

Como a saúde intestinal se reflete na saúde como um todo?



Profa. Dra. Márcia de O. S. Gomes

Docente do Departamento de Clínica Médica
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP
marciadeso@usp.br

Panorama

1. Funções e importância do intestino
2. Como interfere na homeostase
3. Promoção de saúde intestinal

As funções e importância do intestino

Extrair

Liberar

Regular

Proteger

Importante função na
proteção orgânica

As funções e importância do intestino

Proteção

– Digestão

Digerindo e absorvendo nutrientes necessários para manutenção e produção do status e componentes imunológicos

As funções e importância do intestino

Proteção

– Digestão

– Barreira física

Importante separação entre
meio externo e interno

As funções e importância do intestino

Proteção

– Digestão

– Barreira física

– Tecido linfóide associado ao intestino (TLAI / GALT)

As funções e importância do intestino

Proteção

“termo coletivo para todo o tecido linfóide, nódulos, placas de Peyer e linfócitos individuais encontrados nas paredes intestinais”

25% mucosa e submucosa

80% células produtoras de Ig

60% da produção de Ig é intestinal

Intestino Delgado
- Placas de peyer
- Lâmina própria
- Epitélio

Cólon
- Agregados linfóides
- Lâmina própria

As funções e importância do intestino

Proteção

- Digestão
- Barreira física
- Tecido linfóide associado ao intestino
- Microbiota intestinal

As funções e importância do intestino

Proteção

- Microbiota

“conjunto de todos os microrganismos vivos que habitam um sistema”

Microbiota

~~Microflora~~

Microbioma

As funções e importância do intestino

- Microbiota de cães e gatos
- Trato gastrointestinal
- Cavidade oral
- Trato urinário e genital
- Epiderme

TGI é a interface mais importante entre a microbiota e o hospedeiro

Microbiota intestinal

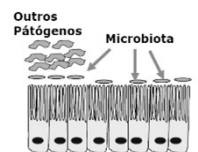
- Ecosistema complexo e diversificado
- Considera diversos domínios
 - Bacteria
 - Arquea
 - Fungos
 - Vírus

Variação individual e entre indivíduos

Microbiota intestinal

Benefícios da presença da microbiota

- Ajuda no processo digestivo
 - Fermentação de fibras dietéticas
- Fornece nutrientes para enterócitos e colonócitos
- Impede fixação de patógenos
- Melhora integridade da barreira



Como esse sistema altera a homeostase?

Qualquer fator que cause interferência no desempenho dessas funções pode levar à um reflexo negativo ou prejuízo sistêmico

- Extrair
- Liberar
- Regular
- Proteger

...

Como esse sistema altera a homeostase?

TGI contem tecidos metabolicamente muito ativos

- Extrair
- Liberar
- Regular
- Proteger

< 6 % do PC 20% gasto E

Como esse sistema altera a homeostase?

- Extrair
- Liberar
- Regular
- Proteger

- Mucosa intestinal possui elevada taxa de multiplicação e renovação celular
- A cada 3 dias ocorre a renovação das células do ID
 - ≈ 50% das proteínas ingeridas
 - ≈ 90% do aspartato, glutamato e glutamina

Como esse sistema altera a homeostase?

- Extrair
- Liberar
- Regular
- Proteger

Obtém a maior parte de sua nutrição através do lúmen intestinal e outra parte pelo fluxo sanguíneo

50 e 70% NE de enterócitos e colonócitos

Como esse sistema altera a homeostase?

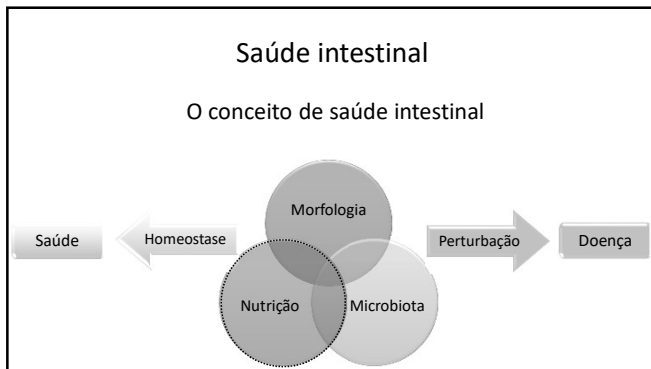
```

    graph TD
      A[Doença Desnutrição] --> B[Atrofia TLAI e mucosa]
      B --> C[Falha da barreira]
      C --> D[Bacteremia e endotoxemia]
    
```

(Sandier, Douki, 2012 - Nature Reviews | Microbiology)

Saúde intestinal

Frente à sua função para manutenção da homeostase e proteção do organismo fica evidente a importância da saúde intestinal para um indivíduo



Microbiota intestinal

- **Colonização**

Antes do nascimento, todos os mamíferos eram considerados estéreis com a inoculação de micróbios ocorrendo no momento do nascimento. Existem algumas evidências que apoiam a transferência vertical de micróbios antes do nascimento, mas esses achados são controversos e mais pesquisas serão necessárias para verificar essas afirmações.

Os primeiros colonizadores do intestino são adquiridos por meio do contato com micróbios maternos e ambientais.

Pode ser permanente ou transitente

- Permanente = fica aderida às células da mucosa do intestino, são os chamados de microrganismos estáveis, que se multiplicam com rapidez e estão bem adaptados ao organismo
- Transitente = não se fixa na mucosa, coloniza a parte superior do trato digestório e varia conforme a alimentação e o meio ambiente.

Composição da microbiota intestinal

- A contagem bacteriana e a diversidade aumentam ao longo do trato gastrointestinal e podem variar entre o lúmen intestinal e a mucosa

Estômago: 10^4 a 10^5 UFC/g
 – Baixo pH, desfavorável para o crescimento e proliferação microbiana

Intestino delgado: 10^5 a 10^7 UFC/g

Colon: 10^9 a 10^{11} UFC/g

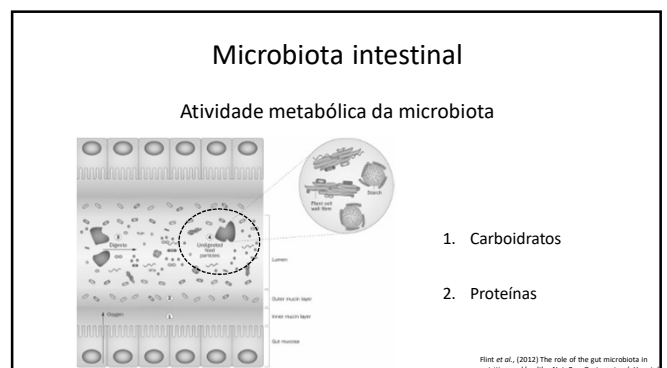
Fezes: 10^9 a 10^{14} UFC/g

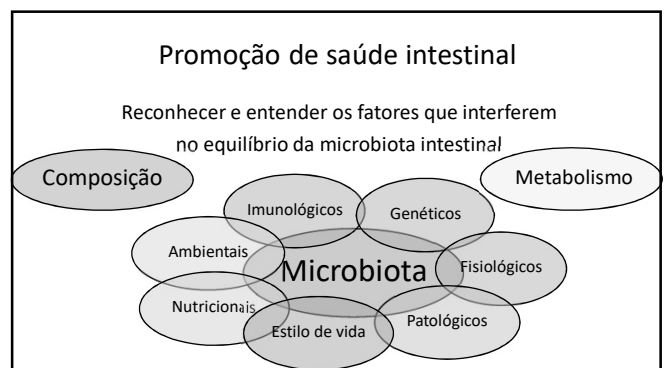
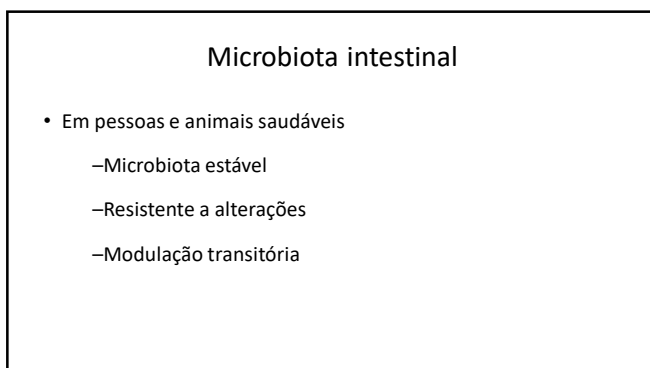
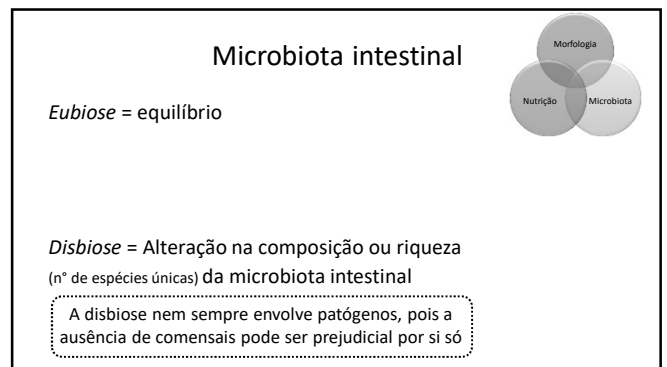
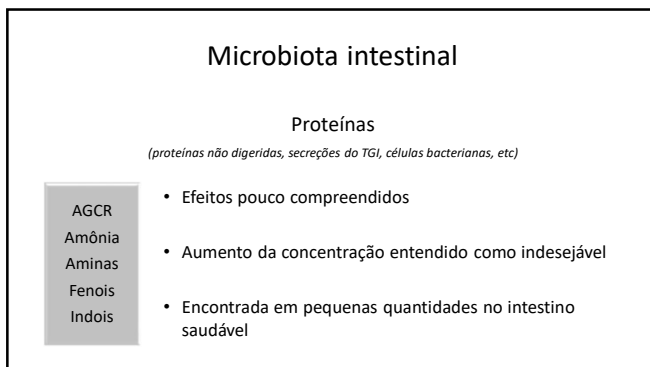
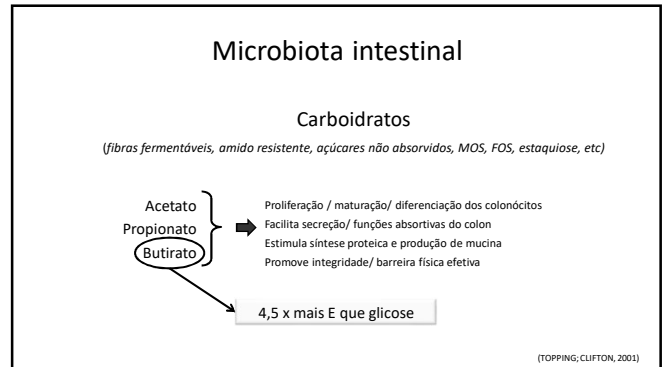
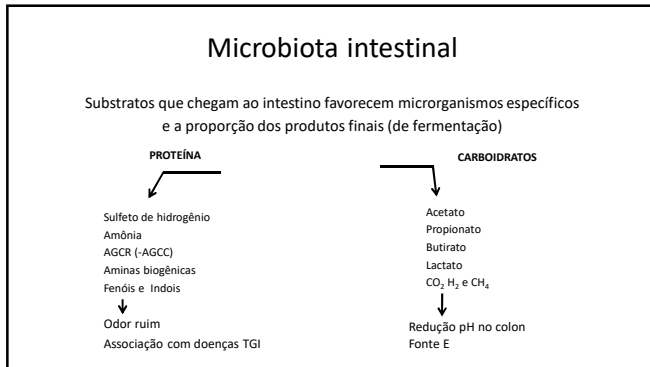
- As contagens bacterianas variam entre o estado alimentado e o de jejum

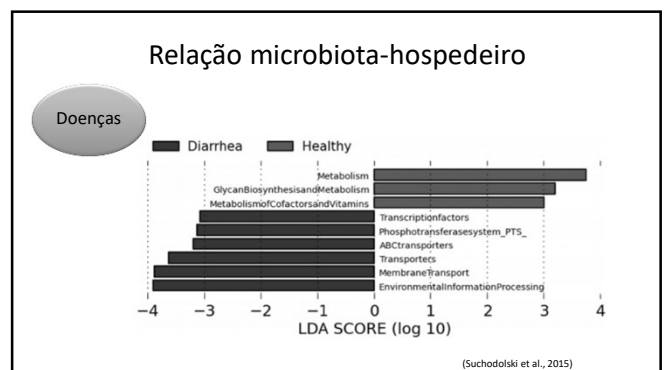
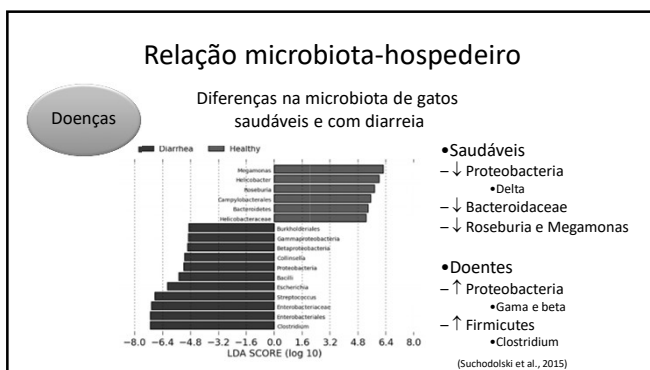
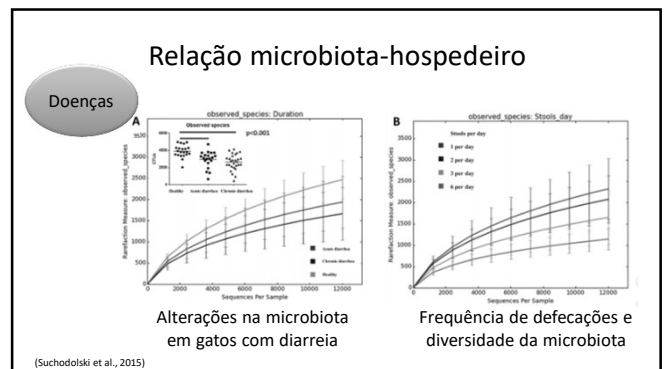
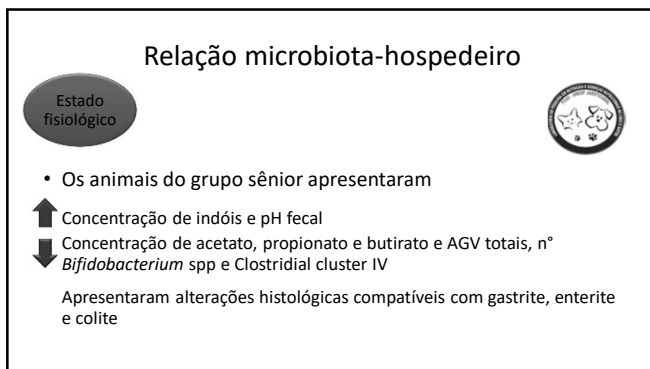
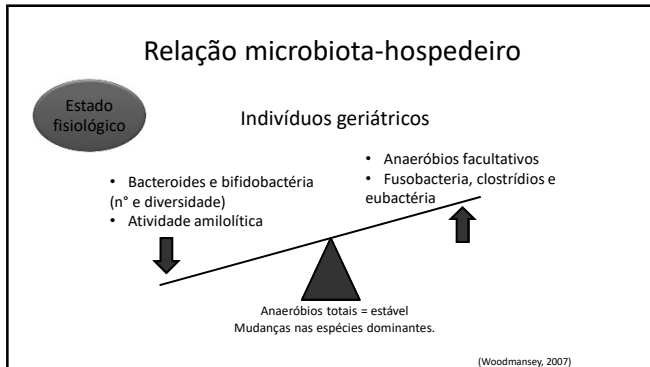
Benno et al. 1992 J Vet Med Sci 54:703
 Michonis et al. 2005 Suchodolski et al. 2005 Garcia-Marcero et al. 2012 Hooda et al. 2012

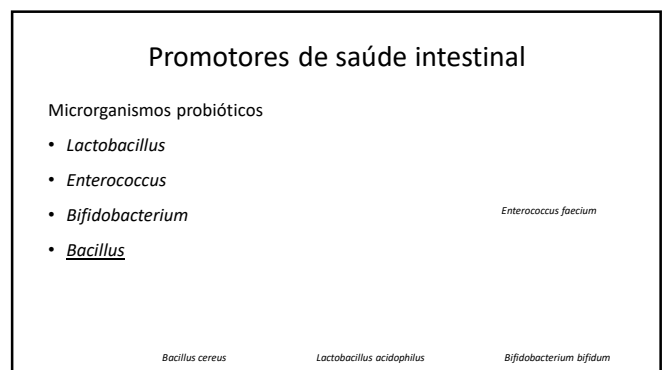
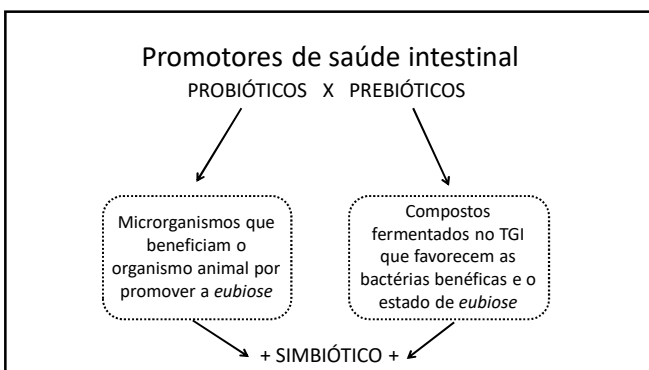
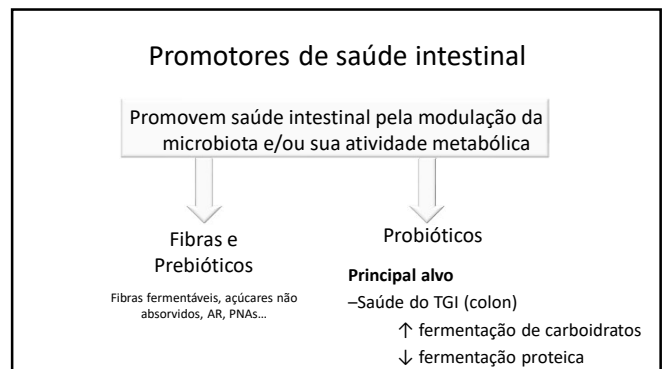
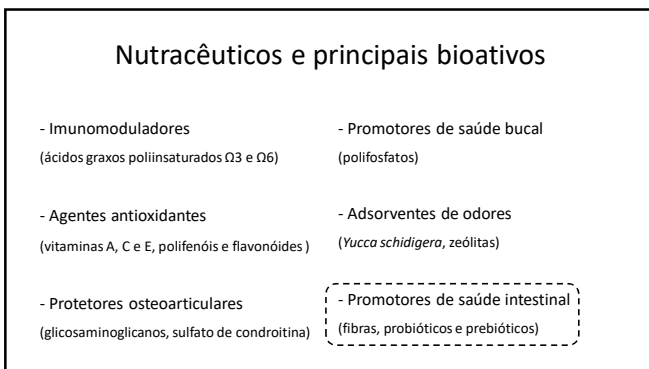
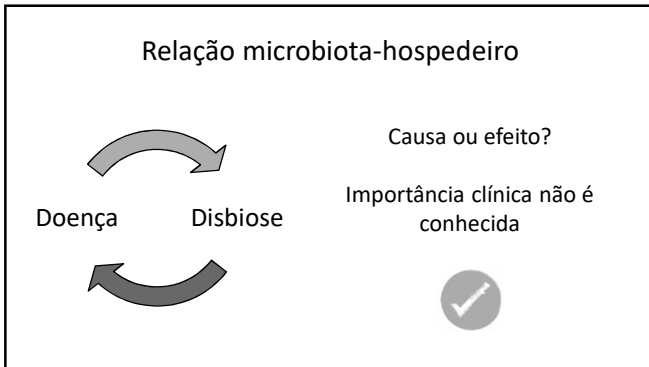
Composição microbiota intestinal

<p>Útil ou benéfica</p> <p><i>Lactobacillus</i> e <i>Bifidobacterium</i></p> <p>Auxiliam a digestão e absorção de nutrientes, produzem vitaminas e diminuem a proliferação de patógenos</p>	<p>Nociva ou patogênica</p> <p><i>Escherichia coli</i>, <i>Clostridium</i>, <i>Staphylococcus</i>, <i>Pseudomonas</i>, <i>Blastomyces</i>...</p> <p>Produção de metabólitos tóxicos que causam inflamação da mucosa intestinal e favorecem o desenvolvimento de enfermidades</p>
--	---









Promotores de saúde intestinal

Substâncias prebióticas ou com potencial

- Frutoligossacarídeo (FOS)
- Mananoligossacarídeo (MOS)
- Parede Celular de Levedura (PCL)
- Inulina
- Amido resistente

Promotores de saúde intestinal

Substâncias prebióticas ou com potencial

- Suprimento de MO para a microbiota intestinal
- Fermentação leva à produção de AGCC e lactato e redução do pH podendo modificar a composição e a atividade metabólica da microbiota intestinal

Promotores de saúde intestinal

Efeitos esperados

- Crescimento das populações microbianas benéficas
- Melhora:
 - nas condições luminais
 - nas características anatômicas do TGI (↑ área de absorção)
- Estimula sistema imune
- Resultando na melhora da saúde

Promotores de saúde intestinal

Efeitos esperados

Prebióticos e fibras fermentáveis

- Dependente do tipo e dose
- Condições clínicas ?
- Efeitos adversos (excesso de fibra)

Promotores de saúde intestinal

Probióticos

- ↑ de bactérias probióticas no colon
- Pouca evidência de benefícios clínicos
- Quais cepas (para qual espécie, idade, condição)? E dose efetiva?
- Qualidade dos produtos comerciais?
 - Rações e nutracêuticos

Desafios

- Determinar diferenças microbianas desde o nascimento até idade geriátrica
 - Diferentes partes do corpo
 - Ao longo do TGI

Desafios

- Fatores que levam a microbiota a resistir e (ou) se recuperar de perturbações
 - Fatores influenciam a microbiota e em que extensão
- Estratégias para manipulação da microbiota para promoção de saúde

Considerações finais

Intervenções nutricionais são alternativa para promoção de saúde

Necessário desenvolver estratégias nutricionais e terapêuticas para ajudar na manutenção do **microbiota "saudável"** ou ajudar no reestabelecimento de uma microbiota "normal" em enfermidades



Obrigada pela atenção!



Profa. Dra. Márcia de O. S. Gomes

Docente do Departamento de Clínica Médica
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP
marciadeos@usp.br