

## TORONTO, DINAMARCA E A INSULINA: A HISTÓRIA DE UMA RUPTURA TECNOLÓGICA QUE CULMINOU NA FEBRE CHAMADA OZEMPIC

Francisco Carlos Tadeu Starke Rodrigues<sup>1</sup>  
Gabriel dos Inocentes Meneses<sup>2</sup>

### RESUMO:

Ozempic é uma droga para o tratamento do diabetes que ganhou os holofotes mundo afora devido a seu impacto na perda de peso corporal dos pacientes que o utilizam, tanto para o seu uso previsto em bula (controle do diabetes) quanto para o uso *off-label* (emagrecimento). O presente texto tem como objetivo principal entender a evolução da insulina a partir de seu momento original de testes, em um hospital de Toronto, no Canadá. Como uma molécula inovadora revolucionou o tratamento do diabetes até os dias atuais, quando passou a ser vista popularmente como opção para o controle do peso corporal com finalidades clínicas e estéticas. Essa análise de dará sob a ótica da competição de mercado, da dominância de um design e da inovação tecnológica.

**Palavras-chave:** Ozempic; Insulina; Inovação; Batalhas Tecnológicas; Diabetes.

Quando o assunto é inovação, provavelmente a primeira coisa que nos vêm à mente são produtos tecnológicos como *smatwatches*, *smartphones*, *smartrings*, óculos de realidade aumentada, computadores com unidades de processamento gráfico sofisticados, notebooks, tablets, aspiradores-robô, automóveis com diferentes tipos de motores entre tantos outros produtos. Em geral esses produtos são vinculados ao conceito de inovação por incorporarem novas funcionalidades, novos materiais e novos *designs*, o que é conhecido como uma **inovação incremental**. Ou, de outra forma, se representarem algo muito diferente do que era disponibilizado pela indústria anteriormente, modificando em profundidade os padrões de produção, disponibilização e consumo podem ser chamados de **inovação disruptiva**. Entretanto, o entendimento do que possa vir a ser inovação vai além, contemplando especificações técnico-teóricas

---

<sup>1</sup> Doutor em Ciências pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA) da Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Administração de Empresas com ênfase em Finanças Corporativas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie em 2008. Graduado em Engenharia Metalúrgica pela Escola de Engenharia Mauá (1981) e em Tecnologia Mecânica na Modalidade Soldagem pela Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo - FATEC (1983). É Pró-Reitor Administrativo e da Qualidade do Centro Universitário Belas Artes de São Paulo, no qual é professor do Mestrado Profissional com a disciplina 'Gestão da Inovação no Design', na área de concentração 'Arquitetura, Urbanismo e Design', desde 2017.

<sup>2</sup> Mestrando em Arquitetura, Urbanismo e Design pelo Centro Universitário Belas Artes de São Paulo, onde também atua como professor nos cursos de pós-graduação nas áreas de design, branding e marketing. Possui MBA em Gestão Empresarial, especialização em Branding e formação em Design, além de uma imersão internacional e diversos cursos livres em marketing, área na qual possui amplo conhecimento.

mais sofisticadas e abrangendo diferentes segmentos de mercado para muito além dos produtos de informática, eletroeletrônicos e automobilísticos.

Vamos pensar em um fenômeno dos dias atuais: o Ozempic, medicamento popularmente utilizado para perda de peso. Quem não tem um amigo ou conhecido que já não tenha usado ou esteja pensando em usar esse produto? Vamos refletir: como a indústria farmacêutica chegou nesta formulação, quais rumos suas possíveis variações podem adotar e qual o impacto na saúde e estética das pessoas mundo afora? Para entender tal fenômeno é preciso voltar pouco mais de um século na história e **viajar para Toronto**, no Canadá onde, em 1921, Frederick Banting e Charles Best, cientistas da Universidade de Toronto, descobriram a molécula da Insulina.

A insulina é um hormônio produzido pelo pâncreas que permite a entrada de glicose (o principal combustível do organismo) nas células. Alguns organismos, no entanto, não são capazes de produzir a Insulina (diabetes tipo 1) ou a produzem em quantidade insuficiente (diabetes tipo 2), deixando o organismo com excesso de glicose no sangue, o que também se conhece por estado de glicemia. Diabetes não tratado adequadamente leva à morte. Com a descoberta da insulina, tornou-se possível tratar pessoas com diabetes, inicialmente com extrato pancreático de animais, purificados em laboratório e, posteriormente, ganhando escala industrial sendo produzida a partir de engenharia genética.

A identificação e produção da insulina representam uma **ruptura tecnológica** ao proporcionar tratamento eficiente para pessoas com diabetes que, antes desta opção, estavam fadados à morte prematura poucas semanas após a manifestação da doença, a complicações decorrentes dela ou a submissão a tratamentos com dietas severas, com baixíssimos níveis de calorias, que também poderiam ser fatais para muitas pessoas.

A cidade de Toronto foi palco de um momento histórico, marcante, de uma descoberta de valor incomensurável. Fruto da decisão de dois gigantes que, sem mais esperanças em tratamentos usuais, optaram por adotar uma solução inovadora, uma verdadeira **tecnologia disruptiva**. Importante ressaltar que ruptura tecnológica, ou inovação disruptiva (como conceituado por Clayton Christensen), é um fenômeno que rompe com padrões tecnológicos praticados anteriormente, tanto no sentido técnico, vinculados a produtos quanto no sentido de conjunto de conhecimentos e processos.

Logo depois da descoberta da Insulina, duas empresas se destacaram na sua produção em larga escala, a farmacêutica norte americana Eli Lilly e a dinamarquesa Novo Nordisk. Esta última surge em 1989 como fruto de processos de fusão entre a Nordisk Insulinlaboratorium e a Novo Terapeutisk Laboratorium que atuavam na produção da insulina na **Dinamarca** desde a sua descoberta. Tanto a Eli Lilly quanto a Novo Nordisk, figuram entre a lista de empresas mais valiosas do mundo; a Novo Nordisk ocupa o posto

de empresa mais valiosa da União Europeia no ano de 2024, resultado este somente alcançado por conta do sucesso comercial que o **Ozempic** representa. Ambas as empresas disputam o mercado de insulinas e tratamento do diabetes desde a descoberta da molécula, promovendo pesquisas e inovações há mais de um século.

Recentemente, em 2018, a Novo Nordisk lançou o Ozempic, uma injeção de semaglutida (molécula análoga ao hormônio natural do GLP-1 produzido pelo ser humano), que estimula a produção de insulina pelo corpo e promove o efeito de saciedade, contribuindo para a perda de peso. O hormônio do GLP-1, produzido pelo organismo e secretado principalmente pelas células do intestino, é responsável por promover a saciedade ao mandar mensagens para células cerebrais no hipotálamo. Seu efeito é quebrado pela enzima DPP4 fazendo com que o organismo tenha fome novamente, regulando assim, o ciclo normal. Isso é fantástico, pois mostra como o organismo ainda consegue manter o controle de suas funções. Mas o que ocorre então? A semaglutida resiste à ação da enzima DPP4 e, por isso, é capaz de prolongar o efeito de saciedade, promovendo a perda de peso corporal como um de seus efeitos colaterais.

Desde seu lançamento em 2018, o Ozempic representou um crescimento vertiginoso de vendas e valorização de mercado para a Novo Nordisk, intensificando a atenção para pesquisa e desenvolvimento acerca de drogas para o controle do diabetes. Nesta disputa pela maior fatia de mercado, tanto a Novo Nordisk quanto a Eli Lilly, disputam a liderança ao promover pesquisas e inovações que resultam na evolução da própria Semaglutida, como é o caso do lançamento recente do WeGovy pela Novo Nordisk, quanto no desenvolvimento de novas moléculas como a Tirzepatida pela Eli Lilly, que também atua na saciedade com resultados ainda melhores. Estamos presenciando uma verdadeira **batalha tecnológica** entre duas farmacêuticas gigantes pela liderança em um medicamento que o mundo todo deseja e usaria, se isso fosse economicamente viável para toda a população.

Tal dinâmica pode ser analisada sob a ótica do binômio *Technology Push* e *Demand Pull*, originalmente apresentados por Giovanni Dosi. Em um primeiro momento, o desenvolvimento de moléculas como a Semaglutida é algo que as indústrias farmacêuticas “empurram” para o mercado como alternativas tecnológicas para o tratamento do diabetes (*technology push*) mas que, frente ao efeito colateral do emagrecimento, estimulam novas pesquisas e soluções como resposta à adesão e procura do mercado (*demand pull*). Ou seja, primeiro se cria um mercado nos ‘empurrando’ tecnologia; posteriormente, convencidos de sua eficácia, ‘puxamos’ mais, demandando mais dessa tecnologia. Lembrando Mintzberg, diríamos que uma estratégia emergente evolui para uma estratégia deliberada que se difunde e se intensifica. Exemplo real é a indústria farmacêutica e seu crescimento a partir dos resultados das novas moléculas para o tratamento do diabetes.

Ainda não se sabe onde e nem quando essa batalha tecnológica vai terminar, com o surgimento de um definitivo design dominante no mercado. Novas moléculas ainda estão em pesquisa, com eminentes quebras de patentes e com a possibilidade de alternativas de produção mais baratas por outras empresas. Assim, qual o futuro desta disputa pela dominância no tratamento e no controle da obesidade bem como perda de peso para finalidades estéticas?

Novo Nordisk e Eli Lilly seguem na vanguarda e analisar a competição neste mercado sob a ótica do design e da estratégia configura-se como um exercício estimulante a todos aqueles que trabalham com inovação e gestão de negócios. Toronto ficou para trás...o diabetes conheceu formas de controle...a Dinamarca se tornou palco dessas experimentações... a tecnologia avançou e descobriu outras formas de tratamento da obesidade...

e pensar que os pioneiros de 1921 se recusaram a patentear a sua descoberta e jamais foram premiados financeiramente pela sua coragem e determinação.