

## USO DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS PARA O TRATAMENTO DE DIABETES.

Apresentado no

9º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP ou no 3º Congresso de Pós-Graduação do IFSP

11 a 13 de dezembro de 2018 - Boituva-SP, Brasil

**RESUMO:** As doenças crônicas são um problema crescente na população mundial de tal modo que é comumente aceita pela população como algo normal, porém causa sérios danos à saúde e interfere na vida do doente, muitas vezes pela forma de tratamento invasiva e dolorosa, desse modo a abordagem sobre esse tema é de extrema importância para o meio social e científico, visto que o conhecimento poderá promover melhora na vida dos pacientes e menos gastos ao Estado. Sendo assim, o presente trabalho consiste em uma reunião de documentos acerca dos benefícios no desenvolvimento de estratégias menos invasivas para o tratamento de diabetes, baseando-se em artigos científicos sobre organismos geneticamente modificados, de modo que esse mecanismo seja empregado para a aderência da característica desejada, tendo como produto a insulina, no intuito de controlar os níveis glicêmicos do diabético.

**PALAVRAS-CHAVE:** OGM; diabetes; tratamento; biotecnologia.

### USE OF GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS FOR DIABETES TREATMENT.

**ABSTRACT:** Chronic diseases are a growing problem in the world population in such a way that it is commonly accepted by the population as normal, but causes serious damage to health and interferes in the patient's life, often by the form of invasive and painful treatment, thereby approaching on this topic is of extreme importance for the social and scientific environment, since knowledge can promote improvement in the life of patients and less expense to the State. Thus, the present work consists of a collection of documents about the benefits in the development of less invasive strategies for the diabetes treatment, based on scientific articles on genetically modified organisms, so that this mechanism is employed for the adherence of the characteristic insulin, in order to control the glycemic levels of the diabetic.

**KEYWORDS:** OGM; diabetes; treatment; biotechnology.

### INTRODUÇÃO

As incertezas sobre a produção de organismos geneticamente modificados (OGM) são sem dúvidas cabíveis, isso devido à recente introdução dessa tecnologia alternativa nos meios de produções industriais, assim como o fato de envolver conhecimentos específicos sobre engenharia genética, que é uma área ainda recente. A produção de OGMs se baseia na utilização de sequências de DNA exógenas, provenientes de qualquer organismo vivo, sem considerar a distância filogenética entre as espécies (TOZZINI, 2004) de modo que essa introdução potencialize seu crescimento e/ou valor nutritivo acrescentando a esse organismo a(s) característica(s) desejada(s).

Os OGMs se tornaram uma alternativa não só para o combate a fome, ou crescimento econômico industrial, mas também para o aprimoramento nos tratamentos de males crônicos na população humana, promovendo um grande avanço no setor da saúde pública com a produção de fármacos partindo do melhoramento genético de plantas e animais para fins de tratamentos de doenças, como a Diabetes Mellitus (DM), que atinge uma grande massa da população mundial, cerca de 422 milhões de pessoas em 2014, segundo a organização mundial de saúde (OMS).

Sendo assim, o presente trabalho busca nos OGMs uma alternativa para que o tratamento de DM se torne menos invasivo, com maior potencial de controle glicêmico e baixo custo ao estado.

### MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho se baseará em um levantamento bibliográfico referente à utilização de organismos geneticamente modificados (OGM) para o tratamento de diabetes.

As pesquisas ocorrerão por meio das plataformas de trabalhos acadêmicos Google acadêmico ([scholar.google.com.br](http://scholar.google.com.br)), da Livraria Científica Eletrônica Online – *SciELO* ([www.scielo.org](http://www.scielo.org)) e da *National Center for Biotechnology Information* ([www.ncbi.nlm.nih.gov/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/)). As buscas serão complementadas com o auxílio do site da federação internacional de diabetes ([www.idf.org/](http://www.idf.org/)). Serão utilizadas, nas buscas, quatro descritores de forma individual ou suas combinações: OGM, biofármacos, tratamento alternativo e diabetes.

Os registros levantados compreendem 15 artigos consultados, porém nesse resumo expandido estão expostos o resultado de 10 artigos devido a pesquisa ainda estar em desenvolvimento.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As análises realizadas revelam que a implementação de inovações tecnocientíficas para o tratamento de patologias que acometem seres humanos têm sido cada vez mais estudadas devido à busca por procedimentos menos invasivos para os pacientes. Devido os avanços dos estudos voltados para a área da biologia molecular e da biotecnologia, novos métodos passaram a ser utilizados no tratamento de doenças devido à alta consistência técnica apresentada (ROCHA; MARIN, 2009).

Os tratamentos tradicionais para o controle de diabetes mellitus (DM) que consiste em uma doença provocada pela deficiência de produção e/ou ação da insulina que causa sintomas agudos e complicações crônicas características, tem trazido grande desconforto aos indivíduos acometidos por essa enfermidade, isso devido aos métodos invasivos que fazem-se necessário para o seu tratamento, tais como aplicações diárias de insulina, dietas pobre em glicose, exercícios físicos e até mesmo cirurgia bariátrica em casos de obesidade.

A insulina é um hormônio que diminui os níveis de glicose no sangue permitindo sua entrada e armazenamento nas células do corpo. Esse hormônio é produzido pelas células betas que se aglomeram em grupos chamados ilhotas de langerhans, no pâncreas, e só é liberada na presença de glicose na corrente sanguínea do indivíduo (CAVALHEIRA; ZECCHIN; SAAD, 2002).

A glicose é necessária para obtenção de energia pelo organismo com objetivo de realizar suas atividades metabólicas, porém a desregulação em seu metabolismo pelas células pode gerar sérios danos ao organismo, tal como o desencadeamento da DM.

O distúrbio provocado pela DM envolve o metabolismo da glicose, das gorduras e das proteínas e tem graves consequências tanto quando surge rapidamente como quando se instala lentamente. Segundo a federação internacional de diabetes esse distúrbio endócrino apresenta diversas formas clínicas, sendo classificada em: DM1 (ocasionada pela destruição das células betas do pâncreas, em geral por decorrência de doença autoimune, levando a deficiência absoluta de insulina), DM2 (provocada predominantemente por um estado de resistência à ação da insulina associado a uma relativa deficiência de sua secreção), Diabetes Gestacional (quando a doença é diagnosticada durante a gestação, em pacientes sem aumento prévio da glicose) e DMs associadas a desordens genéticas, infecções, doenças pancreáticas, uso de medicamentos, drogas ou outras doenças endócrinas.

Desse modo, diversos processos biotecnológicos são estudados com intuito de encontrar a alternativa mais parcimoniosa para o processo de desenvolvimento de fármacos e que esses tragam melhoramento no tratamento e no custo para população. Sendo assim, o uso de plantas para esse fim se tornou uma proposta promissora. Esse processo consiste em identificar a proteína alvo e depois identificar e isolar o gene que codifica a proteína. Uma abordagem é inserir o gene em um vetor vegetal, que permite a transferência de novo DNA para a célula vegetal. Abordagens alternativas usam descarga elétrica ou bombardeamento de partículas biolíticas para inserir o gene na célula da planta. As células vegetais são então cultivadas em calos e depois em plantas produtoras de sementes. As sementes são cultivadas em uma estufa ou campo, e a proteína é purificada a partir de folhas ou sementes (ROCHA; MARIN, 2009), essa técnica visa a produção de pró insulina que consiste em uma forma não ativa desse hormônio, sendo ativa somente após ser processada em laboratório para obtenção da substância ativa. Logo, é possível o cultivo em ambiente aberto e em grande quantidade (MOLONEY, 2007).

De maneira mais simples o professor Maurice Moloney explica em uma entrevista para o conselho de informações sobre biotecnologia (CBI) que plantas são essencialmente “fábricas solares” que absorvem dióxido de carbono e água para fazer uma vasta gama de diferentes moléculas. O sequenciamento do genoma humano, animal e de plantas mostrou que o DNA animal e vegetal é o mesmo e os códigos genéticos, idênticos. Isso significa que podemos pegar a sequência de um gene humano e colocá-lo na planta, de modo que a planta seja “reprogramada” para produzir determinada proteína, como a insulina. “Estima-se que o custo da produção de proteína em plantas não alcance 10% do gasto em sistemas que utilizam microrganismos” (MILNE, 2008).

## CONCLUSÕES

Certamente a onda dos biofármacos compreende a busca incessante por soluções simples e acessíveis. Nessa revisão bibliográfica diversos autores admitem a eficiência do uso de organismos geneticamente modificados como uma alternativa promissora não só no viés econômico como também social no processo de obtenção de terapêuticos, dando ênfase na utilização de plantas para tal finalidade. Contudo, conclui-se que apesar das benevolências trazidas pelas novas tecnologias alguns cuidados são necessários para que a simplificação dos fatos não traga problemas mais complexos do que podemos solucionar.

Portanto, é imprescindível que se dê continuação nas buscas por respostas em torno dessa problemática que envolve a aplicação da biotecnologia para o avanço científico e produção de bens necessários de maneira menos custosa.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a colaboração do professor orientador Sandro José Conde no desenvolvimento deste trabalho, ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - Câmpus São Roque por me disponibilizarem os recursos necessários para sua realização e também ao CNPq pela oportunidade de acréscimo a comunidade científica.

## REFERÊNCIAS

CAVALHEIRA, José B.C.; ZECCHIN, Henrique G.; SAAD, Mario J.A. Vias de Sinalização da Insulina. Scielo: ARQUIVOS BRASILEIROS DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA, 2002, vol.4. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302002000400013&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302002000400013&script=sci_arttext&tlng=pt)>.

International Diabetes Federation. SHAUKAT SADIKOT (Org.). Disponível em: <<https://www.idf.org>>.

MILNE, R. Public Attitudes Toward Molecular Farming in the UK. AgBioForum 2008; 11(2):106-113. Disponível em: <<http://www.agbioforum.org/v11n2/v11n2a04-milne.htm>>

MOLONEY, Maurice. Insulina mais barata com planta transgênica. conselho de informações sobre biotecnologia, 2007. Disponível em: <<https://cib.org.br/insulina-mais-barata-com-planta-transgenica/>>

Organização Mundial da Saúde. GLOBAL REPORT ON DIABETES. Printed in France, 2016. Disponível em: <[http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf?sequence=1)>

ROCHA, Daniele Rachidi da; MARIN, Victor Augustus. Transgênicos - Plantas Produtoras de Fármacos (PPF). Scielo: Ciência e Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, 2009, p.3339-3347. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v16n7/33.pdf>>

TOZZINI A.C. Detección de OGMs en la Cadena Agroalimentaria. In: ECHENIQUE, V. et al. Biotecnología y mejoramiento vegetal. Buenos Aires: INTA, 2004. p.409-424. Disponível em: <[http://ecaths1.s3.amazonaws.com/geneticafacena/889316036.Detecci%C3%B3n%20de%20OMG%20en%20la%20Cadena%20Agroalimentaria%20\(1\).ppt](http://ecaths1.s3.amazonaws.com/geneticafacena/889316036.Detecci%C3%B3n%20de%20OMG%20en%20la%20Cadena%20Agroalimentaria%20(1).ppt)>