



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios

II WORKSHOP SOBRE ALTERNATIVAS DE CONTROLE DA VERMINOSE EM PEQUENOS RUMINANTES

TEMA: MÉTODO FAMACHA®



05 de novembro de 2010

Nova Odessa - SP

II Workshop sobre alternativas de controle da verminose em pequenos ruminantes

Tema: Método Famacha®

LOCAL: Instituto de Zootecnia – NOVA ODESSA/SP

Organização:

- ✓ Instituto de Zootecnia

Patrocínio:

- ✓ Ouro Fino
- ✓ Bayer
- ✓ BioCamp

Apoio:

- ✓ Fundag
- ✓ Farmpoint
- ✓ Pecuária Brasil Assessoria
- ✓ Revista “O Berro”
- ✓ Vivo Sabor

Coordenação:

- ✓ Cecília José Veríssimo (IZ)
- ✓ Marcelo Beltrão Molento (UFPR)

Instituto de Zootecnia
Rua Heitor Penteado, 56
13.460-000 – Nova Odessa/SP
Fone/Fax: (19) 3466-9413
eventos@iz.sp.gov.br
www.iz.sp.gov.br

Dia 05/11/2010 – Nova Odessa/SP

ÍNDICE

Título

1. Situação atual da resistência de vermes de ovinos e caprinos a anti-helmínticos no Brasil

Cecília José Veríssimo (IZ, Nova Odessa)

2. Avanços no desenvolvimento de vacinas contra helmintos

Marcelo Beltrão Molento (UFPR, Curitiba, PR)

3. Famacha® no Paraná

Cristina Sotomaior (PUC-PR, Curitiba, PR)

4. Famacha® no Rio Grande do Sul

Maria Isabel Botelho Vieira (UPF, Passo Fundo, RS)

5. Famacha® no Sudeste

Marcelo Barsante Santos (NEO Ovinos, Uberaba, MG)

6. Famacha® no Nordeste

Luiz Silva Vieira (Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE)

7. Panorama da pesquisa em homeopatia no controle de helmintos

Farouk Zacharias (EBDA, Salvador, BA)

8. Seleção de animais produtivos e resistentes à verminose com base no método Famacha®

Nelson Bernardi Júnior (Pecuária Brasil Assessoria, Ribeirão Preto, SP)

Avanços no desenvolvimento de vacinas contra helmintos



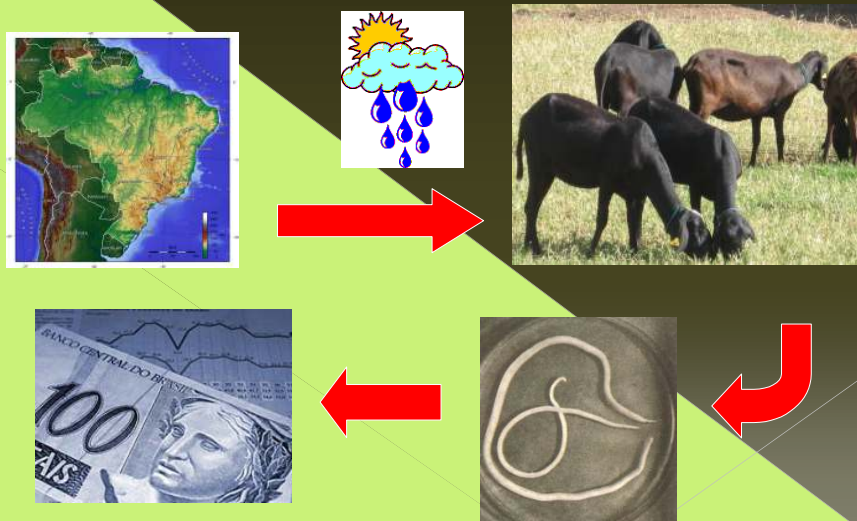
Marcelo Beltrão Molento

Lab. de Doenças Parasitárias
Universidade Federal do Paraná

NO PROGRAMA DE HOJE...

- ◉ Introdução: resistência, SICOPA
- ◉ Característica da vacina e mecanismo
- ◉ Imunobiologia e Biologia Molecular
- ◉ Antígenos ocultos e a proteína H11
- ◉ Pesquisa com a Vacina

EPIDEMIOLOGIA E RELAÇÃO PARASITO-HOSPEDEIRO



HELMINTOSES – HAEMONCHUS CONTORTUS



Lab. Sanidade Animal – EMBRAPA CPPSE

RESISTÊNCIA PARASITÁRIA



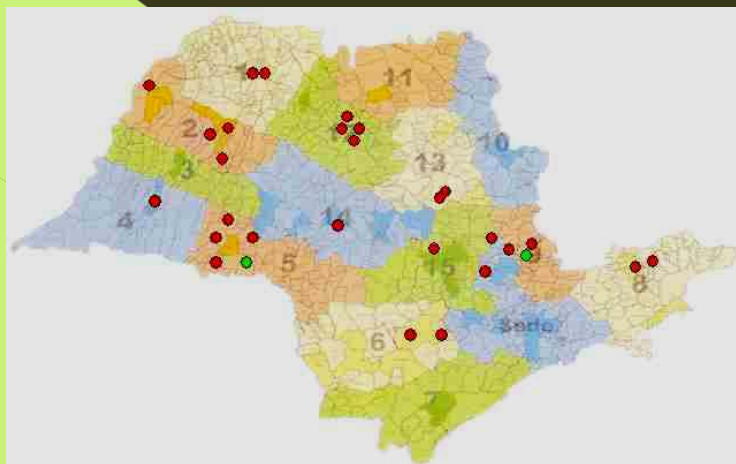
GENE R



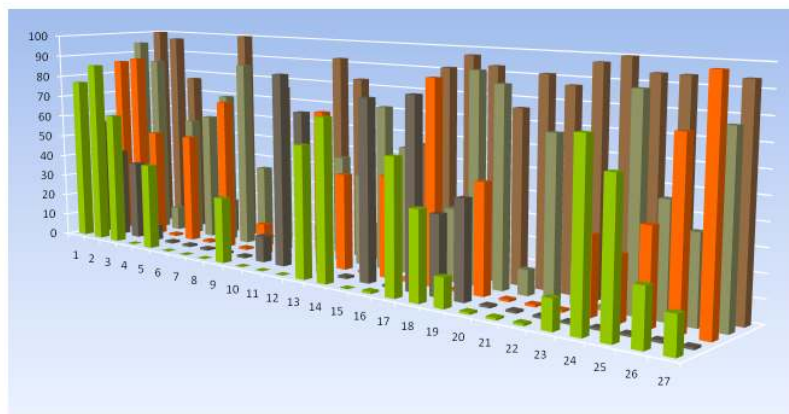
100 fêmeas RR **X** 10.000 ovos **=** 1.000.000 ovos RR por dia

Resistência ATH Múltipla

ESTADO DA EFICÁCIA DE PRODUTOS ANTIPARASITÁRIOS NO ESTADO DE SÃO PAULO



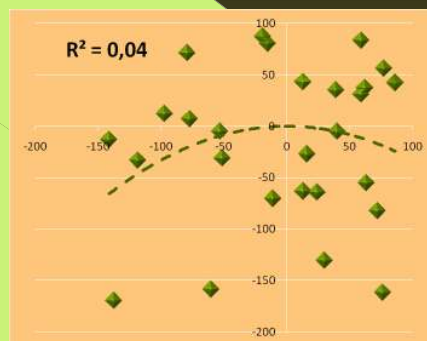
VERÍSSIMO et al., 2010.



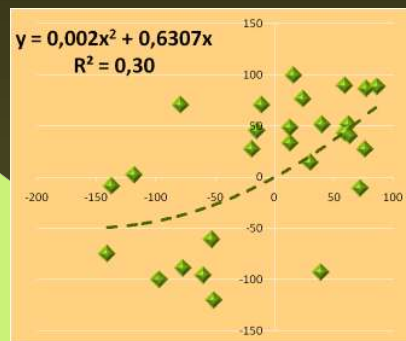
Ivermectina, Albendazole, Moxidectina, Closantel, Levamisole

VERÍSSIMO et al., 2010.

CORRELAÇÃO ENTRE MEDICAMENTOS E A RESISTÊNCIA EM SÃO PAULO



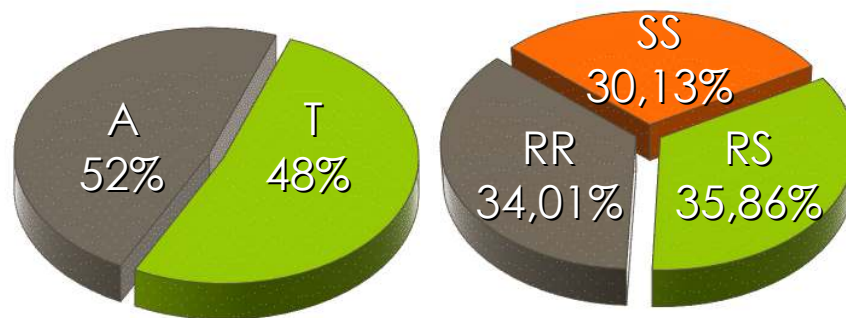
Ivermectina vs. Albendazole



Ivermectina vs. Moxidectina

NICIURA et al., 2010

PRESENÇA DOS ALELOS "A=RR" E "T=SS"
PRESENÇA DOS GENÓTIPOS "RR, RS E SS"



NICIURA et al., 2010

MÉTODOS ALTERNATIVOS: SICOPA

Químicos	Manejo	Não-Químicos
• peso • administração oral • reduzir número de trat. • monitorar eficácia das drogas parasitárias • tratar larva hipobiose • rotação lenta de vermífugos • usar produtos de curta ação	• misturar categoria de animais • introduzir parasitas susceptíveis • espécies diferentes • agricultura e pecuária • diminuir densidade animal • quarentena animais novos • mudar e tratar • tratamento Seletivo • método FAMACHA®	• VACINAS • selecionar hospedeiro resistentes • marcadores genéticos • controle biológico • fitoterapia

MOLENTO , 2004

VACINA VS. ANTI-HELMÍNTICOS

Método de Controle	Vacinação	Anti-helmínticos
Vantagens	■ sem resíduos na carne ■ ambientalmente correto ■ familiaridade com uso em seres humanos	■ controle imediato ■ amplo espectro ■ todas as categorias
Desvantagens	■ resultados não atingem 100% ■ podem interferir em Resp. Imune p/ +infecções ■ janela imunológica	■ insustentável a longo prazo ■ resíduos na carne, MA ■ pressão de seleção de parasitas resistentes

VACINA CONTRA PARASITAS

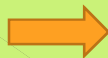
Qual é o uso?

R: Prevenir o quadro patogênico e PROLONGAR A PROTEÇÃO.

CONTROLE vs. ERRADICAÇÃO

100% de eficácia!!!

Morbidade e Mortalidade



Prejuízos Econômicos e Sanitários

MECANISMO DE AÇÃO NO ORGANISMO

- ◉ Penetração
- ◉ Desenvolvimento
- ◉ Hematofagismo
- ◉ Fecundidade



CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS DAS VACINAS

- ◉ Antígenos essenciais
- ◉ Rápida rejeição, dias...
- ◉ Proteção prolongada, mínimo de 6 meses
- ◉ Imunidade cruzada contra + helmintos

PRODUÇÃO COMERCIAL

- ◉ Fasciola hepatica
- ◉ Dictyocaulus viviparus
- ◉ Ancylostoma sp.
- ◉ Eimeria sp.
- ◉ Toxoplasma
- ◉ Carrapatos
- ◉ Babesia / Anaplasma

VACINAS DE SUBUNIDADES

Pathogen(s)	Host	Brand name(s)	Distributor(s)	Characteristic(s)
<i>Neospora caninum</i>	Cattle	Bovilis, Neoguard	Intervet	Killed tachyzoites, reduces abortion
<i>Giardia duodenalis</i>	Dogs	Giardiavax	Fort Dodge	Cultured trophozoites, reduces disease and cyst shedding
<i>Sarcocystis neurona</i>	Horses	Epm vaccine	Fort Dodge	In vitro-cultured merozoites, chemically inactivated
<i>Babesia canis</i>	Dogs	Pirodog and Nobivac Piro	Meril and Intervet (respectively)	In vitro-cultured supernatant antigens, reduce clinical disease
<i>Leishmania donovani</i>	Dogs	Leishmune	Fort Dodge	Native fucose-mannose-ligand antigen complex
<i>Eimeria maxima</i>	Poultry	CoxAbic	Novartis AH	Gametocyte antigen(s); transmission blocking through maternal antibody transfer

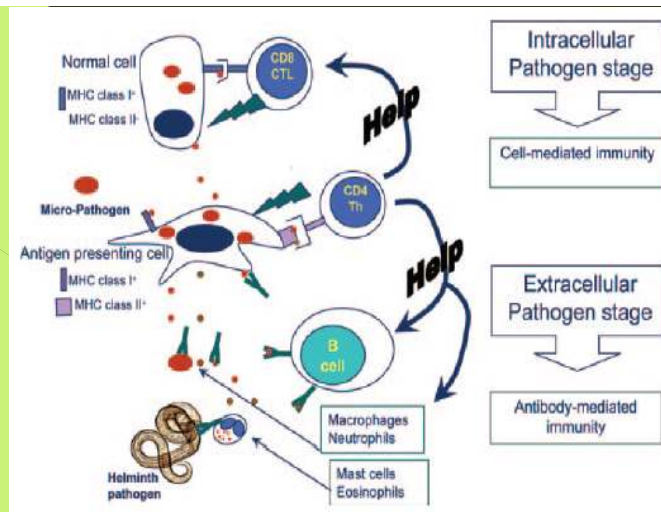
Meeusen et al, 2007

IMUNOBIOLOGIA

- Mecanismos diferentes → fases do ciclo
- Etapas da Resposta Imune
- Dicotomia Th1 e Th2

TIZARD, 2002

MECANISMO IMUNE CONTRA A INVASÃO DE MICRO E MACROPARASITAS

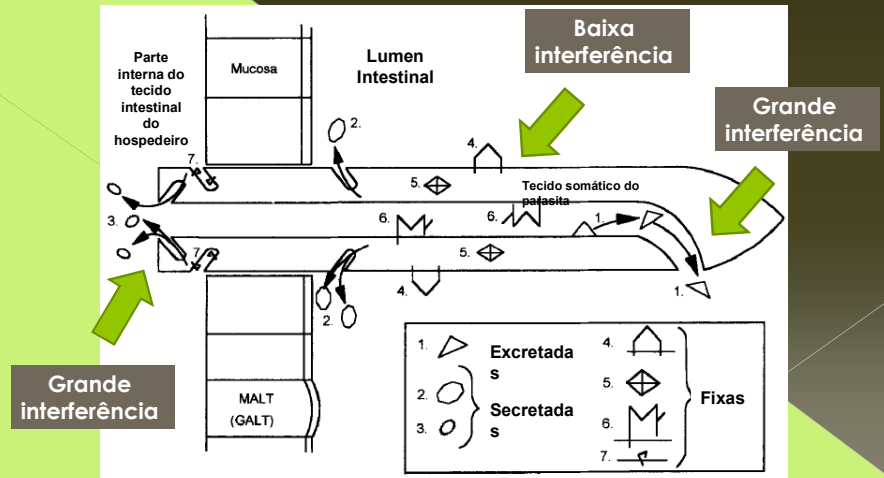


Vírus, Bactéria, Protozoa

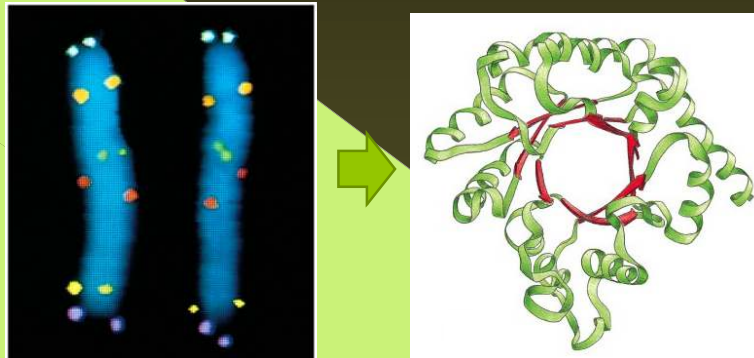
Meeusen et al, 2007

ANTÍGENOS IMUNOGÊNICOS NATURAIS

- Conceito de imunidade contra parasitas

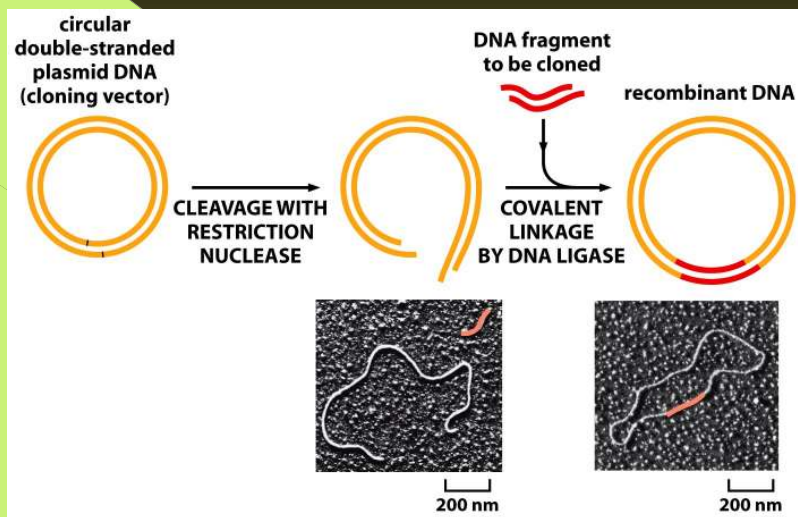


Cromossomo e molécula específica alvo

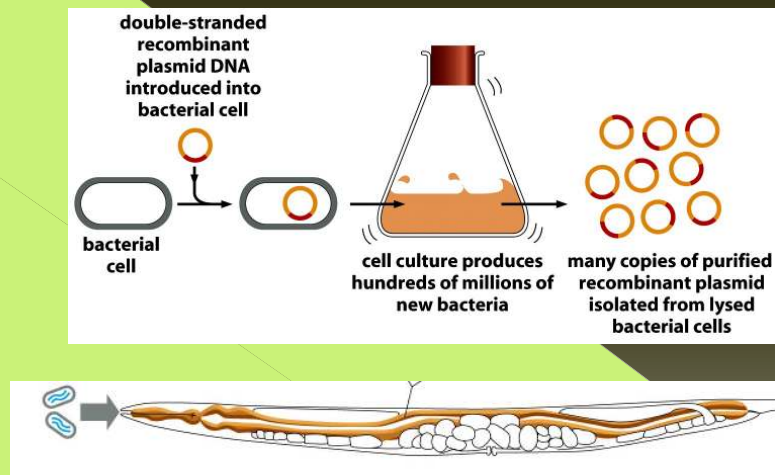


EXISTE FORMA DE PRODUZIR EM GRANDE ESCALA?

Nascimento do DNA recombinante



Produção do DNA recombinante



Molecular Biology of the Cell (Garland Science 2008)

Tipo de antígeno: NATURAL

Antígeno	Forma Nativa			Referências
	Proteção Conferida	Redução de Carga Parasitária	Redução de OPG	
Hc 15/24	>70%		>70%	Shallig, 1997
Hc 15/24 recombinante		49%	55%	
Hc 18,5/39 / 56 Kda	60%		29,5 - 46,48%	Alunda, 2003
HcsL3		45-55%	64-69%	Jacobs et al. 1999
Hc40		64%	-	

Tipo de antígeno: OCULTOS

Antígeno	Forma Nativa			Referências
	Proteção Conferida	Redução de Carga Parasitária	Redução de OPG	
H11				Munn, 1981; Munn e Greenwood, 1983 e 1984 ou Newton e Munn, 1999
H11 recombinante		30%		Reska, 2007
H-gal-GP		72%	93%	Smith et. al., 1994, 2003; Longbottom et al. 1997; Redmond et al 1997;
H11 e H-gal-GP		96%	96%	Olcott, 2006
H11/H-gal-GP combinadas recombinante H4.5	20%	20%		Reska, 2007
TS&P		47%	77%	Munn 1993 b Munn 1997
Proteases cisteína		50%	52%	Bakker et al 2004; Redmond Knox, 2006
Proteases Cisteína recombinantes		27%		

COMPLEXO PROTÉICO H11 - NATIVO

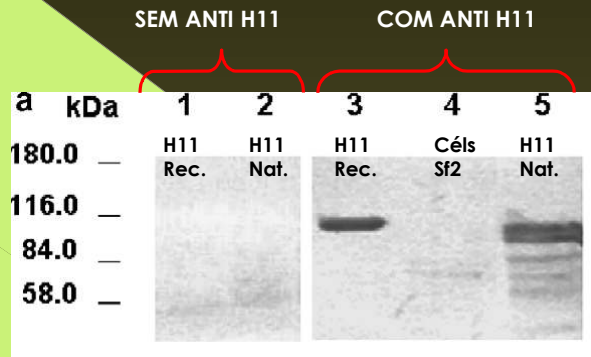
- Antígeno oculto – enzima de membrana.
- Presente na vilosidade de L4 e adultos.
- Envolvido na quebra de proteínas da dieta.
- Forma Nativa: 14.959 n; 110kDa
 - Efeito de 99,8% OPG em ovinos
 - H-gal-GP 96% OPG e 96% CP caprinos

SMITH E SMITH, 1993; OLCOTT, 2006

COMPLEXO PROTÉICO H11 - RECOMBINANTE

- Vantagens:
 - Produção em larga escala
 - Proteção
- Dificuldades:
 - Ciclo do *H. contortus* in vitro...
 - Sacrifício de animais doadores
 - Baixa expressão (*E. coli*; baculovirus) com falhas de proteção

PROTEÍNA H11 NATIVA E RECOMBINANTE



SDS-PAGE

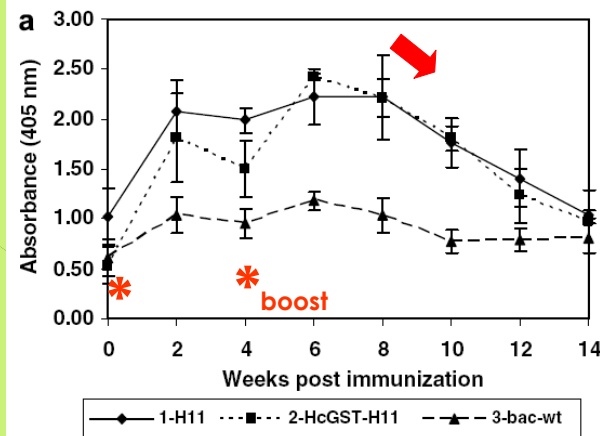
1 e 3: extrato de células de inseto infectado com prot. recombinante

4: extrato de células infectadas com bacWT (controle)

2 e 5: extrato de adultos de *H. contortus*

RESKA, 2007

ELISA: IMUNODESAFIO FORMA RECOMBINANTE

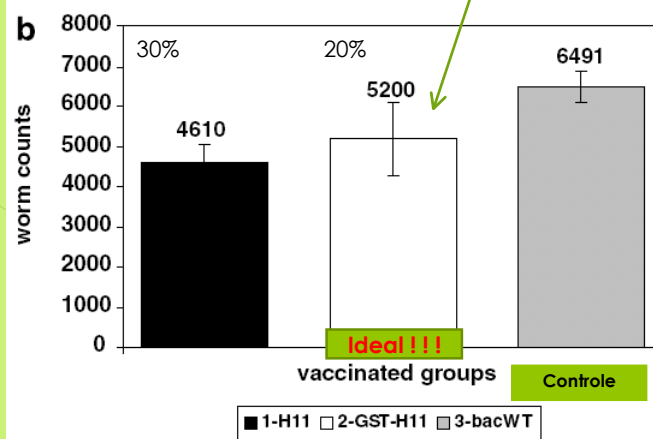


AMBAS RECOMBINANTES

CONTROLE

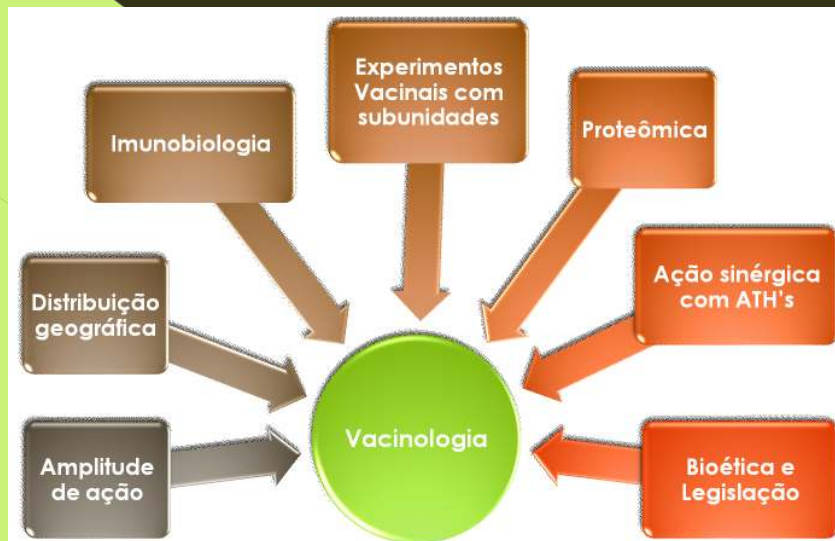
RESKA, 2007

REDUÇÃO DA CARGA PARASITÁRIA NA FORMA RECOMBINANTE EM OVINOS



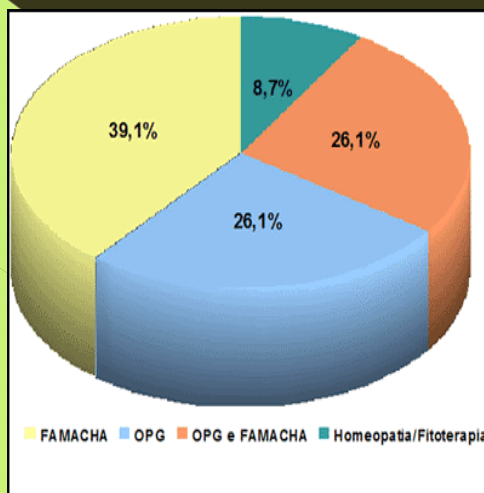
RESKA, 2007

FUTURO DA VACINAÇÃO...





Entrevista sobre o uso do método FAMACHA no FARMPOINT



CONCLUSÕES DESSE LEVANTAMENTO:

- **55% dos produtores e/ou técnicos que usam algum tipo de diagnóstico para decidir o momento do tratamento usam o FAMACHA.**
- **Embora não se saiba qual a representatividade da amostra, estima-se que seja em torno 3 a 4 milhões de animais.**
- **Então, demorou 10 anos para que se mudasse o manejo sanitário no Brasil, reduzindo o uso de produtos, aumentando a lucratividade e melhorando a seleção animal.**

Viva a resiliência!!!

