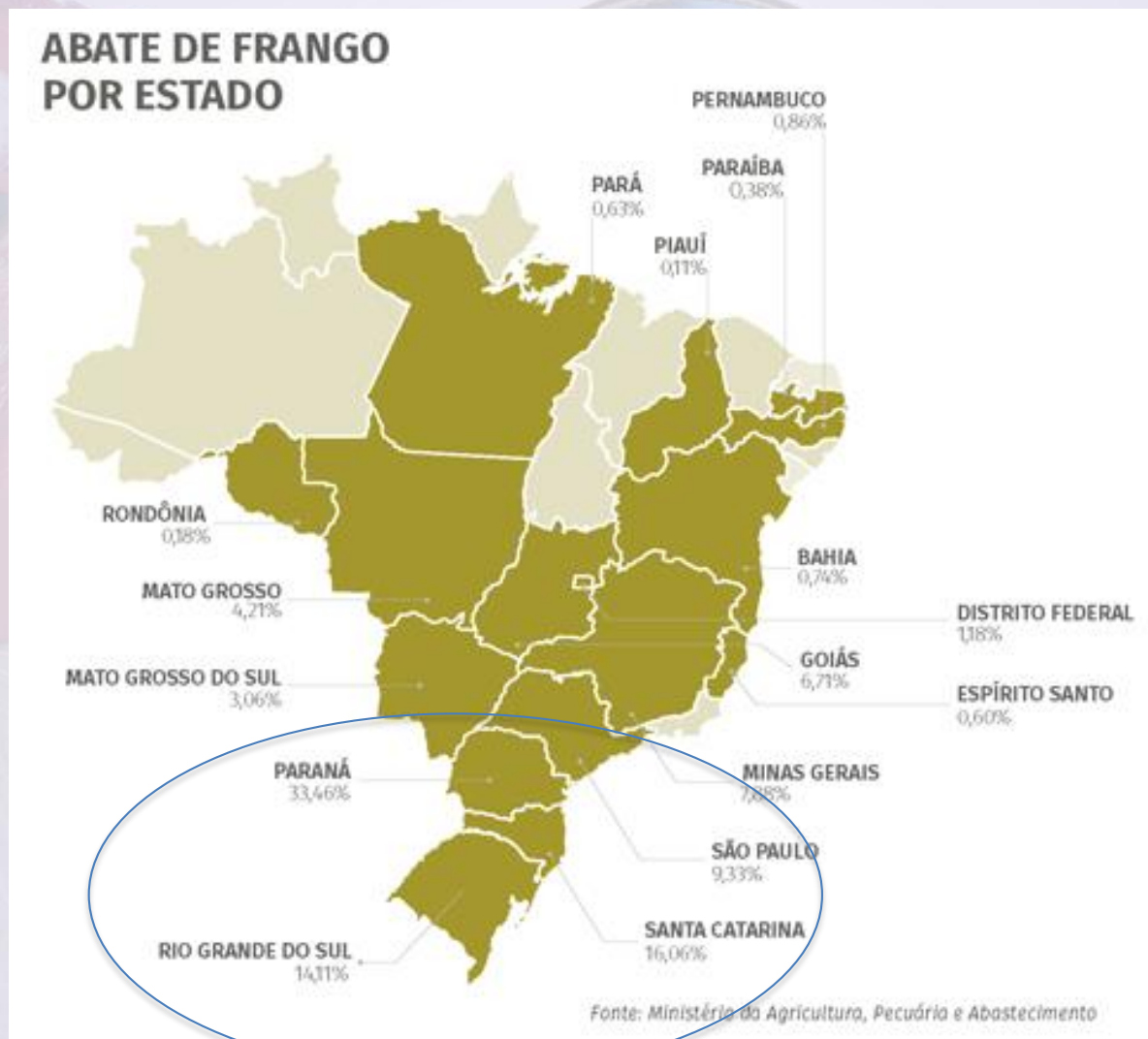
33,1%
EXPORTAÇÕES

EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS POR REGIÃO DE DESTINO (ton)



Fonte: ABPA

Mercado de Aves



Introdução aos Antimicrobianos

Salmonella

- Descoberta pelo cientista americano Dr. Salmon. Mais de 2500 sorotipos. Menos de 5% dos sorotipos estão relacionados à infecções em humanos*
- Entéricas 3 grupos
 - Grupo 1 estão a *S. Galinarum* e *S. Pulorum*;
 - Grupo 2 + de 1500 tipos, excetua-se a *S.T.* e *S.E.*
 - Grupo 3, *S.T* e *S.E.*
- Características
 - 7 a 48°C (35 a 37°C), resistente ao congelamento
 - p.H. 4,5 a 9,3
 - aw min 0,93
 - Anaeróbias facultativas



* CDC – Centers for Disease Control and Prevention (www.cdc.gov)

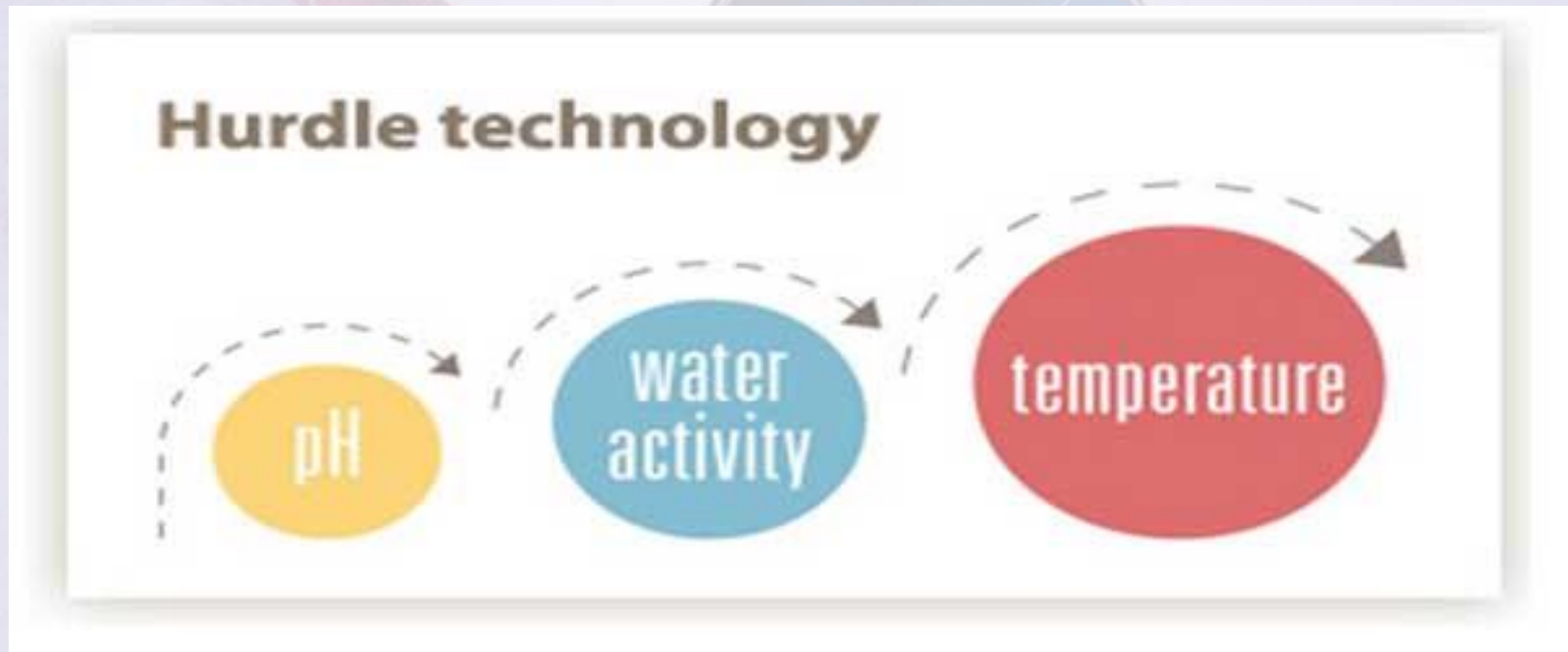
Introdução aos Antimicrobianos

Agentes antimicrobianos

- Historicamente, o tratamento térmico, refrigeração e desinfecção têm sido os principais métodos de intervenção na indústria de alimentos
- Os agentes antimicrobianos para contato direto com alimentos, ou mais comumente conhecidos como métodos de intervenção direta, são usados para reduzir a contaminação microbiológica em alimentos (in natura ou processados).
- Podem aumentar a vida útil do produto processado
- Podem minimizar o risco de doenças transmitidas por alimentos (DTA)
- Os agentes antimicrobianos para contato direto com alimentos é um método de controle que vem crescendo e expandindo em toda a indústria.

Introdução aos Antimicrobianos

Efeito Hurdle – Tecnologia das barreiras

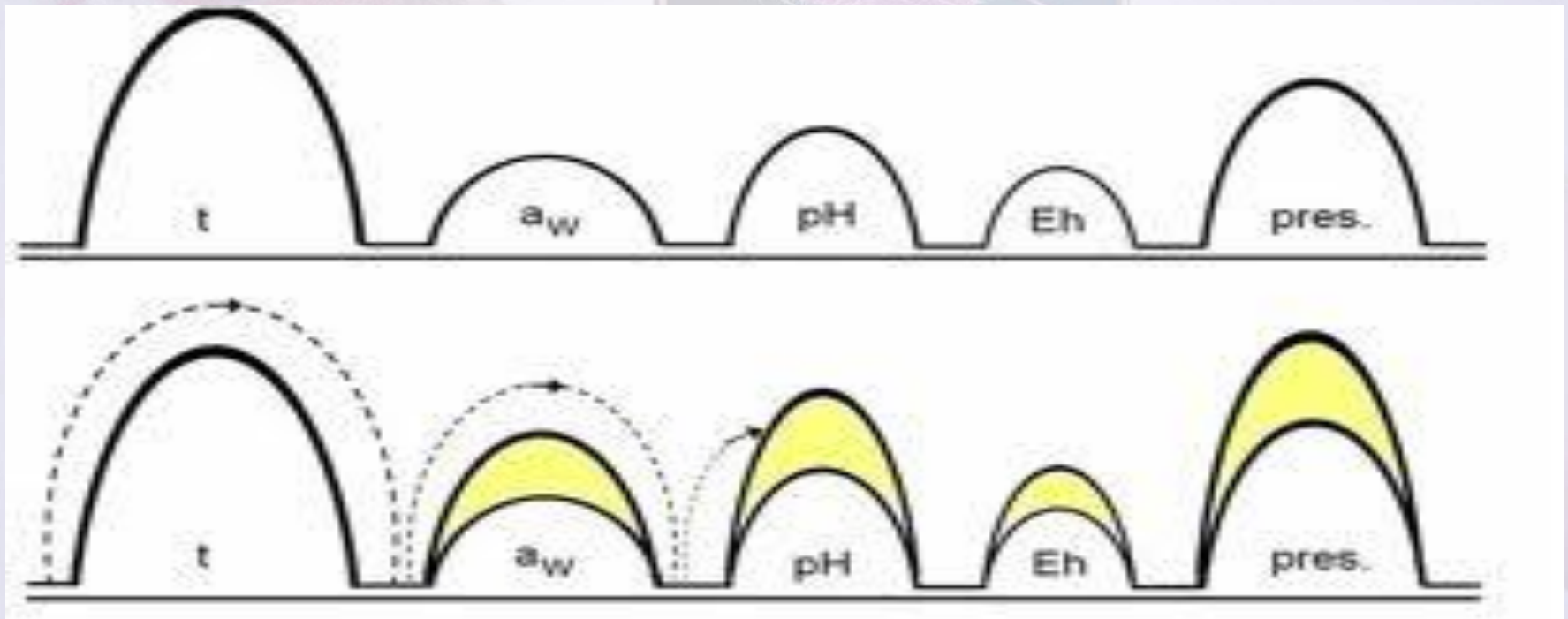


- Uso de várias "barreiras" (físicas, químicas) para preservar os alimentos, empregando várias intervenções em um processo
- Qualquer patógeno terá que passar por cada um desses obstáculos para entrar no suprimento de alimentos, e cada obstáculo torna cada vez mais improvável esse risco.

Introdução aos Antimicrobianos

Efeito Hurdle – Tecnologia das barreiras

- Interações de temperatura, a_w , pH, potencial de oxi-redução, conservantes são significativas na estabilidade microbiológica e segurança para alimentos



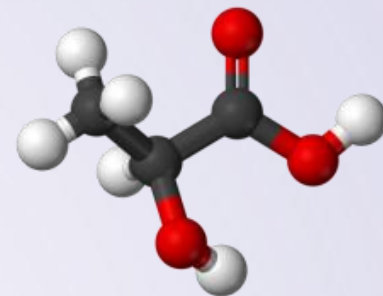
Sinergia efeito hurdle : barreiras mais altas

Introdução aos Antimicrobianos

Efeito Hurdle – Tecnologia das barreiras

- Outras barreiras incluem: pressão ultra-alta, irradiação, inativação fotodinâmica, embalagem em atmosfera modificada de produtos que não respiram e respiram, revestimentos comestíveis, etanol, produtos de reação maillard e bacteriocinas
- Exemplos de alimentos conservados por processos combinados são sucos de frutas e carnes curadas processadas a quente

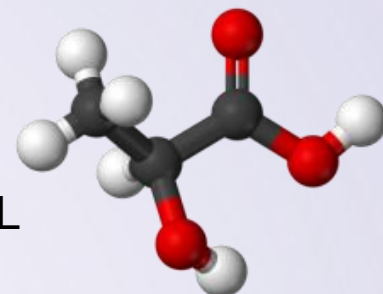
Moléculas x Benefícios



Moléculas – Ácido Láctico

- O ácido láctico está naturalmente presente no metabolismo dos mamíferos.
- A produção aumenta quando há menos oxigênio disponível para as células
- É produzido em músculos de mamíferos durante a glicogenólise
- É usado na Indústria alimentícia como regulador de pH ou conservante
- Seguro para utilização em carcaças
- É aprovado pelo FDA
- Livre de alérgenos

Moléculas x Benefícios



Benefícios – Ácido Lático

Efeito positivo na redução de patógenos: IMPACTO na VIDA ÚTIL

Redução de log nas carcaças - IMPACTO na VIDA ÚTIL

Reduz a perda de água: ajuda a ligação da água – melhor em carne suína (em torno de 0,10 a 0,12%)

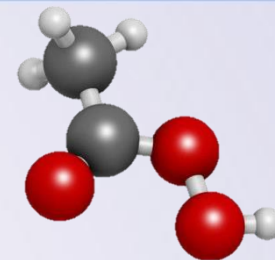
Desnaturação das proteínas ocorre na superfície e poros próximos, evitando a perda de água

	Carcass	Carcass	Solution	Total	Weight	Final price [CZK]		Savings [CZK]		
	weight [kg]	price [CZK]	price [CZK]	price [CZK]	loss [%]	per carcass	per kg	per carcass	per kg	per year
Control	300	21000	0,00	21000,00	1,45	21308,98	71,03	–	–	–
Lactic acid	300	21000	2,00	21002,00	1,24	21265,69	70,89	43,29	0,14	433 000
Citric acid	300	21000	0,70	21000,70	1,32	21281,62	70,94	27,36	0,09	274 000

preconditions: 50 cattles/day, 200 workday/year, carcass weight 300 kg, carcass price 21000 CZK

price of decontamination device: 250 000 CZK, returnability ca. 1 month, rate of exchange 1€ = 32 CZK

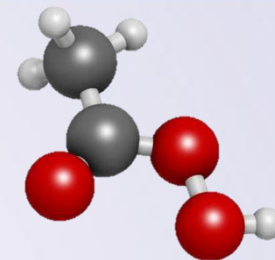
Moléculas x Benefícios



Moléculas – Ácido Peracético

- Composto por peróxido de hidrogênio e ácido acético
- p.H. 2 a 4
- Seguro para uso em carcaças
- Aprovado pelo FDA
- Usado na indústria alimentícia e hospitalar como desinfetante
- Aprovação como antimicrobianos em alimentos (FLV)
- Livre de alérgenos
- Eficaz contra esporos

Moléculas x Benefícios



Benefícios – Ácido Peracético

Rápida decomposição após o uso: forma ácido acético, oxigênio e água

Age em baixas temperaturas

Reduz a contaminação de bactérias que podem causar a deterioração

Efetivo em baixas concentrações

Sem corantes

Aplicação

0. Pre-Harvest

1. Bird Reception

2. Live Hang

3. Stunning

4. Auto Kill + ES

5. Scalding

6. Pickers

7. Re-Hang

8. Evisceration

9. Giblet Harvest

10. Auto Cropper

11. Auto Lung Gun

12. Neck Removal

13. Bird Washer

14. Chiller

Molécula	Escalda	Concentração
Ácido Lático		2 a 5%
Ácido Peracético	Não recomendado devido a grande presença de carga orgânica que reagirá com o produto	
Dióxido de Cloro	Não recomendado Altas temperaturas tornarão o produto muito volátil, o que resultará em perigo para a saúde e segurança	

Molécula	Pós depenadora 	Concentração
Ácido Lático	Não recomendado	
Ácido Peracético	Ácidos como PAA tem se provado efetivos nos escaldadores	50 a 800ppm. FCN 1284 - In whole or cut poultry, the components of the FCS mixture will not exceed 2000 ppm peroxyacetic acid and 136 ppm HEDP
Dióxido de Cloro	Em geral, isso não é recomendado, pois altas temperaturas tornarão isso muito volátil, o que resultará em um risco à saúde e à segurança. No entanto, às vezes é usado pela indústria.	Depenadora (max. 2-3ppm)

Aplicação

0. Pre-Harvest

1. Bird Reception

2. Live Hang

3. Stunning

4. Auto Kill + ES

5. Scalding

6. Pickers

7. Re-Hang

8. Evisceration

9. Giblet Harvest

10. Auto Cropper

11. Auto Lung Gun

12. Neck Removal

13. Bird Washer

14. Chiller

Molécula	Evisceração	Concentração
Ácido Lático	Pode causar alteração de cor	de 2 a 4%
Ácido Peracético		50 a 80 ppm • (Label US (FCN/FDA): P16 can be used at up to 200 ppm PAA (POAA) on poultry carcasses, poultry carcass parts and poultry organs. Apply by adding to spray, wash, rinse, dip, scald or other poultry processing water.)
Dióxido de Cloro		Lavagem de carcaça (max. 2-3ppm)
Molécula	Chuveiros	Concentração
Ácido Lático	Pode causar alteração de cor	de 2 a 4%
Ácido Peracético		50 a 80 ppm (Etiqueta US (FCN / FDA): Use até 200 ppm de PAA (POAA) para reproprocessamento on-line (OLR) de carcaças de aves visivelmente contaminadas, lavando o interior e o exterior da carcaça em combinação com P16 para remover a contaminação visível e depois enxaguar a carcaça com P16 em concentração mínima de 100 ppm de PAA total, para fins de OLR de carcaças de aves, o P16 é aplicado em carcaças entre 100-200 ppm de PAA.
Dióxido de Cloro		Lavagem de carcaça (max. 2-3ppm)

Aplicação

0. Pre-Harvest

1. Bird Reception

2. Live Hang

3. Stunning

4. Auto Kill + ES

5. Scald

6. Pickers

7. Re-Hang

8. Evisceration

9. Giblet Harvest

10. Auto Cropper

11. Auto Lung Gun

12. Neck Removal

13. Bird Washer

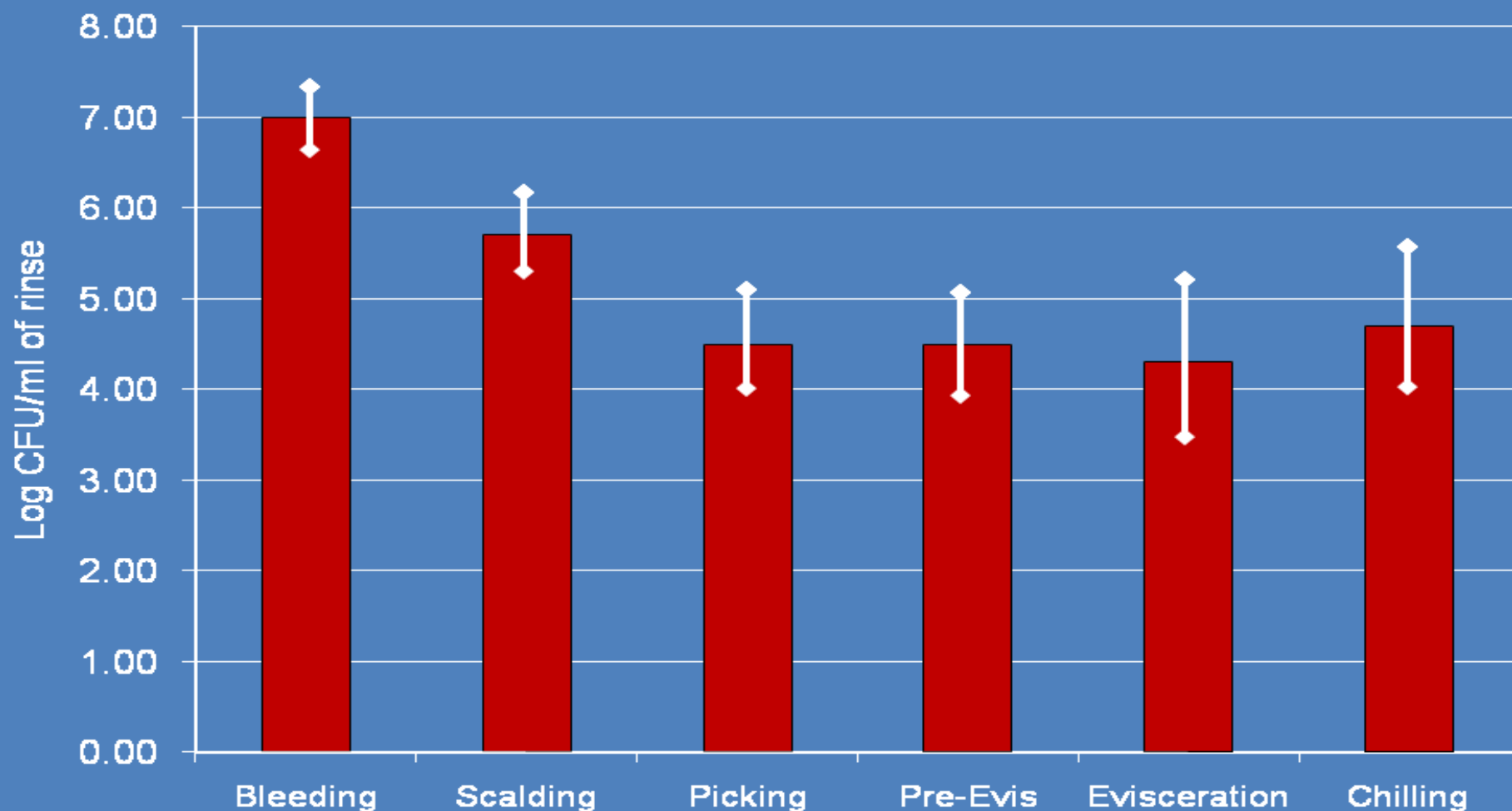
14. Chiller

Molécula	Chiller	Concentração
Ácido Lático	Pode causar alteração de cor	de 2 a 4%
Ácido Peracético		Até 200ppm, apesar do FDA permitir concentrações muito mais altas. (Etiqueta US (FCN-FDA): P16 pode ser usado até 2000 ppm de PAA (POAA) em aplicações de chiller)
Dióxido de Cloro		10 ppm diretamente dosados na água principal, com um nível de resíduo de 1-1.5ppm no frio

Molécula	Air Chiller	Concentração
Ácido Lático	Pode causar alteração de cor	de 2 a 5%
Ácido Peracético		50 a 80 ppm (Label US (FCN/FDA): P16 can be used at up to 200 ppm PAA (POAA) on poultry carcasses, poultry carcass parts and poultry organs. Apply by adding to spray, wash, rinse, dip, scald or other poultry processing water.)
Dióxido de Cloro		Pre-Air Chilling (max. 2-3ppm)

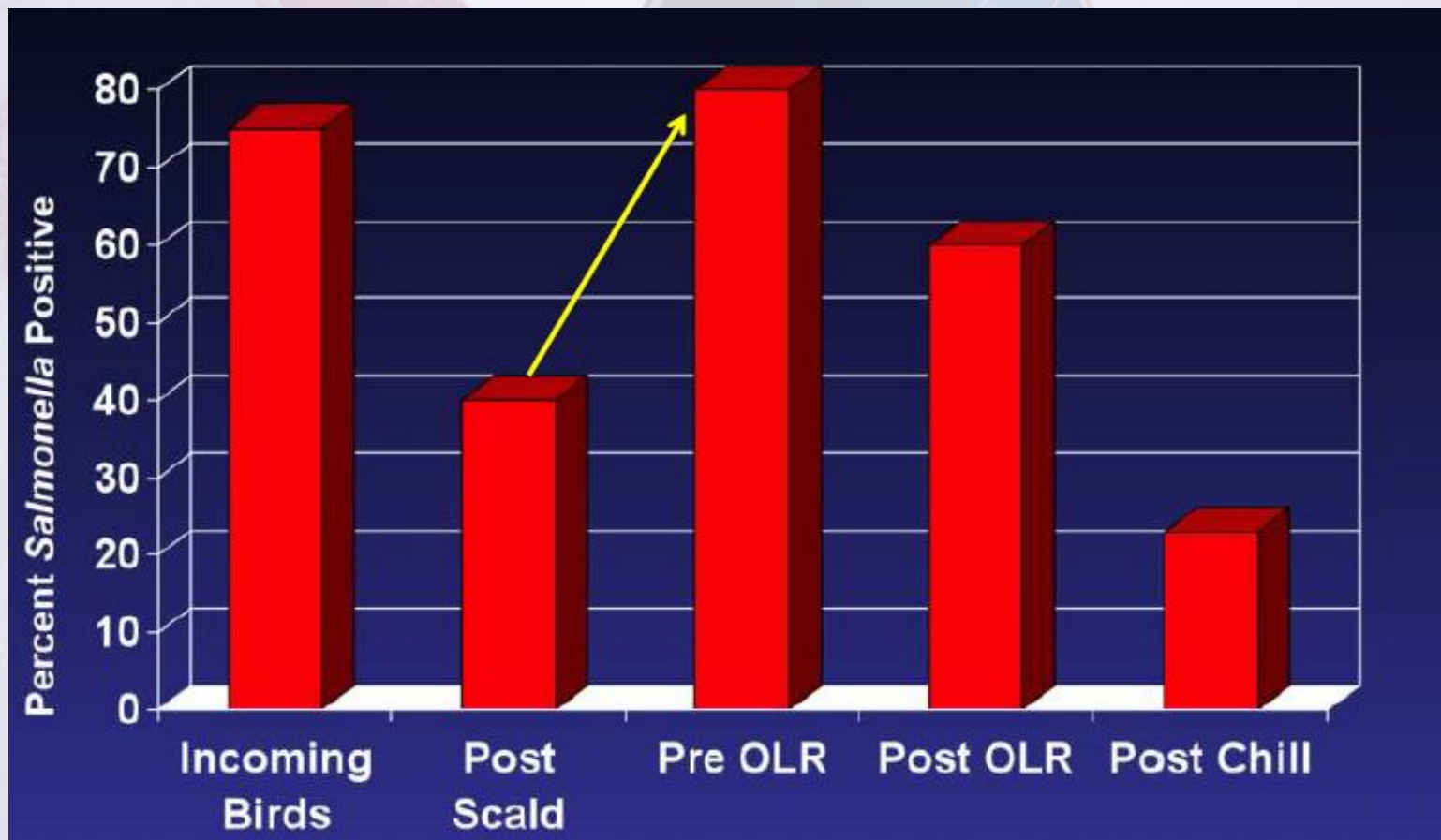
Aplicação

Perfil Microbiológico Fabril – Água de Enxágue



Aplicação

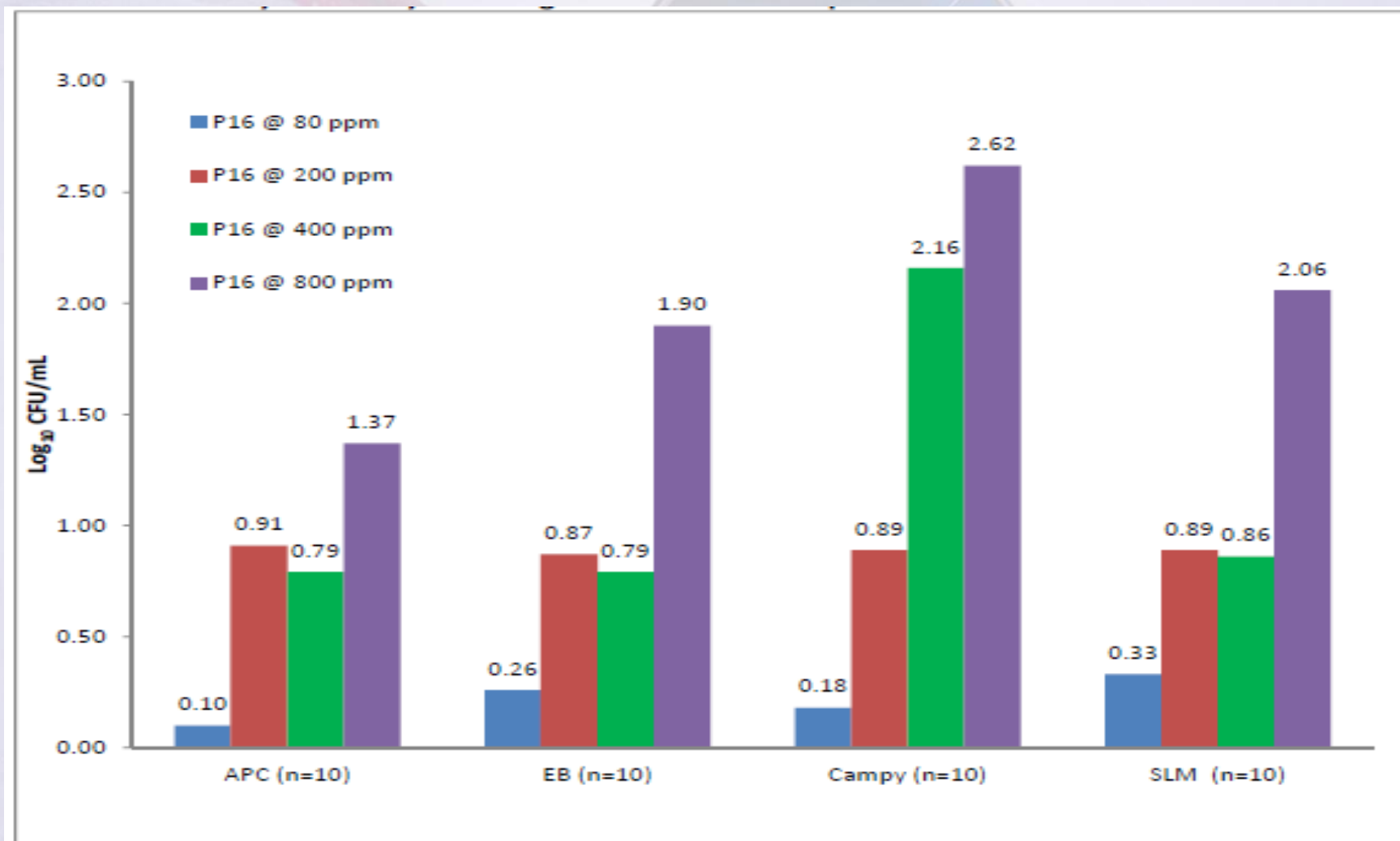
Perfil Microbiológico Fabril – Água de Enxágue



Prevalencia de Salmonella en carcasas en una planta .
Scott M. Russell GA Poultry Conference 2010

Aplicação

Práticas comprovadas – Ácido Peracético

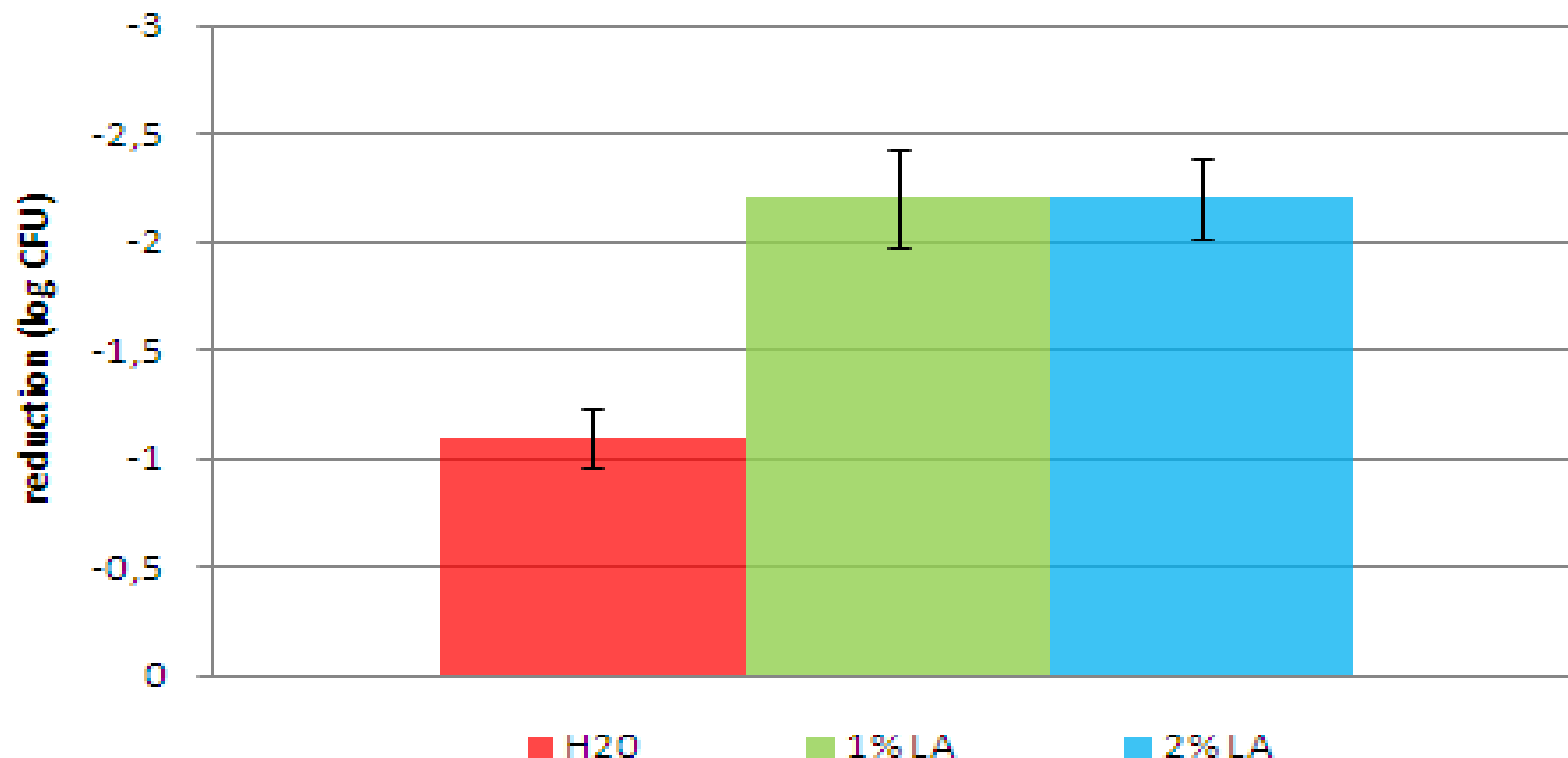


Aplicação

Práticas comprovadas – Ácido Lático

- Aplicado na pele das aves via spray (30 sec.)
- Redução de 2,2 log

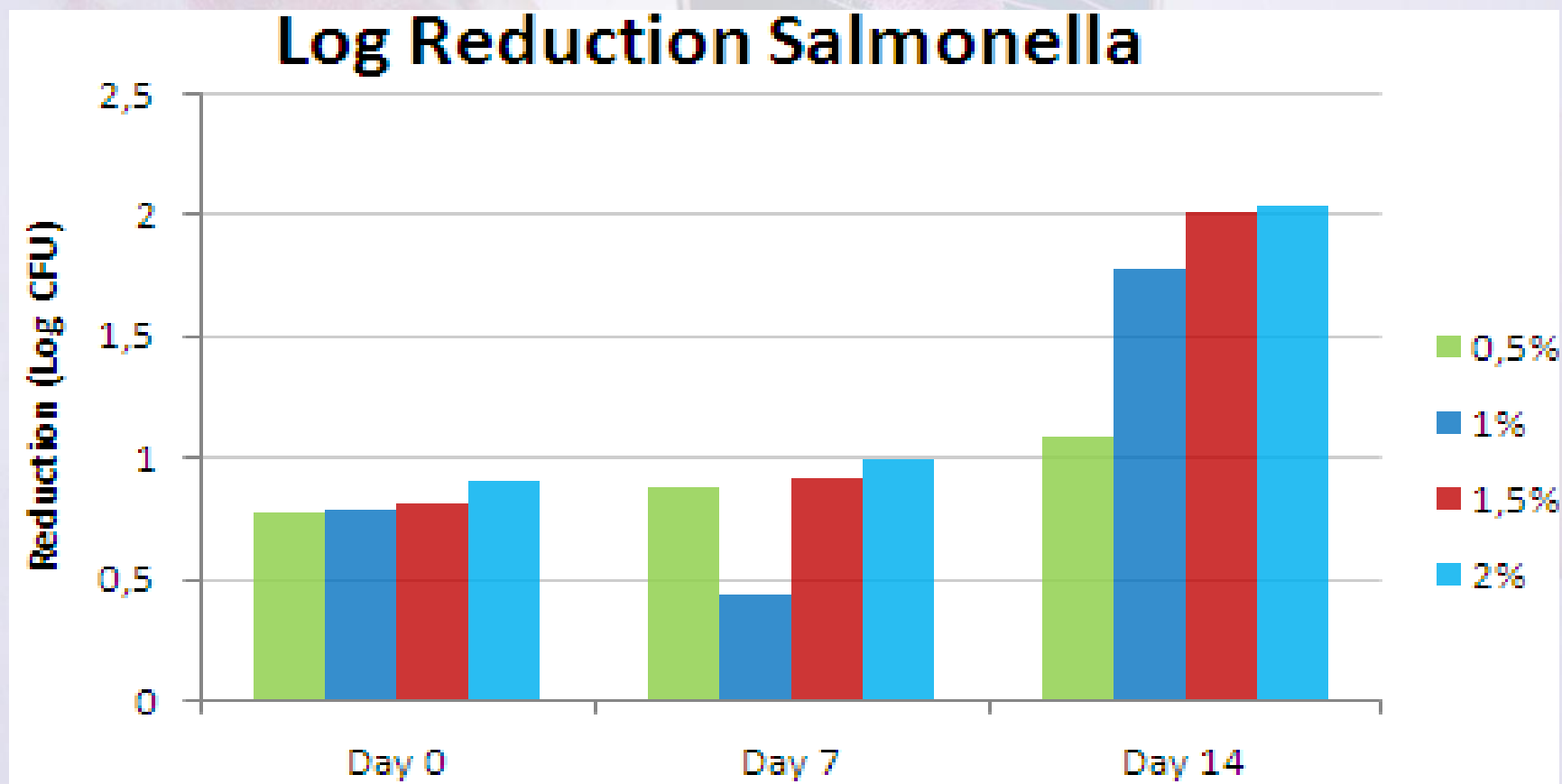
Log Salmonella Reduction



Aplicação

Práticas comprovadas – Ácido Lático

- Imersão de peito de frango (1 min.)
- Efeito potencializado ao longo do tempo



Desafios na Indústria

PROCESSO DE ABATE

Como incorporar na rotina do abatedouro?

Como executar a gestão da mudança?

REGULATÓRIO

Leis de países consumidores

Regulamentação Local da Aplicação

EFICÁCIA

Entender os resultados dos princípios ativos no controle de microrganismos

Impactos nas características organolépticas, pH, textura, cor, sabor

Desafios na Indústria

Antimicrobianos no Mundo

China – Ácido
Lático

USA – Ác.
Lático,
Peracético e
Outros

OM – Ác.
Lático,
Peracético e
Outros

Canadá e México
- Ác. Lático,
Peracético e
Outros

Chile,
Colômbia e
Peru – Ác.
Lático e
Peracético

Argentina e
Uruguai – Ác.
Lático

Desafios na Indústria

GESTÃO DA MUDANÇA

Clientes e
Mercados
importadores

Cultura da
Operação

COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO
REGULATÓRIO E DE OPERAÇÕES

AUTOMAÇÃO E TREINAMENTO

Desafios na Indústria

Benefícios da Automação

PRODUTIVIDADE

- Adequação a velocidade de abate
- Consistência de Aplicação
- Enxágue, Secagem e Aplicação do Agente antimicrobiano

CONTROLE E MONITORAMENTO

- Registro de consumos (água, químico)
- Alinhamento às normas regulamentadoras
- Monitoramento remoto

SEGURANÇA E ERGONOMIA

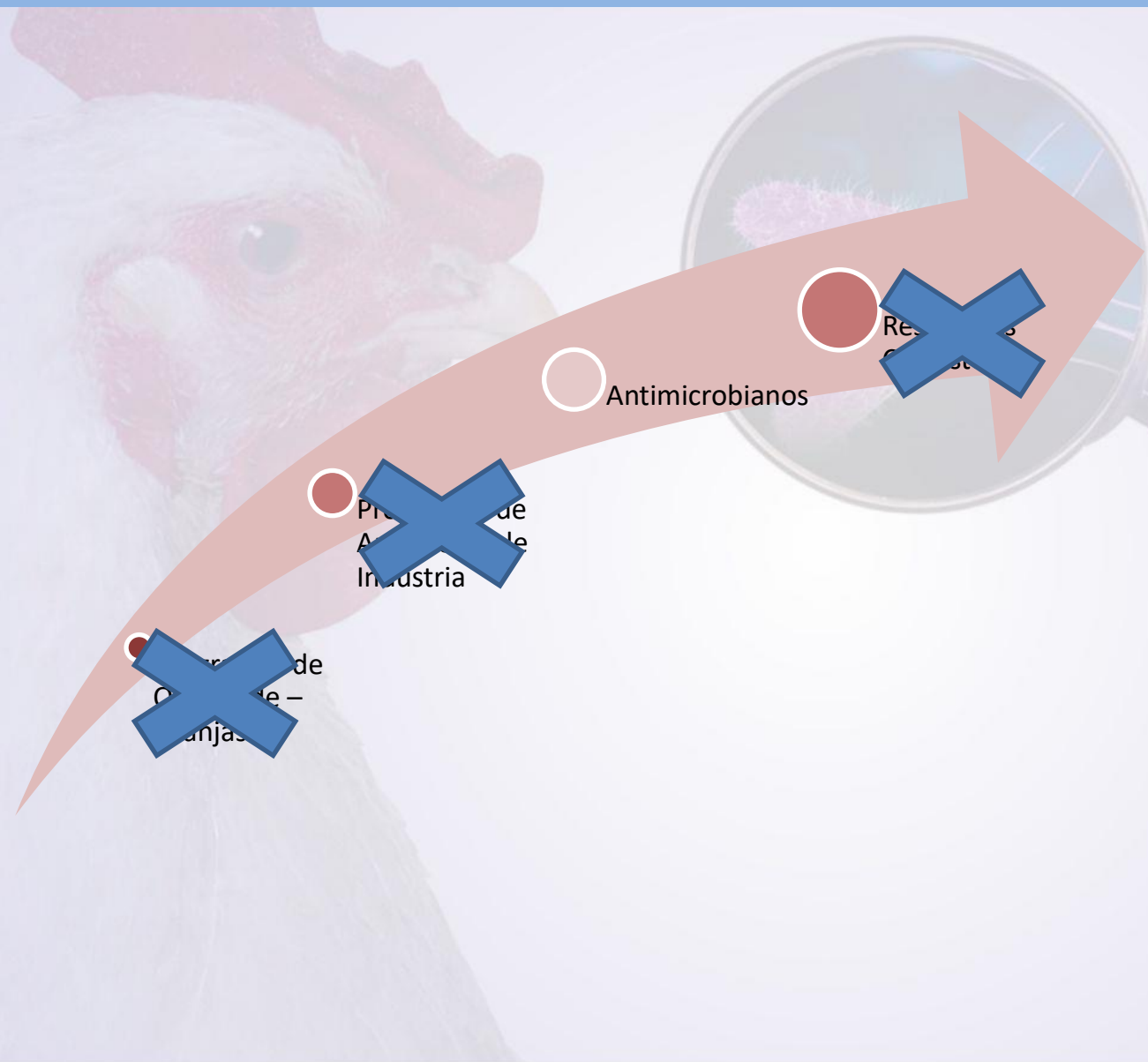
- Aplicação automática
- Segurança de Abastecimento
- Redução de volumes enviados a ETE

REPETIBILIDADE

- Controle e ajuste de pH
- Alarme de falta de produto
- Sistema back up
- Controle de pressão de aplicação
- Sprays de aplicação

Processadores	Varejo	Consumidores
Maior Segurança de Alimentos		
Maior Vida Útil – Redução de patógenos		
Aumentos de exportações		
	Aumento de importações	
	Menor desperdício de alimentos	
Sem impacto no odor		
Sem impacto na cor		

Desafios na Indústria



5ml por aves = 0,005L

200.000 Aves/dia

1.000L / dia

Média R\$10,00 / litro

R\$10.000,00 / dia

X 22 dias úteis

R\$220.000,00/mês

R\$2.640.000,00/ano

Desafios na Indústria

Trihalometanos

cloro livre + precursores = trihalometanos +
+ outros produtos (húmus)

Efeito do tempo
Efeito da Temperatura
Efeito do pH
Efeito dos bromatos
Efeito da dosagem
Efeito do tipo de cloro



Efeito carcinogênico
Efeito mutagênico
Barreira Comercial

Dióxido de Cloro tem formação nula ou quase nula de Trihalometanos



Usado como Antimicrobiano – Efeito Altamente
Oxidante

Conclusão

- ✓ Antimicrobianos são moléculas seguras e eficazes
- ✓ Seu uso deve ser realizado em conjunto com os programas de qualidade
- ✓ Empresas devem buscar alternativas aos tratamentos utilizados na atualidade
- ✓ Órgãos governamentais devem regulamentar seu uso
- ✓ Seu uso deve ser realizado através de equipamentos que garantam a segurança da aplicação além de controle do processo
- ✓ Os pontos de aplicação devem ser definidos através de estudos prévios definindo etapas críticas ou que possam acarretar contaminação cruzada

O Brasil precisa evoluir e dominar tecnologias existentes, aumentar seu poder de negociação com mercados estratégicos e emergentes, comprovando a qualidade de seus produtos.

SIMPÓSIO: SALMONELLA - CENÁRIOS E DESAFIOS



“Produtividade nunca é um acidente. É sempre o resultado de comprometimento com a excelência, planejamento inteligente e esforço focado.” – Paul J. Meyer

Obrigado!

Rafael B. Oliveira
Médico Veterinário
rafael.oliveira@diverse.com