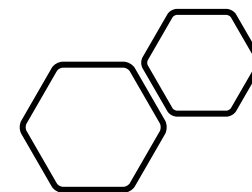
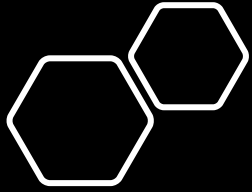


# "Prebióticos e suas combinações na saúde de gatos e cães"

Dra. Juliana Bueno  
Diretora de Pesquisa e Desenvolvimento  
Yessinergy do Brasil

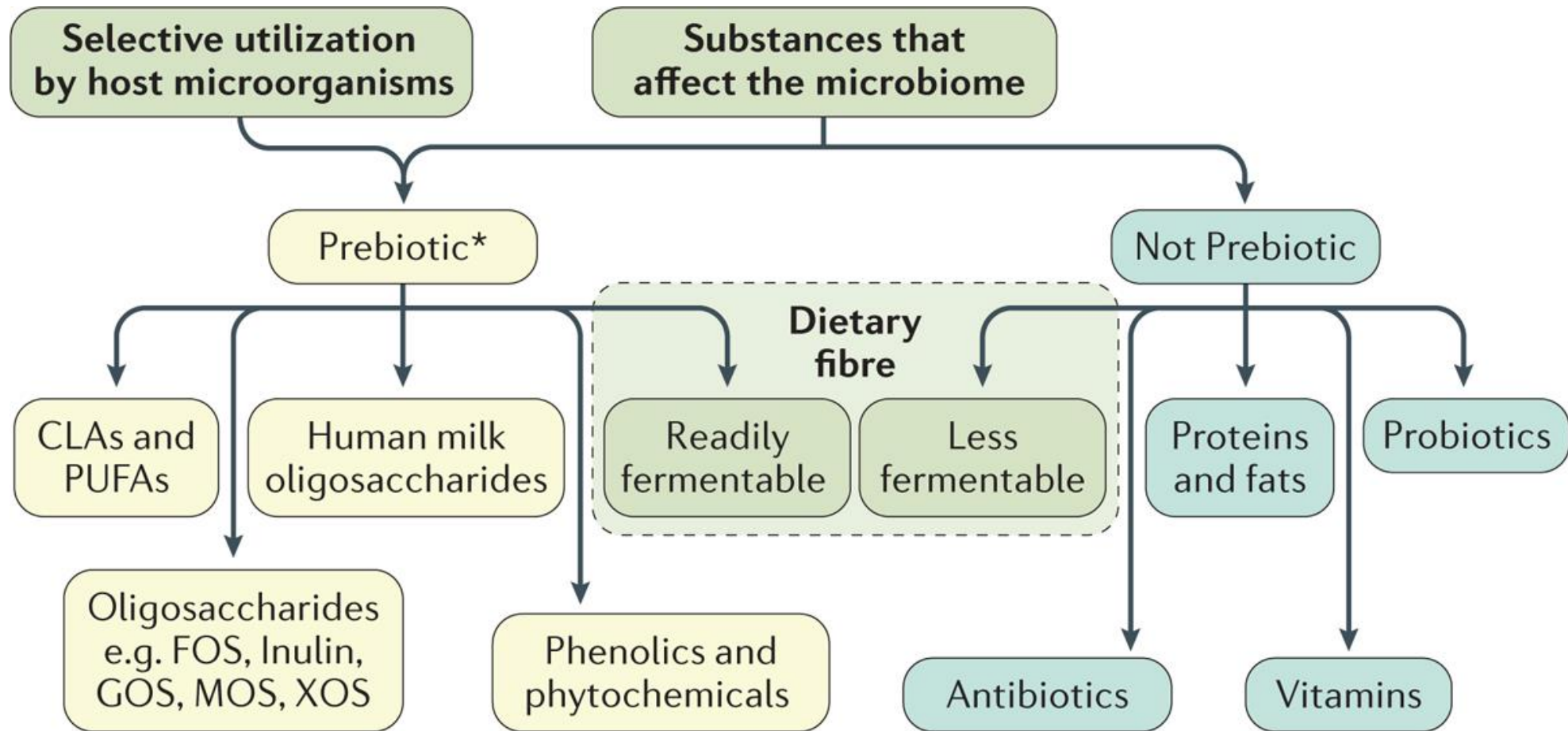




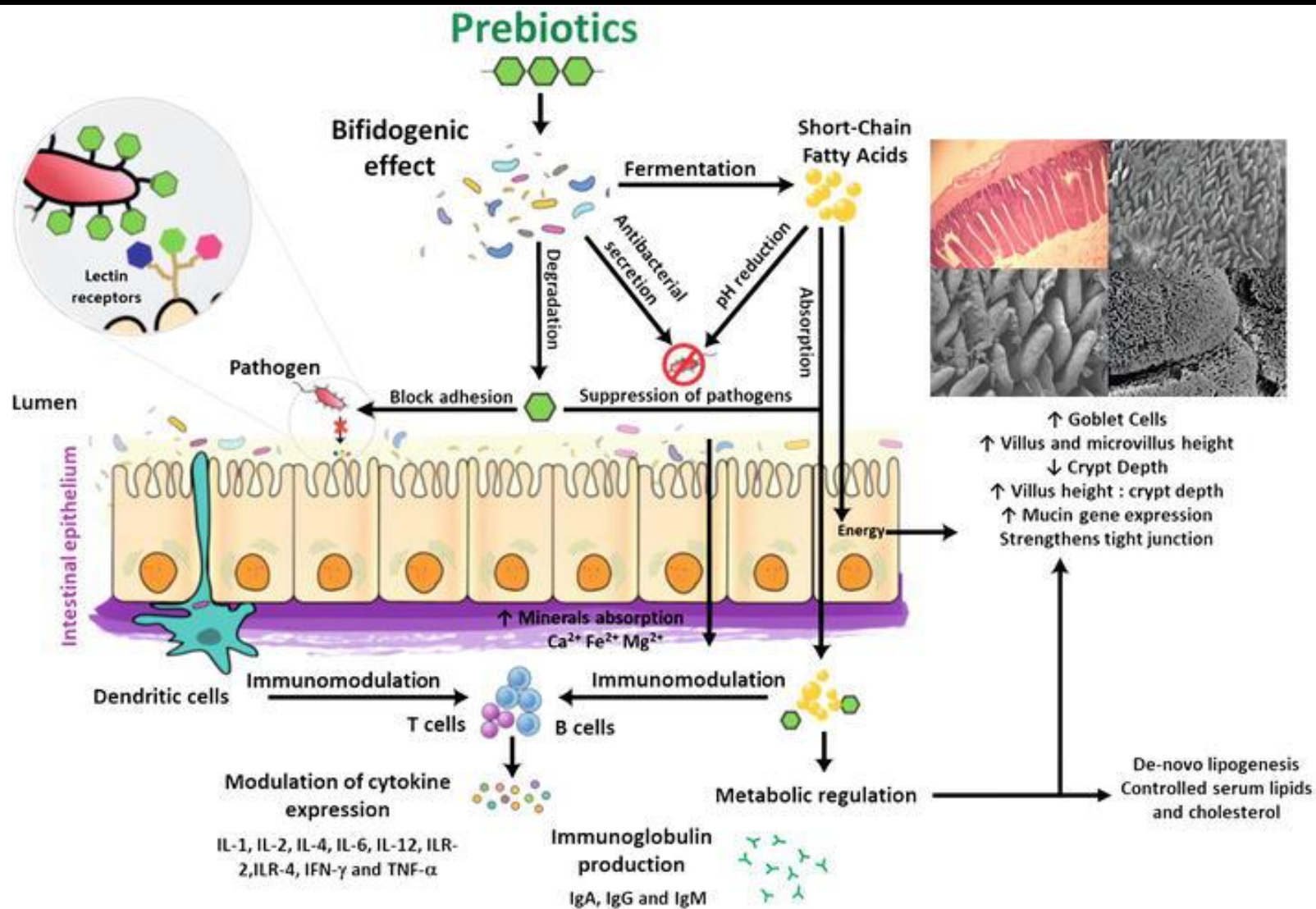
# TEMAS

- Classificação dos prebióticos
- Efeito modulador de microbiota
- Impacto sobre a resposta imune
- Diferenças Inulina e FOS de inulina FOS de cadeia curta e de cadeia longa
- Beta-glucanos purificados e não purificados
- Efeito sinérgico dos prebióticos
- Intensidade da imunomodulação dos diferentes produtos que contém beta-glucanos e MOS
- Principais prebióticos do mercado e suas características
- Sugestões de uso e doses de indicação

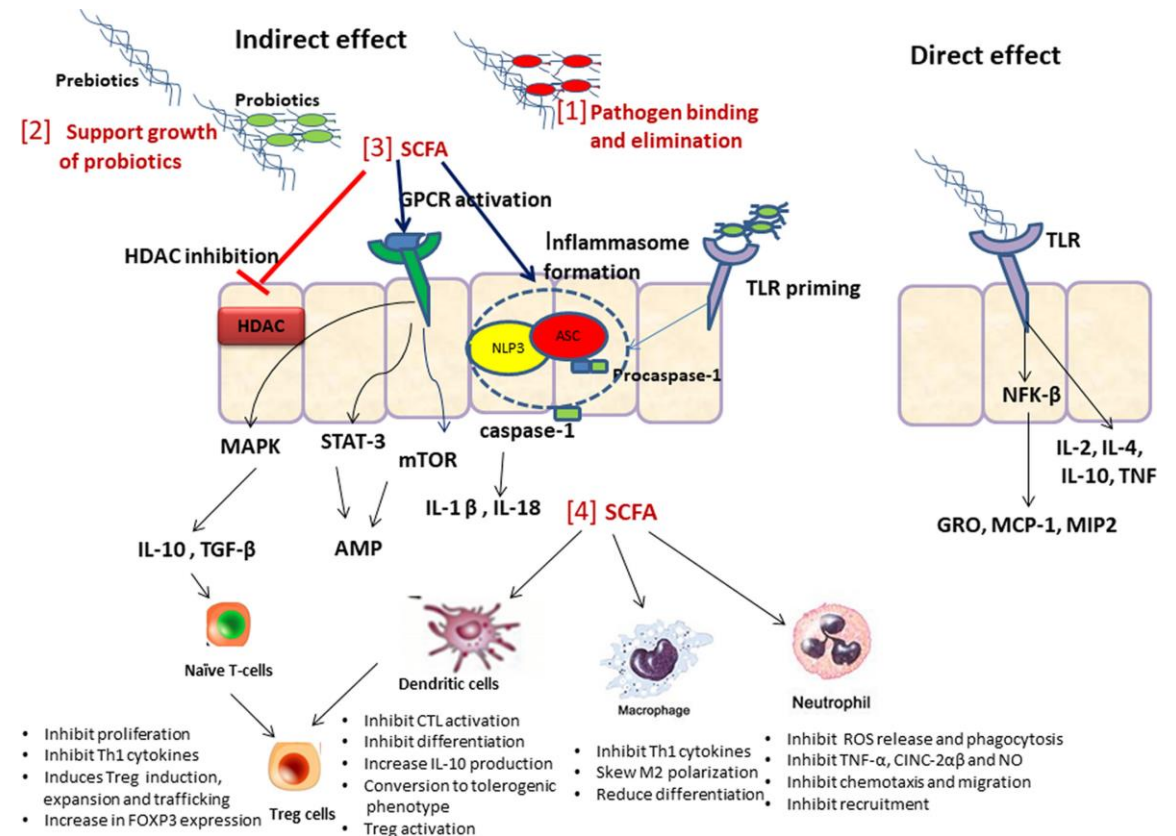
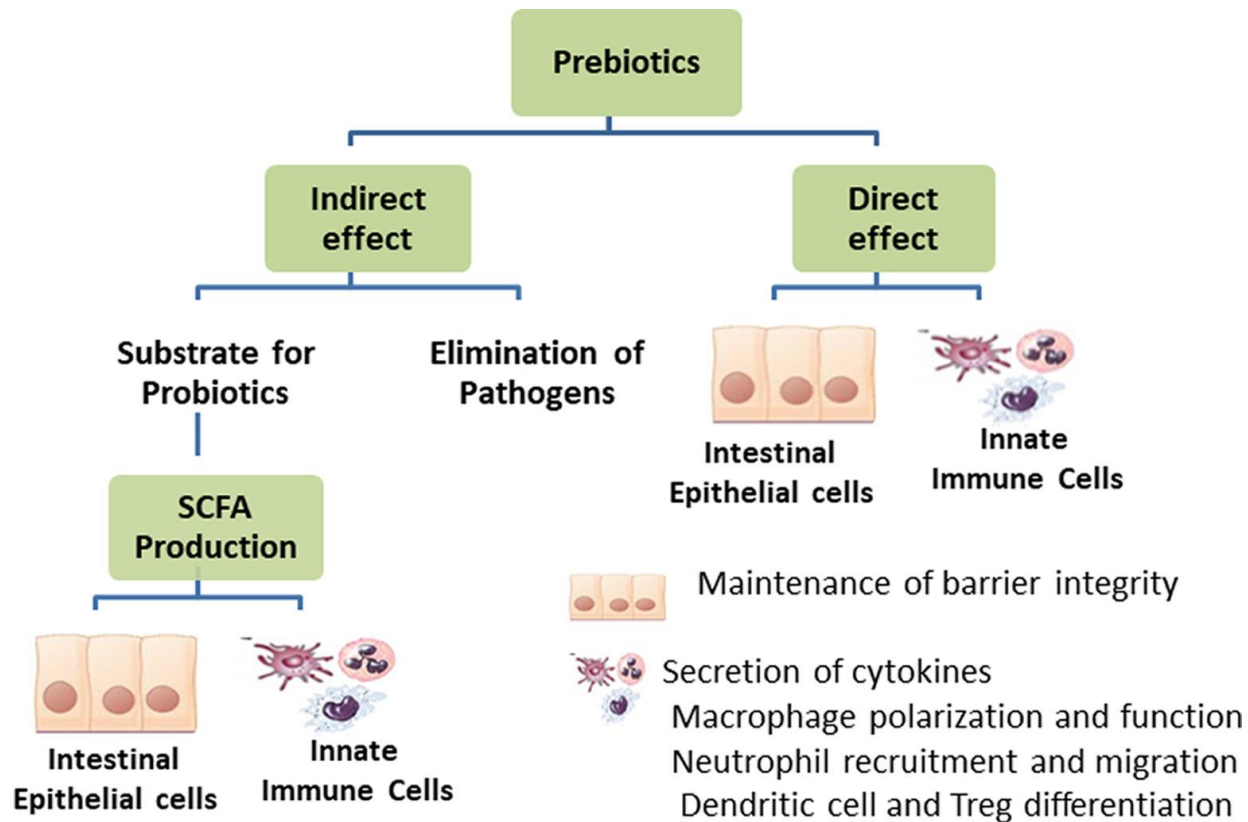
# RECENTE CLASSIFICAÇÃO DOS PREBIOTICOS



# EFEITO MODULADOR DE MICROBIOTA

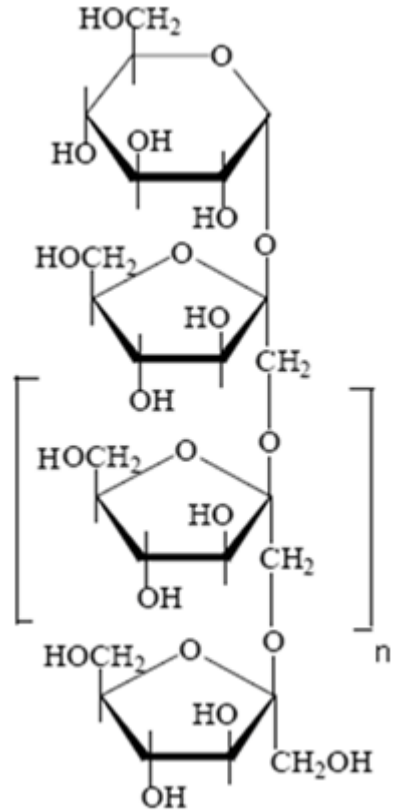


# IMPACTO DOS PREBIÓTICOS NA RESPOSTA IMUNE



# INULINA X FOS DE INULINA

## DIFERENTES TAMANHOS DE CADEIA E COMPOSIÇÕES

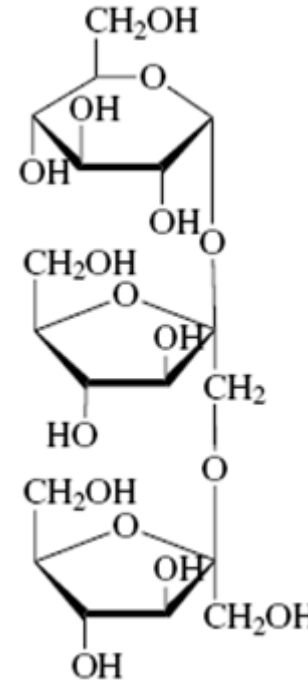


**Inulina**

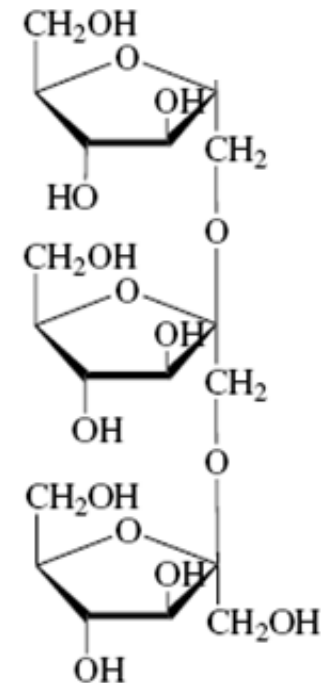
Polímero de frutose contendo uma glicose.  
Pode conter até 60 monômeros em sua cadeia  
Ligações do tipo  $\beta$ -2,1



Parcialmente  
hidrolisada



**GF2**



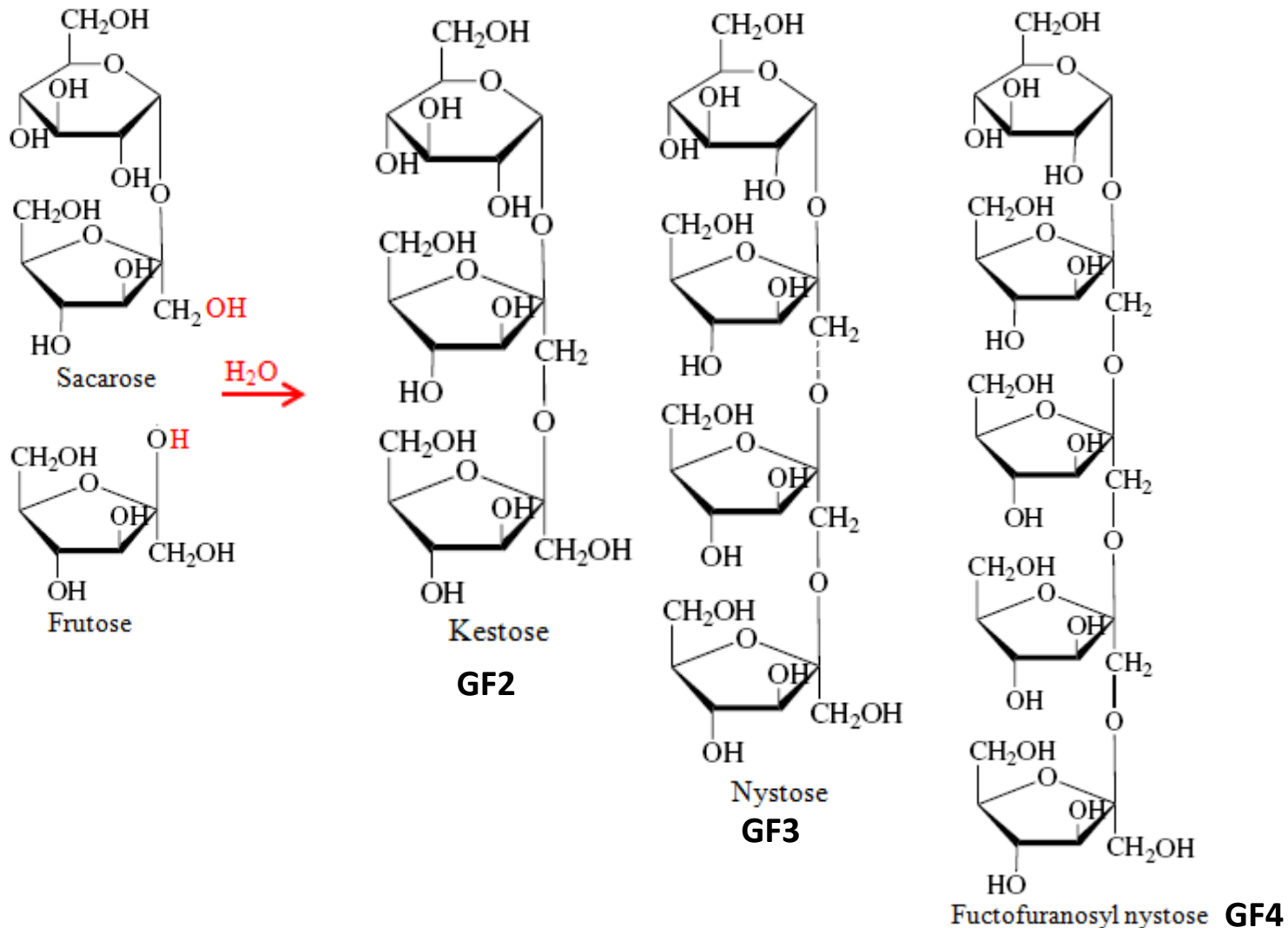
**F3**

**FOS de inulina: F2, F3 .. F10**

Oligômeros até máximo de 10 unidades monômeros  
Podem conter ou não uma glicose em sua cadeia  
Ligações do tipo  $\beta$ -2,1

# FOS DE SACAROSE

## DIFERENTES TAMANHOS DE CADEIA E COMPOSIÇÕES

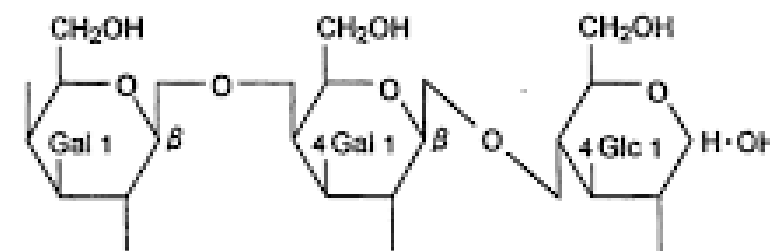


### FOS

- Formados por reações enzimáticas e/ou biotransformação a partir da sacarose
- Moléculas mais conhecidas scFOS (cadeia curta): GF2, GF3 e GF4
  - Podem conter isômeros e moléculas maiores LcFOS (cadeia longa): GF5 e GF6
- Produtos padronizados por processos controlados

# GALACTOOLIGOSSACARÍDEOS (GOS)

<b>Dissacarídeos</b>	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)-D-Glc	Alolactose
	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)-D-Gal	Galactobiose
	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 3)-D-Glc	
	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 2)-D-Glc	
<b>Trissacarídeos</b>	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 3)-D-Gal	
	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)-D-Glc	6' dilactosil-glicose
	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 4)-D-Glc	6' galactosil-lactose
	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)-D-Gal	6' galactotriose
	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 3)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 4)-D-Glc	3' galactosil-lactose
	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 4)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 4)-D-Glc	4' galactosil-lactose
<b>Tetrassacarídeos</b>	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 4)-D-Glc	6' digalactosil-lactose
	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 3)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 4)-D-Glc	
	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 3)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 4)-D-Glc	
<b>Pentassacarídeos</b>	$\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-Gal (1 $\rightarrow$ 4)-D-Glc	6' trigalactosil-lactose

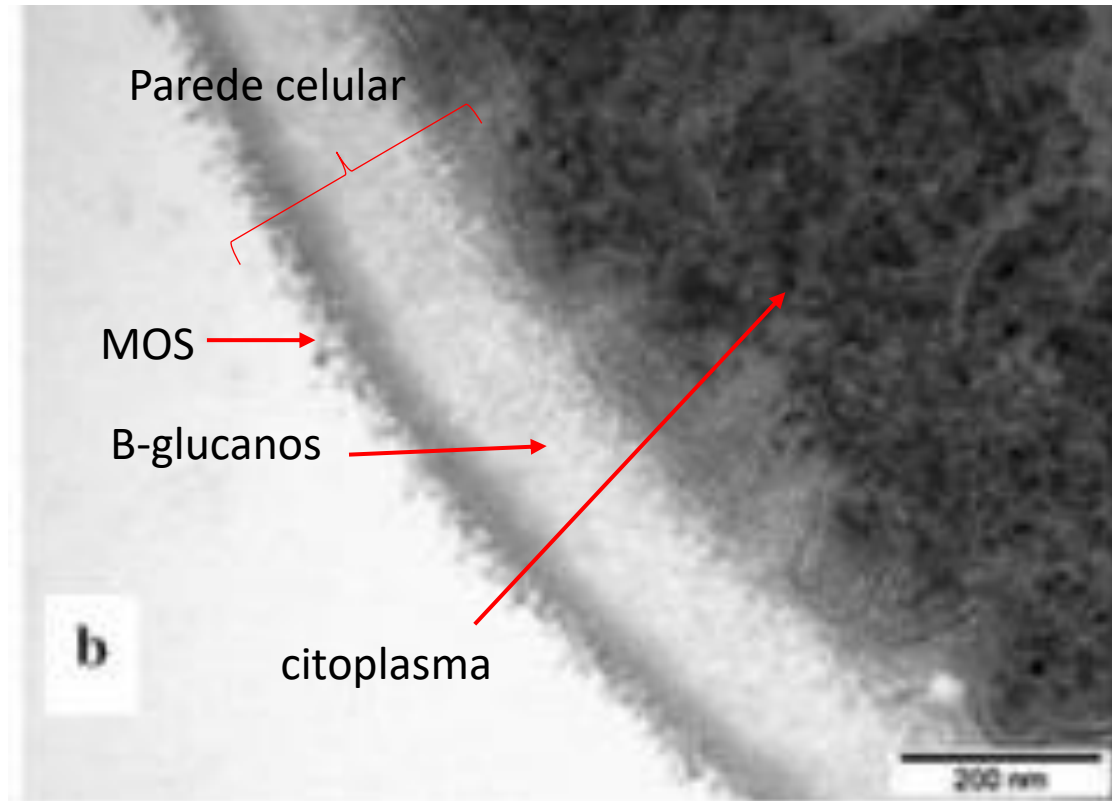
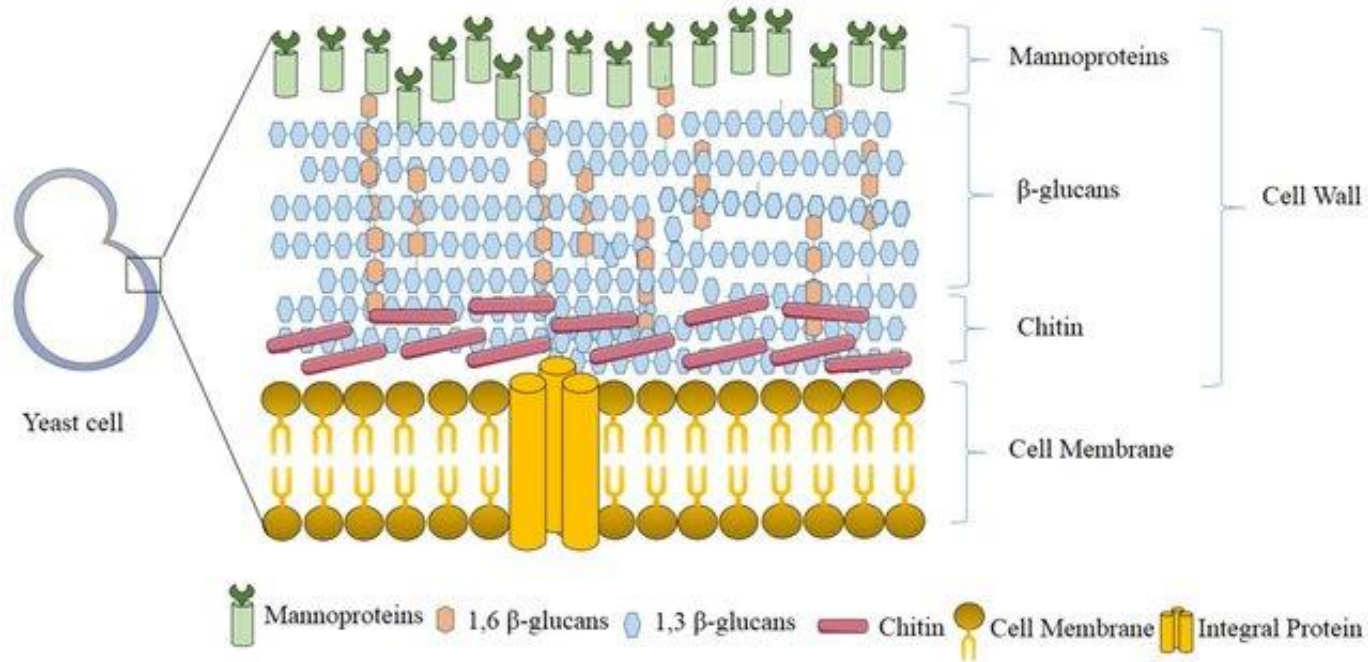


Galactooligosaccharide  
( G O S )

- **Oligossacarídeos presentes no leite materno de mamíferos**
- Obtidos enzimaticamente a partir do açúcar da lactose (açúcar do leite)

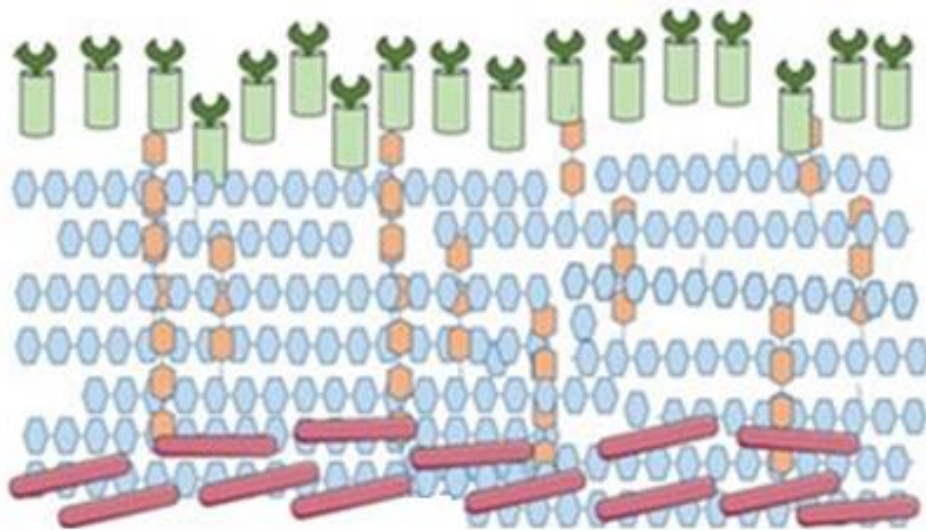


# MOS E BETAGLUCANOS OBTIDOS A PARTIR DE SACCHAROMYCES CEREVISIAE



# TUDO BETA-GLUCANO É IGUAL?

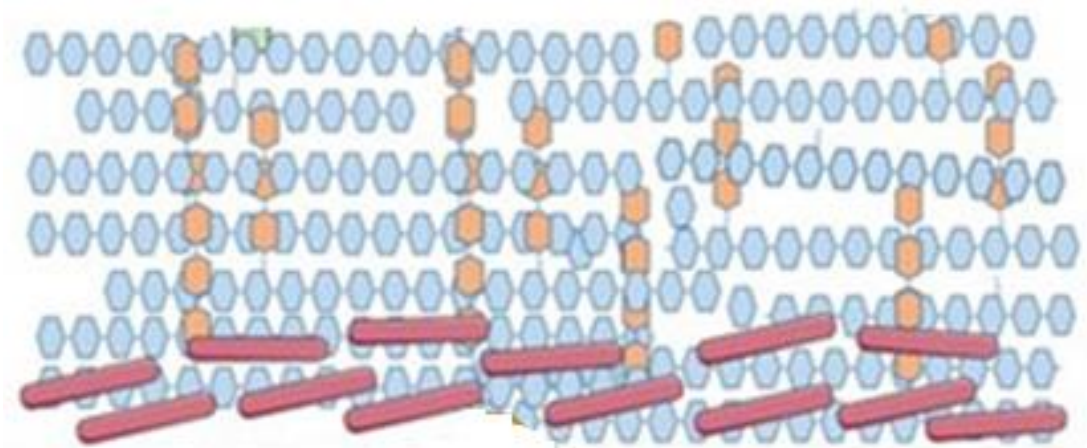
## GLUCOMANANO-PROTEÍNAS



### PRODUTOS QUE CONTÉM GLUCOMANANO PROTEÍNAS

- PAREDE CELULAR
- LEVEDURA HIDROLISADA
- LEVEDURA SECA

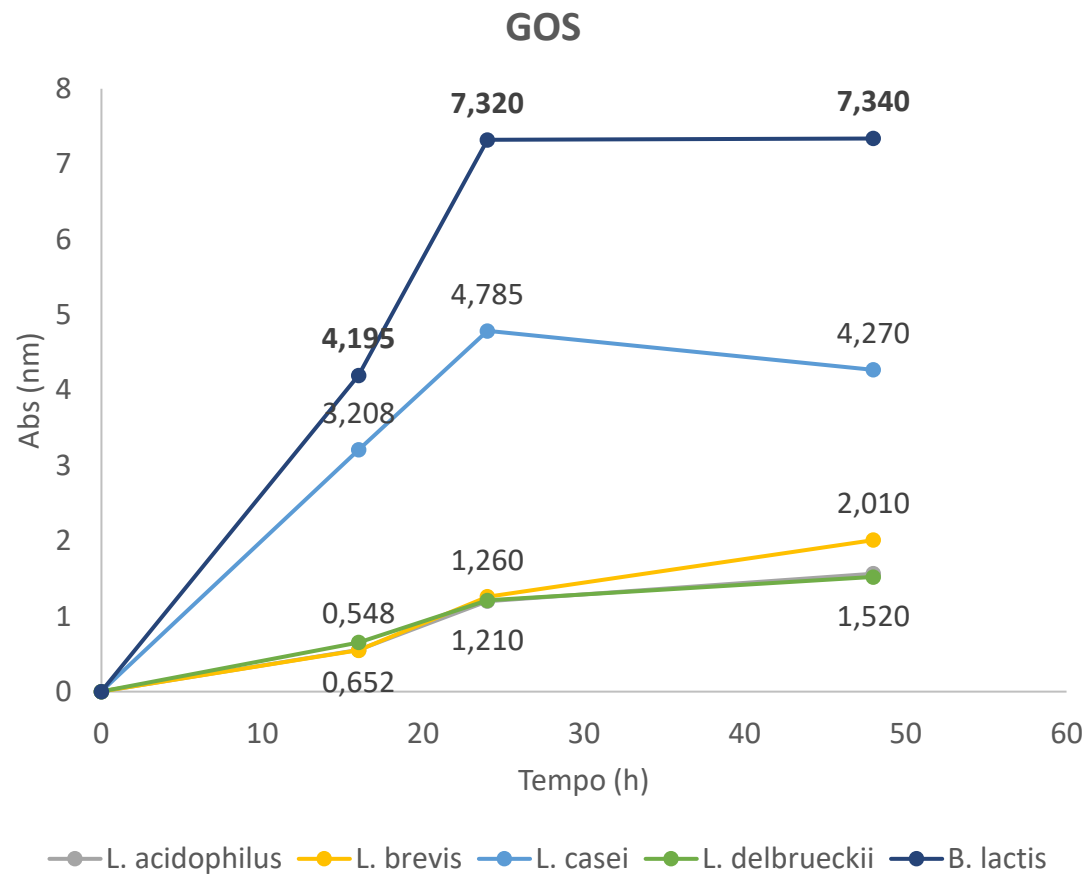
## B-GLUCANOS PURIFICADOS



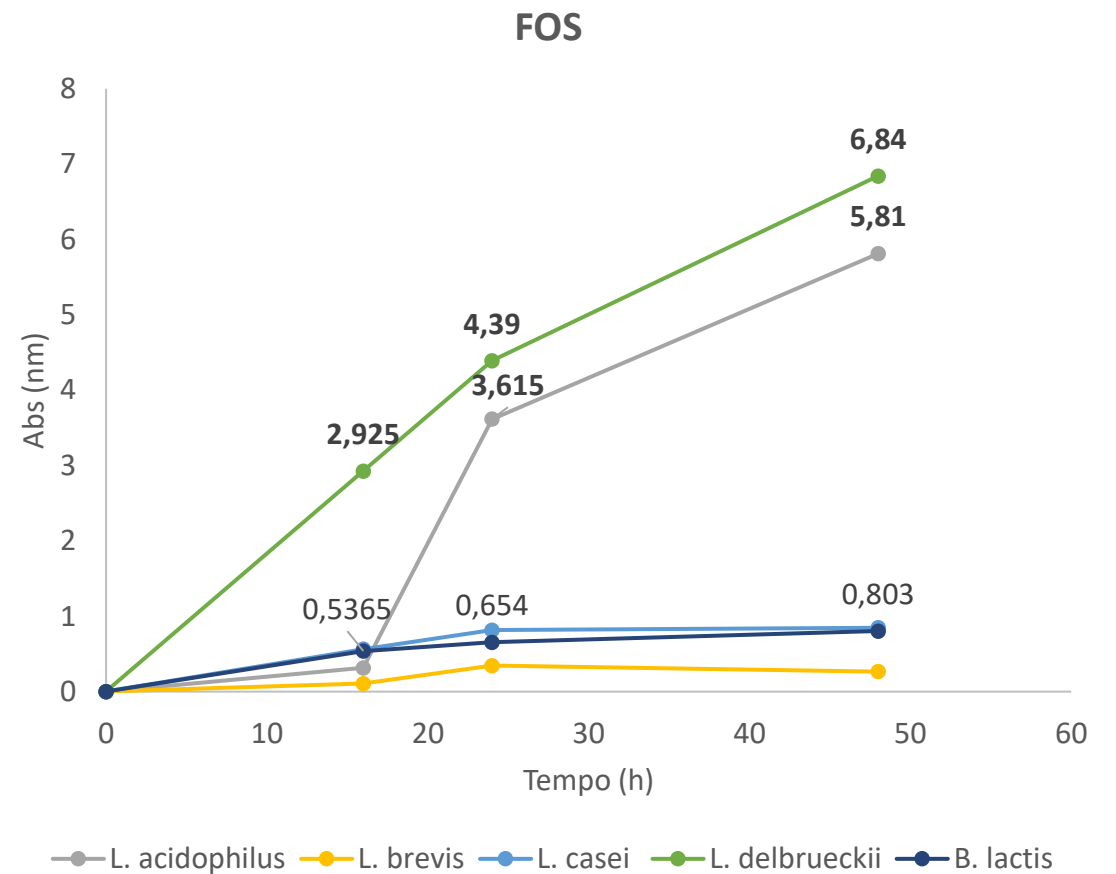
### FONTES DE B- GLUCANOS PURIFICADOS

- PRODUTOS CONTENDO ALTAS CONCENTRAÇÕES DE B-GLUCANOS
- BAIXAS CONCENTRAÇÕES DE PROTEÍNAS
- BAIXAS CONCENTRAÇÕES DE MOS

# FERMENTAÇÕES "IN VITRO" CONTENDO FOS E GOS (ÚNICA FONTE DE CARBONO)



*Bifidobacterium lactis*  
*Lactobacillus casei*



*Lactobacillus delbruecki*  
*Lactobacillus acidophilus*

## EXPERIMENTOS DE PROVA DE CONCEITO

1

### **AVALIAÇÃO DO EFEITO SINÉRGICO DOS PREBIÓTICOS**

“Benefícios dos prebióticos isolados e em combinação para uma melhor saúde animal”

2

### **AVALIAÇÃO DA IMUNOMODULAÇÃO DE BETAGLUCANOS PURIFICADOS E NÃO PURIFICADOS E MOS**

“Intensidade da imunomodulação induzida por diferentes fontes de beta-glucanos e MOS”

## CONDUÇÃO DOS EXPERIMENTOS

- Parceria com o laboratório do prof. Dr. Arquimedes Gasparotto. Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
- Experimentos realizados com ratos (*Rattus norvegicus* L.), em ambiente controlado, temperatura de 22-25°C. Alimentados com ração comercial para roedores (Nuvilab CR1) e água à vontade
- Animais desafiados com ***Salmonella enterica* sorovar enteritidis fagótipo PT4** em uma dose que provoque uma Taxa de mortalidade em torno de 50%
- Aditivos administrados via gavagem diariamente
- *Salmonella* inoculada via gavagem pós 10 dias de experimento. Dose de 1 mL. População de  $1 \cdot 10^8$  UFC/mL.
- Grupo experimental n=10
- Análise Estatística pelo Teste de Bonferroni,  $\alpha = 95\%$ .

# 1) Benefícios dos prebióticos isolados e em combinação para uma melhor saúde animal

- ? QUAL O EFEITO DA COMBINAÇÃO DE DIFERENTES PREBIÓTICOS ? EXISTE SINERGIA?
- COMO A UTILIZAÇÃO DOS PREBIÓTICOS PODEM AUXILIAR NA SAÚDE
- O EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE PREBIÓTICOS NO ESTA REDOX FISIOLÓGICO DO ANIMAL COM O USO CONTÍNUO DOS PREBIÓTICOS
- EFEITO DA UTILIZAÇÃO DOS PREBIÓTICOS FRENTE A UM DESAFIO



# DELINEAMENTO EXPERIMENTAL



n=10. Controle negativo (Naive)

n=10. Placebo

n=10. FOS

n=10. GOS

n=10. BETA- GLUCANO

n=10. FOS+GOS

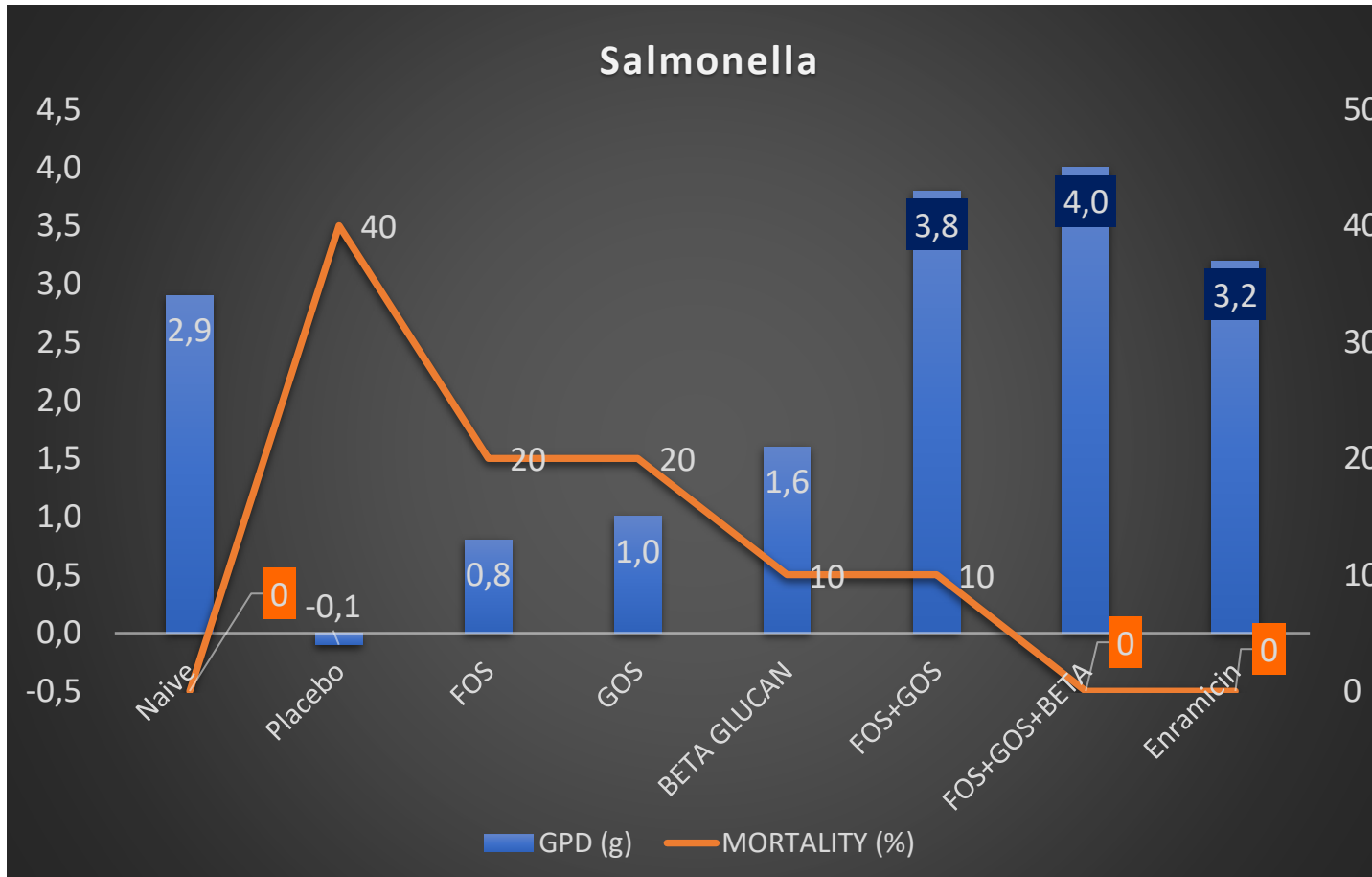
n=10. FOS+GOS+B-GLUCANO

n=10. Enramicina

TRATAMENTOS	DOSES (Kg/Ton ração)
FOS	2,0
GOS	2,0
B-GLUCANOS	0,6
FOS+GOS (1:1)	2,0
FOS+GOS+B-GLUCANOS (1:1:1)	2,0
ENRAMICINA (PPM)	7,5

- **Adaptogênico:** Prebióticos foram administrados por 10 dias e depois foram realizadas as análises.
- **Desafio:** Prebióticos foram administrados por 10 dias. A inoculação com Salmonella foi realizada e a administração do produto ocorreu por mais 10 dias antes para serem coletadas as amostras finais.

# RESULTADOS FISIOLÓGICOS

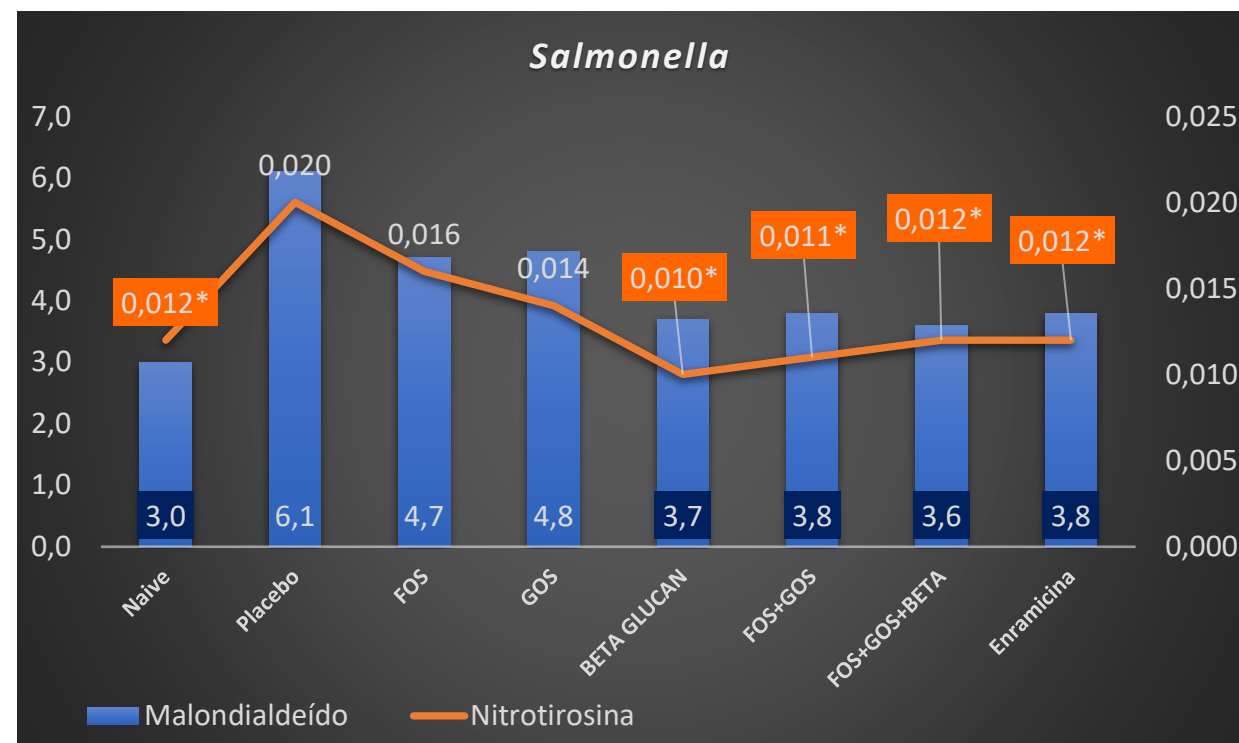
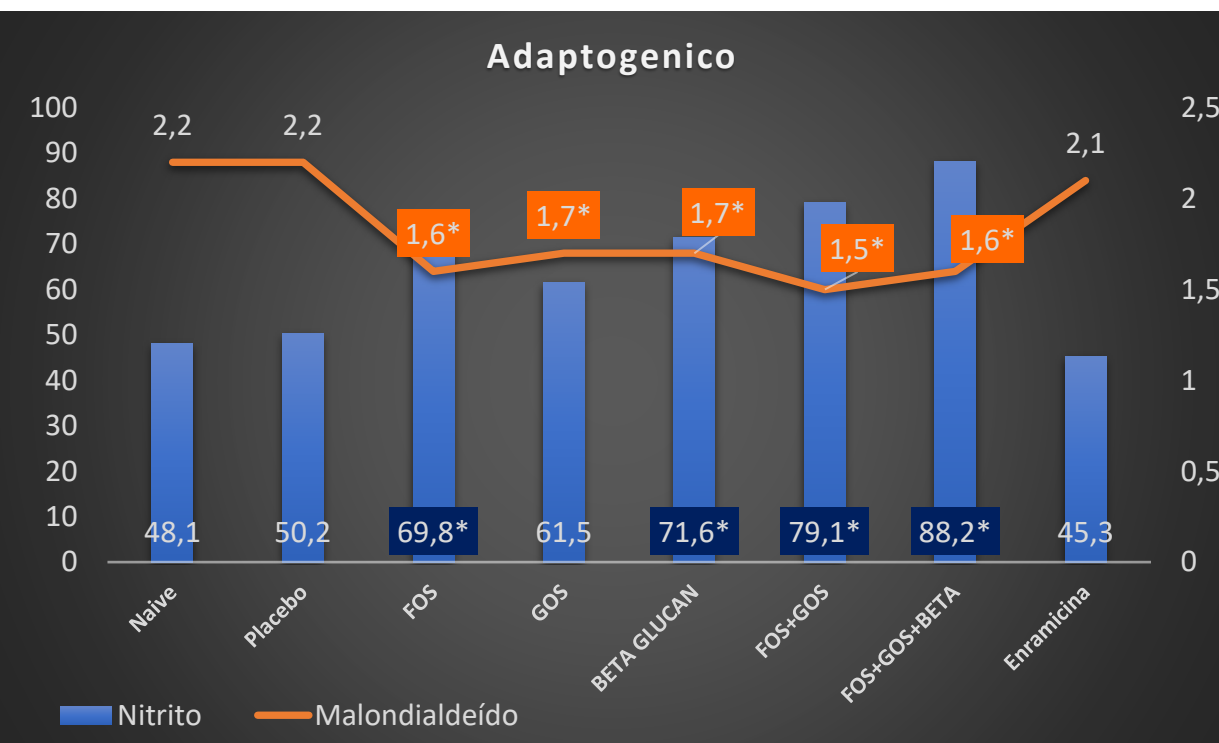


## Observações

- Não foi observada alteração peso dos órgãos fígado, baço, rim, próstata e testículo: ausente
- Alterações Morfológicas nos órgãos fígado, baço, rim, próstata e testículo morfológica: Ausente



# RESULTADOS ESTADO REDOX FISIOLÓGICO



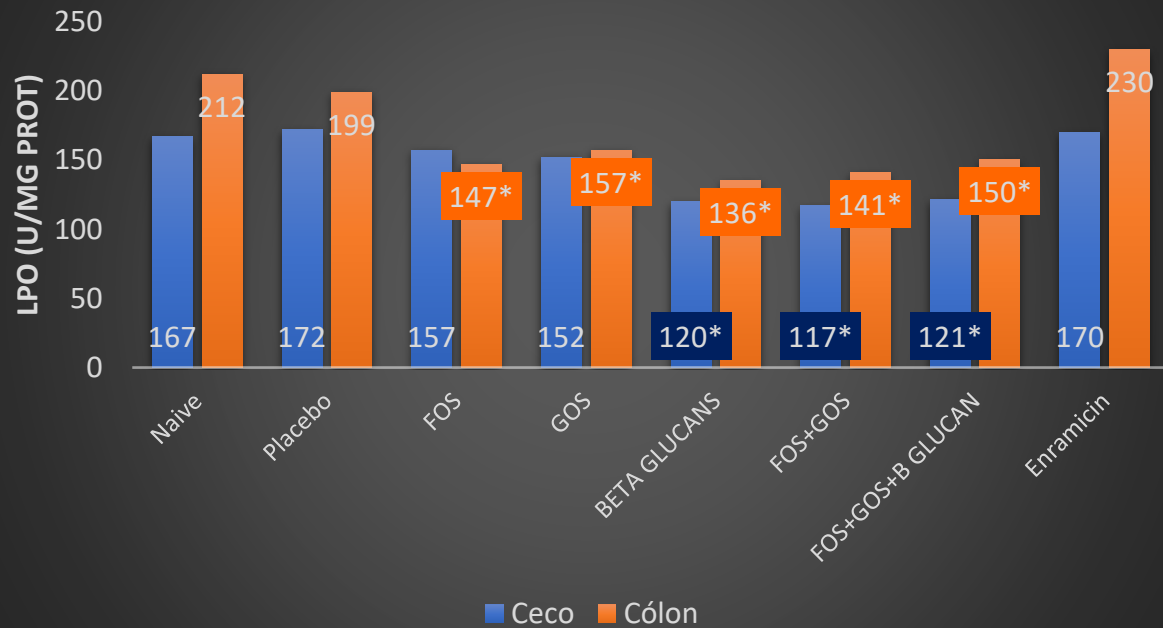
➤ **NITRITO:** menores valores expressam maior capacidade antioxidante

➤ **MALONDIALDEHYDE:** Expressa oxidação lipídica

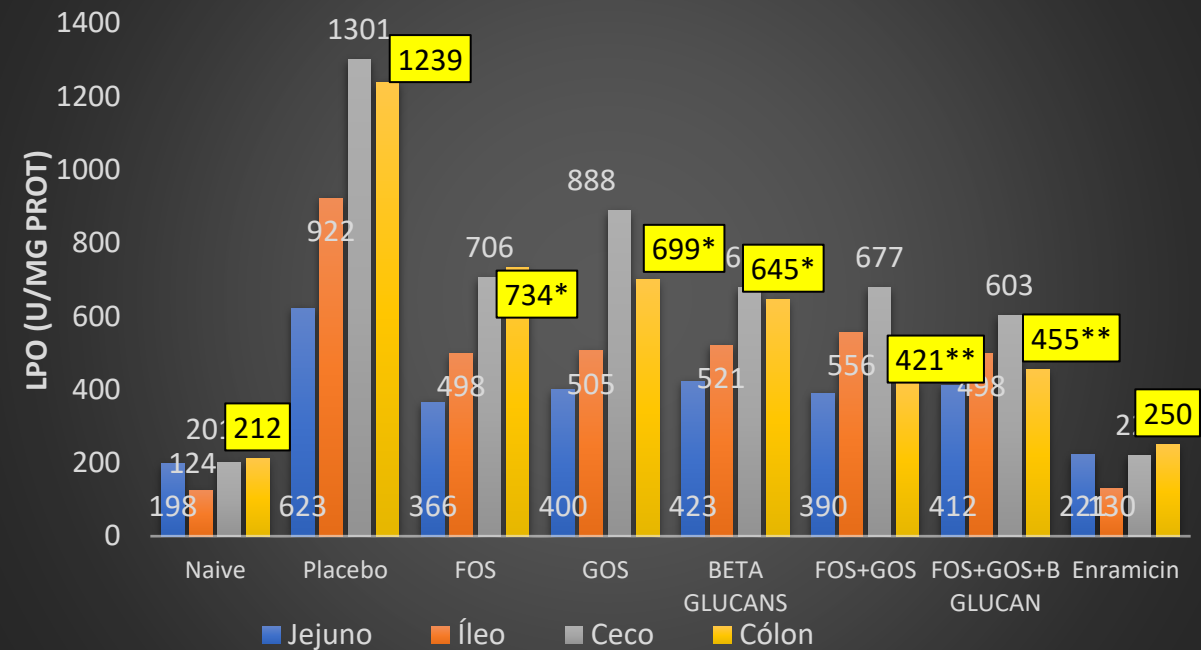
➤ **NITROTIROSINA:** Expressa oxidação proteica

# RESULTADOS DE LIPOPEROXIDAÇÃO TECIDUAL: JEJUNO, CECO, ÍLEO

Adaptogenico

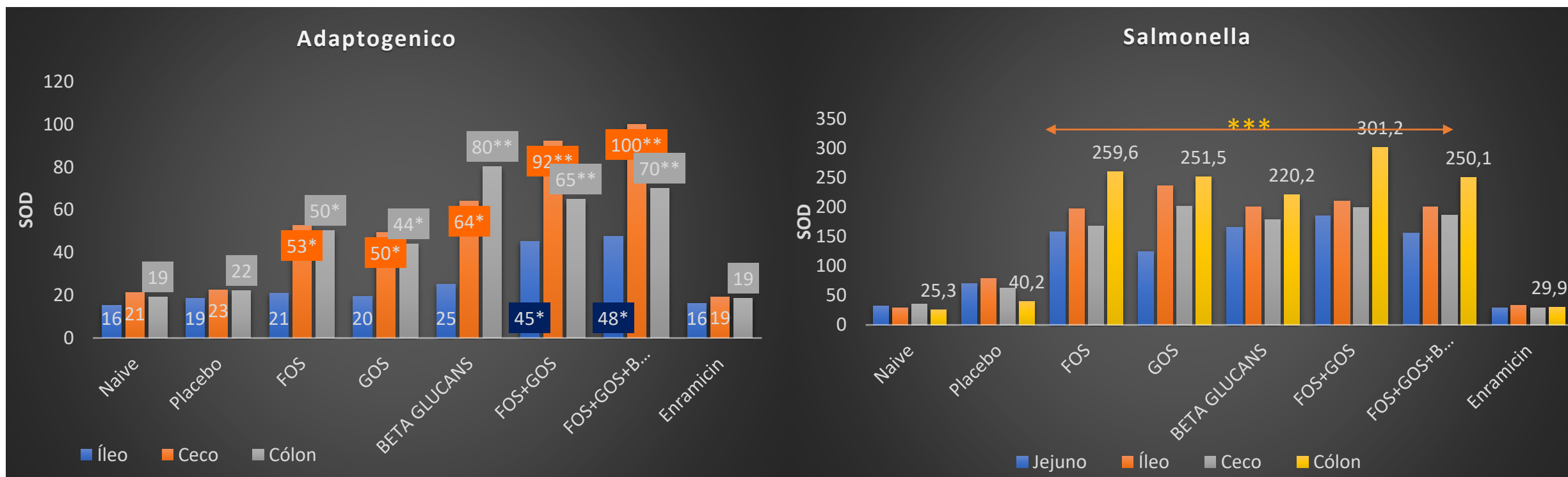


Salmonella



- Menor Lipoperoxidação observada ao betaglucano
- Maior efeito quando combinados: FOS+GOS com relação aos isolados
- Maior efeito A combinação dos 3: FOS+GOS+Bea-glucanos em situação e maior desafio

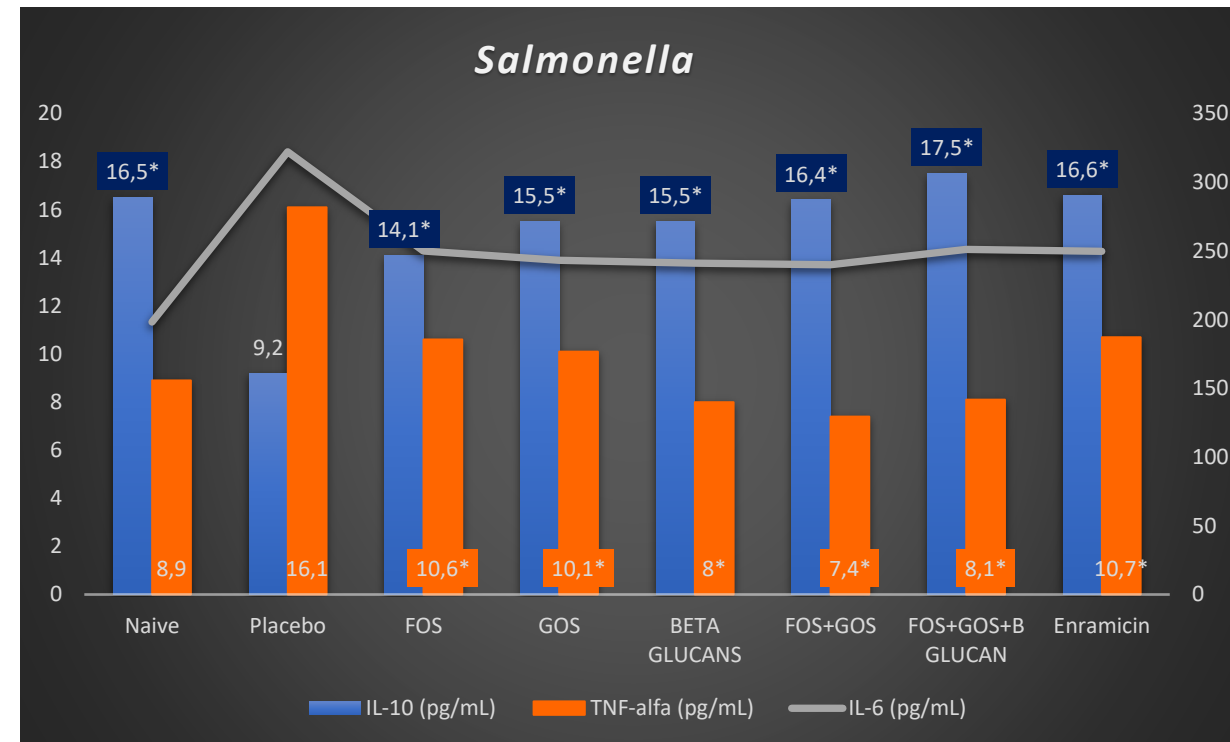
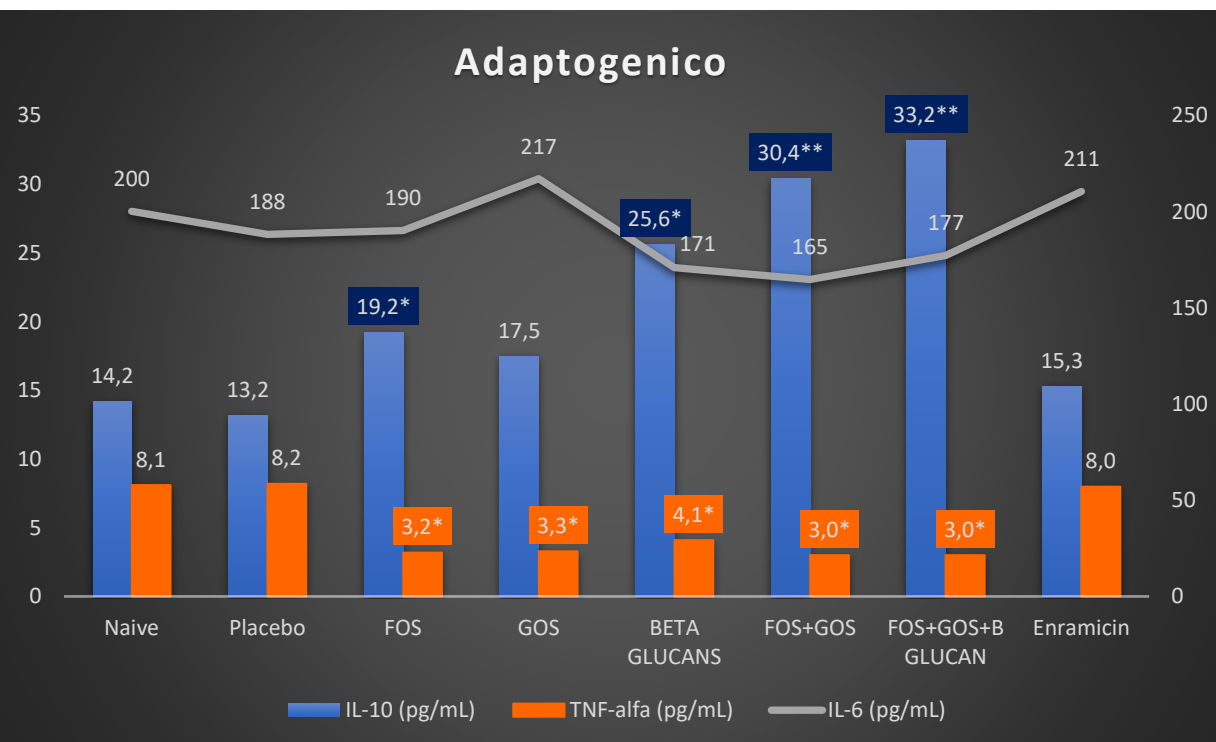
# RESULTADOS DE SUPEROXIDO DISMUTASE TECIDUAL: JEJUNO, CECO, ÍLEO



➤ **SOD: Superoxido dismutase medida em mmol/hidroperóxidos/mg proteína). Enzima que transforma o radical superóxido O<sub>2</sub><sup>-</sup> em H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>.**

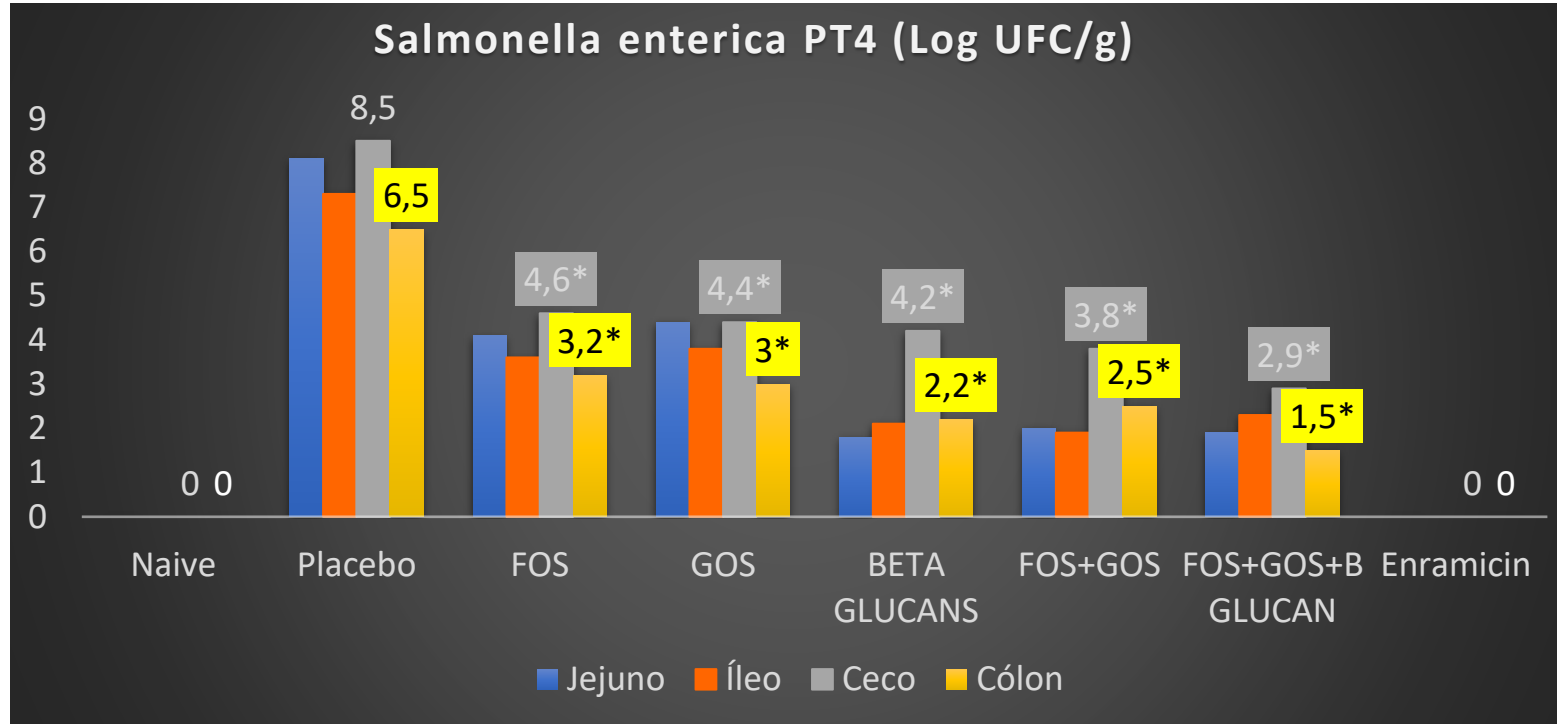
➤ **Importante ressaltar o estado antioxidante dos tecidos em comparação até mesmo com o controle negativo naive. O Aumento da atividade da enzima SOD expressa maior capacidade anti-oxidante e de regeneração dos tecidos.**

# RESULTADOS IMUNOMODULAÇÃO: INTERLEUCINAS IL-6, IL-10 e TNF alfa



- Aumento da IL-10,
- Diminuição da TNF-alfa
- Resposta Imunomodulação promovida pelos pre-bióticos, no entanto mais pronunciada pelo beta-glucano e pelas combinações

# CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO POR *SALMONELLA*



- Diferenças estatísticas com relação ao placebo
- Maior efeito no cólon, parte mais distal do intestino, atuação efetiva dos prebióticos
- Sinergia entre os produtos

## CONCLUSÕES

- **TODOS OS PREBIOTICOS AVALIADOS SE MOSTRARAM EFETIVOS TANTO PARA PROMOÇÃO DA SAÚDE GERAL E NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS, BASEADO NO MODELO DE DESAFIO TESTADOS. COMPROVADOS PELAS ANÁLISES DE ENZIMAS REDOX TECIDUAIS E SÉRICAS, APRESENTANDO PROPRIEDADES ANTI-INFLAMATÓRIAS E ANTI-OXIDATIVAS.**
- **DOS PREBIÓTICOS ISOLADOS, O BETA-GLUCANO SE DIFERENCIOU COM MELHORES RESULTADOS PARA MORTALIDADE, CONTROLE DE SALMONELLA.**
- **O EFEITO DA SINERGIA DOS PRODUTOS FICOU FORTEMENTE EVIDENCIADO PELA TAXA DE MORTALIDADE REDUZIDA A 0% COM A MISTURA DE TODOS OS INGREDIENTES E ALGUNS PARÂMETROS REDOX AVALIADOS.**

# INTENSIDADE DA IMUNOMODULAÇÃO DOS BETAGLUCANOS PURIFICADOS E NÃO PURIFICADOS

- TODO BETA-GLUCANO É IGUAL?
- PODEMOS USAR PAREDE COMO IMUNOMODULADOR?
- OS MOS DE PAREDE SÃO IGUAIS AOS MOS DE OUTROS PRODUTOS?
- COMO AS LEVEDURAS E SEUS DERIVADOS ATUAM?
- DIFERENÇAS NA INTENSIDADE DA IMUNOMODULAÇÃO



## DELINEAMENTO EXPERIMENTAL



- n=10. Controle negativo (Naive)
- n=10. Placebo
- n=10. LEVEDURA SECA
- n=10. LEVEDURA HIDROLISADA
- n=10. PAREDE CELULAR
- n=10. BETA-GLUCANO PURIFICADO
- n=10. Enramicina

TRATAMENTOS	DOSES (Kg/Ton ração)
LEVEDURA SECA	2,0
LEVEDURA HIDROLISADA	2,0
PAREDE CELULAR	2,0
BETA-GLUCANO	0,6
ENRAMICINA (PPM)	7,5

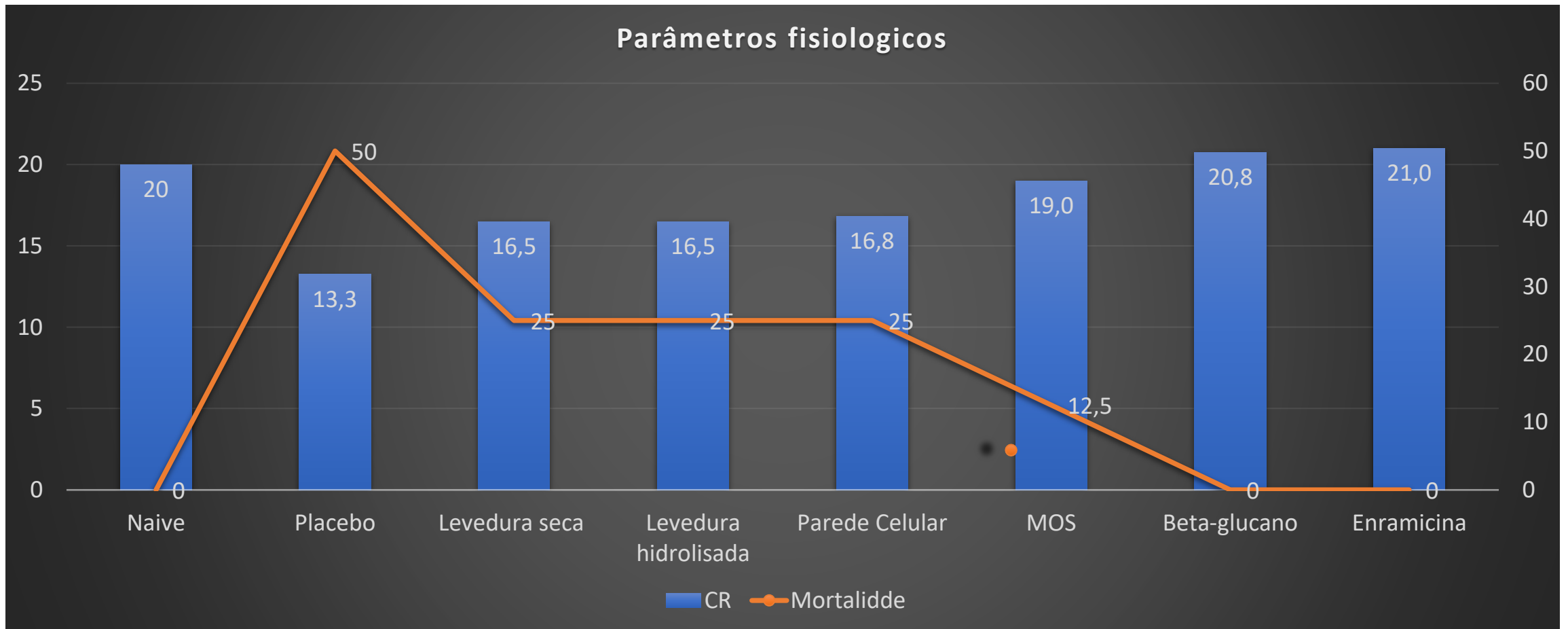
- **Desafio:** Prebióticos foram administrados por 20 dias. A inoculação com Salmonella foi realizada e a administração do produto ocorreu por mais 10 dias antes para serem coletadas as amostras finais.



## COMPOSIÇÃO DOS PRODUTOS TESTADOS

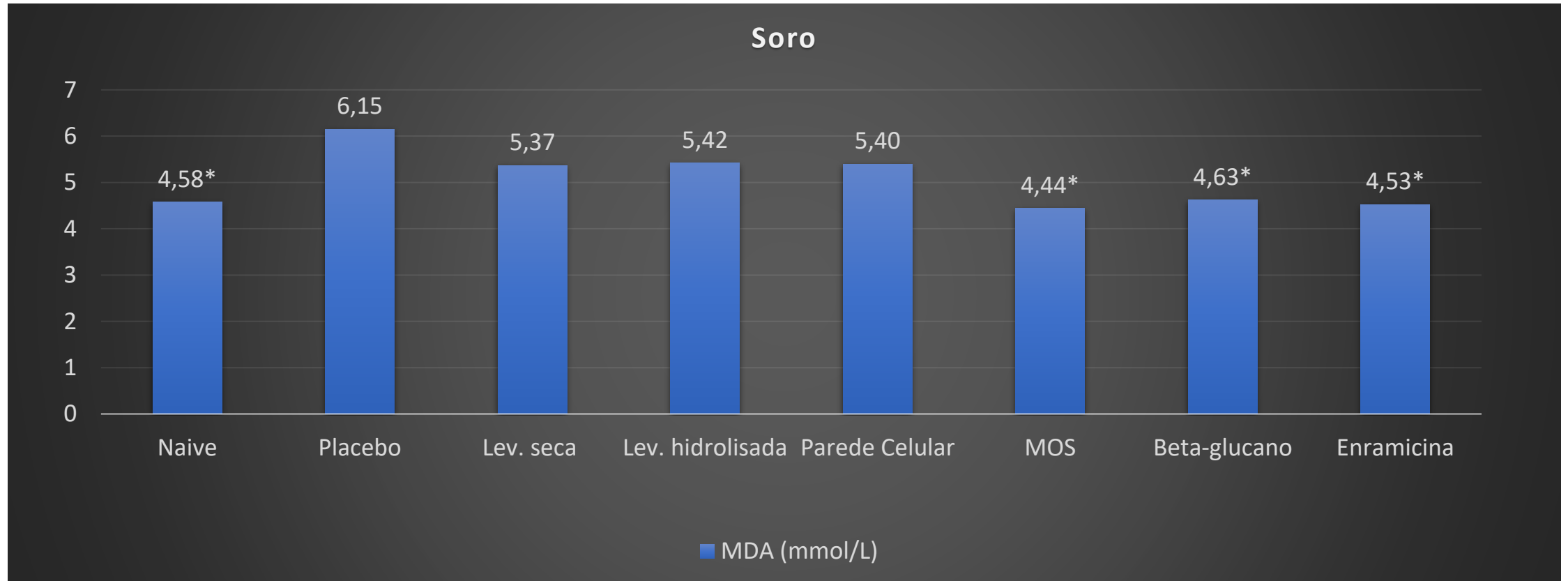
PRODUTOS	[MOS] %	[ $\beta$ -GLUCANOS] %
LEVEDURA SECA	11,1	14,0
LEVEDURA HIDROLISADA	11,2	14,3
PAREDE CELULAR	15,2	28,3
MOS	17,5	30,5
BETA-GLUCANOS PURIFICADOS	4,63	60,9

# RESULTADOS FISIOLÓGICOS



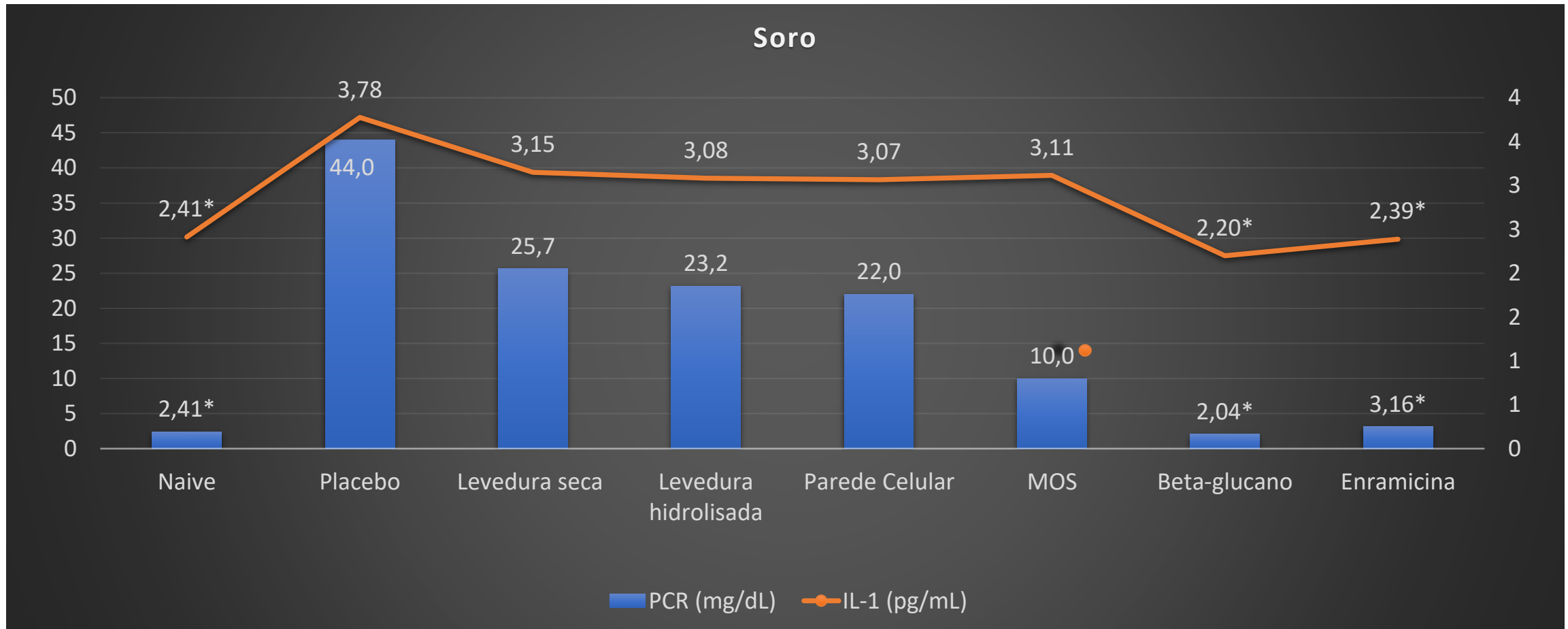
\* CR: consumo de ração

## ESTADO REDOX FISIOLÓGICO



**Atividades antioxidantes sistêmicas demonstradas pelo MOS e beta-glucano purificado com diferenças estatísticas relacionadas ao placebo**

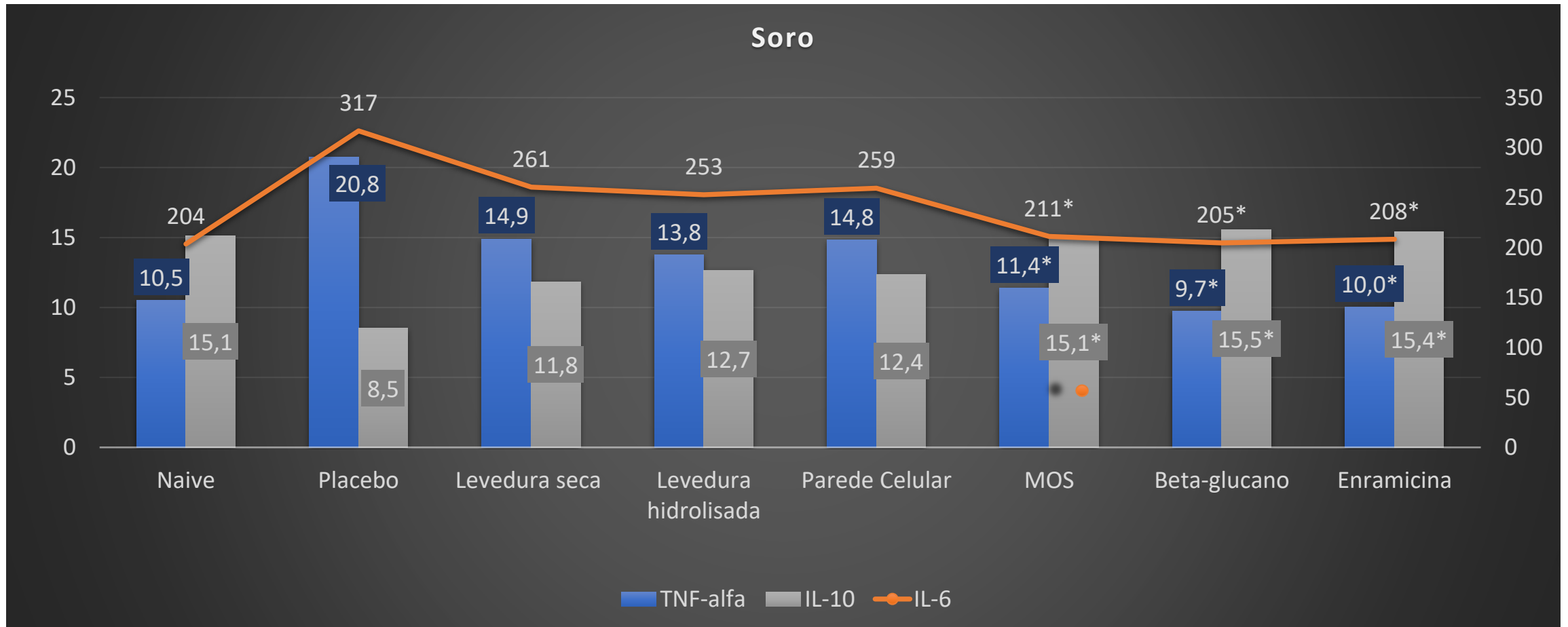
# IMUNOMODULAÇÃO SISTÊMICA



➤ **PCR: Proteína C reativa:** representa o estado inflamatório fisiológico sistêmico.

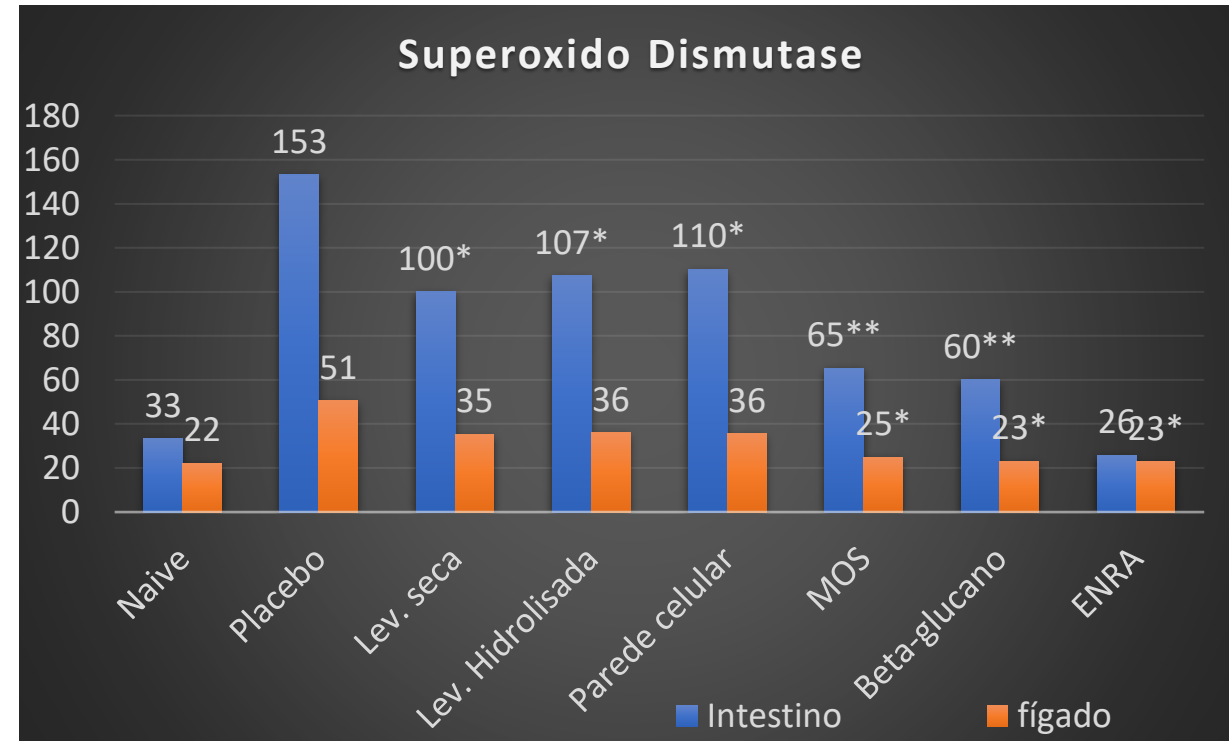
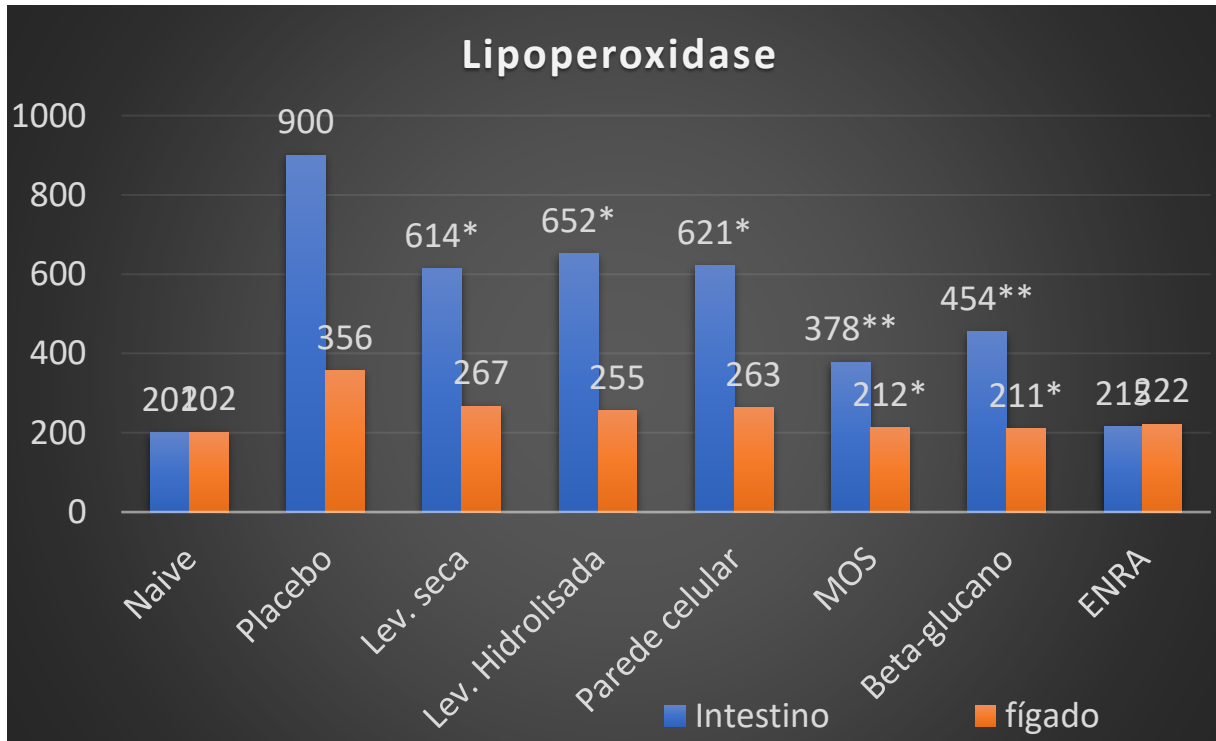
➤ **IL-1  $\beta$ :** Mediadora de infecções bacterianas. Controle dessa interleucina nos tratamentos que controlaram a infecção.

# IMUNOMODULAÇÃO SISTÊMICA



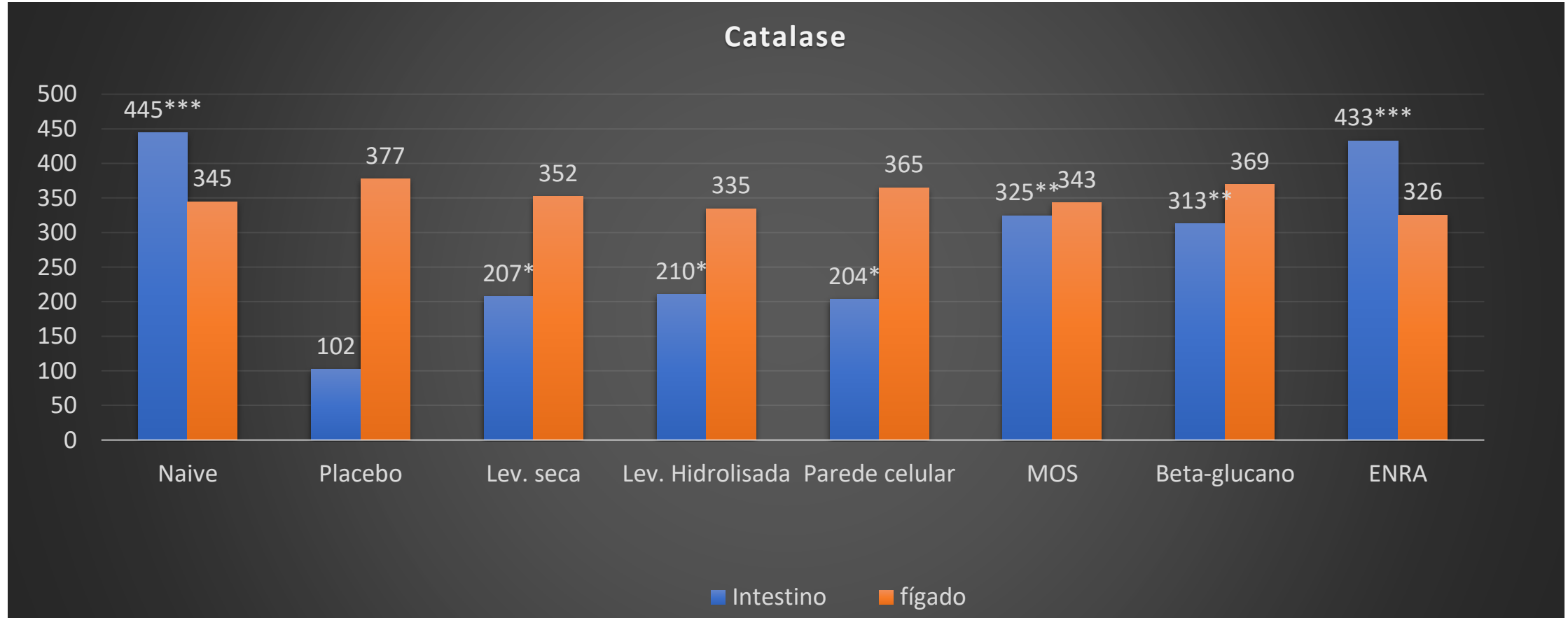
- **Maior imunomodulação dos produtos MOS e Beta-Glucanos, diferindo estatisticamente do placebo**
- **Diminuição da IL-6 e TNF alfa e aumento da IL-10**

## PARAMETROS REDOX TECIDUAIS



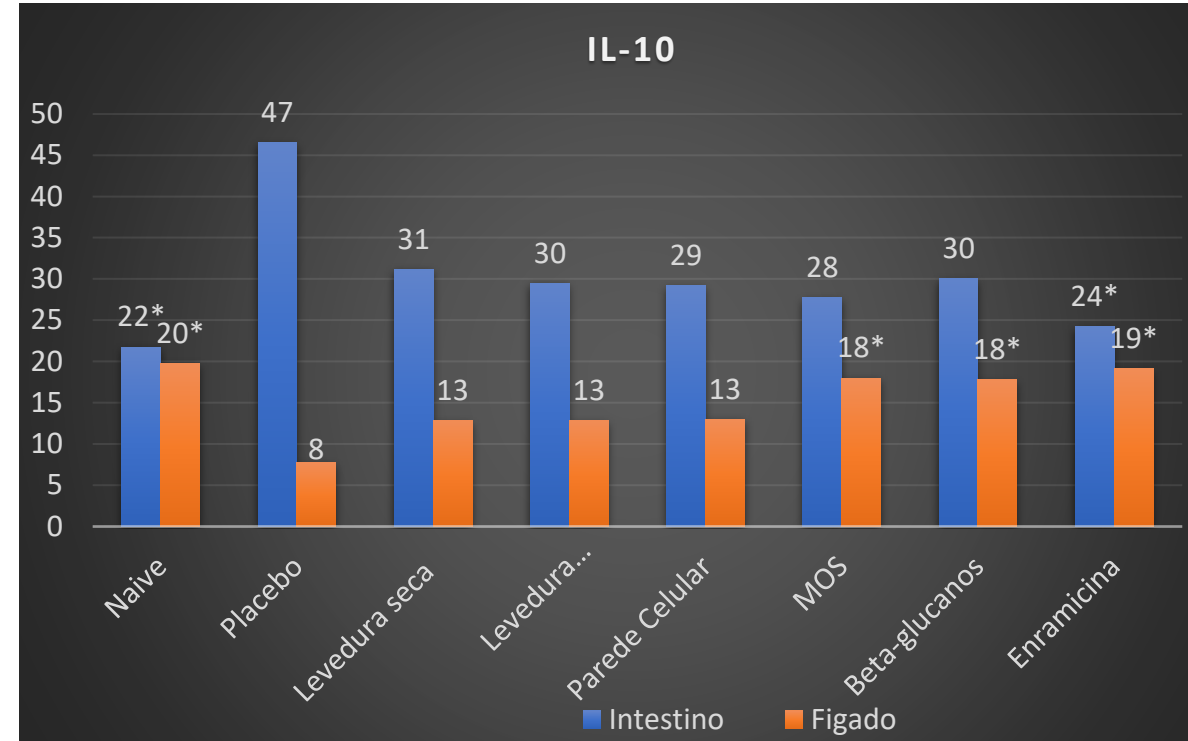
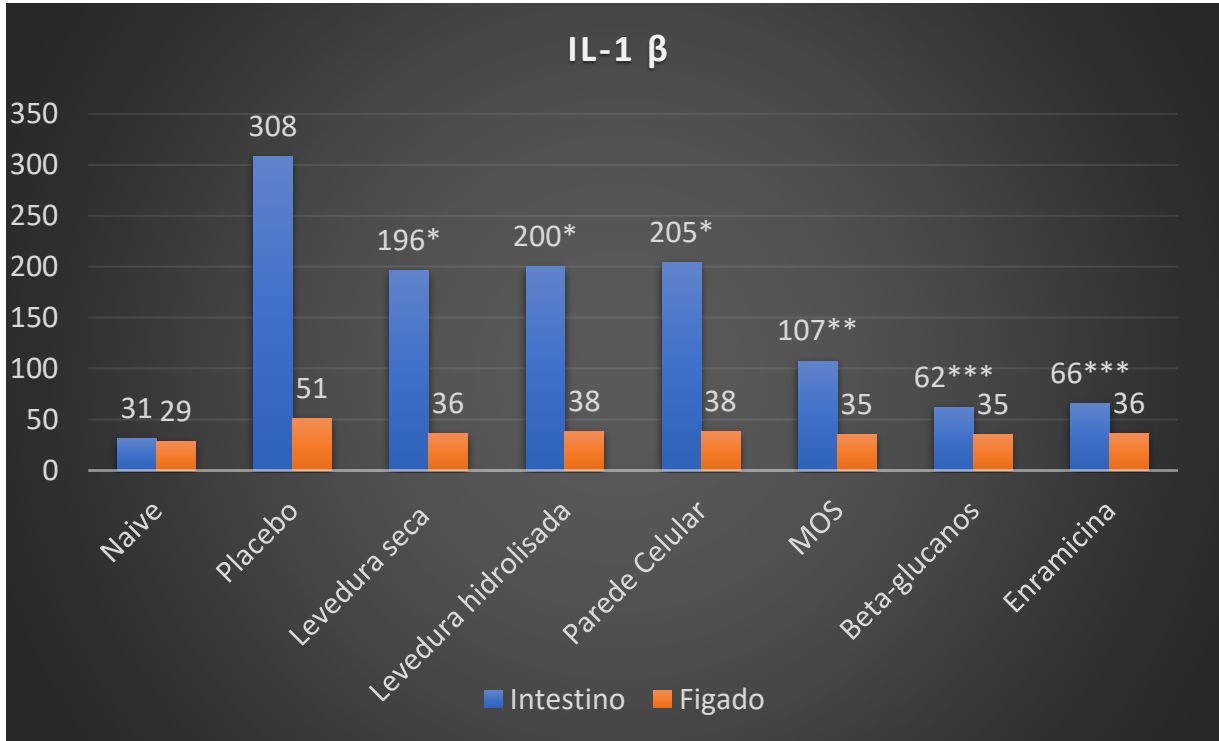
- Efeito antioxidante local: produtos de leveduras e derivados no intestino
- Efeito sistêmico: MOS e Beta-glucanos, evidenciado pelos valores diferenciados no fígado

# PARAMETROS REDOX TECIDUAIS



- **Catalase: atua na decomposição de radicais livres H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>: O<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> e protegem o tecido frente aos radicais oxidativos**
- **Atividade aumentada de catalase apenas no intestino, sem diferenças estatísticas no fígado**
- **Diferenças na atividade de CAT quando comparados os derivados de leveduras e o MOS e Beta-glucanos**

# RESPOSTA IMUNE TECIDUAL

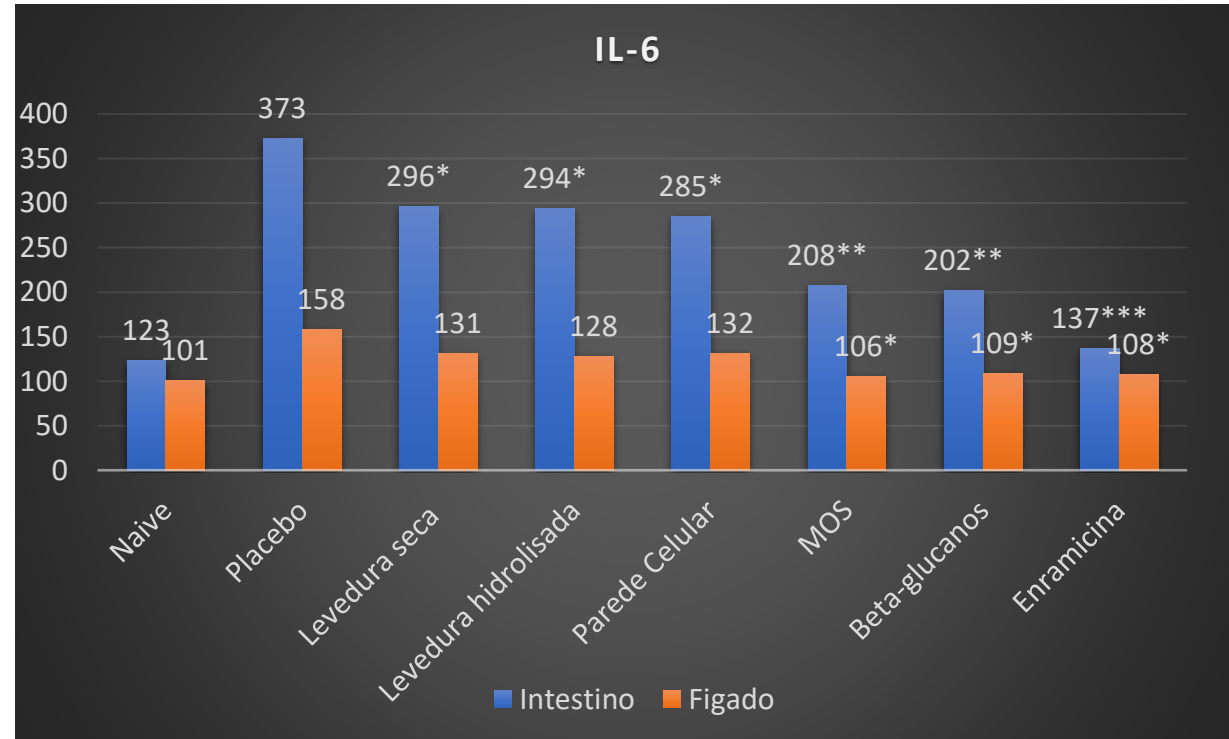


- Diferenças da IL-1 $\beta$  expressa o controle da infecção bacteriana. Maior controle nos tratamentos com GlucanGOLD, em seguida MOS e derivados de Leveduras.
- IL-10: Modulação a nível sistêmico, diferenças encontradas no fígado.
- Todos os produtos atuaram localmente no intestino.

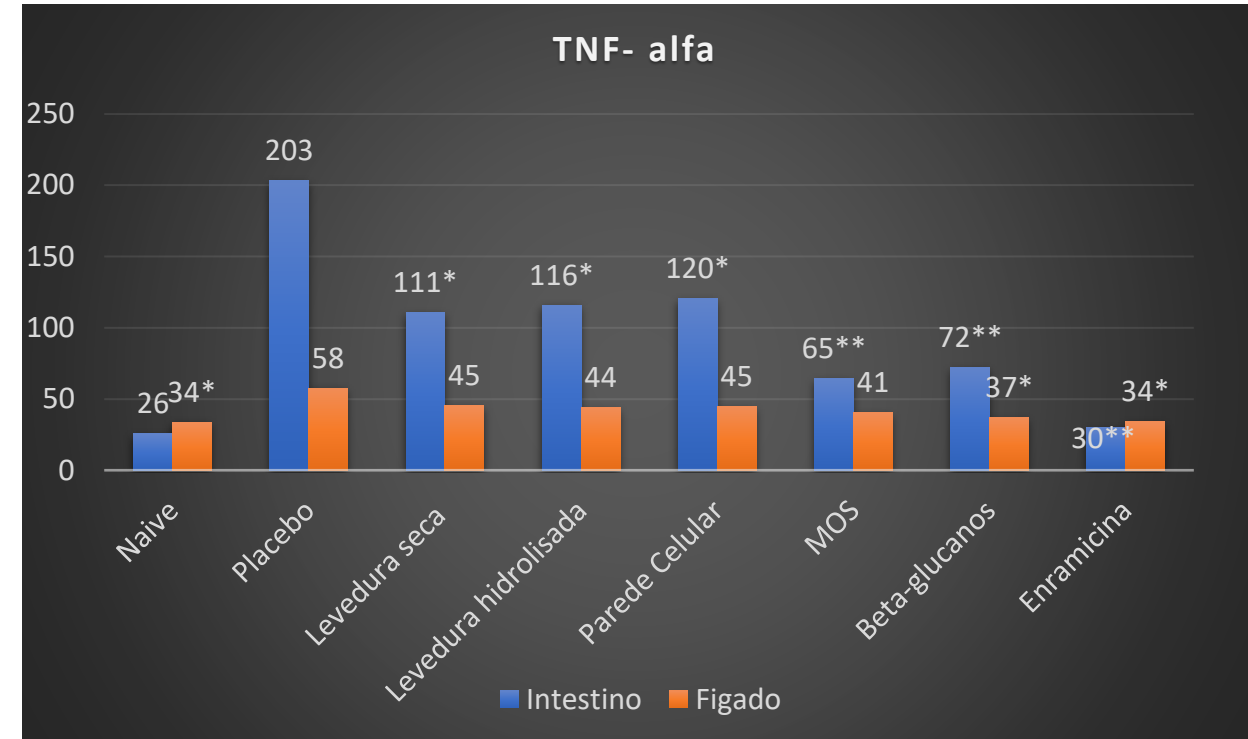


# RESPOSTA IMUNE TECIDUAL

## IL-6



## TNF- alfa



- **Diferenças da IL-1b- expressa o controle da infecção bacteriana**
- **Maior controle nos tratamentos com GlucanGOLD, em seguida MOS e derivados de Leveduras**

# CONCLUSÕES

- Todos os produtos derivados apresentaram efeito quando comparados ao placebo.
- As leveduras e paredes celulares apresentaram efeitos imunomodulação local e efeitos antioxidantes locais, atuando diretamente no intestino.
- O MOS, como um prebiótico, mostrou-se muito mais efetivo que a parede celular, mesmo essa contendo MOS.
- OS MOS atuaram na modulação da microbiota e posteriormente na imunomodulação, comprovada pelos parâmetros redox e imunomoduladores séricos e no fígado. Diminui marcadores inflamatórios como TNF alfa e IL-6 e aumentaram a IL-10.
- Apenas os Beta-glucanos purificados mostraram-se efetivos no controle da inflamação mensurados pela proteína C-reativa e IL-1 e apresentou maiores efeitos redox no fígado, comprovando a sua atuação como um imunomodulador sistêmico direto.
- O estudo evidencia a diferença fisiológica apresentada pela biodisponibilidades de MOS e dos beta-glucanos oriundos dos produtos de levedura. O Estudo comprovou como o processamento impacta nos resultados efetivos dos produtos.

## PRINCIPAIS PREBIOTICOS DO MERCADO E SUAS PRINCIPAIS PROPRIEDADES

	Efeito imunomodulador direto	Efeito modulador de microbiota	Efeito fibra dietética
<b>Inulina</b>	-	++	+++
<b>GOS</b>	++	+++	++
<b>FOS cadeia curta</b>	++	+++	++
<b>FOS cadeia longa</b>	+	+++	++
<b>β-glucanos</b>	+++	-	-
<b>MOS</b>	-	++	++

# INDICAÇÃO DE BETA-GLUCANOS PARA CÃES E GATOS

	filhotes	adultos	senescencia	Observações
<b>Quadros inflamatórios gerais</b>	x	x	x	Efeito imunomodulador sistêmico
<b>Dermatite</b>	x	x	x	Efeito imunomodulador sistêmico e diminuição das interleucinas pro-inflamatórias
<b>Aumento da resposta pós vacinal</b>	x	x		Estimulo do sistema imune e melhor resposta
<b>Osteoartrite</b>		x	x	Efeito imunomodulador sistêmico e diminuição das interleucinas pro-inflamatórias
<b>Obesidade</b>		x	x	Diminuição de triglicerides, colesterol, glicose e maior saciedade
<b>Resposta imunomoduladora</b>	x	x	x	Aumento da resistência do animal frente a doenças virais e bacterianas e modulação do sistema imune no controle de doenças inflamatórias



# INDICAÇÃO PREBIÓTICOS FOS, GOS E MOS PARA CÃES E GATOS

	Efeitos comprovados	filhotes	adultos	senescência	Justificativa
<b>FOS</b>	Modulação da microbiota intestinal	x	x	x	Redução de Clostridium, E.coli, aumento de Bifidobacterias e Lactobacilos
	Melhor qualidade de fezes	x	x	x	Melhora de score fecal, redução de amônia fecal, indol, fenol, aumento de AGCC
	Obesidade		x	x	Controle glicemia
	Efeito imunomodulador secundário	x	x	x	Pela modulação da microbiota, aumento de IgA fecal, aumento de monócitos, granulócitos fagocíticos (dados internos ainda não publicados)
<b>GOS</b>	Modulação da microbiota de filhotes	xx			GOS é um componente do leite materno, essencial para a formação de filhotes e filhotes desmamados
	Modulação da microbiota intestinal	x	x	x	Redução de Clostridium, E.coli, aumento de Bifidobacterias e Lactobacilos
	Melhor qualidade de fezes	x	x	x	Aumento de AGCC, diminuição de odor fecal pela AG cadeia ramificada isovalérico.
	Efeito imunomodulador secundário	x	x	x	Pela modulação da microbiota, aumento de IgA fecal, aumento de monócitos, granulócitos fagocíticos, (dados ainda não publicados), Aumento no número de células polimorfonucleares, fagocitose e burst oxidativo em cães adultos saudáveis.
<b>MOS</b>	Modulação da microbiota intestinal	x	x	x	Redução de Clostridium, E.coli, aumento de Bifidobacterias e Lactobacilos
	Aglutinação de bactérias patogências	x	x	x	Devido à sua conformação estar presente na parede celular de levedura
	Melhor qualidade de fezes	x	x	x	Aumento de AGCC
	Efeito imunomodulador secundário	x	x	x	Pela modulação da microbiota, aumento de IgA fecal, aumento de monócitos, aumento relação linfócitos C4: CD8

\*comprovações de artigos científicos publicados e pesquisas internas

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Fiber Type	Main Findings	Method	References
Beet pulp	↓ Erysipelotrichi and Fusobacteria ↑ Firmicutes and Clostridia	16S rRNA seq.	Middelbos et al, <sup>29</sup> 2010
Inulin-type fructans	↑ Firmicutes, Erysipelotrichaceae, and Turicibacteraceae	16S rRNA seq.	Alexander et al, <sup>50</sup> 2018
Inulin	↓ Enterobacteriaceae ↑ <i>Megamonas</i> and <i>Lactobacillus</i>	16S rRNA seq.	Beloshapka et al, <sup>52</sup> 2013
Potato fiber	↓ <i>Prevotella</i> and <i>Fusobacterium</i> ↑ <i>Faecalibacterium</i> , <i>Lachnospira</i> , fecal acetate, propionate and butyrate	16S rRNA seq.	Panasevich et al, <sup>48</sup> 2013; Panasevich et al, <sup>49</sup> 2015
Soybean husk	↓ <i>Clostridium</i> cluster XI ↑ Total lactobacilli, <i>Faecalibacterium</i> , <i>Bacteroides-Prevotella</i> - <i>Porphyromonas</i> , and <i>Clostridium</i> cluster XIVa	qPCR	Myint et al, <sup>51</sup> 2017
Yeast cell wall	↑ <i>Bifidobacterium</i>	16S rRNA seq.	Beloshapka et al, <sup>52</sup> 2013

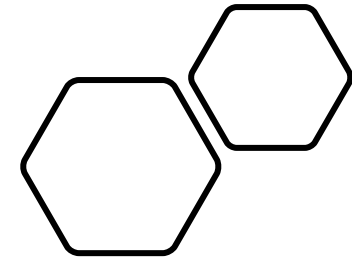
Fiber Type	Main Findings	Method	References
FOS	↑ <i>Bifidobacterium</i> ↑ Actinobacteria	qPCR 16S rRNA seq.	Kanakupt et al, <sup>89</sup> 2011 Barry et al, <sup>39</sup> 2012
GOS	↑ <i>Bifidobacterium</i>	qPCR	Kanakupt et al, <sup>89</sup> 2011
FOS and GOS	↑ <i>Bifidobacterium</i> , total SCFA, butyrate and valerate	qPCR	Kanakupt et al, <sup>89</sup> 2011
FOS and inulin	↓ Gammaproteobacteria ↑ Veillonaceae	16S rRNA seq.	Garcia-Mazcorro et al, <sup>42</sup> 2017
Inulin	↓ <i>Faecalibacterium</i> and <i>Fusobacterium</i> ↑ <i>Bifidobacterium</i>	16S rRNA seq.	Young et al, <sup>88</sup> 2016
Cellulose	No changes	16S rRNA seq.	Barry et al, <sup>39</sup> 2012
Wool hydrolysate	No changes	16S rRNA seq.	Deb-Choudhury et al, <sup>96</sup> 2018
Pectin	↑ Firmicutes	16S rRNA seq.	Barry et al, <sup>39</sup> 2012
Mixed insoluble fibers	↓ isobutyric, 2-methylbutyric, and isovaleric acids ↑ <i>Blautia</i> , <i>Bacteroides</i> , <i>Turicibacter</i> , acetic and propionic acids	16S rRNA seq.	Wernimont et al, <sup>97</sup> 2019
Inulin and cellulose	↓ <i>Clostridium</i> , <i>Fusobacterium</i> , and <i>Eubacterium</i> ↑ <i>Prevotella</i> , <i>Bifidobacterium</i> , <i>Lactobacillus</i> , <i>Megamonas</i> , and unclassified Lachnospiraceae	16S rRNA seq.	Hooda et al, <sup>81</sup> 2013

# DOSES DE INDICAÇÃO

INDICAÇÃO PARA CÃES (Kg/ton RAÇÃO)						
Produtos		mini	pequeno	medio	grande	gigante
<b>B-GLUCANOS</b>	<b>FILHOTE</b>	0,62	0,80	1,00	1,17	1,31
	<b>ADULTOS</b>	0,47	0,61	0,76	0,78	0,89
<b>FOS</b>	<b>FILHOTE</b>	4,42	5,69	7,18	8,38	9,38
	<b>ADULTOS</b>	3,71	4,77	5,98	6,15	6,96
<b>GOS</b>	<b>FILHOTE</b>	4,42	5,69	7,18	8,38	9,38
	<b>ADULTOS</b>	3,71	4,77	5,98	6,15	6,96

INDICAÇÃO PARA GATOS (Kg/ton ração)				
Produto		minimo	médio	máximo
<b>B-GLUCANOS</b>	filhotes	0,73	1,04	1,08
	adultos	0,91	1,13	1,25
<b>FOS</b>	filhotes	5,19	7,42	7,68
	adultos	7,14	8,91	9,82
<b>GOS</b>	filhotes	5,19	7,42	7,68
	adultos	7,14	8,91	9,82

# PET SAUDÁVEL INTESTINO SAUDÁVEL!



Obrigada pela  
sua atenção!

[juliana.bueno@yes.ind.br](mailto:juliana.bueno@yes.ind.br)