



EFEITOS DO ÁCIDO ACÉTICO PRODUZIDO POR *ACETOBACTERPOMORUM* NA ATIVAÇÃO DE VIAS DE SINALIZAÇÃO DE INSULINA: REVISÃO E PERSPECTIVAS

Marco Antonio Almeida¹

¹Acadêmico do Curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR.
Marcoantonio_almeida25@outlook.com

RESUMO

Este trabalho investigará a relação entre a produção de ácido acético pela bactéria *Acetobacter Pomorum* e seu possível papel na modulação da sinalização insulínica e no controle glicêmico no Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2). A DM2, caracterizada pela resistência insulínica e pela síndrome metabólica, representa uma questão premente em saúde pública, com custos sociais e econômicos elevados associados. A bactéria *Acetobacter pomorum*, conhecida por sua eficiência na conversão de etanol em ácido acético, é uma boa alternativa para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas naturais. A pesquisa será apresentada como uma revisão integrativa de literatura, abrangendo estudos realizados no Brasil e no exterior entre 2014 e 2024, buscando evidências sobre a relação entre compostos derivados de bactérias acéticas e vias metabólicas da doença. A investigação está ligada à saúde pública, uma vez que pode fornecer alternativas acessíveis e sustentáveis, reduzir a dependência de tratamentos farmacológicos, bem como minimizar os custos econômicos associados à doença.

PALAVRAS-CHAVE: Ácido acético; *Acetobacter pomorum*; Diabetes Mellitus Tipo 2; Microbiota.

3 INTRODUÇÃO

O gênero *Acetobacter*, conhecido por sua presença em ambientes externos e processos de fermentação, tem demonstrado ser um componente da microbiota intestinal, um ecossistema complexo de microrganismos que impactam a imunidade e o metabolismo do organismo hospedeiro. Pesquisas recentes mostram que o *Acetobacter* consegue se estabelecer no trato gastrointestinal, auxiliando na produção de ácidos orgânicos, substâncias que afetam a integridade da barreira intestinal e a resposta inflamatória. A composição da microbiota intestinal desempenha um papel crucial na regulação dos níveis de glicose no sangue, influenciando tanto a inflamação crônica de baixo grau quanto a resistência à insulina, elementos-chave no surgimento do diabetes tipo 2. Portanto, analisar a ocorrência e a função do gênero *Acetobacter* na microbiota intestinal é essencial para entender como ele pode afetar o controle da glicemia e para criar novas abordagens terapêuticas focadas na alteração da microbiota. (AGUIAR, 2025)

Este estudo tem como objetivo principal examinar como o ácido acético, fabricado pela bactéria *Acetobacter pomorum*, influencia a comunicação da insulina e o controle do açúcar no sangue no Diabetes Mellitus Tipo 2. A pesquisa busca examinar dados sobre os processos químicos em ação, com foco na ativação do caminho AMPK, e estimar se essa bactéria pode ser usada como uma opção natural para lidar com o diabetes, ajudando a diminuir a necessidade de remédios tradicionais e os gastos relacionados à doença.

Justifica-se tal investigação pelo fato da doença Diabetes Mellitus Tipo 2 gerar um alto custo financeiro para os sistemas de saúde, sendo que o desenvolvimento de alternativas a partir de produtos naturais, como o ácido acético, poderá melhorar a qualidade de vida das pessoas afetadas além de diminuir os custos associados ao tratamento da doença. Nesse contexto, a pesquisa em torno da bactéria *Acetobacter pomorum* e sua capacidade de produção de ácido acético se apresenta como uma alternativa promissora. Portanto, a pesquisa impacta o aumento da compreensão



sobre os mecanismos metabólicos que envolvem a DM2 além de proporcionar alternativas viáveis para manejo da condição, beneficiando assim a saúde pública.

O objetivo geral versa em analisar a relação entre o ácido acético produzido por *A. pomorum* em seres humanos e o controle do metabolismo glicêmico e da sensibilidade à insulina.

Os objetivos específicos tem o intuito de determinar as condições ótimas para a fermentação e a produção de ácido acético por *A. pomorum* no organismo humano, apresentar os efeitos metabólicos do ácido acético no organismo, em relação a modulação da sinalização da insulina e a homeostase glicêmica e descrever a ativação da AMPK pelo ácido acético, a fim de compreender como esta contribui para a melhoria da sensibilidade à insulina.

2 METODOLOGIA

Para conduzir a revisão integrativa da literatura, a metodologia seguirá o protocolo PRISMA, utilizando padrões bem definidos com o intuito de escolher quais estudos serão incluídos ou não. Tais critérios poderão abranger: artigos em português ou inglês, lançados no período interstício de 2017 a 2024, que tratem do tema central da pesquisa e que estejam em bases de dados científicas conhecidas. Serão excluídos artigos repetidos, que não puderem ser acessados na íntegra ou estudos com métodos fracos ou que não tragam dados importantes para a investigação.

Após a triagem com o PRISMA, as informações dos estudos selecionados serão organizadas em tabelas, e então passadas para uma análise qualitativa. Isso possibilitará entender os dados de maneira unificada, destacando os achados e as conclusões que são relevantes para a questão investigada.

Por se tratar de revisão integrativa de literatura, as etapas a serem seguidas no trabalho serão: identificação do tema e seleção da hipótese de pesquisa, estabelecimento de critérios para a inclusão ou exclusão de estudos na busca de literatura, categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos, interpretação dos resultados e apresentação da revisão. Todas as referências serão coletadas em bases de dados como Scielo, LILACS, American Society of Microbiology, PubMed, Biblioteca Nacional de teses e dissertações, Portal Capes, Biblioteca Digital Mundial. Tal seleção utilizará o fluxograma PRISMA (figura 1) que se baseia na identificação, seleção, elegibilidade e inclusão, como forma de orientação para realização do presente trabalho.

Quadro 1: CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atividades a serem desenvolvidas no projeto (01/03/2025 à 28/02/2026) 12 meses	2025						2026					
	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV
Seleção de material bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Definição das informações a serem extraídas dos estudos	X	X	X	X	X	X	X	X	X			



Interpretação dos resultados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Apresentação da revisão em evento científico												X

Quadro 2: PLANO DE TRABALHO ACADÊMICO

Atividades a serem desenvolvidas no Projeto	Plano de Trabalho para a atividade
Seleção de material bibliográfico	Busca de literatura baseada em critérios de exclusão e inclusão de estudos.
Definição das informações a serem extraídas dos estudos	Categorização das informações extraídas dos estudos.
Interpretação dos resultados	Nesta fase de escrita serão agendadas reuniões com a orientadora para discussão do texto; seguindo-se as normas da ABNT da revista escolhida para publicação.
Apresentação da revisão em evento científico	Apresentação do trabalho em mostra científica.

3 RESULTADOS ESPERADOS

A partir do estudo que será realizado, pretende-se identificar os efeitos do ácido acético produzido por *A. pomorum* na via de sinalização da insulina; estabelecer a relação entre o ácido acético e a melhora da sensibilidade à insulina em modelos de resistência insulínica e Diabetes Mellitus Tipo 2 e avaliar a ativação da AMPK como mecanismo central na regulação do metabolismo glicêmico. No tocante à ausência de resultados, ocorre que o trabalho ainda está em fase de projeto, portanto não existem resultados consolidados, apenas resultados esperados.

REFERÊNCIAS

AGUIAR JÚNIOR, Odeon Parente et al. **Efeitos da microbiota intestinal na regulação glicêmica em diabetes tipo 2: uma revisão de literatura.** *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 7, n. 3, p. 342–355, 6 mar. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n3p342-355>. Acesso em: 14 maio 2025.

BACDIVE, Bacterial Diversity Metadatabase BacDive – **Classificação filogenética da espécie. BacDive – Bacterial Diversity Metadatabase.** Disponível em: <https://bacdive.dsmz.de/pdf/11?doi=10.13145%2Fbacdive11.20170425.1>. Acesso em: 28 mar. 2025.

BAEK, Chang Ho. **Caracterização de *Acetobacter pomorum* KJY8 isolado de vinagre tradicional coreano.** *Journal of Microbiology and Biotechnology*, Seul, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.4014/jmb.1408.08046>. Acesso em: 28 mar. 2025.



OMS. Organização Mundial da Saúde. **Diabetes**. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/diabetes>. Acesso em: 28 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Diabetes**. Genebra: OMS, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>. Acesso em: 14 maio 2025.

RAG, S. **Efeito do vinagre de maçã nos componentes da síndrome metabólica**. *Repositório Institucional da PUC Goiás*, 2024. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/7678>. Acesso em: 28 mar. 2025.

SANTOS, A. R. et al. **Exercício físico reduz a hiperglicemia de jejum em camundongos diabéticos através da ativação da AMPK**. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 6, p. 400–404, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/VWjW737MjJyNQ4P3GFtRdqr>. Acesso em: 28 mar. 2025.

SANTOS, A. R. et al. **Metformina e AMPK: um antigo fármaco e uma nova enzima no contexto da síndrome metabólica**. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, São Paulo, v. 52, n. 4, p. 689–696, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/zgNGPH7HxByq4rqscCtBRHt>. Acesso em: 28 mar. 2025.

SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; AZEVEDO E SILVA, G. et al. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, e00197915, 2017. DOI: 10.1590/0102-311X00197915. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/ThBcgyS737wVTCKk8Zm9TDM>. Acesso em: 14 maio 2025.