



AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA LEVEDURA *Yarrowia lipolytica* COMO SUPLEMENTO DIETÉTICO EM *Danio rerio*: IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE GASTROINTESTINAL E APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Luiz Eduardo Benvenuto Babaresco
Charles Henrique dos Santos
Pedro Franco
Thiago Bitencourt
Silvia Romão
Luisa Helena Cazarolli

1. Introdução

As doenças gastrointestinais são uma preocupação crescente para a saúde pública global, frequentemente associadas a desequilíbrios na microbiota intestinal e a hábitos alimentares inadequados (FAO, 2021). Nesse contexto, a busca por ingredientes funcionais que promovam a saúde digestiva torna-se essencial e urgente. A levedura *Yarrowia lipolytica*, conhecida por sua segurança em aplicações alimentares e industriais, destaca-se pelo seu perfil lipídico singular, elevado conteúdo de proteínas, produção de enzimas e potencial probiótico (Groenewald et al., 2014; Kavšček et al., 2015).

Além disso, estudos recentes demonstram sua capacidade de modular a microbiota, melhorar a integridade epitelial intestinal, e influenciar positivamente a resposta imunológica do hospedeiro (Zhou et al., 2020). Esses efeitos tornam *Y. lipolytica* uma alternativa promissora para o desenvolvimento de suplementos dietéticos com alto valor agregado. O zebrafish (*Danio rerio*) é amplamente utilizado como modelo animal por apresentar similaridade fisiológica e morfofuncional com o trato gastrointestinal humano (Brugman, 2016), além de permitir observação *in vivo* e análises histológicas precisas.

O desenvolvimento de ingredientes funcionais baseados em microrganismos representa uma tendência crescente na indústria de alimentos, impulsionada pela demanda por produtos que associem nutrição e prevenção de doenças. Nesse cenário, a levedura *Y. lipolytica* se apresenta como uma forma versátil de produção de moléculas bioativas com efeito positivo sobre o metabolismo gastrointestinal. Considerando sua adaptabilidade a



diferentes tipos de fonte de carbono como os subprodutos da agroindústria e a facilidade de cultivo, o uso dessa levedura pode gerar impactos significativos tanto no desempenho zootécnico de organismos como zebrafish, quanto no avanço de soluções alimentares inovadoras para o consumo humano (Bellou et al., 2016; Kavšček et al., 2015).

Assim, este trabalho visa avaliar os efeitos da suplementação dietética com biomassa de *Y. lipolytica*, em diferentes concentrações, no sistema digestório de zebrafish. A proposta busca contribuir com dados inovadores sobre a aplicação da levedura em dietas funcionais, com potencial impacto tanto na aquicultura quanto na formulação de alimentos voltados à promoção de saúde humana.

2. Metodologia

Serão formuladas rações experimentais suplementadas com biomassa de *Y. lipolytica* em diferentes concentrações e posteriormente incorporadas à dieta dos peixes. A digestibilidade das rações será avaliada por meio de análises de eficiência alimentar e conteúdo fecal. Análises histológicas e histoquímicas serão conduzidas para identificar alterações na morfologia do sistema digestório. Parâmetros fisiológicos e bioquímicos, como atividade de enzimas digestivas e indicadores de estresse oxidativo, serão determinados para compreender o impacto da levedura na saúde intestinal.

3. Resultados e Discussão

A capacidade da *Y. lipolytica* em melhorar a eficiência digestiva e modular positivamente o ambiente intestinal pode ser explorada na alimentação humana, especialmente em públicos vulneráveis, como idosos ou indivíduos com doenças inflamatórias intestinais. Neste sentido, a utilização de modelos experimentais como o zebrafish permite a realização de ensaios e a extrapolação de resultados para aplicações humanas, considerando-se as semelhanças fisiológicas e a facilidade de manutenção em laboratório.

Do ponto de vista da biotecnologia alimentar, a utilização de *Y. lipolytica* pode ser ampliada para o desenvolvimento de produtos voltados a dietas específicas, como formulações para indivíduos com intolerância à lactose, restrições proteicas ou em fase de



recuperação gastrointestinal. A melhora da digestibilidade, associada à atividade antioxidante e à capacidade de induzir alterações benéficas na microbiota torna essa levedura uma candidata promissora no desenvolvimento de alimentos terapêuticos e preventivos. Além disso, a produção sustentável da levedura a partir de subprodutos agroindustriais reforça seu valor como bioingrediente em uma abordagem de economia circular (Bellou et al., 2016). A combinação entre eficácia nutricional e sustentabilidade torna a *Y. lipolytica* um ingrediente altamente estratégico para a inovação alimentar.

Assim, espera-se que a suplementação com biomassa de *Y. lipolytica* promova aumento da atividade enzimática digestiva, melhore a integridade das vilosidades intestinais, reduza os marcadores e estresse oxidativo e module positivamente a microbiota, com aumento de bactérias benéficas. Tais respostas fisiológicas têm potencial impacto na formulação de alimentos funcionais e suplementos voltados à prevenção de disfunções gastrointestinais.

4. Considerações Finais

O uso de *Yarrowia lipolytica* como suplemento dietético apresenta potencial para melhorar a saúde gastrointestinal e contribuir para a prevenção de doenças digestivas. A execução desta proposta de estudo permitirá não apenas confirmar os efeitos benéficos esperados, mas também contribuir para o desenvolvimento de alimentos funcionais, atendendo às demandas da sociedade por alimentos saudáveis e sustentáveis.

Referências

BELLOU, S. et al. Microbial oil production from renewable sources: Current state and prospects. *Biotechnology Advances*, v. 34, n. 8, p. 1429–1443, 2016.

BRUGMAN, S. The zebrafish as a model to study intestinal inflammation. *Developmental & Comparative Immunology*, v. 64, p. 82–90, 2016.

FAO. Probiotic use in aquaculture – Practices, potential and challenges. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, 2021.

GROENEWALD, M. et al. *Yarrowia lipolytica*: safety and use as an oleaginous yeast. *Applied Microbiology and Biotechnology*, v. 98, n. 4, p. 1531–1545, 2014.

KAVŠČEK, M. et al. Yeast as a cell factory: Current state and perspectives. *Microbial Cell Factories*, v. 14, n. 94, 2015.

ZHOU, J. et al. Dietary supplementation with *Yarrowia lipolytica* improves growth performance and gut health in hybrid tilapia. *Aquaculture Reports*, v. 17, 100386, 2020.