



***SACCHAROMYCES
BOULARDII:
DA CIÊNCIA À PRÁTICA***



A VetBio Insights é uma coleção de conteúdos curtos, modernos, científicos e baseados em evidências, ajudando veterinários a integrar o conhecimento sobre microbiota animal na prática clínica.

SACCHAROMYCES BOULARDII: DA CIÊNCIA À PRÁTICA

**ALAN BRANCO
FLAVIO FRANCISCO
KATIA ATOJI**



© 2025 GENOBIOMAS BIOTECNOLOGIA LTDA.
São Paulo, SP

APRESENTAÇÃO

A saúde gastrointestinal é um pilar fundamental para o bem-estar, tanto em humanos quanto em animais. Distúrbios como diarreia, disbiose e inflamação intestinal são desafios comuns que impactam a qualidade de vida e exigem abordagens eficazes e seguras. Neste contexto, a *Saccharomyces boulardii* emerge como um dos probióticos mais estudados e promissores, oferecendo uma solução robusta e multifacetada para o manejo de diversas condições gastrointestinais.

Este texto foi concebido com o objetivo de tirar as dúvidas de médicos veterinários e, ao mesmo tempo, explorar os mecanismos de ação, benefícios clínicos e aplicações práticas da *S. boulardii*. Com base em evidências científicas, abordamos desde sua capacidade de fortalecer a barreira intestinal e modular o sistema imunológico até seu papel no tratamento de diarreias agudas e crônicas, tanto em humanos quanto em cães.

Além disso, discutimos as vantagens da *S. boulardii* em relação a outros probióticos, especialmente sua resistência aos antibióticos, que a torna uma ferramenta indispensável durante terapias antibióticas. Também exploramos suas aplicações na medicina veterinária, destacando estudos de caso e considerações práticas para o tratamento de distúrbios gastrointestinais em cães.

Este texto é destinado a médicos veterinários que buscam compreender e aplicar os benefícios da *S. boulardii* em suas práticas clínicas ou no cuidado de seus animais; e esperamos que contribua para a promoção da saúde intestinal e o bem-estar geral dos pets.

Boa leitura!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO À <i>SACCHAROMYCES BOULARDII</i>	1
1.1 O QUE É <i>SACCHAROMYCES BOULARDII</i> E COMO ELA SE DIFERENCIA DOS PROBIÓTICOS BACTERIANOS EM SEU MECANISMO DE AÇÃO?	1
1.2 COMO A <i>S. BOULARDII</i> CONTRIBUI PARA O EQUILÍBRIO DO MICROBIOMA INTESTINAL E A SAÚDE GASTROINTESTINAL?	2
1.3 POR QUE A <i>S. BOULARDII</i> É CONSIDERADA UM PROBIÓTICO ROBUSTO PARA QUESTÕES GASTROINTESTINAIS?	3
2. MECANISMO DE AÇÃO NO CONTROLE DA DIARREIA	4
2.1 COMO A <i>S. BOULARDII</i> INIBE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS E REDUZ A INCIDÊNCIA DE DIARREIA?	4
2.2 QUAL É O PAPEL DOS COMPOSTOS BIOATIVOS PRODUZIDOS PELA <i>S. BOULARDII</i> NO CONTROLE DA INFLAMAÇÃO INTESTINAL?	5
2.3 COMO A <i>S. BOULARDII</i> FORTALECE A INTEGRIDADE DA BARREIRA INTESTINAL PARA PREVENIR A DIARREIA?	5
2.4 DE QUE MANEIRAS O <i>S. BOULARDII</i> MODULA A RESPOSTA IMUNOLÓGICA PARA MELHORAR A RESILIÊNCIA INTESTINAL CONTRA INFECÇÕES?	6
3. BENEFÍCIOS BASEADOS EM EVIDÊNCIAS	7
3.1 QUAIS EVIDÊNCIAS CLÍNICAS APOIAM O USO DA <i>S. BOULARDII</i> NO MANEJO DA DIARREIA AGUDA E CRÔNICA?	7
3.2 COMO A <i>S. BOULARDII</i> IMPACTA A DIARREIA ASSOCIADA AO USO DE ANTIBIÓTICOS (AAD)?	8
3.3 HÁ PERCEPÇÕES DE ESTUDOS EM HUMANOS QUE PODEM SER EXTRAPOLADAS PARA CÃES EM CONDIÇÕES SEMELHANTES?	8
3.4 QUAIS SÃO AS POSSÍVEIS SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS NA DINÂMICA DE RECUPERAÇÃO DA MICROBIOTA ENTRE HUMANOS E CÃES TRATADOS COM <i>S. BOULARDII</i>?	9
4. APLICAÇÃO NA PRÁTICA VETERINÁRIA	10
4.1 QUAIS SÃO AS APLICAÇÕES PRÁTICAS DA <i>S. BOULARDII</i> NO TRATAMENTO DA DIARREIA CAUSADA POR INFECÇÕES, ANTIBIÓTICOS OU INDISCRISÇÕES ALIMENTARES EM CÃES?	10
4.1.1 Tratamento da Diarreia Causada por Infecções	10

4.1.2 Tratamento da Diarreia Associada ao Uso de Antibióticos (AAD).....	10
4.1.3 Manejo da Diarreia Causada por Mudanças Alimentares	11
4.1.4 Restauração da Saúde Intestinal	11
4.2 EXISTEM ESTUDOS DE CASO OU RELATOS DE VETERINÁRIOS USANDO <i>S. BOULARDII</i> NO MANEJO DA DIARREIA CANINA?	11
4.2.1 Evidências de Pesquisa em Pacientes Caninos	11
4.2.2 Relatos e Aplicações Práticas	12
5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E DOSAGEM	13
5.1 QUAL É A DOSAGEM RECOMENDADA DE <i>S. BOULARDII</i> PARA CONTROLE DE DIARREIA EM HUMANOS, E COMO ISSO PODE SER ADAPTADO PARA CÃES?	13
5.2 QUAIS CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA OS VETERINÁRIOS DEVEM TER AO PRESCREVER <i>S. BOULARDII</i> PARA CÃES?	13
5.3 EXISTEM CONTRAINDICAÇÕES OU POSSÍVEIS INTERAÇÕES ENTRE <i>S. BOULARDII</i> E OUTROS MEDICAMENTOS OU SUPLEMENTOS COMUMENTE USADOS NA PRÁTICA VETERINÁRIA?	14
6. COMPARAÇÕES E ALTERNATIVAS	16
6.1 QUAIS SÃO AS VANTAGENS E LIMITAÇÕES DO USO DE PROBIÓTICOS À BASE DE LEVEDURAS VERSUS PROBIÓTICOS BACTERIANOS NA MEDICINA VETERINÁRIA?	16
6.2 EM QUAIS CENÁRIOS OS VETERINÁRIOS PODERIAM CONSIDERAR TRATAMENTOS ALTERNATIVOS OU COMPLEMENTARES AO <i>S. BOULARDII</i> ?.....	18
7. CONCLUSÃO	19

1. INTRODUÇÃO À *SACCHAROMYCES BOULARDII*

1.1 O QUE É *SACCHAROMYCES BOULARDII* E COMO ELA SE DIFERENCIA DOS PROBIÓTICOS BACTERIANOS EM SEU MECANISMO DE AÇÃO?

Saccharomyces boulardii (*S. boulardii*) é uma levedura probiótica única, reconhecida por sua eficácia no tratamento de distúrbios gastrointestinais (GI). Apesar de compartilhar semelhanças genéticas com *Saccharomyces cerevisiae*, levedura comumente usada na panificação e fermentação, a *S. boulardii* possui características fenotípicas e fisiológicas distintas que a tornam altamente adequada como probiótico.

Os mecanismos de ação da *S. boulardii* são multifacetados e distintos. Ela melhora a função da barreira intestinal ao fortalecer o revestimento intestinal por meio da ativação da produção de proteínas envolvidas com a junção celular, como a ocludina e a ZO-1. A ativação dessa via restaura a integridade da barreira intestinal, impedindo que substâncias nocivas atravessem a parede intestinal, reduzindo a inflamação e mantendo a homeostase. Além disso, sua capacidade de excluir competitivamente patógenos, aderindo a eles e neutralizando-os, reduz a colonização do intestino e os efeitos nocivos dos microrganismos patogênicos.

A *S. boulardii* também auxilia na restauração da microbiota durante a disbiose. **Embora ela não altere significativamente a microbiota de indivíduos saudáveis, a sua ação acelera a recuperação em casos de desequilíbrio, promovendo o crescimento de famílias bacterianas benéficas, como Lachnospiraceae e Ruminococcaceae, enquanto suprime cepas nocivas, como Enterobacteriaceae.** Essa modulação seletiva destaca ainda mais sua precisão e eficácia na restauração da saúde intestinal.

Finalmente, uma característica marcante da *S. boulardii* é que, diferente dos probióticos bacterianos, **ela oferece vantagens no tratamento e na prevenção de distúrbios GI associados ao uso de antibióticos.** Por se tratar de uma levedura, ela é intrinsecamente resistente a antibióticos, permitindo que permaneça eficaz durante a terapia com antibióticos — um momento em que os probióticos bacterianos muitas

vezes falham por serem eliminados pelos antibióticos. Além disso, **essa resistência impede a propagação de genes de resistência a antibióticos, uma preocupação significativa no uso de probióticos bacterianos.**

1.2 COMO A *S. BOULARDII* CONTRIBUI PARA O EQUILÍBRIO DO MICROBIOMA INTESTINAL E A SAÚDE GASTROINTESTINAL?

O microbioma intestinal é um ecossistema delicado que desempenha um papel crucial na saúde geral. A *S. boulardii* contribui para a manutenção e restauração desse equilíbrio por meio de vários mecanismos interconectados. **Seus efeitos probióticos vão além de uma colonização transitória, influenciando a composição da microbiota, a modulação imunológica e a integridade estrutural da barreira intestinal.**

Em casos de disbiose, a *S. boulardii* atua como um catalisador para a recuperação, promovendo a proliferação de bactérias benéficas e inibindo cepas prejudiciais. **Especificamente, ela aumenta a abundância de bactérias produtoras de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), como Lachnospiraceae e Ruminococcaceae, que são essenciais para a saúde intestinal.** Esses AGCC—como ácido acético, ácido butírico e ácido propiônico—servem como fonte de energia para os colonócitos e ajudam a manter um ambiente intestinal saudável.

Como já mencionado, ela também melhora a integridade da barreira intestinal ao aumentar os níveis de proteínas de junção, como ocludina e ZO-1. Além disso, **por meio da secreção de poliaminas, ela aumenta a expressão de enzimas digestivas e transportadores de nutrientes, garantindo uma absorção nutricional ideal.** Essa ação trófica não apenas auxilia na recuperação durante distúrbios gastrointestinais, mas também promove a saúde intestinal a longo prazo.

Essa linhagem de levedura possui ainda a capacidade de modular o sistema imunológico, **diminuindo os níveis de citocinas pró-inflamatórias (por exemplo, TNF- α , IL-6) e aumentando mediadores anti-inflamatórios como IL-10.** Adicionalmente, a *S. boulardii* produz peptídeos antimicrobianos e, dessa forma, adiciona uma camada extra de defesa contra patógenos. Esses peptídeos inibem diretamente o crescimento de microrganismos prejudiciais, complementando seu mecanismo de exclusão competitiva.

1.3 POR QUE A *S. BOULARDII* É CONSIDERADA UM PROBIÓTICO ROBUSTO PARA QUESTÕES GASTROINTESTINAIS?

A robustez da *S. boulardii* como probiótico reside em suas características únicas, mecanismos de ação diversificados e eficácia clínica comprovada. Sua capacidade de sobreviver e atuar no trato gastrointestinal, mesmo sob condições adversas, como o uso de antibióticos, demonstra sua resiliência e eficiência.

Primeiramente, **a *S. boulardii* resiste ao ambiente hostil do estômago e dos intestinos devido à sua resistência intrínseca à acidez e aos sais biliares.** Isso garante sua viabilidade enquanto atravessa o sistema digestivo até atingir seus locais de ação. Uma vez no intestino, a *S. boulardii* estabelece rapidamente um estado estável, permitindo que exerça seus efeitos benéficos sem demora.

Os mecanismos de ação diversificados da levedura oferecem uma abordagem multifacetada para o tratamento da diarreia. Ela combate diretamente os patógenos ao se ligar e neutralizar suas toxinas e fatores de virulência. Por exemplo, **a *S. boulardii* cliva toxinas do *Clostridium difficile* e da *Escherichia coli*, reduzindo seu impacto no hospedeiro.** Simultaneamente, **modula a motilidade intestinal ao regular positivamente o transportador de serotonina (SERT), ajudando a normalizar os movimentos intestinais desregulados durante episódios de diarreia.**

A capacidade da *S. boulardii* de restaurar o equilíbrio microbiano é outro pilar de sua eficácia. **Ao promover o crescimento de bactérias benéficas e inibir cepas patogênicas, ela reestabelece um ambiente intestinal saudável.** Sua produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) também apoia a saúde intestinal, fornecendo energia aos colonócitos e mantendo um ambiente ácido que dificulta a sobrevivência de microrganismos prejudiciais.

2. MECANISMO DE AÇÃO NO CONTROLE DA DIARREIA

2.1 COMO A *S. BOULARDII* INIBE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS E REDUZ A INCIDÊNCIA DE DIARREIA?

A *S. boulardii* emprega uma abordagem multifacetada para inibir bactérias patogênicas e reduzir a ocorrência de diarreia. Uma das principais estratégias da *S. boulardii* é a exclusão competitiva, na qual ele ocupa locais de ligação no intestino, impedindo que os patógenos se fixem ao revestimento intestinal. Ao fazer isso, ela reduz a colonização e a proliferação de microrganismos prejudiciais. Além disso, a *S. boulardii* pode se ligar diretamente a patógenos e suas toxinas, facilitando sua eliminação do intestino. Este mecanismo foi demonstrado com bactérias enteropatogênicas, como *Escherichia coli* e *Clostridium difficile*, onde a *S. boulardii* neutraliza seus fatores de virulência e previne danos nos tecidos.

O probiótico também fortalece a integridade da barreira intestinal, um fator crítico para prevenir a diarreia. Ao aumentar a produção de proteínas de junção, como a ocludina e ZO-1, a *S. boulardii* reforça a barreira intestinal, reduzindo a permeabilidade que permite a entrada de patógenos e toxinas na circulação sistêmica. Ela também apoia a função da barreira através da reciclagem da E-caderina, promovendo a adesão celular e a reparação da mucosa.

Ao modular o sistema imunológico, a *S. boulardii* minimiza a inflamação associada às infecções patogênicas. Ela reduz a produção de citocinas pró-inflamatórias, como TNF- α e IL-8, enquanto aumenta mediadores anti-inflamatórios, como IL-10. Este efeito imunomodulador não apenas mitiga a inflamação, mas também melhora a capacidade do hospedeiro de combater infecções.

Por meio desses mecanismos integrados—exclusão competitiva, neutralização de patógenos, atividade antimicrobiana, fortalecimento da barreira e modulação imunológica—a *S. boulardii* interrompe eficazmente o ciclo patogênico e reduz a incidência de diarreia.

2.2 QUAL É O PAPEL DOS COMPOSTOS BIOATIVOS PRODUZIDOS PELA *S. BOULARDII* NO CONTROLE DA INFLAMAÇÃO INTESTINAL?

Os compostos bioativos produzidos pela *S. boulardii* desempenham um papel crucial no controle da inflamação intestinal ao direcionar as vias moleculares que impulsionam a resposta inflamatória. Esses compostos, incluindo metabólitos, peptídeos e antioxidantes, interagem com o ambiente intestinal para criar uma resposta imune mais equilibrada e melhorar a saúde intestinal.

Os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) produzidos direta e indiretamente pela *S. boulardii* por meio da modulação do microbioma também contribuem para o controle da inflamação. Os AGCC, como o ácido butírico, apoiam a saúde do epitélio intestinal e fornecem uma fonte de energia para os colonócitos, promovendo a reparação da mucosa e reduzindo a inflamação.

Outro composto bioativo notável é a tioredoxina (Trx), uma proteína solúvel produzida pela *S. boulardii* com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias significativas. A Trx tem demonstrado proteger contra o estresse oxidativo, aliviar a inflamação e suprimir a apoptose em células intestinais. Ao ativar vias como o receptor do fator de crescimento epidérmico (EGFR), a Trx promove a cicatrização da mucosa e a resiliência intestinal.

2.3 COMO A *S. BOULARDII* FORTALECE A INTEGRIDADE DA BARREIRA INTESTINAL PARA PREVENIR A DIARREIA?

Uma barreira intestinal comprometida, frequentemente chamada de "intestino permeável," permite que substâncias nocivas, como patógenos e toxinas, entrem na corrente sanguínea, desencadeando inflamação e diarreia. A *S. boulardii* melhora a integridade da barreira intestinal por meio de uma combinação de melhorias estruturais e funcionais no revestimento intestinal.

Um de seus principais mecanismos é a regulação positiva das proteínas de junção, como a ocludina e a ZO-1. Essas proteínas fortalecem a barreira epitelial ao selar as lacunas entre as células intestinais, reduzindo a permeabilidade. Ao restaurar essas proteínas, a *S. boulardii* minimiza o risco de translocação de patógenos e a resposta inflamatória associada.

Além disso, a *S. boulardii* aumenta a produção e a translocação de E-caderina à superfície celular, fortalecendo a adesão célula a célula no revestimento intestinal. Essa reciclagem da E-caderina garante que a barreira intestinal permaneça robusta e capaz de resistir a fatores estressores ambientais.

A *S. boulardii* também promove a produção de muco, que atua como uma camada protetora sobre o epitélio intestinal. Essa barreira de muco impede o contato direto entre patógenos e as células epiteliais, reduzindo a probabilidade de infecção e inflamação.

2.4 DE QUE MANEIRAS O *S. BOULARDII* MODULA A RESPOSTA IMUNOLÓGICA PARA MELHORAR A RESILIÊNCIA INTESTINAL CONTRA INFECÇÕES?

As ações da *S. boulardii* sobre o sistema imune são mediadas pela modulação tanto da imunidade inata quanto a adaptativa, garantindo uma defesa coordenada contra patógenos.

No sistema imunológico inato, a *S. boulardii* estimula a liberação de citocinas que preparam o intestino para uma defesa eficaz contra patógenos. Ao ativar fagócitos mononucleares e induzir a maturação de macrófagos, ela aumenta a capacidade do intestino de neutralizar ameaças. Essa ativação é especialmente eficaz contra patógenos como *Salmonella*, nos quais a *S. boulardii* reduz a migração bacteriana e a inflamação.

No contexto da imunidade adaptativa, a *S. boulardii* reduz citocinas pró-inflamatórias, como TNF- α e IL-8, enquanto aumenta citocinas anti-inflamatórias, como IL-10. Essa mudança impede respostas inflamatórias excessivas que podem danificar os tecidos intestinais. Além disso, a *S. boulardii* inibe a proliferação de células T auxiliares 17 (Th17), frequentemente implicadas em inflamações crônicas.

Por meio desses mecanismos, a *S. boulardii* não apenas combate infecções diretamente, mas também cria um ambiente intestinal mais resiliente, reduzindo a probabilidade de infecções futuras.

3. BENEFÍCIOS BASEADOS EM EVIDÊNCIAS

3.1 QUAIS EVIDÊNCIAS CLÍNICAS APOIAM O USO DA *S. BOULARDII* NO MANEJO DA DIARREIA AGUDA E CRÔNICA?

Evidências clínicas apoiam de forma robusta a eficácia da *S. boulardii* no manejo de diarreia aguda e crônica em humanos. Diversos estudos realizados em diferentes populações demonstraram seus benefícios em reduzir a duração e a gravidade dos episódios de diarreia.

Em casos de diarreia aguda, a *S. boulardii* mostrou reduzir significativamente a duração dos sintomas. Meta-análises de ensaios clínicos randomizados (ECRs) indicam que a *S. boulardii* diminui a duração da diarreia em média 1,06 dias. **Em crianças com gastroenterite aguda, o probiótico reduziu a duração da diarreia em cerca de 20 horas, com benefícios adicionais, como melhora na consistência das fezes e redução no tempo de hospitalização.**

A *S. boulardii* também é eficaz no manejo da diarreia associada ao uso de antibióticos (AAD), prevenindo seu aparecimento em crianças e adultos. **Estudos indicam que a *S. boulardii* reduz a incidência de AAD de 18,7% para 8,5% quando administrado junto aos antibióticos.** Sua resistência intrínseca aos antibióticos permite que mantenha sua atividade durante o tratamento, preservando a saúde intestinal e prevenindo a disbiose.

Em casos de diarreia crônica, incluindo aqueles associados à síndrome do intestino irritável (SII) e ao supercrescimento bacteriano no intestino delgado (SIBO), a *S. boulardii* demonstrou reduzir o supercrescimento bacteriano, melhorar os sintomas digestivos e restaurar o equilíbrio da microbiota. **Suas propriedades anti-inflamatórias são particularmente úteis em condições como doenças inflamatórias intestinais (DII) e SIBO relacionado à esclerose sistêmica.**

A capacidade do probiótico de modular a microbiota intestinal, fortalecer a integridade da barreira intestinal e reduzir a inflamação sustenta sua eficácia. Esses achados fornecem uma base convincente para explorar a aplicação da *S. boulardii* em

contextos veterinários, especialmente para condições que espelham distúrbios gastrointestinais humanos.

3.2 COMO A *S. BOULARDII* IMPACTA A DIARREIA ASSOCIADA AO USO DE ANTIBIÓTICOS (AAD)?

A *S. boulardii* reduz significativamente o impacto da diarreia associada ao uso de antibióticos (AAD) em humanos devido à sua resistência aos antibióticos e sua ação multifacetada na saúde intestinal. Sua principal força reside na capacidade de manter a função intestinal e o equilíbrio microbiano durante a terapia com antibióticos.

Estudos demonstram consistentemente a eficácia da *S. boulardii* na redução da incidência de AAD. Uma meta-análise de 21 ECRs mostrou uma redução no risco de 18,7% para 8,5%, com benefícios comparáveis observados em populações pediátricas e adultas. **Esse resultado é alcançado por meio de mecanismos como a restauração da microbiota, modulação imunológica e melhora da função da barreira intestinal.**

A *S. boulardii* também desempenha um papel preventivo na diarreia associada ao *Clostridium difficile* (CDAD). Embora os resultados sejam mais pronunciados em casos pediátricos, **estudos sugerem que a *S. boulardii* reduz a incidência de CDAD ao inibir a formação de biofilme e neutralizar as toxinas do *C. difficile*.** Sua capacidade de resistir aos antibióticos garante sua eficácia durante todo o tratamento.

3.3 HÁ PERCEPÇÕES DE ESTUDOS EM HUMANOS QUE PODEM SER EXTRAPOLADAS PARA CÃES EM CONDIÇÕES SEMELHANTES?

As percepções de estudos humanos sobre a *S. boulardii* sugerem um potencial terapêutico semelhante para cães, especialmente no manejo de condições gastrointestinais, como diarreia e disbiose. Ambas as espécies compartilham similaridades fisiológicas na composição da microbiota intestinal, permitindo extrapolações significativas.

Por exemplo, estudos em humanos demonstram a eficácia da *S. boulardii* na prevenção e tratamento da diarreia associada ao uso de antibióticos (AAD). Isso está alinhado com achados de estudos em cães, que mostram melhorias na consistência fecal e redução de distúrbios gastrointestinais. **A capacidade da *S. boulardii* de**

fortalecer a integridade da barreira intestinal e modular as respostas imunológicas é provavelmente benéfica tanto em humanos quanto em cães.

Além disso, o papel da *S. boulardii* na restauração do equilíbrio da microbiota e na redução da inflamação oferece caminhos promissores para abordar enteropatias caninas e diarreias crônicas.

3.4 QUAIS SÃO AS POSSÍVEIS SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS NA DINÂMICA DE RECUPERAÇÃO DA MICROBIOTA ENTRE HUMANOS E CÃES TRATADOS COM *S. BOULARDII*?

Tanto humanos quanto cães se beneficiam da capacidade da *S. boulardii* de restaurar o equilíbrio da microbiota, embora as dinâmicas específicas de recuperação possam diferir devido a variações na fisiologia intestinal.

Em ambas as espécies, a *S. boulardii* promove o crescimento de bactérias benéficas, como Lachnospiraceae e Ruminococcaceae, enquanto suprime bactérias nocivas, como Enterobacteriaceae. Essa modulação acelera a recuperação da disbiose. No entanto, a composição das comunidades microbianas e a interação de fatores específicos de cada espécie podem resultar em diferenças na taxa e extensão da recuperação.

Em cães, a *S. boulardii* demonstrou reduzir os níveis de calprotectina fecal, indicando um efeito anti-inflamatório. De maneira semelhante, em humanos, ela melhora a consistência das fezes e reduz marcadores inflamatórios, destacando os benefícios compartilhados entre as espécies.

4. APLICAÇÃO NA PRÁTICA VETERINÁRIA

4.1 QUAIS SÃO AS APLICAÇÕES PRÁTICAS DA *S. BOULARDII* NO TRATAMENTO DA DIARREIA CAUSADA POR INFECÇÕES, ANTIBIÓTICOS OU INDISCRISÕES ALIMENTARES EM CÃES?

A *S. boulardii* é uma levedura probiótica eficaz com múltiplas aplicações práticas no manejo da diarreia em cães. Suas propriedades únicas, incluindo resistência aos antibióticos, modulação da microbiota intestinal e restauração da integridade da barreira intestinal, tornam-no uma ferramenta versátil na medicina veterinária para tratar distúrbios gastrointestinais causados por infecções, uso de antibióticos ou intoxicações alimentares.

4.1.1 Tratamento da Diarreia Causada por Infecções

A diarreia causada por infecções bacterianas, virais ou parasitárias é uma preocupação comum em cães, e a *S. boulardii* demonstrou ser eficaz no manejo desses casos. Sua capacidade de se ligar a microrganismos enteropatogênicos e neutralizar suas toxinas ajuda a reduzir o impacto das infecções no revestimento intestinal. Por exemplo, ela pode clivar fatores de virulência de patógenos, como toxinas e lipopolissacarídeos, que podem agravar a diarreia. A *S. boulardii* também exclui competitivamente bactérias nocivas ao ocupar locais de ligação no intestino, prevenindo a colonização de patógenos e promovendo um ambiente intestinal mais saudável.

4.1.2 Tratamento da Diarreia Associada ao Uso de Antibióticos (AAD)

Os antibióticos podem perturbar a microbiota intestinal, levando à disbiose e à diarreia. A resistência da *S. boulardii* aos antibióticos a torna particularmente adequada para uso simultâneo à terapia antibiótica, preservando sua eficácia onde os probióticos bacterianos podem falhar.

4.1.3 Manejo da Diarreia Causada por Mudanças Alimentares

Mudanças na dieta ou a ingestão de alimentos inapropriados frequentemente causam diarreia aguda em cães. A *S. boulardii* ajuda ao modular a motilidade intestinal e melhorar a consistência das fezes. Seus efeitos tróficos na mucosa intestinal, como o aumento da absorção de nutrientes e da função das enzimas digestivas, são particularmente benéficos em casos de transtornos gastrointestinais transitórios.

4.1.4 Restauração da Saúde Intestinal

Em todos os casos, a capacidade da *S. boulardii* de restaurar a integridade da barreira intestinal desempenha um papel essencial na recuperação. Ela aumenta a expressão de proteínas de junção apertada, como ZO-1 e ocludina, que fortalecem o revestimento intestinal e previnem que substâncias nocivas entrem na corrente sanguínea. Além disso, a *S. boulardii* melhora a reciclagem da E-caderina, fortalecendo ainda mais a barreira intestinal e reduzindo o risco de inflamações crônicas.

4.2 EXISTEM ESTUDOS DE CASO OU RELATOS DE VETERINÁRIOS USANDO *S. BOULARDII* NO MANEJO DA DIARREIA CANINA?

4.2.1 Evidências de Pesquisa em Pacientes Caninos

Um estudo controlado em cães com enteropatias crônicas demonstrou melhorias significativas em parâmetros clínicos quando a *S. boulardii* foi incluída no tratamento. Os resultados revelaram melhora na consistência das fezes, redução na frequência de episódios de diarreia e melhor na saúde geral em comparação ao placebo. Essa evidência reforça a utilidade da *S. boulardii* no manejo de condições gastrointestinais persistentes em cães.

Além disso, **pesquisas em cães saudáveis mostraram que a suplementação com *S. boulardii* reduz os níveis de calprotectina fecal, indicando menor inflamação intestinal.** Esses achados sugerem que a *S. boulardii* não apenas trata a diarreia, mas também melhora a saúde intestinal geral, oferecendo benefícios preventivos.

4.2.2 Relatos e Aplicações Práticas

Embora relatos específicos de veterinários sejam escassos, os mecanismos e benefícios documentados da *S. boulardii* apoiam amplamente seu uso na prática veterinária. Sua capacidade de prevenir diarreia associada ao uso de antibióticos, controlar enteropatias agudas e crônicas e melhorar a resiliência da microbiota intestinal faz dela um componente valioso nos esquemas de tratamento.

5. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA E DOSAGEM

5.1 QUAL É A DOSAGEM RECOMENDADA DE *S. BOULARDII* PARA CONTROLE DE DIARREIA EM HUMANOS, E COMO ISSO PODE SER ADAPTADO PARA CÃES?

Para diarreia aguda em humanos, estudos frequentemente utilizam uma dose de 250-500 mg duas vezes ao dia. Essa dosagem tem sido eficaz na redução da duração e gravidade da diarreia em adultos e crianças. Da mesma forma, para diarreia associada a antibióticos (AAD), doses de 250-500 mg duas vezes ao dia demonstraram benefícios preventivos significativos, reduzindo a incidência de AAD de 18,7% para 8,5%.

Em pacientes caninos, a dosagem geralmente é calculada com base em mg/kg. Um ponto de partida conservador pode ser 5-10 mg/kg, administrado uma ou duas vezes ao dia. No entanto, essas são estimativas aproximadas, e a dosagem deve sempre ser determinada em consulta com um veterinário. Fatores como saúde geral do cão, idade e gravidade da condição devem ser considerados ao determinar a dosagem adequada.

A formulação e o método de administração também são cruciais. A *S. boulardii* está disponível em várias formas, incluindo cápsulas, pós e sachês. Para cães, pós ou cápsulas misturadas com alimentos ou administradas diretamente podem ser as opções mais práticas. A natureza transitória do probiótico no intestino significa que a suplementação contínua pode ser necessária para benefícios sustentados, especialmente durante o curso de uma terapia com antibióticos ou no tratamento de condições crônicas.

5.2 QUAIS CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA OS VETERINÁRIOS DEVEM TER AO PRESCREVER *S. BOULARDII* PARA CÃES?

A *S. boulardii* é geralmente considerado segura para uso em cães, mas os veterinários devem levar em conta considerações específicas de segurança, especialmente em pacientes vulneráveis ou de alto risco.

Uma preocupação primária é o risco de fungemia. Embora rara, a fungemia tem sido relatada em indivíduos imunocomprometidos e em pacientes com cateteres venosos centrais, tipicamente em ambientes de saúde humana. Embora não haja relatos diretos de fungemia em cães recebendo *S. boulardii*, esse risco exige cautela em pacientes caninos imunocomprometidos ou gravemente doentes. Uma triagem e monitoramento cuidadosos são recomendados nesses casos.

Interações com outros medicamentos, embora raras, devem ser avaliadas. Por exemplo, medicamentos antifúngicos, como a anfotericina B, podem interagir com a *S. boulardii*, reduzindo potencialmente sua eficácia. Em tais casos, planos de tratamento alternativos ou ajustados podem ser necessários.

Outro fator importante é a dosagem. Doses excessivamente altas, embora não estejam comumente associadas a efeitos adversos, poderiam teoricamente aumentar o risco de efeitos colaterais, incluindo desconforto gastrointestinal leve. Começar com uma dose conservadora e ajustá-la gradualmente com base na resposta do paciente é uma abordagem prudente.

Os veterinários também devem considerar sensibilidades individuais ou reações alérgicas, embora sejam incomuns. Monitorar sinais como vômitos, diarreia ou letargia após o início do tratamento é essencial. Além disso, condições pré-existent, como doenças sistêmicas graves ou lesões intestinais, podem exigir protocolos personalizados para mitigar riscos potenciais.

5.3 EXISTEM CONTRAINDICAÇÕES OU POSSÍVEIS INTERAÇÕES ENTRE *S. BOULARDII* E OUTROS MEDICAMENTOS OU SUPLEMENTOS COMUMENTE USADOS NA PRÁTICA VETERINÁRIA?

Embora a *S. boulardii* seja considerada segura, os veterinários devem estar atentos a possíveis contraindicações e interações ao prescrever este probiótico juntamente com outros tratamentos.

Para cães que recebem medicamentos imunossupressores, o risco de infecções oportunistas, incluindo fungemia, pode aumentar. Embora essas infecções sejam extremamente raras, os veterinários devem ser cautelosos em pacientes imunocomprometidos ou aqueles submetidos a tratamentos agressivos para condições sistêmicas.

As interações com probióticos bacterianos são geralmente positivas, pois o *S. boulardii* pode complementar seus efeitos. A combinação de *S. boulardii* com outros probióticos mostrou benefícios sinérgicos em alguns estudos, particularmente na restauração do equilíbrio da microbiota e na redução da colonização por patógenos. No entanto, a natureza específica das cepas de probióticos exige uma seleção cuidadosa para evitar redundâncias ou efeitos contraproducentes.

Por fim, os veterinários devem considerar a possibilidade de desconforto gastrointestinal leve ao iniciar o uso da *S. boulardii*, especialmente em combinação com outros suplementos ou mudanças dietéticas. Monitorar a resposta do paciente e ajustar o tratamento conforme necessário garante os melhores resultados.

6. COMPARAÇÕES E ALTERNATIVAS

6.1 QUAIS SÃO AS VANTAGENS E LIMITAÇÕES DO USO DE PROBIÓTICOS À BASE DE LEVEDURAS VERSUS PROBIÓTICOS BACTERIANOS NA MEDICINA VETERINÁRIA?

Os probióticos à base de leveduras, como a *S. boulardii*, e os probióticos bacterianos oferecem benefícios únicos e enfrentam limitações específicas na medicina veterinária. Compreender essas diferenças é essencial para selecionar o probiótico mais apropriado para um determinado cenário clínico.

Vantagens dos probióticos à base de leveduras:

1. **Resistência aos antibióticos:** A *S. boulardii* é intrinsecamente resistente aos antibióticos, tornando-a ideal para uso durante a terapia com antibióticos. Essa resiliência permite que ela mantenha sua eficácia na prevenção e manejo da diarreia associada ao uso de antibióticos (AAD).
2. **Estabilidade e viabilidade:** A *S. boulardii* é estável em uma ampla faixa de pH e pode resistir ao ambiente ácido do estômago. Ela rapidamente atinge um estado estável no intestino, garantindo efeitos terapêuticos rápidos.
3. **Versatilidade mecânica:** A *S. boulardii* combate a diarreia por meio de múltiplos mecanismos, incluindo exclusão de patógenos, neutralização de toxinas, modulação imunológica e melhora da integridade da barreira intestinal. Esses mecanismos não dependem de cepas, proporcionando efeitos consistentes.
4. **Perfil de segurança:** A *S. boulardii* não transfere genes de resistência aos antibióticos, uma preocupação associada a alguns probióticos bacterianos. Além disso, sua colonização transitória reduz o risco de desequilíbrios microbianos de longo prazo.
5. **Produção de metabólitos bioativos:** Os compostos bioativos exclusivos produzidos pela *S. boulardii* contribuem para seus efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e antimicrobianos.

Limitações dos probióticos à base de leveduras:

1. **Risco de fungemia:** Embora rara, a fungemia foi relatada em pacientes imunocomprometidos. Esse risco destaca a necessidade de seleção cuidadosa de pacientes e monitoramento.
2. **Colonização transitória:** A *S. boulardii* não coloniza permanentemente o intestino, exigindo suplementação contínua para manter seus efeitos. Isso pode ser uma limitação em cenários onde se deseja uma modificação de longo prazo da microbiota.

Vantagens dos probióticos bacterianos:

1. **Diversidade de cepas:** Os probióticos bacterianos abrangem uma ampla gama de cepas, como *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, cada uma com efeitos terapêuticos específicos. Essa diversidade permite intervenções personalizadas para vários distúrbios gastrointestinais.
2. **Colonização de longo prazo:** Alguns probióticos bacterianos podem colonizar o intestino por períodos prolongados, potencialmente fornecendo benefícios mais duradouros do que a presença transitória da *S. boulardii*.
3. **Produção de AGCC:** Os probióticos bacterianos frequentemente promovem a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), como o butirato, que são fundamentais para a saúde intestinal e o metabolismo energético.

Limitações dos probióticos bacterianos:

1. **Susceptibilidade aos antibióticos:** Muitos probióticos bacterianos são vulneráveis aos antibióticos, limitando seu uso durante a terapia antibiótica. Isso reduz sua eficácia no manejo de condições como AAD.
2. **Efeitos específicos de cepas:** Os benefícios dos probióticos bacterianos são altamente específicos de cepas, o que significa que nem todas as cepas dentro de uma espécie produzirão os mesmos resultados. Isso exige uma seleção precisa das cepas.
3. **Sobrevivência variável no intestino:** Algumas cepas bacterianas têm dificuldade em sobreviver no ambiente gástrico ácido, reduzindo sua eficácia.

6.2 EM QUAIS CENÁRIOS OS VETERINÁRIOS PODERIAM CONSIDERAR TRATAMENTOS ALTERNATIVOS OU COMPLEMENTARES AO *S. BOULARDII*?

A *S. boulardii* é altamente eficaz como probiótico autônomo, mas há cenários em que os veterinários podem considerar tratamentos alternativos ou complementares para aumentar sua eficácia ou abordar condições clínicas complexas.

1. **Disbiose severa:** Em casos de desequilíbrio grave da microbiota intestinal, a combinação da *S. boulardii* com probióticos bacterianos ou prebióticos pode promover uma restauração mais abrangente da diversidade microbiana. Probióticos multicepas podem complementar as capacidades de exclusão de patógenos da *S. boulardii* ao apoiar populações bacterianas benéficas.
2. **Enteropatias crônicas:** Cães com enteropatias crônicas podem se beneficiar da combinação da *S. boulardii* com medicamentos anti-inflamatórios, como corticosteroides, ou imunossupressores, monitorando cuidadosamente possíveis interações.
3. **Terapia com antibióticos:** Durante tratamentos com antibióticos, a *S. boulardii* pode ser combinada com probióticos bacterianos para melhorar a saúde intestinal. Enquanto a *S. boulardii* resiste aos antibióticos, as cepas bacterianas podem oferecer benefícios adicionais após o término da terapia antibiótica.
4. **Infecções por *Clostridioides difficile* (CDI):** Para casos recorrentes de CDI, o transplante de microbiota fecal (TMF) combinado com *S. boulardii* oferece uma abordagem complementar eficaz, combinando os efeitos anti-toxinas do probiótico com a restauração da diversidade microbiana pelo TMF.
5. **Suporte à barreira intestinal:** Suplementos nutricionais como glutamina, zinco ou ácidos graxos ômega-3 podem complementar a *S. boulardii* no fortalecimento da integridade da barreira intestinal e na redução da permeabilidade em cães com síndrome do intestino permeável.
6. **Imunossupressão:** Em pacientes imunossuprimidos, terapias adjuvantes para reforçar a função imunológica podem complementar os efeitos imunomoduladores da *S. boulardii*. O monitoramento cuidadoso é essencial para evitar o risco de fungemia.

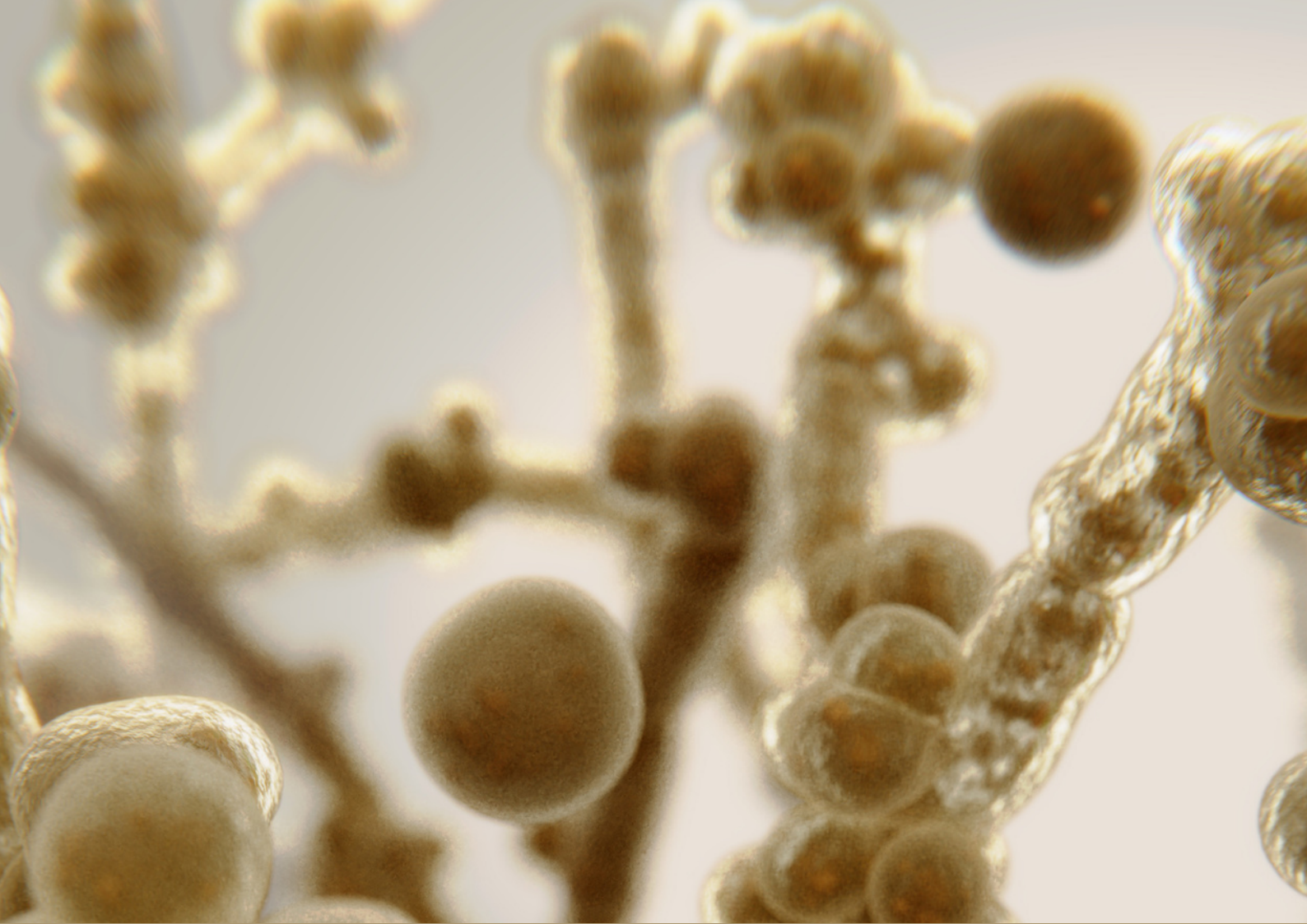
7. CONCLUSÃO

Ao longo deste texto, exploramos os diversos aspectos que tornam a *Saccharomyces boulardii* um probiótico excepcional, tanto para humanos quanto para animais. Sua capacidade única de resistir a antibióticos, fortalecer a barreira intestinal, modular o sistema imunológico e combater patógenos faz dele uma ferramenta indispensável no tratamento e prevenção de distúrbios gastrointestinais.

As evidências clínicas apresentadas demonstram que a *S. boulardii* é eficaz no manejo de diarreias agudas e crônicas, na prevenção da diarreia associada ao uso de antibióticos (AAD) e na restauração do equilíbrio da microbiota intestinal. Além disso, sua aplicação na medicina veterinária tem mostrado resultados promissores, especialmente no tratamento de enteropatias e na melhoria da saúde intestinal de cães.

No entanto, é importante ressaltar que, embora a *S. boulardii* seja segura para a maioria dos indivíduos, seu uso deve ser sempre acompanhado por veterinários, especialmente em casos de pacientes imunocomprometidos ou com condições clínicas complexas. A dosagem adequada, a formulação correta e o monitoramento cuidadoso são essenciais para garantir os melhores resultados.

À medida que a ciência continua a avançar, novas pesquisas podem revelar ainda mais benefícios e aplicações para a *S. boulardii*. Enquanto isso, este texto serve como um guia para aqueles que desejam entender e utilizar esse probiótico de forma eficaz.



Telefone/WhatsApp:

 +55 (11) 99834-2773

Website :

 petbiomas.vet.br

Endereço:

 *Rua Visconde de Taunay, 735 - Vila Cruzeiro - São Paulo, SP - CEP 04726-010*

