



Avaliação do Potencial do Uso de Probióticos no Tratamento de Doenças Infecciosas Bacterianas

Natalya Picheictt Carvalho Gomes¹; Luiz Ricardo Olchanheski²

¹Acadêmica do Curso de Nutrição, Campus Ponta Grossa-PR, Universidade Cesumar - UniCesumar. Bolsista PIBIC/ICETI-UniCesumar ra-22224633-2@alunos.unicesumar.edu.br.

²Orientador, docente no Curso de Nutrição, UniCesumar.

luiz.rolchanheski@unicesumar.edu.br

RESUMO

Introdução: Atualmente, a taxa de doenças infecciosas relacionadas à população mundial vem aumentando, principalmente quanto a seleção de microrganismos multirresistentes a antimicrobianos. O uso inadequado de antimicrobianos permite a seleção de cepas resistentes, tornando os fármacos disponíveis no mercado menos eficazes ao tratamento de doenças infecciosas. O tema de multirresistência microbiana é de interesse público e privado, uma vez que tem conexão direta com a saúde pública e com a economia. Portanto, o tratamento desta classe de bactérias resistentes se concentra na estratégia de tratamento com antibióticos. Os probióticos são classificados como organismos vivos, que beneficiam a saúde quando ingeridos em quantidades adequadas. O estudo dos probióticos é recente e logo está em constante aprimoramento. Os probióticos usados em alimentos, fornecidos como suplemento ou como componentes ativos de um fármaco, não devem apenas ser capazes de sobreviver à passagem pelo trato digestivo, mas também devem ter a capacidade de proliferar e ser benéfico a microbiota intestinal. A literatura recente tem demonstrado que um dos mecanismos de ação dos probióticos envolve a estimulação do sistema imunológico, ou seja, podem atuar no tratamento de doenças infecciosas.

Objetivo: O objetivo do presente estudo foi investigar a possibilidade do tratamento direto para doenças infecciosas bacterianas mediada pelas cepas de probióticos.

Metodologia: As linhagens bacterianas utilizadas foram padrão ATCC, disponibilizadas pelo laboratório de Ecologia Microbiana da UEPG. As cepas bacterianas de importância clínica foram obtidas a partir de um laboratório de análises clínicas da cidade de Ponta Grossa - PR. Já as cepas de probióticos utilizadas foram: *Lactobacillus acidophilus*, *L. helveticus*, *Bifidobacterium bifido*, *Bifidobacterium infantis* e *Bifidobacterium longum*. As cepas foram estocadas em glicerol 60% e mantidas em freezer -20°C no laboratório de microbiologia da UniCesumar – Ponta Grossa. As cepas probióticas foram crescidas em Ágar MRS durante 24 horas à 30°C, e as cepas bacterianas obtidas de isolados clínicos foram crescidas também em ágar MRS durante 24 horas à 30°C a fim de verificar a capacidade de crescimento em temperatura de 30°C e com o meio de cultura restrito ao crescimento das cepas probióticas. Posteriormente, os isolados clínicos foram diluídos em solução salina 0,9%, até atingir a turbidez equivalente ao tubo 0,5 da escala de MacFarland, e foram inoculadas em ágar MRS com o auxílio de um swab. As cepas probióticas foram incoladas na forma de linhas com o auxílio de uma agulha de inóculo, sobre os isolados clínicos previamente inoculados, e fim de se obter um contato direto entre os isolados clínicos e as cepas probióticas. As placas forma incubadas durante 24 horas à 30°C. Após o período de incubação, a capacidade de produção de metabólitos secundários com potencial antimicrobiano produzido pelas cepas probióticas foram



verificados pela formação de halos de inibição. **Resultados:** Todos os isolados clínicos apresentaram a capacidade de crescimento em ágar MRS à 30°C, possibilitando a realização dos ensaios de contato direto entre isolados clínicos e probióticos (visto que os probióticos apresentam capacidade de crescimento apenas em ágar MRS). Pode-se observar que cada probiótico exibiu atividade inibitória única, sugerindo uma possível diversidade funcional entre essas cepas. *L. acidophilus* revelou capacidade de inibir o crescimento de *E. faecalis*, *S. liquefaciens*, *P. mirabilis* e *S. enterica*. Esses achados estão alinhados com estudos anteriores que destacaram a produção de ácidos graxos de cadeia curta pelo *L. acidophilus* como um fator-chave na supressão de diversos patógenos. Este mecanismo pode ser crucial para a capacidade do *L. acidophilus* de criar um ambiente desfavorável para o desenvolvimento bacteriano. *L. helveticus*, por sua vez, demonstrou eficácia antibacteriana contra *S. liquefaciens*, *P. mirabilis* e *S. enterica*. *L. helveticus* foi descrito com a capacidade de modular a resposta imunológica do hospedeiro. A resposta imunomoduladora pode desempenhar um papel significativo na resistência contra infecções bacterianas, indicando o potencial terapêutico do *L. helveticus*. Porém não foram encontrados relatos que indiquem a capacidade antibacteriana direta de *L. helveticus*, sendo este o primeiro relato. Este fato pode indicar que avaliar a produção de metabólitos secundários desta cepa pode ser promissora, visto ser uma fonte de moléculas ainda não exploradas, e principalmente por apresentar resultados favoráveis neste ensaio. A cepa bacteriana *B. bifidum* apresentou atividade antibacteriana frente a *S. liquefaciens*, *P. mirabilis*, *S. aureus* e *S. enterica*. Mecanismos como a competição por nutrientes e a produção de substâncias antimicrobianas podem contribuir para essa ação multifacetada do *B. bifidum*. Por se tratar de uma espécie bacteriana já relatada como pertencente a microbiota intestinal de humanos, o enriquecimento desta cepa pode ser funcional contra doenças infecciosas intestinais. Já *B. longum* destacou-se pela sua atividade antibacteriana contra *E. faecalis*, *S. liquefaciens*, *P. mirabilis* e *S. enterica*. Esses mecanismos podem desempenhar um papel crítico na preservação da homeostase microbiana no trato gastrointestinal. Desta forma, pode-se indicar que *B. longum* proporcione vantagens frente a doenças infecciosas intestinais por indicar uma ação direta antibacteriana (como a inibição de *S. enterica*) pelo uso de bacteriocida, além de permitir uma intervenção de modulação da microbiota nativa intestinal. Essas descobertas oferecem dados relevantes para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas baseadas em probióticos, destacando a importância de considerar a diversidade funcional desses microrganismos na abordagem da resistência bacteriana. **Considerações Finais:** Com o intuito de contribuir para os avanços do tratamento de doenças infecciosas bacterianas, os resultados obtidos neste trabalho determinaram que as cepas probióticas apresentaram um elevado potencial antibacteriano, indicando a possibilidade de tratamentos a doenças infecciosas com a diminuição do uso da antibioticoterapia. Adicionalmente, foi possível indicar qual cepas probióticas podem ser testadas para cada grupo bacteriano. Análises de metabólitos secundários produzidos pelos probióticos podem ser realizados a fim de determinar o potencial terapêutico, ou futuros estudos sobre evidências epigenéticas.

Palavras-chave: Multirresistência; antibióticos; antimicrobianos; microbiota intestinal; diversidade bacteriana intestinal.