






CONTRIBUIÇÃO POTENCIAL DE APLICAÇÃO DO CHATGPT® NA APRENDIZAGEM DO CHOQUE SÉPTICO EM TERAPIA INTENSIVA

Grace Terezinha Marcon Dal Sasso¹ 
Gabriela Marcellino de Melo Lanzoni¹ 
Ana Graziela Alvarez¹ 
Daniela Couto Carvalho Barra¹ 
Sayonara de Fatima Faria Barbosa¹ 

¹Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Informática em Saúde, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Demonstrar a aplicação de alguns *prompts* e problematizar o uso do ChatGPT® para guiar as melhores respostas aos estudantes e professores de enfermagem sobre choque séptico na aprendizagem em terapia intensiva.

Método: Estudo metodológico, com aplicação de tecnologia de *prompts* no ChatGPT® para apoiar a aprendizagem de enfermagem em terapia intensiva com ênfase no choque séptico. O estudo foi organizado em 3 etapas, contemplando o entendimento sobre o ChatGPT®, modelos, bem como teste e exercício de *prompts*.

Resultados: Foram apresentadas aplicações de *prompts* a partir de uma estrutura de etapas pré-definidas que permitiram exemplificar respostas dadas e organizar um diagrama de geração de saídas como uma forma de resumir o processo de apoio à tomada de decisão em terapia intensiva.

Conclusão: O ChatGPT® é um modelo de processamento de linguagem natural que usa abordagens de aprendizagem profunda para gerar respostas semelhantes às humanas. Contudo, a geração dos *prompts* para o processo de ensino-aprendizagem em enfermagem de terapia intensiva requer associação profunda com os pilares da prática baseada em evidência.

DESCRIPTORIOS: Inteligência artificial. Cuidados críticos. Unidades de terapia intensiva. Enfermagem. Tecnologia da informação. Choque Séptico.

COMO CITAR: Dal Sasso GTM, Lanzoni GMM, Alvarez AG, Barra DCC, Barbosa SFF. Contribuição potencial de aplicação do ChatGPT® na aprendizagem do choque séptico em terapia intensiva. Texto Contexto Enferm [Internet]. 2024 [acesso MÊS ANO DIA]; 33:e20230184. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2023-0184pt>

POTENTIAL CONTRIBUTION OF CHATGPT® TO LEARNING ABOUT SEPTIC SHOCK IN INTENSIVE CARE

ABSTRACT

Objective: to demonstrate the application of some prompts and to problematize the use of ChatGPT® to guide the best answers for nursing students and teachers on septic shock in intensive care learning.

Method: a methodological study where prompt technology was applied in ChatGPT® to support nursing learning in intensive care with an emphasis on septic shock. The study was organized in 3 stages, covering an understanding of ChatGPT® and models, as well as testing and exercising prompts.

Results: applications of prompts were presented, based on a structure of pre-defined stages that made it possible to exemplify the answers given and to organize an output generation diagram as a way of summarizing the process of decision support in intensive care.

Conclusion: ChatGPT® is a natural language processing model that uses deep learning approaches to generate human-like answers. However, the generation of prompts for the teaching-learning process in intensive care nursing requires in-depth association with the pillars of evidence-based practice.

DESCRIPTORS: Artificial Intelligence. Critical care. Intensive care units. Nursing. Information technology. Septic shock.

POTENCIAL APORTE DE APLICAR CHATGPT® EN LA ENSEÑANZA DE SHOCK SÉPTICO EN CUIDADOS INTENSIVOS

RESUMEN

Objetivo: demostrar la aplicación de algunos *prompts* y debatir cómo se utiliza ChatGPT® para orientar las mejores respuestas a estudiantes y profesores de Enfermería sobre shock séptico en la enseñanza de cuidados intensivos.

Método: estudio metodológico en el que se aplicó la tecnología de *prompts* en ChatGPT® para respaldar la enseñanza de Enfermería en cuidados intensivos con énfasis en shock séptico. El estudio se organizó en 3 etapas, contemplando lo que se sabe sobre ChatGPT® y diversos modelos, al igual que pruebas y prácticas con *prompts*.

Resultados: Se presentaron aplicaciones de *prompts* a partir de una estructura de etapas predefinidas que permitieron ejemplificar respuestas dadas por el sistema y organizar un diagrama de generación de salidas como una manera de resumir el proceso de apoyo a las decisiones que se toman en cuidados intensivos.

Conclusión: ChatGPT® es un modelo de procesamiento del lenguaje natural que utiliza enfoques de aprendizaje profundo para generar respuestas semejantes a las humanas. Sin embargo, la generación de los *prompts* para el proceso de enseñanza-aprendizaje en Enfermería de cuidados intensivos requiere una profunda asociación con los pilares de la práctica basada en evidencias.

DESCRIPTORES: Inteligencia Artificial. Cuidados críticos. Unidades de cuidados intensivos. Enfermería. Tecnología de la información. Shock séptico.

INTRODUÇÃO

Inteligência artificial (IA) é uma abordagem multidisciplinar da ciência da computação e linguística, que usa uma tecnologia de simulação dos processos cognitivos e comportamentais humanos em computadores. Os computadores são projetados para mostrar habilidades de compreensão, raciocínio e resolução de problemas semelhantes àsquelas dos humanos por meio de codificação específica. Além disso, estes sistemas podem operar em áreas que normalmente exigem inteligência (p.ex., trabalhar em assuntos como percepção da linguagem, reconhecimento de objetos visuais e tomada de decisão), usando capacidades de aprendizado, adaptação, raciocínio e entendimento, paralelas à cognição e atributos humanos complexos tais como atenção, emoção, criatividade, entre outros¹⁻².

Os modelos baseados em IA estão sendo usados progressivamente nos serviços de saúde e essas aplicações se tornarão ainda mais difundidas no futuro. Nesta era de transformação em que a tecnologia está avançando rapidamente, esperamos que os enfermeiros reconheçam os modelos de IA e possam usar esta tecnologia nas práticas de enfermagem bem como aumentar seus níveis de conhecimento e habilidades. À medida que os serviços de saúde avançam tecnologicamente, discutindo potenciais vantagens e desvantagens da tecnologia baseada em IA, os cuidados de saúde serão possíveis reconhecendo e participando do desenvolvimento e uso dessas tecnologias.

Neste universo da IA, há inteligências artificiais generativas, classificadas como redes neurais generativas adversativas (*generative adversarial networks*, GANs), que têm a capacidade de aprendizado e geração de novos dados, chamadas de rede geradora e discriminadora. Essas IAs aprendem a partir de grandes bases de dados para que possam adquirir o padrão de construção desses dados. Com essa compreensão adquirida, elas podem gerar novos dados³.

Assim, a IA generativa descreve algoritmos (tais como o ChatGPT[®]) que podem ser usados para criar novos conteúdos, incluindo áudio, código, imagens, texto, simulações e vídeos. Avanços recentes neste campo mostram o potencial de mudar o modo como abordamos a criação de conteúdos. É importante assinalar que o ChatGPT[®] não é só um algoritmo de computador fácil de usar e que produz respostas curtas, mas um sistema inteligente que pode produzir documentos inteiros, ensaios ou até mesmo códigos de computador⁴.

Assim, como parte essencial da assistência de saúde atual, os profissionais de enfermagem precisam se adaptar aos rápidos avanços da IA para prestar atendimento eficiente e centrado na pessoa, com saúde acessível a todos. Um exemplo disso é o *Chat Generativo Pré-treinado Transformer* (ChatGPT[®]; lançado em 30/11/2022), uma plataforma de acesso aberto com possibilidades, tais como os *chatbots* suportados pela IA, que impactarão a educação na prática clínica e documentos científicos na área da saúde⁵⁻⁷.

O ChatGPT[®] é um modelo de linguagem ampla (LLM-*Master of Laws*) baseado em IA, treinado em conjuntos de dados de texto massivos em vários idiomas e capaz de gerar respostas semelhantes às humanas a partir da entrada de texto⁸. Ele foi desenvolvido pela OpenAI (OpenAI, L.L.C., San Francisco, CA, EUA). A etimologia do ChatGPT[®] está relacionada com um *chatbot* (programa capaz de entender e gerar respostas usando uma interface baseada em texto) que é baseado na arquitetura de um transformador generativo pré-treinado (GPT)⁸⁻⁹.

A arquitetura GPT usa uma rede neural para processar a linguagem natural, gerando assim respostas com base no texto que está sendo inserido na plataforma. A superioridade do ChatGPT[®], comparada com seus antecessores baseados em GPT, pode ser ligada a sua capacidade de responder em vários idiomas, gerando respostas refinadas e altamente sofisticadas com base em modelagem avançada. Ele foi treinado em uma grande quantidade de dados, permitindo gerar respostas coerentes e contextualmente adequadas a uma ampla gama de *prompts*. Com seus recursos avançados de processamento de linguagem natural, o ChatGPT[®] pode realizar tarefas tais como tradução de idiomas, resumo e resposta a perguntas⁸⁻⁹.

Neste sentido, os *chatbots* alimentados por IA podem melhorar a formação oferecendo oportunidades de aprendizagem personalizadas a estudantes e profissionais (p.ex., possibilidades de avaliação clínica de pacientes para tomar uma decisão mais segura) e experiência de futuros enfermeiros em terapia intensiva. Porém, a integração e adaptação de *chatbots* na prática de enfermagem em terapia intensiva exigirá uma abordagem cuidadosa e consciente dessas questões pelos enfermeiros. Os enfermeiros devem usar tecnologias, tais como *chatbots*, de modo correto e efetivo considerando seus potenciais benefícios, limitações e riscos para oferecer os melhores cuidados aos pacientes.

Assim, para que o ChatGPT® potencialize a formação e a prática de enfermagem em terapia intensiva considerando as exigências complexas dos pacientes em terapia intensiva, é preciso que sejam feitas boas perguntas para promover a melhor tomada de decisão para cuidados cada vez mais seguros. Portanto, o objetivo deste estudo foi demonstrar a aplicação de alguns *prompts* e problematizar o uso do ChatGPT® para guiar as melhores respostas a estudantes e professores de enfermagem sobre choque séptico na aprendizagem em terapia intensiva.

MÉTODO

Esta pesquisa metodológica buscou desenvolver um novo instrumento, método, procedimento, produto, programa, instrumento de pesquisa, teoria ou modelo. Ela foi também usada para validar e verificar a confiabilidade dos instrumentos para medir construtos usados como variáveis na pesquisa¹⁰.

Como o estudo visava novas oportunidades de pesquisa a partir da Inteligência artificial, optamos pela pesquisa metodológica com aplicação de tecnologia envolvendo o Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde (modalidade profissional). Considerando a complexidade do tema choque séptico no contexto da formação em enfermagem, cinco professores (com formação em enfermagem e experiência em terapia intensiva) do programa referido acima foram os participantes.

O percurso metodológico foi estruturado em três etapas: entender a estrutura e o funcionamento do ChatGPT®; escrever modelos de *prompts* e testar os *prompts*.

A primeira etapa foi destinada a entender a estrutura e o funcionamento do ChatGPT®. A partir do aprofundamento da literatura e entendimento da engenharia de *prompts* e IA generativa, *prompt* foi definido como uma pergunta, um conjunto de instruções ou afirmação usados para iniciar ou orientar uma tarefa ou conversa. Quando se trata de processamento de linguagem, *prompt* é uma entrada que o modelo usa para dar uma resposta ou saída. Assim, a engenharia de *prompts* é o processo de projetar e otimizar as questões para modelos de linguagem de IA (como usado no GPT-4).

A qualidade e eficácia dos *prompts* usados para treinar esses modelos podem afetar significativamente seu desempenho e sua capacidade de gerar saídas precisas e úteis. Na engenharia de *prompts*, o objetivo é criar *prompts* que transmitam efetivamente as entradas e saídas do modelo, minimizando ambiguidade, ruído e outros fatores que podem reduzir a precisão ou eficácia do modelo. Isso envolve selecionar formatos de entrada apropriados e definir o formato de saída esperado, considerando eventuais restrições ou limitações que podem afetar o desempenho do modelo¹¹⁻¹².

O GPT-3 é unimodal, ou seja, ele só aceita entradas de texto. Ele pode processar e gerar várias formas de texto (com linguagem formal e informal), mas não pode lidar com imagens ou outros tipos de dados. Diferentemente, GPT-4 é multimodal. Ele pode aceitar e produzir entradas e saídas tanto de texto como de imagem, sendo mais diversificado. De acordo com a OpenAI, a versão mais recente do Chat GPT® tem mais probabilidade (40,0%) de produzir respostas precisas e menos probabilidade (82,0%) de responder a solicitações de conteúdo proibido em relação ao Chat GPT-3. Os usuários podem se sentir mais seguros usando o Chat GPT-4 pois sua IA tem muito menos probabilidade de responder a consultas prejudiciais ou inadequadas¹¹⁻¹².

Na segunda etapa, alguns modelos de *prompts* foram escritos. Em seu nível mais básico, tanto o GPT-3 como o GPT-4 do OpenAI preveem texto com base na entrada (*prompt*). Para obter os

melhores resultados, foi então necessário escrever *prompts* claros, com um amplo contexto. Nesta etapa, escolhemos abordar o choque séptico na Enfermagem de Terapia Intensiva pela experiência das autoras na área e por ser um assunto complexo e desafiador ao cuidado de enfermagem. Assim, depois de uma fundamentação aprofundada na literatura (e várias discussões), foi possível delimitar o escopo das perguntas e realizar os testes de refinamento das perguntas no modelo ChatGPT®. Este processo possibilitou o consenso de que as estruturas de *prompts* tiveram melhores resultados a partir de perguntas claras e objetivas em Inglês.

Na terceira etapa, os *prompts* foram testados e exercitados. À medida que os *prompts* sobre orientações, cuidado e choque séptico foram testados e exercitados, foi possível identificar a especificidade necessária à construção de cada pergunta para atender ao objetivo proposto, ampliando assim o processo de aprendizagem e preenchendo lacunas. Nesta etapa, a experiência docente e profissional foi fundamental para obter melhores resultados de saída. Após exercitar esta tecnologia por algumas horas, foi possível organizar sugestões a estudantes para escrever um *prompt* GPT-3 ou GPT-4.

Neste sentido, destacamos que a engenharia de *prompts* é ciência e arte de criar entradas eficazes para orientar um modelo de IA e gerar a saída desejada. Neste estudo, os *prompts* (entradas) foram as perguntas clínicas; quanto melhores os *prompts*, melhores serão os resultados. Destacamos que o processo de geração de *prompts* e verificação das respostas (saídas) foi subsidiado por evidências científicas consolidadas, considerando a limitação temporal da própria ferramenta.

RESULTADOS

O uso do ChatGPT® e ferramentas similares tem riscos, pois respostas podem ser geradas a partir de fontes não confiáveis ou fornecer fontes incompletas e as consequências geralmente recaem nos usuários. Assim, todas informações precisam ser verificadas com evidências rigorosas, especialmente na área da saúde. Apesar das limitações desta tecnologia, ela está rapidamente se tornando um aliado indispensável, o que nos leva ao cerne das questões seguintes: Como fazer as melhores perguntas com foco em unidade de terapia intensiva? Quais os resultados do método empregado?

A engenharia dos *prompts* é fundamental; sua compreensão é necessária à formação de enfermeiros e deve ser agregada ao currículo. O domínio da engenharia dos *prompts* (assim como em qualquer habilidade) vem tanto com o aprofundamento teórico no tema abordado como com a experiência prática. Para potencializar o tempo e reduzir tentativas e erros, alguns exemplos são disponibilizados abaixo para aprendizagem sobre o choque séptico em terapia intensiva usando o ChatGPT®¹³.

1. Seja o mais específico possível: Quanto mais específico for o seu *prompt*, mais precisa e focada será a resposta. Neste estudo, foram usados *prompts* em inglês, mas eles podem ser redigidos em qualquer idioma (Figura 1 e 2).

Neste exemplo, é abordada uma área específica de enfermagem em terapia intensiva. Porém, pode ser feita uma pergunta mais genérica (em qualquer área da enfermagem), afunilando até o ponto específico a ser abordado. Por exemplo: *What are the common challenges faced by nursing students in their training process and what types of support can be provided to overcome these difficulties?*

É importante observar que as informações (gerais ou específicas) fornecidas pelo ChatGPT® podem variar dependendo das características individuais do paciente e dos protocolos do estabelecimento de saúde. Destacamos que uma estreita colaboração entre os membros de uma equipe multidisciplinar de profissionais de saúde e o suporte na evidência científica são cruciais para otimizar os resultados em pacientes gravemente enfermos.

Septic shock is a life-threatening condition that occurs as a complication of severe infection. When an infection spreads throughout the body, it can trigger a systemic inflammatory response, leading to widespread inflammation and organ dysfunction. In septic shock, this response is particularly severe, causing a significant drop in blood pressure and inadequate blood flow to vital organs.

When a patient with septic shock is admitted to the intensive care unit (ICU), the primary goal is to stabilize their condition and provide intensive medical support. Here are some key aspects of managing septic shock in the ICU:

1. Hemodynamic support: Patients with septic shock often experience low blood pressure due to vasodilation and fluid loss. To restore blood pressure and tissue perfusion, they require fluid resuscitation and may need vasopressor medications (e.g., norepinephrine) to constrict blood vessels and increase blood pressure.
2. Antibiotics: Prompt administration of appropriate antibiotics is crucial in septic shock to target the underlying infection. Broad-spectrum antibiotics are initially used, and they are often adjusted once the causative organism is identified through blood cultures or other diagnostic tests.
3. Source control: Identifying and eliminating the source of infection is important in managing septic shock. This may involve surgical intervention, such as draining an abscess or removing infected tissue, or other procedures to control the source of infection.
4. Ventilatory support: Patients with septic shock may develop respiratory failure and require mechanical ventilation in the ICU. Ventilatory support helps maintain oxygenation and correct any respiratory acidosis that may arise due to inadequate oxygen exchange.
5. Fluid management: Achieving an optimal fluid balance is crucial in septic shock. While fluid resuscitation is initially necessary, excessive fluid administration can lead to fluid overload and worsen organ function. Hemodynamic monitoring techniques, such

Figura 1 – Exemplo de *prompts* menos específico: “Tell me about septic shock in the ICU”, 2023.
Fonte: ChatOpenAI (2023)⁸

The main hemodynamic care for a patient facing septic shock involves restoring and maintaining adequate blood flow and oxygen delivery to the organs. Here are the key aspects of hemodynamic management in septic shock:

1. Fluid resuscitation: The initial treatment for septic shock involves fluid resuscitation to restore intravascular volume and improve cardiac output. This is typically done by administering intravenous fluids, such as crystalloids (e.g., normal saline or balanced solutions) or colloids (e.g., albumin). The goal is to optimize preload and improve tissue perfusion.
2. Vasopressor therapy: If fluid resuscitation alone is insufficient to restore blood pressure and organ perfusion, vasopressor medications are used. Norepinephrine is the first-line vasopressor in septic shock and acts by constricting blood vessels, increasing systemic vascular resistance, and elevating blood pressure. Other vasopressors like vasopressin or epinephrine may be added if needed.
3. Inotropic support: In cases where the cardiac output remains low despite adequate fluid resuscitation and vasopressor therapy, inotropic agents such as dobutamine may be used. These medications increase myocardial contractility, thereby improving cardiac output and tissue perfusion.
4. Hemodynamic monitoring: Continuous hemodynamic monitoring is crucial in septic shock to assess the patient's response to therapy and guide further interventions. This can be achieved through invasive methods, such as central venous pressure (CVP) monitoring, arterial blood pressure monitoring, and pulmonary artery catheterization, or non-invasive techniques like bedside echocardiography.
5. Oxygenation and ventilation: Ensuring adequate oxygenation and ventilation is essential in septic shock. Supplemental oxygen is provided to maintain oxygen saturation levels, and mechanical ventilation may be required if respiratory failure occurs. Lung-protective ventilation strategies are employed to minimize ventilator-induced lung injury.

Figura 2 – Exemplo de *prompts* mais específico: “What are the main hemodynamic care for a patient facing septic shock?”
Fonte: ChatOpenAI (2023)⁸

2. Descreva seu objetivo: Descreva exatamente que tipo de saída (resposta) você está procurando (Figura 3). **Exemplo de prompt:** *I would like to have a short list of at least five ideas for a YouTube video about the future of septic shock treatment and prevention.*

1. "Advancements in Early Detection: The Future of Septic Shock Treatment and Prevention"
 - Explore emerging technologies and diagnostic tools that can help healthcare providers detect septic shock at its earliest stages, allowing for prompt intervention and improved patient outcomes.
2. "Precision Medicine: Personalized Approaches to Septic Shock Treatment"
 - Discuss how advancements in genomics and personalized medicine are shaping the future of septic shock treatment. Explore the potential for tailored therapies based on an individual's genetic profile, microbiome, and immune response.
3. "Innovations in Sepsis Management: Breaking the Barrier"
 - Highlight recent breakthroughs in septic shock treatment and prevention, such as novel therapies, targeted interventions, or innovative medical devices that are revolutionizing how we approach this life-threatening condition.
4. "The Role of Artificial Intelligence in Predicting and Managing Septic Shock"
 - Explore how artificial intelligence (AI) algorithms and machine learning can be utilized to analyze patient data, predict the development of septic shock, and guide clinicians in implementing early interventions and personalized treatment plans.
5. "From Lab to Bedside: Translational Research in Septic Shock"
 - Discuss the exciting field of translational research and its impact on septic shock treatment. Highlight promising preclinical studies or ongoing clinical trials that show potential for translating laboratory discoveries into effective therapies for patients with septic shock.

Remember to conduct thorough research and consult with medical professionals or experts in the field to ensure the accuracy and relevance of the information presented in your YouTube video.

Figura 3 – Exemplo de tipo de saída (resposta) obtida depois de aplicar o *prompt* acima com ênfase no objetivo, 2023.

Fonte: ChatOpenAI 2023⁸

3. Descreva seu objetivo e informe o contexto: Considere seu diálogo com o ChatGPT® como aquele que você teria com um profissional que acabou de conhecer o qual pode responder a suas perguntas e ajudá-lo a enfrentar os desafios no cuidado de enfermagem em terapia intensiva. Quanto melhor for a descrição do objetivo e contexto que você gostaria de usar, mais adequado será o resultado (Figura 4). **Exemplo de prompt:** *I am writing a manuscript about the main nursing care for patients with septic shock in the ICU based on the use of artificial intelligence. You can list some precautions with specific results. Nurses and nursing students, who are outside the area and are still learning, is my audience. Please, use a friendly and approachable tone.*

Title: "Enhancing Nursing Care in the ICU: Harnessing Artificial Intelligence for Patients with Septic Shock"

Introduction:

Welcome, nurses and nursing students, to an exploration of how artificial intelligence (AI) is transforming the care of patients with septic shock in the intensive care unit (ICU). In this article, we will discuss the essential nursing care practices empowered by AI, along with specific outcomes they can achieve. Let's delve into this exciting development that can improve patient outcomes and enhance your nursing practice.

1. Early Detection with AI-Driven Monitoring Systems:

Artificial intelligence-based monitoring systems are revolutionizing patient care. They continuously analyze vital signs, laboratory data, and other parameters to identify subtle changes that may indicate the onset of septic shock. By alerting nurses to early warning signs, AI can facilitate prompt interventions, potentially reducing mortality rates and complications associated with septic shock.

Result: Timely identification of septic shock symptoms, leading to early interventions and improved patient outcomes.

1. AI-Powered Decision Support Tools:

Artificial intelligence can assist nurses by providing real-time decision support. AI algorithms analyze vast amounts of patient data, such as medical history, lab results, and treatment protocols, to offer evidence-based recommendations for septic shock management. This empowers nurses with valuable insights and aids in making informed clinical decisions.

Result: Enhanced nursing decision-making, ensuring adherence to best practices in septic shock treatment and prevention.

1. Predictive Analytics for Individualized Patient Care:

AI algorithms can analyze patient data to predict the risk of septic shock development or deterioration. By considering factors such as vital signs, laboratory results, and patient history, nurses can proactively implement preventive measures tailored to each patient's needs. This individualized approach helps identify high-risk patients, enabling earlier interventions and personalized care plans.

Result: Proactive interventions to prevent septic shock, leading to improved patient outcomes and reduced healthcare costs.

1. Intelligent Alerts and Alarms:

AI-enabled systems can generate intelligent alerts and alarms, helping nurses prioritize care for patients with septic shock. These systems can notify nurses when a patient's condition worsens, when vital signs deviate from the expected range, or when specific interventions are due. By reducing the risk of oversight, nurses can provide timely interventions and closely monitor critical patients.

Result: Improved patient safety, reduced errors, and enhanced monitoring of septic shock patients in the ICU.

1. AI-Driven Education and Training:

Artificial intelligence also has the potential to support nursing education and training. AI-based platforms can offer interactive simulations, virtual patient scenarios, and educational resources to enhance nurses' understanding of septic shock management. These tools provide a safe environment for skill development, critical thinking, and decision-making, ultimately improving the quality of care delivered to patients.

Result: Enhanced nursing competency in septic shock management, fostering a culture of continuous learning and professional growth.

Conclusion:

As nursing professionals, embracing the power of artificial intelligence in septic shock care can revolutionize patient outcomes in the ICU. From early detection to individualized care plans and decision support, AI empowers nurses to provide safer, more effective care. By utilizing these AI-driven tools, nurses can be at the forefront of advancing patient care in septic shock management, ensuring better outcomes for their patients.

Figura 4 – Exemplo de tipo de saída (resposta) obtida depois de aplicar o *prompt* com ênfase na configuração e contexto, 2023.

Fonte: ChatOpenAI 2023⁸

4. Experimente diferentes estilos de *prompt*: O estilo de seu *prompt* pode afetar significativamente a resposta. Experimente formatos diferentes, tais como gerar uma lista, fornecer um resumo, ideias principais ou dar as características de seu público, papéis desejados, entre outros. (Figuras 5, 6, 7, 8 e 9):

What are the nursing care based in ICNP for patients in Septic shock?

The International Classification for Nursing Practice (ICNP) is a standardized nursing language that helps facilitate communication and documentation of nursing care. When providing nursing care for patients in septic shock, nurses can use the ICNP to guide their practice. Here are some nursing care interventions based on the ICNP framework:

1. Assessment:
 - Perform a comprehensive assessment of the patient, including vital signs, level of consciousness, skin appearance, urine output, and laboratory values.
 - Document the patient's medical history, including any known infections, recent surgeries, or chronic conditions.
 - Evaluate the patient's response to interventions and monitor for changes in condition.
2. Fluid Management:
 - Administer intravenous fluids as prescribed to restore and maintain adequate fluid balance.
 - Monitor fluid intake and output closely, documenting measurements and assessing for signs of fluid overload or dehydration.
 - Adjust fluid administration based on the patient's hemodynamic status, such as blood pressure, central venous pressure, or cardiac output.
3. Infection Control:
 - Implement strict infection control measures to prevent the spread of infection within the ICU.
 - Follow proper hand hygiene protocols and ensure adherence to isolation precautions as needed.
 - Collaborate with the interdisciplinary team to identify and address the source of infection and implement appropriate treatment plans.
4. Hemodynamic Support:
 - Monitor the patient's blood pressure, heart rate, and oxygen saturation continuously.
 - Administer vasopressor medications as prescribed to maintain adequate perfusion and blood pressure.
 - Assess the patient's response to vasopressor therapy, titrating the medication dose as needed to achieve hemodynamic stability.
5. Oxygenation and Ventilation:
 - Monitor the patient's respiratory status closely, including respiratory rate, oxygen saturation, and lung sounds.
 - Administer supplemental oxygen as prescribed to maintain adequate oxygenation.
 - Collaborate with respiratory therapists to assess the need for mechanical ventilation and provide appropriate ventilatory support.
6. Medication Administration:
 - Administer prescribed antibiotics promptly, ensuring timely administration to target the infection effectively.
 - Administer medications for pain relief, sedation, or other symptoms as ordered by the healthcare provider.
 - Monitor the patient for adverse reactions or complications related to medication administration.
7. Psychosocial Support:
 - Provide emotional support and reassurance to the patient and their family members during this challenging time.
 - Communicate effectively and involve the patient and their family in care planning and decision-making processes.
 - Collaborate with the healthcare team to ensure holistic care addressing the patient's psychological, emotional, and spiritual needs.
8. Education and Discharge Planning:
 - Educate the patient and their family about septic shock, its causes, and preventive measures.
 - Provide information about prescribed medications, potential side effects, and the importance of adherence to treatment plans.
 - Collaborate with the interdisciplinary team to develop a comprehensive discharge plan that includes follow-up care, medication management, and necessary support services.

Remember, nursing care in septic shock should be individualized based on the patient's specific needs and the healthcare facility's protocols. The ICNP framework can serve as a helpful guide for documentation and communication, ensuring consistent and high-quality nursing care for patients in the ICU.

Figura 5 – Exemplo de *prompts* aplicados de acordo com uso de pergunta direta: What is the nursing care based on the ICNP (International Classification Nursing Practice) for patients in septic shock?, 2023.

Fonte: ChatOpenAI (2023)⁸

When caring for patients with suspected septic shock, it is important to monitor for potential signs and symptoms that may indicate a deteriorating condition. While it's crucial to consult local protocols and guidelines specific to your healthcare setting, here is a list of potential alerts to be aware of:

1. Abnormal Vital Signs:
 - Persistent fever (above 38°C or 100.4°F) or hypothermia (below 36°C or 96.8°F)
 - Tachycardia (heart rate >90 beats per minute)
 - Hypotension (systolic blood pressure <90 mmHg or mean arterial pressure <65 mmHg)
 - Rapid respiratory rate (tachypnea)
2. Altered Mental Status:
 - Confusion, disorientation, or agitation
 - Decreased level of consciousness or responsiveness
 - Difficulty arousing the patient
3. Poor Perfusion Signs:
 - Cool and clammy skin
 - Delayed capillary refill (>2 seconds)
 - Decreased urine output or oliguria
 - Poor peripheral pulses or weak peripheral perfusion
4. Respiratory Distress:
 - Labored or rapid breathing
 - Increasing oxygen requirements
 - Oxygen saturation below the target range
5. Signs of Organ Dysfunction:
 - Worsening renal function (elevated creatinine, decreased urine output)
 - Liver dysfunction (abnormal liver function tests)
 - Coagulation abnormalities (prolonged clotting times, decreased platelet count)
 - Cardiovascular compromise (signs of myocardial dysfunction or cardiac output impairment)
6. Elevated Inflammatory Markers:
 - Increased levels of inflammatory markers, such as C-reactive protein (CRP) or procalcitonin
7. Suspected or Confirmed Infection:
 - New or worsening signs of infection, such as localized pain, redness, or purulent discharge from a wound or catheter site
 - Positive blood culture or other culture results indicating the presence of pathogens

Remember, these potential alerts should be interpreted in the context of the patient's overall clinical presentation. It is essential to collaborate with the healthcare team, adhere to local protocols, and promptly escalate care when necessary. Early recognition of septic shock and prompt intervention can significantly impact patient outcomes.

Figura 6 – Exemplo de *prompts* aplicados de acordo com uso de lista: *List all potential alerts for patients with suspected septic Shock, 2023.*

Fonte: ChatOpenAI (2023)⁸

Septic shock is a life-threatening condition characterized by a severe infection that triggers a systemic inflammatory response and leads to organ dysfunction. The key symptoms and progression of septic shock can be summarized as follows:

1. Infection: Septic shock typically arises from a severe infection, often caused by bacteria, but can also be caused by fungi or viruses. Common sources of infection include pneumonia, urinary tract infections, abdominal infections, or bloodstream infections.
2. Initial symptoms: Patients with septic shock initially present with symptoms of infection, such as high fever, chills, rapid heart rate, and rapid breathing. Other signs may include altered mental status, decreased urine output, and skin changes (pale, cool, and clammy).
3. Systemic inflammation: The immune response to the infection triggers a widespread inflammatory reaction throughout the body. Inflammatory mediators are released, leading to increased permeability of blood vessels, fluid leakage, and activation of clotting factors.
4. Organ dysfunction: The inflammatory response and compromised circulation can impair organ function. Commonly affected organs include the kidneys, liver, lungs, and heart. Symptoms of organ dysfunction may include decreased urine output, elevated liver enzymes, respiratory distress, and altered mental status.
5. Hypotension and poor tissue perfusion: As septic shock progresses, there is a significant drop in blood pressure due to widespread vasodilation and loss of fluid from blood vessels. This results in poor tissue perfusion, inadequate oxygen delivery, and cellular damage.
6. Multiple organ failure: Without timely intervention, septic shock can progress to multiple organ failure, where multiple organs become severely compromised. This can lead to respiratory failure, acute kidney injury, liver dysfunction, cardiovascular collapse, and ultimately, death.

The progression of septic shock is rapid and can be life-threatening. Early recognition of symptoms, prompt administration of antibiotics, fluid resuscitation, and support of organ function are crucial in managing septic shock and improving patient outcomes. Timely escalation of care to the intensive care unit (ICU) and close monitoring are necessary to address the complex needs of patients with septic shock.

Figura 7 – Exemplo de *prompts* aplicados de acordo com uso de resumo:
Summarize the key symptoms and progression of septic Shock, 2023.
Fonte: ChatOpenAI (2023)⁸

Septic shock can have significant consequences for both the patient and their family members. The impact on the patient's family can be emotional, psychological, and practical. Here are some common consequences of septic shock for the patient's family:

1. Emotional Distress: Family members often experience intense emotional distress when a loved one is in septic shock. They may feel fear, worry, anxiety, helplessness, and uncertainty about the outcome. Witnessing a family member in a critical condition can be emotionally overwhelming and take a toll on their well-being.
2. Uncertainty and Fear: Septic shock is a life-threatening condition, and the uncertainty surrounding the patient's prognosis can create significant fear and distress for the family. They may fear the potential loss of their loved one, causing emotional turmoil and a sense of powerlessness.
3. Financial Burden: The financial impact of septic shock can be substantial for the patient's family. ICU care, hospitalization, and ongoing medical interventions can lead to high medical bills and potential loss of income if family members need to take time off work to support their loved one. This financial burden can add stress and anxiety to an already challenging situation.
4. Caregiver Role Strain: Family members often take on the role of caregivers for the patient during and after septic shock. This responsibility can be physically and emotionally demanding, requiring significant time, energy, and expertise. Balancing caregiving duties with other responsibilities, such as work and family commitments, can be overwhelming and result in caregiver burnout.
5. Disruption of Daily Life: The occurrence of septic shock often leads to a disruption of the family's daily routines and responsibilities. Family members may need to rearrange their schedules, find childcare, or make other logistical arrangements to provide support for the patient. This disruption can cause additional stress and strain on the family dynamics.
6. Psychological Impact: Witnessing the severe illness of a loved one in septic shock can have long-lasting psychological effects on family members. They may experience symptoms of anxiety, depression, post-traumatic stress disorder (PTSD), or other mental health challenges due to the traumatic nature of the situation.
7. Decision-Making Burden: Families may be faced with difficult decisions regarding the patient's care, especially if the patient's wishes are not clearly communicated. Making complex medical decisions, such as end-of-life choices or treatment options, can be emotionally and morally challenging for family members.

It is important for healthcare providers to recognize and support the needs of the patient's family during this difficult time. Offering emotional support, facilitating clear communication, providing resources for counseling or support groups, and involving them in care discussions can help mitigate the consequences of septic shock and promote a supportive environment for the family.

Figura 8 – Exemplo de *prompts* aplicados de acordo com uso de Público-alvo (características):
Explain the consequences of a patient's septic shock to his/her family, 2023.
Fonte: ChatOpenAI (2023)⁸

As a scientist, I can explain to you, as a nurse, the importance of controlling C-reactive protein (CRP) levels in patients with septic shock. CRP is an acute-phase protein that is produced by the liver in response to inflammation, particularly in the presence of infection. Here's why monitoring and controlling CRP levels are crucial in septic shock:

1. **Diagnostic Marker:** CRP serves as a valuable diagnostic marker for assessing the presence and severity of inflammation. Elevated CRP levels in septic shock indicate an ongoing systemic inflammatory response, which helps clinicians confirm the diagnosis and assess the patient's condition.
2. **Prognostic Indicator:** CRP levels can provide important prognostic information in septic shock. Higher CRP levels are associated with increased disease severity, organ dysfunction, and poor outcomes. Monitoring CRP trends can aid in predicting patient response to treatment and identifying those at higher risk of complications or mortality.
3. **Treatment Response:** CRP levels can be used to monitor the response to treatment in septic shock. As therapy is initiated and the infection is controlled, CRP levels typically decrease. Serial measurements of CRP can help evaluate the effectiveness of interventions and guide treatment decisions.
4. **Infection Control:** CRP levels can assist in monitoring the effectiveness of antibiotic therapy. A decline in CRP levels over time indicates a favorable response to treatment and control of the underlying infection. Persistently elevated or rising CRP levels may suggest ongoing infection or the need for adjustment in antimicrobial therapy.
5. **Early Detection of Complications:** Monitoring CRP levels can help in early detection of complications related to septic shock. Sudden or significant increases in CRP levels may indicate the development of secondary infections, superinfections, or complications such as abscess formation. Prompt identification of these complications enables timely intervention and management.
6. **Trend Monitoring:** Serial monitoring of CRP levels provides a dynamic assessment of the patient's inflammatory response. An upward trend in CRP levels may indicate worsening infection or inadequate response to treatment, warranting further investigation and adjustment of therapeutic strategies.

In summary, controlling C-reactive protein levels is important in septic shock as it aids in diagnosis, provides prognostic information, monitors treatment response, assists in infection control, facilitates early detection of complications, and helps track the patient's inflammatory status. By closely monitoring CRP levels, healthcare providers can make informed decisions regarding patient management, optimize treatment strategies, and improve patient outcomes.

Figura 9 – Exemplo de *prompts* aplicados de acordo com a sugestão de papéis: Act like a scientist and explain to the nurses why controlling C-reactive protein in septic shock is important., 2023. Fonte: ChatOpenAI (2023)⁸

5. Repita e refine suas perguntas para se aprofundar e/ou obter melhores respostas: Assinalamos que raramente são obtidos os melhores resultados logo após o primeiro *prompt*. Portanto, refine suas perguntas, assim como quando você organiza um teste de conteúdo ou ministra uma aula em que você busca as melhores respostas indicando que o conteúdo foi compreendido. Se ainda assim, você não obtiver a saída desejada, tente guiar o modelo com *prompts* de continuação. Isso pode ser mais produtivo que esperar obter a resposta desejada com um único *prompt*. É também possível iniciar uma conversa assim: peça à IA para considerar cada etapa ou apresentar os prós e contras antes de você decidir sobre a resposta. Os exemplos mostrados acima podem ajudar a entender melhor este tópico de repetição e refinamento das perguntas.

Além disso, se você busca em um território desconhecido e procura informação em um campo onde você não tem familiaridade, os ciclos de *feedback* podem ser usados para entrar em detalhes. Embora o ChatGPT® dê inicialmente respostas genéricas, é sempre possível usar a saída como entrada para os *prompts* seguintes, gerando um ciclo de problemas e respostas.

6. Use seus tópicos anteriores: No ChatGPT®, é possível retornar a uma discussão específica clicando no tópico da coluna à esquerda onde os *prompts* ficam armazenados. Assim, não é necessário começar novamente, podendo simplesmente continuar a discussão com o ChatGPT®.

7. Faça perguntas abertas e fechadas: perguntas abertas geralmente produzem respostas mais abrangentes ao passo que as fechadas produzem respostas mais específicas.

8. Exemplos de solicitação: se a resposta é insatisfatória ou incompreensível, informe que você não a entendeu; peça então um exemplo ou peça para melhorar ou regenerar a resposta.

9. Use o tempo com sabedoria: Se você estiver perguntando sobre um processo ou cronograma, especifique isso em seu *prompt* (Figura 10 e 11).

The healing process following septic shock can vary from patient to patient and depends on several factors, including the severity of the infection, the extent of organ damage, and the overall health and resilience of the individual. Here is a general overview of the healing process after septic shock:

1. **Stabilization and Resolution of Infection:** The first step in the healing process is controlling and resolving the underlying infection that caused septic shock. This involves appropriate antibiotic therapy, source control (such as draining abscesses or removing infected devices), and supportive measures to restore the body's immune response.
2. **Organ Function Recovery:** During septic shock, multiple organ systems can be affected, including the kidneys, liver, lungs, and heart. As the infection is controlled and inflammation subsides, the affected organs have the potential to recover and regain normal function. However, the extent and speed of recovery can vary among individuals.
3. **Rehabilitation and Physical Recovery:** Survivors of septic shock may experience physical weakness, fatigue, and deconditioning due to the significant stress their bodies have undergone. Rehabilitation plays a crucial role in the healing process, focusing on physical therapy, respiratory exercises, and gradual reconditioning to restore strength, mobility, and functional independence.
4. **Emotional and Psychological Healing:** The psychological impact of septic shock can be substantial, both for patients and their families. Survivors may experience post-traumatic stress disorder (PTSD), anxiety, depression, or other psychological challenges. Supportive care, counseling, and access to mental health resources are essential to address these emotional aspects of healing.
5. **Long-Term Follow-up and Management:** Even after surviving septic shock, patients may require ongoing medical management and follow-up care. Regular check-ups, monitoring of organ function, and addressing any long-term complications or sequelae are crucial to ensure optimal recovery and prevent future complications.

It's important to note that the healing process following septic shock can be complex and may require time and individualized care. The involvement of a multidisciplinary healthcare team, including critical care specialists, infectious disease specialists, physical therapists, mental health professionals, and primary care providers, is vital in providing comprehensive support and facilitating the healing journey for survivors of septic shock.

Figura 10 – Exemplo de *prompts* aplicados sem referência temporal:
Describe the healing process after a septic shock, 2023.
Fonte: ChatOpenAI (2023)⁸

As a scientist, I can explain to you, as a nurse, the importance of controlling C-reactive protein (CRP) levels in patients with septic shock. CRP is an acute-phase protein that is produced by the liver in response to inflammation, particularly in the presence of infection. Here's why monitoring and controlling CRP levels are crucial in septic shock

1. **Diagnostic Marker:** CRP serves as a valuable diagnostic marker for assessing the presence and severity of inflammation. Elevated CRP levels in septic shock indicate an ongoing systemic inflammatory response, which helps clinicians confirm the diagnosis and assess the patient's condition.
2. **Prognostic Indicator:** CRP levels can provide important prognostic information in septic shock. Higher CRP levels are associated with increased disease severity, organ dysfunction, and poor outcomes. Monitoring CRP trends can aid in predicting patient response to treatment and identifying those at higher risk of complications or mortality.
3. **Treatment Response:** CRP levels can be used to monitor the response to treatment in septic shock. As therapy is initiated and the infection is controlled, CRP levels typically decrease. Serial measurements of CRP can help evaluate the effectiveness of interventions and guide treatment decisions.
4. **Infection Control:** CRP levels can assist in monitoring the effectiveness of antibiotic therapy. A decline in CRP levels over time indicates a favorable response to treatment and control of the underlying infection. Persistently elevated or rising CRP levels may suggest ongoing infection or the need for adjustment in antimicrobial therapy.
5. **Early Detection of Complications:** Monitoring CRP levels can help in early detection of complications related to septic shock. Sudden or significant increases in CRP levels may indicate the development of secondary infections, superinfections, or complications such as abscess formation. Prompt identification of these complications enables timely intervention and management.
6. **Trend Monitoring:** Serial monitoring of CRP levels provides a dynamic assessment of the patient's inflammatory response. An upward trend in CRP levels may indicate worsening infection or inadequate response to treatment, warranting further investigation and adjustment of therapeutic strategies.

In summary, controlling C-reactive protein levels is important in septic shock as it aids in diagnosis, provides prognostic information, monitors treatment response, assists in infection control, facilitates early detection of complications, and helps track the patient's inflammatory status. By closely monitoring CRP levels, healthcare providers can make informed decisions regarding patient management, optimize treatment strategies, and improve patient outcomes.

Figura 11 – Exemplo de *prompts* aplicados com referência temporal: *What can a patient typically expect during the first six weeks of healing after suffering a septic shock?*, 2023.
Fonte: ChatOpenAI (2023)⁸

10. **Defina expectativas realistas:** Embora o GPT-4 seja uma ferramenta poderosa, ele tem suas limitações. P.ex.: ele não permite acesso a dados em tempo real (embora você possa ajustar isso com *plugins*); há uma data limite (2021) que pode não ser um problema em breve;⁸ referências não são explicitadas (as respostas precisam então ser verificadas) e ele não dá conselhos pessoais ou substitui o julgamento de um profissional de saúde.

A partir dos exemplos acima, foi estruturado um diagrama de geração de saídas a partir dos *prompts*. O diagrama foi elaborado visando resumir o método ou processo de geração de *prompts* e saídas para apoiar a tomada de decisão na prática do cuidado em terapia intensiva para o processo ensino-aprendizagem de choque séptico (Figura 12).

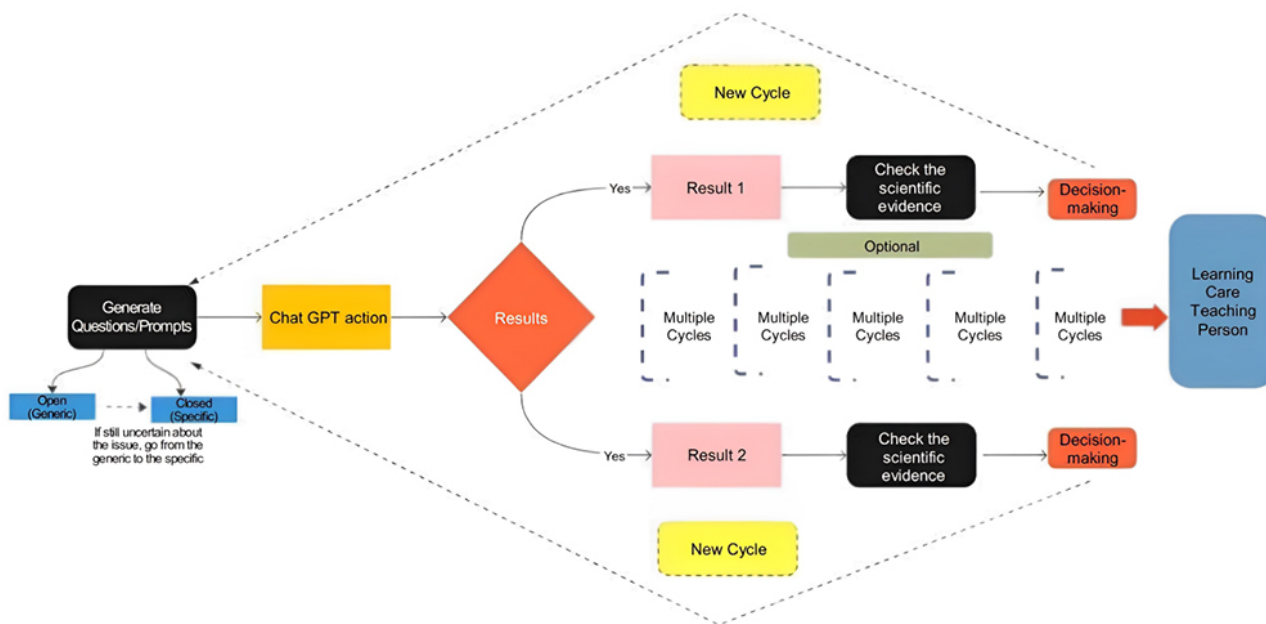


Figura 12 – Diagrama do processo de geração de *prompts* e saídas para apoiar a tomada de decisão em terapia intensiva.

O diagrama acima pode servir de referência para apoiar professores e profissionais no desenvolvimento de novos *prompts* em várias áreas de atuação e aprendizagem de enfermeiros. Na perspectiva do cuidado a pacientes com choque séptico, destacamos a importante contribuição do ChatGPT® que instrumentaliza tanto estudantes em formação como profissionais exercitando o raciocínio clínico partindo de uma estrutura de perguntas logicamente bem formuladas e apoiadas nos quatro pilares da prática baseada na evidência (evidências de pesquisa, prática, paciente e contexto).

DISCUSSÃO

Na comunidade científica e acadêmica, o ChatGPT® recebeu respostas mistas, refletindo as controvérsias sobre benefícios *versus* riscos das tecnologias avançadas de IA. Por um lado, o ChatGPT® (entre outros *Large Language Models*, LLMs) pode ser benéfico em tarefas de diálogo e escrita ajudando a aumentar a eficiência e precisão da saída necessária. Por outro lado, foram levantadas preocupações que exigem mais supervisão e investimento em detetores de saída de IA. Isto é necessário para lidar com possíveis erros e vieses em sua saída (que podem limitar suas capacidades e resultar em imprecisões) com base no conjunto de dados usados no treinamento do ChatGPT®. Além disso, as preocupações de segurança e os potenciais ataques cibernéticos disseminando desinformação via LLMs também devem ser considerados¹⁴.

Na literatura, o ChatGPT® tem sido abordado como uma forma evoluída de mecanismo de pesquisa, no sentido de que ele pode sugerir temas, questões e objetivos de pesquisa relacionando-os com a pergunta inicial¹. A experiência adquirida durante a preparação do manuscrito mostrou que o ChatGPT® pode ser um componente do sistema de ensino e aprendizagem como tutor bem como na autoaprendizagem em enfermagem.

Ao exercitar os *prompts* para aprendizagem sobre choque séptico, professores e estudantes gerenciam melhor o tempo obtendo informações rápidas e precisas. Ao incorporar as informações obtidas e buscar confirmação e aprofundamento na literatura científica, foi verificado estímulo a pesquisa, estudo e raciocínio clínico. Este processo deve ser incorporado ao ensino para que a inteligência artificial possa contribuir cada vez mais para o ensino e aprendizagem¹⁵.

Assim, o ChatGPT® pode ser usado como ferramenta de apoio à tomada de decisão no processo de aprendizagem. Ele tem potencial para ajudar a pesquisa e acelerar a transformação tecnológica da enfermagem clínica e translacional, bem como para descobrir novos cuidados a diferentes medicamentos em desenvolvimento, prever doenças e complicações, diagnosticando e avaliando antes de os problemas de saúde se instalarem¹⁶.

Uma IA generativa como o ChatGPT® pode estimular o desenvolvimento da literacia digital, uma competência central em informática em enfermagem, encorajando o pensamento crítico sobre a integração da IA aos cuidados de saúde. Além disso, ele pode oferecer um suporte valioso a estudantes e professores, melhorando a qualidade da escrita, auxiliando em tarefas de pesquisa e ensino (organização, resumo e simplificação de ideias) e ajudando a interpretar dados¹⁷.

É fundamental assegurar a privacidade e segurança das informações confidenciais do paciente assim como acontece com qualquer tecnologia digital na área da saúde quando aplicada diretamente na assistência. Envio de informação confidencial ao ChatGPT® pode ter consequências graves. As organizações de saúde que pretendem implementar modelos como o ChatGPT® devem ter diretrizes abrangentes para usar tais ferramentas no tratamento de dados de pacientes e implementar medidas para proteger a privacidade dos dados, p.ex., anonimizar dados identificáveis, criptografia, conformidade aos regulamentos nacionais de saúde etc¹⁸.

Usuários de alguns *softwares* baseados em IA desenvolvidos recentemente alegam aproveitar os recursos de ponta do ChatGPT® para atender aos requisitos de segurança e privacidade de dados, embora a eficácia dessas ferramentas em ambiente clínico exija um processo rigoroso de validação e controle de qualidade^{1,16}. É necessária uma colaboração interdisciplinar entre desenvolvedores de IA, profissionais de saúde, formuladores de políticas e especialistas em segurança de dados. Tal reflexão deve ser também observada no processo de formação profissional conforme as possibilidades aqui apresentadas.

A integração do ChatGPT® com técnicas eficazes de geração de *prompts* pode simplificar a documentação de saúde, mas deve ser abordada com cuidado para gerenciar desafios éticos e prevenir danos. A adoção dessa tecnologia pode gerar benefícios em documentação de saúde, processo de ensino e tomada de decisão de profissionais de saúde melhorando sua produtividade e atendimento a pacientes. As diretrizes para o uso de ferramentas de IA na documentação de dados de pacientes serão um passo importante. Porém, serão necessários esforços de pesquisa para investigar a eficácia dessas ferramentas em comparação com os métodos existentes¹⁹.

Entre outros aspectos, destacamos a importância da aprendizagem para uma enfermagem robusta, dinâmica e voltada à experiência progressiva baseada em evidências. Isto exige currículos flexíveis e atentos ao movimento mundial da IA nos processos de ensino e cuidado, assegurando o espaço dos enfermeiros nos ambientes de cuidado e melhorando os resultados em pacientes²⁰.

A comunicação empática é a base da relação enfermeiro-paciente e o excesso de confiança nesses *chatbots* pode levar a uma redução na empatia de enfermeiros. Por exemplo, fornecer respostas

pré-preparadas para diálogos enfermeiro-paciente pode tornar essas interações mais impessoais e menos terapêuticas. Além disso, as respostas de *chatbots* podem não ser confiáveis ou baseadas em evidências²⁰. O próprio *site* da OpenAI reconhece que o ChatGPT® pode gerar informação falsa ou enganosa e produzir conteúdo ofensivo ou tendencioso, recomendando cuidado em seu uso. Porém, enfermeiros tecnologicamente competentes podem avaliar o risco de usar esta ferramenta considerando suas limitações. Os enfermeiros continuarão sendo responsáveis por suas decisões clínicas, inclusive aquelas tomadas com base nas respostas do *chatbot*.

Em relação à incorporação de dados confidenciais ou de identificação pessoal, a plataforma ChatGPT® adverte usuários e organizações pois as informações nele processadas são armazenadas provisoriamente em servidores da OpenAI não garantindo sua segurança. Então, os profissionais de enfermagem devem ter precaução para proteger dados sensíveis ou confidenciais de pacientes e pessoas em geral, bem como aqueles da organização de saúde. Medidas de segurança podem incluir o uso de criptografia ou a não divulgação de informações *online*.

Qualquer aplicativo programado para implementar o ChatGPT® deve também aderir à proteção de dados conforme legislação do país¹. Entre as limitações do estudo, destacamos que o presente estudo ainda está em uma etapa teórica, requerendo aplicação junto a estudantes, professores e enfermeiros no contexto de cuidados intensivos.

CONCLUSÃO

As discussões e exemplos do ChatGPT® foram iniciados em terapia intensiva aplicada à aprendizagem de choque séptico, pois é importante entender o funcionamento deste tipo de tecnologia de inteligência artificial em um foco específico de enfermagem.

O ChatGPT® pode em uma sequência lógica e de complexidade crescente tornar o aprendizado amigável e dinâmico no cuidado de pacientes com choque séptico e outros problemas, embora seja um tema recente em enfermagem.

Decisões em saúde são ações éticas e o uso desta ferramenta no ensino e no cuidado requer constante consulta a evidências seguras e atualizadas sem esquecer suas limitações.

REFERÊNCIAS

1. Berşe S, Akça K, Dirgar E, Serin EK. The role and potential contributions of the artificial intelligence language model ChatGPT®. *Ann Biomed Eng* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Jul 12];52:130-3. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03296-w>
2. Sallam M. ChatGPT® Utility in healthcare education, research, and practice: Systematic review on the promising perspectives and valid concerns. *Healthcare* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Jul 12];11(6):887. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>
3. Arora A, Arora A. Generative adversarial networks and synthetic patient data: Current challenges and future perspectives. *Future Healthc J* [Internet]. 2022 [acesso 2023 Jul 12];9(2):190-3. Disponível em: <https://doi.org/10.7861/fhj.2022-0013>
4. Bajwa J, Munir U, Nori A, Williams B. Artificial intelligence in healthcare: Transforming the practice of medicine. *Future Healthc J* [Internet]. 2021 [acesso 2023 Jul 12];8(2):e188-94. Disponível em: <https://doi.org/10.7861/fhj.2021-0095>
5. Choi EPH, Lee JJ, Ho MH, Kwok JYY, Lok KYW. Chatting or cheating? The impacts of ChatGPT® and other artificial intelligence language models on nurse education. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Jul 12];125:105796. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105796>
6. Haleem A, Javaid M, Singh RP. An era of ChatGPT® as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges. *T Bench* [Internet]. 2022 [acesso 2023 Jul 10];2(4):100089. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100089>

7. Scerri A, Morin KH. Using chatbots like ChatGPT® to support nursing practice. *J Clin Nurs* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Jul 5];32(15-16):4211-3. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocn.16677>
8. OpenAI. OpenAI: Models GPT-3 [Internet]. 2023 [acesso 14 Jul 2023]. Disponível em: <https://beta.openai.com/docs/models>
9. Brown T, Mann B, Ryder N, Subbiah M, Kaplan JD, Dhariwal P, et al. Language models are few-shot learners. *Adv Neural Inf Process Syst* [Internet]. 2020 [acesso 2023 Jul 5];33:1877-901. Disponível em: https://papers.nips.cc/paper_files/paper/2020/file/1457c0d6bfc4967418bfb8ac142f64a-Paper.pdf
10. Abedallah FG, Levine E. *Better patient care through nursing research*. New York, NY(US): MacMillan; 1965.
11. Adelson M. *The ChatGPT® Goldrush: Profiting from the ai revolution: Prompt Engineering Mastery with ChatGPT®-4*. Prompt Library, List of 200 AI apps; 2023.
12. John I. *The Art of Asking ChatGPT® for high-quality answers: A complete guide to prompt engineering techniques*. Nzunda Technologies Limited, Library of Congress Control/USA; 2023.
13. Ekin S. *Prompt Engineering For ChatGPT: A Quick Guide To Techniques, Tips, And Best Practices*. TechRxiv [Internet]. Preprint. 2023 [acesso 2023 Jul 5]. Disponível em: <https://doi.org/10.36227/techrxiv.22683919.v2>
14. The Lancet Digital Health. ChatGPT®: Friend or foe? *Lancet Digit Health* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Jul 5];5(3):e102. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00023-7](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00023-7)
15. Miao H, Ahn H. Impact of ChatGPT on Interdisciplinary Nursing Education and Research. *Asian Pac Isl Nurs J* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Set 22];7:e48136. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/48136>
16. Xue VW, Lei P, Cho WC. The potential impact of ChatGPT® in clinical and translational medicine. *Clin Transl Med* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Jul 5];13(3):e1216. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ctm2.1216>
17. Alexandre Castonguay A, Farthing P, Davies S, Vogelsang L, Kleib M, Risling T, et al. Revolutionizing nursing education through Ai integration: A reflection on the disruptive impact of ChatGPT. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Set 22];129:105916. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105916>
18. Wang C, Liu S, Yang H, Guo J, Wu Y, Liu J. Ethical considerations of using ChatGPT in health care. *J Med Internet Res* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Set 22];25:e48009. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/48009>
19. Fabrizio GC, Oliveira LM de, Costa DG, Erdmann AL, Santos JLG. Virtual assistant: A tool for health co-production in coping with covid-19. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Jul 5];32:e20220136. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2022-0136en>
20. Nguyen J, Pepping CA. The application of ChatGPT® in healthcare progress notes: A commentary from a clinical and research perspective. *Clin Transl Med* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Jul 5];13(7):e1324. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ctm2.1324>

NOTAS

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do estudo: Dal Sasso GTM.

Coleta de dados: Dal Sasso GTM.

Análise e interpretação dos dados: Dal Sasso GTM, Lanzoni GMM, Alvarez AG, Barra DCC, Barbosa SFF.

Discussão dos resultados: Dal Sasso GTM, Lanzoni GMM, Alvarez AG, Barra DCC, Barbosa SFF.

Redação e/ou revisão crítica do conteúdo: Dal Sasso GTM, Lanzoni GMM, Alvarez AG, Barra DCC, Barbosa SFF.

Revisão e aprovação final da versão final: Dal Sasso GTM, Lanzoni GMM, Alvarez AG, Barra DCC, Barbosa SFF.

CONFLITO DE INTERESSES

Não há conflito de interesses.

EDITORES

Editores Associados: Leticia de Lima Trindade, Maria Lígia Bellaguarda.

Editor-chefe: Elisiane Lorenzini.

HISTÓRICO

Recebido: 26 de julho de 2023.

Aprovado: 29 de setembro de 2023.

AUTOR CORRESPONDENTE

Grace Teresinha Marcon Dal Sasso.

grace.sasso@ufsc.br

