

**Willian Viscardi:** Você sabe como as novas tecnologias são criadas? Todas as geladeiras, os refrigeradores e os aparelhos de ar condicionado que você usou na vida usam o mesmo princípio do ciclo de refrigeração. E se eu lhe contasse que durante meu mestrado eu desenvolvi um ciclo de refrigeração novo sem o equipamento que normalmente é o responsável por fazer a troca térmica desse tipo sistema? Então, fica aí que nos próximos 3 minutos eu vou te explicar minha pesquisa de mestrado.

## VINHETA

**Willian Viscardi:** Olá ouvintes do Prato de Ciência, meu nome é Willian Viscardi, e sou mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos da FEA-Unicamp, sob orientação do professor Vivaldo Silveira Jr. O objetivo do nosso projeto foi construir e testar uma nova forma de troca térmica: a troca direta. Esta forma de troca térmica se resume a inserir um fluido refrigerante diretamente na base de um reservatório para que esse fluido troque o calor com o meio, provocando seu resfriamento. Esse é o mesmo fenômeno que ocorre em umidificadores de ar. A partir disso, tínhamos o objetivo de inventar um novo ciclo de refrigeração.

Mas já que eu estou falando de uma forma nova de troca térmica, deixa eu contar como a forma convencional de refrigeração funciona. Desde o século XIX, os ciclos de refrigeração a compressão possuem 4 operações que utilizam 4 equipamentos: um compressor, um condensador, uma válvula de expansão e um evaporador. Para quem estuda termodinâmica, isso parece ser uma verdade imutável. No entanto, já se sabe que esse circuito convencional possui limitações físicas e necessita de melhorias para aplicações em transformadores, tanques de fermentação alcoólica, *data centers*, etc.

Com isso em mente, pesquisamos dois fluidos que fossem compatíveis entre si, para evitar quaisquer tipos de reação química, e construímos um protótipo em que funcionava tanto o ciclo novo quanto o ciclo convencional, o que demandou a criação artesanal de peças sob medida para os protótipos desenvolvidos. Por fim, um novo conceito e uma nova fórmula foram desenvolvidos para a determinação da temperatura. A partir de algumas peças disponíveis no laboratório e contando com a compra de outras para fazer as conexões, construí um protótipo que comparava o ciclo tradicional com o novo. Após realizar todos os encaixes de um sistema que possuía mais de 100 peças, gastamos mais dois meses em função de estancar todos os vazamentos, para somente após o natal de 2023, rodarmos o novo ciclo, ficamos



**Prato de Ciência - Petiscos**  
**Ciclo de refrigeração direta**  
**Willian Viscardi**



imensamente felizes ao percebermos que o novo ciclo possui uma troca térmica de 3 a 8° C acima da convencional, o que pode baratear muitos processos como as aplicações que já citei aqui.

Após ter concluído o mestrado e entrado no doutorado, enviamos para a INOVA-Unicamp uma comunicação de invenção. Infelizmente o pedido de patente foi negado por já existir uma tecnologia similar em Madrid, documentada em 1965. Todavia argumentamos que havia algumas diferenças, como por exemplo podermos utilizar esse ciclo com controle termostático para diversas condições de temperatura e pressão, ao contrário da outra tecnologia e conseguimos o depósito de patente em agosto de dois mil e vinte e quatro.

Agora já temos interessados em licenciar essa patente o que pode trazer frutos para nós, para Unicamp e para própria FEA. Espero poder voltar em um futuro breve para contar novidades sobre essa patente. Esse é só o começo de uma inovação disruptiva!

Agradeço o espaço de divulgação; e, para qualquer dúvida, é só escrever nas plataformas digitais do podcast. Ah, e não esqueça de compartilhar o Prato de Ciência com seus amigos e familiares.