

# Validação da conduta terapêutica proposta pela inteligência artificial frente ao contexto de pacientes com *Diabetes mellitus* que apresentam reação de hipersensibilidade à insulina exógena

Validation of the therapeutic conduct proposed by artificial intelligence in the context patients with *Diabetes mellitus* who present hypersensitivity reaction to exogenous insulin

Validación de la conducta terapéutica propuesta por la inteligencia artificial frente al contexto con *Diabetes mellitus* que presentan reacción de hipersensibilidad a la insulina exógena

Recebido: 29/10/2024 | Revisado: 09/11/2024 | Aceitado: 11/11/2024 | Publicado: 14/11/2024

**Caio Ferreira Fernandes**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3422-5625>  
Faculdade de Medicina de Itajubá, Brasil  
E-mail: [caioff610@gmail.com](mailto:caioff610@gmail.com)

**Pedro Incerte Ayer Pereira**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2558-8651>  
Faculdade de Medicina de Itajubá, Brasil  
E-mail: [pedro.ayer@hotmail.com](mailto:pedro.ayer@hotmail.com)

**Gerson Hiroshi Yoshinari Júnior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5837-5743>  
Faculdade de Medicina de Itajubá, Brasil  
E-mail: [gerson.junior@fmit.edu.br](mailto:gerson.junior@fmit.edu.br)

## Resumo

**Introdução:** A Inteligência Artificial (IA) está transformando a medicina, sendo capaz de realizar diagnósticos e propor condutas terapêuticas. Um exemplo é o Chat GPT, que vem ganhando destaque. Este estudo tem o objetivo de explorar a inovação da IA na medicina, destacando suas capacidades e desafios, especialmente em diagnósticos, tratamentos e triagem de pacientes. **Metodologia:** Para validar o uso do Chat GPT, foi realizada uma análise temática qualitativa comparativa. Três artigos científicos sobre reações de hipersensibilidade à insulina em pacientes com Diabetes Mellitus foram selecionados. Os casos foram submetidos à ferramenta, que sugeriu condutas terapêuticas. Em seguida, compararam-se essas sugestões com as resoluções reais dos médicos nos casos clínicos. **Resultados:** As condutas do Chat GPT coincidiram com as dos médicos em várias áreas, como dessensibilização à insulina, regime terapêutico personalizado, ajuste de dosagem da insulina, educação e suporte ao paciente, operar devidamente o diagnóstico do DM, controle glicêmico, enfoque em cuidados de enfermagem, monitoramento e acompanhamento. No entanto, houve divergências quanto à avaliação pós-dessensibilização, esquema de insulino terapia e tratamento de complicações dermatológicas. Desse modo, a IA mostrou-se impactante no âmbito da prática médica. **Conclusão:** Em casos complexos, como a hipersensibilidade à insulina, a IA apresentou condutas coerentes, mesmo diante de poucos precedentes na literatura. Assim, a ferramenta se destaca como uma inovação promissora, com potencial para ser auxiliar na prática médica, devido à sua confiabilidade e praticidade.

**Palavras-chave:** Relatos de casos; Inteligência Artificial; *Diabetes Mellitus*.

## Abstract

**Introduction:** Artificial Intelligence (AI) is transforming medicine, being able to perform diagnoses and propose therapeutic approaches. One example is Chat GPT, which has been gaining prominence. This study aims to explore the innovation of AI in medicine, highlighting its capabilities and challenges, especially in diagnoses, treatments and patient screening. **Methodology:** To validate the use of Chat GPT, a qualitative comparative thematic analysis was performed. Three scientific articles on insulin hypersensitivity reactions in patients with Diabetes Mellitus were selected. The cases were submitted to the tool, which suggested therapeutic approaches. These suggestions were then compared with the actual resolutions of physicians in clinical cases. **Results:** Chat GPT's approaches coincided with those of physicians in several areas, such as insulin desensitization, personalized therapeutic regimen, insulin dosage adjustment, patient education and support, properly operating the DM diagnosis, glycemic control, focus on nursing care, monitoring and follow-up. However, there were divergences regarding the post-desensitization assessment, insulin therapy regimen, and treatment of dermatological complications. Thus, AI has shown to be impactful in the

context of medical practice. Conclusion: In complex cases, such as insulin hypersensitivity, AI has shown consistent approaches, even with few precedents in the literature. Thus, the tool stands out as a promising innovation, with the potential to assist in medical practice, due to its reliability and practicality.

**Keywords:** Case reports; Artificial Intelligence; *Diabetes Mellitus*.

### Resumen

Introducción: La inteligencia artificial (IA) está transformando la medicina, siendo capaz de realizar diagnósticos y proponer conductas terapéuticas. Un ejemplo es Chat GPT, que ha ganado notoriedad. Este estudio tiene como objetivo explorar la innovación de la IA en la medicina, destacando sus capacidades y desafíos, especialmente en diagnóstico, tratamiento y triaje de pacientes. Metodología: Para validar el uso de Chat GPT, se realizó un análisis temático cualitativo comparativo. Se seleccionaron tres artículos científicos sobre reacciones de hipersensibilidad a la insulina en pacientes con Diabetes Mellitus. Los casos se introdujeron en la herramienta, que propuso conductas terapéuticas. Luego, se compararon estas sugerencias con las resoluciones reales de los médicos en los casos clínicos. Resultados: Las conductas propuestas por Chat GPT coincidieron con las de los médicos en varias áreas, como la desensibilización a la insulina, el régimen terapéutico personalizado, el ajuste de la dosis de insulina, la educación y el apoyo al paciente, el adecuado diagnóstico de la DM, el control glucémico, el enfoque en los cuidados de enfermería, el monitoreo y el seguimiento. Sin embargo, hubo discrepancias en la evaluación post-desensibilización, el esquema de insulinoterapia y el tratamiento de complicaciones dermatológicas. De esta manera, la IA demostró tener un impacto relevante en la práctica médica. Conclusión: En casos complejos, como la hipersensibilidad a la insulina, la IA presentó conductas coherentes, a pesar de contar con pocos precedentes en la literatura. Así, la herramienta destaca como una innovación prometedora con potencial para apoyar en la práctica médica, debido a su fiabilidad y practicidad.

**Palabras clave:** Reportes de casos; Inteligencia Artificial; *Diabetes Mellitus*.

## 1. Introdução

A Inteligência Artificial (IA) surgiu na década de 1940, durante a Segunda Guerra Mundial, para o desenvolvimento de armas nucleares e tecnologias para análise de balística (Lima, 2014). Com o passar dos anos, a revolução tecnológica transformou diversos setores, incluindo a medicina, onde a IA ganhou grande destaque, especialmente o ChatGPT, por sua capacidade de gerar avanços inovadores (Soares et al., 2023). Treinado com grandes volumes de dados médicos, o ChatGPT tem potencial para acelerar diagnósticos em condições graves, como AVC e câncer, melhorando a prescrição de medicamentos e melhorando o rastreamento de pacientes, tornando as práticas médicas mais eficientes e personalizadas (Moraes et al., 2022).

Este estudo busca explorar o impacto da IA na saúde, focando na formulação de condutas médicas e na análise de suas limitações e desafios. A literatura também destaca a aplicação da IA na medicina como um aspecto crescente e relevante. Liu et al. (2021) abordam como a IA pode otimizar diagnósticos e tratamentos, além de mencionar os desafios éticos e técnicos que acompanham sua implementação.

Paralelamente, o *Diabetes Mellitus* é uma doença crônica que ocorre quando o corpo não consegue utilizar a insulina de maneira eficaz ou produzi-la de forma suficiente. A insulina é um hormônio produzido pelo pâncreas, responsável por regular os níveis de glicose no sangue (Goldman & Schafer, 2022). Existem dois tipos principais de diabetes: tipo 1, que geralmente se manifesta na infância ou adolescência e é caracterizado pela incapacidade do corpo de produzir insulina; e tipo 2, que é mais comum em adultos e está frequentemente associado ao excesso de peso e estilo de vida sedentário (Lima et al., 2023). Quando a insulina não está presente ou não atua corretamente, a glicose — que é a principal fonte de energia do corpo — não consegue entrar nas células, resultando em níveis elevados de açúcar no sangue. Isso pode levar a uma série de complicações de saúde, como doenças cardíacas, problemas nos rins, danos nos nervos e problemas de visão (Silva & Almeida, 2021).

O tratamento do diabetes geralmente envolve o monitoramento regular dos níveis de glicose no sangue, a adoção de uma dieta balanceada e a prática de exercícios físicos (Vilar, 2020). Para pessoas com diabetes tipo 1, a administração de insulina é essencial; enquanto aqueles com diabetes tipo 2 podem controlar a condição com medicamentos orais ou insulina, dependendo da gravidade (Ferreira et al., 2022).

Por meio de uma análise temática qualitativa comparativa, esta pesquisa visa avaliar se a IA pode ser uma solução viável para melhorar a qualidade de vida e os resultados clínicos de pacientes com diabetes que apresentam reações adversas à insulina. O estudo é baseado em casos clínicos publicados e tem como objetivo fornecer insights úteis para médicos e pesquisadores.

Nesse contexto, o estudo compara as condutas médicas tradicionais com as propostas pela IA buscando determinar sua eficácia e segurança. A implementação da IA pode oferecer suporte à decisão clínica e personalização do tratamento (Santos et al., 2020). Contudo, é crucial abordar as limitações da tecnologia, como questões éticas relacionadas ao uso dos dados dos pacientes (Martins & Oliveira, 2021). Este estudo tem o objetivo de explorar a inovação da IA na medicina, destacando suas capacidades e desafios, especialmente em diagnósticos, tratamentos e triagem de pacientes. Assim sendo, este estudo pretende destacar os benefícios potenciais da IA na gestão do Diabetes Mellitus e enfatizar a importância da integração entre a tecnologia e a prática médica.

## 2. Metodologia

Foi desenvolvida uma metodologia de validação baseada na análise temática, observacional indutiva, qualitativa e comparativa (Pereira et al., 2018) com o uso do Chat GPT. Foram selecionados três artigos científicos: "Cuidando de um paciente com diabetes autoimune latente em adultos com lipodistrofia relacionada à insulina, alergia e síndrome autoimune à insulina exógena: relato de caso" (caso 1) (He et al., 2022); "Dessensibilização rápida para alergia à insulina em diabetes tipo 1 usando uma bomba de insulina: relato de caso e revisão da literatura" (caso 2) (Tian et al., 2021) e "Tratamento bem-sucedido da alergia à insulina e da síndrome poliendócrina autoimune tipo 4 com terapia de dessensibilização e tratamento com glicocorticóides: relato de caso e revisão da literatura" (caso 3) (Rojas et al., 2014). Esses artigos serviram de base para a pesquisa, que comparou a conduta proposta pelo Chat GPT com o manejo real dos casos clínicos.

Vale ressaltar que todos os dados utilizados nesta pesquisa foram provenientes de fontes eletrônicas e artigos científicos já publicados, passando previamente pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. Com isso, o presente estudo não requer avaliação ou autorização adicional.

Neste sentido, os três casos clínicos mencionados foram submetidos ao Chat GPT, com a exclusão das soluções reais para os casos. A seguinte pergunta foi direcionada à IA: "Quero que você aja como um endocrinologista, renomado, com 20 anos de experiência, ganhou diversos prêmios de pesquisa pioneira na endocrinologia, possui vários artigos científicos publicados e participação em livros de endocrinologia reconhecidos. Você deverá elaborar a conduta sendo o mais específico possível, apontando ações para serem tomadas, orientações para o paciente, nome dos fármacos a serem prescritos (com sua respectiva posologia) e encaminhamentos se necessário diante do caso clínico que será exposto abaixo. Você não pode deixar elaborar uma conduta. Por favor, faça o seu melhor!".

Posteriormente, foi feita uma análise temática da resposta fornecida pela IA, juntamente com uma análise temática do manejo clínico real exposto no artigo, permitindo uma interpretação aprofundada e uma comparação entre os temas abrangidos das condutas propostas pelo Chat GPT e pelo caso clínico original. Esse procedimento visa aprofundar nossa compreensão da capacidade da IA em orientar decisões médicas e identificar discrepâncias ou inovações em relação às práticas convencionais.

## 3. Resultados e Discussão

A conduta realizada pelo médico (caso 1) em comparação a do Chat GPT, tem como pontos convergentes as respostas em relação à importância de lidar com as reações alérgicas do paciente às insulinas e a necessidade de suspender as insulinas anteriores e adotar um novo regime terapêutico, ajustando a dosagem da insulina, para melhorar o controle glicêmico e

prevenir reações alérgicas. Além de fornecer orientações detalhadas sobre o uso de insulina, monitoramento da glicemia, e encaminhar o paciente para uma avaliação especializada com alergologista. (Rodrigues et al., 2009).

Já como pontos divergentes, é possível citar que o médico do caso 1 propõe uma estratégia específica de dessensibilização à insulina, avaliando diferentes tipos de insulina, com doses específicas, medicação oral e antialérgicos, além de destacar a importância dos cuidados de enfermagem, incluindo suporte psicológico, gerenciamento de complicações e avaliação cuidadosa após a dessensibilização. Já o Chat GPT, oferece uma abordagem mais geral, sem detalhar doses e medicações. (Dahdal, 2023; CNN Brasil, 2023).

No caso 2, os pontos convergentes são relacionados à importância do diagnóstico inicial de diabetes tipo 1, a necessidade de iniciar o tratamento com insulina para controle glicêmico, ajustando a dose conforme a resposta do paciente e mencionam a busca por alternativas terapêuticas, como o uso de insulina inalável (Afrezza) e dessensibilização rápida com bomba de insulina, além disso ambas destacam a importância da educação e do suporte ao paciente. Como pontos divergentes, o médico foca na dessensibilização rápida à insulina com bomba, enquanto o ChatGPT menciona troca de insulinas e uso de insulina inalável. Além disso, o médico detalha o procedimento de dessensibilização, incluindo passos, doses e monitoramento, e destaca a investigação alérgica, com testes cutâneos e intradérmicos, confirmação com imunoglobulina, além de descrever o processo de administração de bolus de insulina, enquanto o ChatGPT é menos específico e detalhado.

Por fim, as condutas do caso 3 convergiram na importância de confirmar o diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1 e avaliar a gravidade, incluindo complicações como cetoacidose diabética (CAD) e reações alérgicas às insulinas, e enfatizam o uso de insulina cristalina para normalizar a glicemia em pacientes com CAD. As duas destacam a importância de monitorar regularmente a glicose, ajustar as doses de insulina e ressaltam o acompanhamento contínuo e, quando necessário, o encaminhamento para especialistas. Já como pontos divergentes, o Chat GPT foca na prescrição de insulina Lispro como alternativa segura, sugerindo um esquema antes das refeições, enquanto o médico propõe um regime basal-bolus com glulisina e Detemir, seguido por um protocolo personalizado de dessensibilização para tratar a alergia à insulina. Além disso, o Chat GPT recomenda anti-histamínicos para lesões cutâneas, enquanto o médico detalha um protocolo de dessensibilização para induzir alergia cutânea.

A cetoacidose diabética é uma complicação aguda que requer tratamento imediato com insulina e monitoramento rigoroso dos níveis glicêmicos. A literatura médica enfatiza que a insulina regular é a terapia de escolha para CAD devido à sua ação rápida e eficácia na redução da hiperglicemia (Nelson, 2009). O manejo adequado do CAD é crucial para evitar complicações graves, como edema cerebral e morte (Brutsaert, 2023).

#### **4. Conclusão**

O ChatGPT revela-se uma ferramenta de elevado potencial na medicina, capaz de propor soluções clínicas modernas respaldadas pela literatura baseada em evidências. Utilize princípios médicos como prevenção de complicações, adaptabilidade do tratamento, individualização do paciente, diagnóstico precoce e ampliação das possibilidades terapêuticas. No entanto, apresenta limitações quanto à especificidade da posologia, envolvimento de outros profissionais, reavaliação do paciente, disponibilidade de medicamentos e investigação superficial. Assim, o ChatGPT atua como um auxiliar na prática clínica, mas não substitui serviços especializados devido às suas limitações. Uma ferramenta que merece estudos e aprimoramentos para expandir seu potencial. Uma pesquisa sobre o uso do ChatGPT na medicina indica que, embora a IA possa melhorar a eficiência e a acessibilidade dos cuidados de saúde, ela não é isenta de riscos. Especialistas destacam que as deficiências na consciência situacional e na inferência podem comprometer a segurança do paciente (IHU, 2023). Além disso,

a falta de referências precisas nas respostas geradas pelo modelo pode levar a informações errôneas que impactam diretamente o tratamento (Matos, 2023).

Por fim, é essencial considerar que o desenvolvimento contínuo do ChatGPT pode levar a melhorias significativas em sua aplicação clínica. A integração da IA em sistemas médicos pode ajudar os profissionais a redigir respostas às perguntas dos pacientes e melhorar a comunicação entre médicos e pacientes. Contudo, a implementação deve ser feita com cautela, considerando as limitações atuais da tecnologia (Nascimento, 2023).

## Referências

- Brutsaert, E. F. (2023). *Cetoacidose diabética (CAD)*. Manuais MSD. <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/dist%C3%BArbios-end%C3%B3crinos-e-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-e-dist%C3%BArbios-do-metabolismo-de-carboidratos/cetoacidose-diab%C3%A9tica-cad>
- CNN Brasil. (2023). ChatGPT supera médicos para fazer diagnóstico em consulta, diz estudo. <https://www.cnnbrasil.com.br/tudo-sobre/diagnostico/?amp>.
- Dahdal, M. (2023). ChatGPT na saúde: o que esperar da relação médico e paciente com o uso do ChatGPT na saúde? <https://sanarmed.com/chatgpt-na-saude-o-que-esperar-da-relacao-medico-e-paciente-colunistapremium/>
- Ferreira, L., Silva, A., & Costa, M. (2022). O papel da tecnologia na gestão do Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *Revista Brasileira de Medicina*, 75(3), 123-130.
- Goldman, L. e Schafer, AI (2022). *Goldman-Cecil Medicina* (26ª ed.). Grupo GE.
- He, F., Xu, L. L., Li, Y. X., & Dong, Y. X. (2022). Nursing a patient with latent autoimmune diabetes in adults with insulin-related lipodystrophy, allergy, and exogenous insulin autoimmune syndrome: A case report. *World journal of clinical cases*, 10(20), 7163–7170. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i20.7163>
- IHU. (2023). *Quais os limites do Chat GPT na Saúde?* Recuperado de <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/628012-quais-os-limites-do-chat-gpt-na-saude>
- Lima, I. (2014). *Inteligência Artificial*. Grupo GE.
- Lima, T., Almeida R., & Santos J. (2023). Diabetes tipo 1 vs tipo 2: implicações clínicas e terapêuticas. *Jornal Brasileiro de Endocrinologia*, 67(4), 45-60.
- Liu, P. R., Lu, L., Zhang, J. Y., Huo, T. T., Liu, S. X., & Ye, Z. W. (2021). Application of Artificial Intelligence in Medicine: An Overview. *Current medical science*, 41(6), 1105–1115. <https://doi.org/10.1007/s11596-021-2474-3>
- Martins E., & Oliveira F. (2021). Ética na inteligência artificial aplicada à saúde: desafios e oportunidades. *Cadernos de Saúde Pública*, 37(5), e00012320.
- Matos, D. (2023). *ChatGPT: Tudo o que você realmente precisa saber, uso e limitações*. Recuperado de <https://www.cienciaedados.com/chatgpt-tudo-que-voce-realmente-precisa-saber-uso-e-limitacoes/>
- Moraes J., Ferreira P., & Almeida S. (2022). ChatGPT: potencialidades na prática clínica contemporânea. *Revista Brasileira de Telemedicina*, 16(2), 99-110.
- Nascimento, W. W. D. S. (2023). *TCC: O uso do ChatGPT em projetos de gerenciamento*. <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/53057/1/TCC%20Wilson%20Wagner%20Dos%20Santos%20Nascimento.pdf>
- Nelson, R. W. (2009). *Cetoacidose diabética em pequenos animais*. Em EC Feldman & RW Nelson (Eds.), *Endocrinologia Canina e Felina* (pp. 123-134). São Luís: Elsevier.
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Rodrigues, A. T., Garro, L S, Tanno, L K, Motta, A. A. & Ensina, L. F. (2009). Reações de hipersensibilidade à insulina. *Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia*, 32(6), 217-220.
- Rojas, J., Villalobos, M., Martínez, M. S., Chávez-Castillo, M., Torres, W., Mejías, J. C., Miquilena, E., & Bermúdez, V. (2014). Successful management of insulin allergy and autoimmune polyendocrine syndrome type 4 with desensitization therapy and glucocorticoid treatment: a case report and review of the literature. *Case reports in immunology*, 2014, 394754. <https://doi.org/10.1155/2014/394754>
- Santos J., Oliveira P. & Lima T. (2020). Inteligência artificial em saúde: um novo horizonte para o tratamento personalizado. *Revista Brasileira de Saúde Pública*, 36(4), 123-130.
- Silva A., & Almeida R. (2021). Complicações do Diabetes Mellitus: uma abordagem clínica. *Jornal Brasileiro de Medicina Interna*, 75(6), 789-795.
- Soares, R. A., Pereira, I. S., Frazão, M. P., Duque, M. de G. C., Santos, J. V. F. dos S. dos., Duque, R. de G. C., Pádua, D. M., Martins, J. K. G. da R., Peixoto, J. de O., Acácio, M. da S., Galvão, A. A. C. B., & Araújo, S. L. S. de. (2023). O uso da inteligência artificial na medicina: aplicações e benefícios. *Research, Society and Development*, 12(4), e5012440856. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i4.40856>
- Tian, K., Lee, H. Y., Lim, H. B., Chan, Y. L., Chong, A. H., Rama Chandran, S., & Gardner, D. S. (2021). Rapid Desensitization for Insulin Allergy in Type 1 Diabetes Using an Insulin Pump: A Case Report and Literature Review. *AACE clinical case reports*, 7(6), 346–349. <https://doi.org/10.1016/j.aace.2021.05.004>
- Vilar L. *Endocrinologia Clínica*. (7th edição). [Rio de Janeiro]: Grupo GEN; 2020.