

ENGENHARIA DE PROMPT BASEADA NA METAPSIKOLOGIA FREUDIANA APLICADA AO RACIOCÍNIO DIAGNÓSTICO: ESTUDO COMPARATIVO PRELIMINAR ENTRE ABORDAGEM CONVENCIONAL E ESTRUTURADA COM LLMs

FERNANDA CAROLYNE DA COSTA¹ WENDER DOS SANTOS CRUZ²; JOLIANE
VITOR MIRANDA³ JOSIANE ANTUNES DE OLIVEIRA⁴ Orientador: SAMIR LUIS
DOS SANTOS SCHNEID⁵

¹ Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas (UFPEl) –
fernandacarolynedacosta@gmail.com

² Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas – eng.cruce@gmail.com

³ Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas – joliane.jolie@gmail.com

⁴ Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas – Josianeantunesmed@gmail.com

⁵ Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas – slss1964@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A inserção de Modelos de Linguagem de Grande Porte (LLMs) no ensino e na prática médica suscita tanto entusiasmo quanto apreensão (TOPOL, 2019). Dada a complexidade semiológica clínica, o uso dessas ferramentas exige cautela, pois prompts genéricos ampliam o risco de alucinações, caracterizadas por respostas fluentes, porém factualmente incorretas ou clinicamente perigosas (MESKÓ; TOPOL, 2023).

Evidencia-se, ainda, uma lacuna na alfabetização algorítmica dos médicos em formação, dificultando a adoção crítica da inteligência artificial. Como estratégia para preencher essa lacuna, estabelece-se uma analogia didática entre o modelo estrutural da mente proposto por Freud (1923), composto por Id, Ego e Superego, e a arquitetura de processamento dos LLMs.

Para transpor essa construção teórica para a aplicabilidade clínica, o presente estudo propõe um prompt estruturado com base na metapsicologia freudiana e no modelo biopsicossocial de Engel (1977). A eficácia da ferramenta é avaliada por meio de um teste comparativo contra um prompt convencional em múltiplos modelos de IA, utilizando o Expert AI (UpToDate) como referencial.

2. OBJETIVO

Comparar a qualidade, a segurança e a profundidade do raciocínio clínico gerado por LLMs quando submetido a:

Um prompt convencional (grupo controle), caracterizado por solicitação genérica de diagnóstico diferencial; e

Um prompt experimental (Agente de IA), estruturado em três camadas operacionais: dados brutos ("Id computacional"), filtro de segurança/exames ("Superego algorítmico") e síntese contextual biopsicossocial ("Ego interativo").

3. MÉTODO

3.1 Caso Clínico Padrão

Utilizando um cenário clínico padrão disponibilizado na apresentação da Expert AI, mantido idêntico para ambas as condições de prompt:

João A., 69 anos, professor aposentado, procura o pronto-socorro por febre diária há 6 semanas, predominante no fim da tarde, acompanhada de calafrios leves, sudorese noturna, fadiga progressiva e perda não intencional de 6 kg. Há 10 dias percebe dispneia aos esforços habituais e, nas últimas 24 horas, dor contínua no hipocôndrio esquerdo, sem trauma.

Antecedentes: Estenose aórtica tratada com prótese biológica há 4 anos; hipertensão; diabetes tipo 2; creatinina habitual 1,0 mg/dL.

Ao exame:

Temperatura 38,4 °C

PA 112/66 mmHg

FC 106 bpm

FR 22 irpm

SpO₂ 95% em ar ambiente

Está hipocorado, lúcido e orientado. Há petéquias conjuntivais, sopro diastólico 3+/6+ em foco aórtico, ausente no último registro, estertores bibasais discretos e baço palpável a 2cm do rebordo costal. Sem déficit neurológico focal. Qual o diagnóstico mais provável? Crie uma tabela com diagnóstico diferencial em ordem de probabilidade. E liste os próximos passos do manejo inicial do paciente.

3.2 Agente de IA

Desenvolvido em Markdown, o prompt possui 1.114 palavras e direciona o LLM ao padrão estrutural proposto pelo estudo. A seguir, exemplifica-se a diretriz inicial responsável por configurar a persona desejada:

SYSTEM DIRECTIVE: O CLÍNICO ANALÍTICO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA (FRAMEWORK PSICANALÍTICO)

Você é um agente de inteligência artificial desenhado como um brilhante clínico generalista, atuando como parceiro de raciocínio diagnóstico e conduta na Atenção Primária à Saúde (APS / Unidades Básicas de Saúde). Sua estrutura cognitiva é governada pela analogia funcional da Segunda Tópica Freudiana: ****ID****, ****EGO**** e ****SUPEREGO****.

3.3 Desenho Experimental

O prompt fundamentado na psicanálise freudiana foi inserido nos modelos de IA para comparação com o Expert AI do UpToDate, utilizando uma tabela de pontuação. Empregaram-se dois métodos de configuração de agente: a criação de chatbots personalizados em plataformas com suporte nativo, como a função "Gem" do Gemini, e a introdução de um prompt de ativação no início de uma nova conversa, estratégia adotada para os modelos de acesso gratuito, conforme ilustrado a seguir:

"Assuma estritamente a diretriz de sistema a seguir para toda esta sessão de chat. Não inicie o atendimento ainda, apenas confirme que

compreendeu o seu papel respondendo 'Pronto para atuar sob o framework ID-EGO-SUPEREGO na Atenção Primária'."

[Cole aqui o texto completo do prompt em Markdown]

Após as configurações/inserções dos prompt e submetido o caso clínico padrão, é coletada a resposta de saída para classificação.

3.4 Análise Comparativa

Foram avaliados de forma cega os modelos de acesso gratuito Medscape AI, Gemini, ChatGPT e KIMI. Por ser uma plataforma médica e alternativa acessível ao UpToDate, o Medscape dispensou a configuração prévia de um agente.

As pontuações obtidas nesta análise constam na Tabela 1.

Domínio/ Critério de Avaliação	Peso	Expert AI	Medscape AI	Gemini	ChatGPT	KIMI
1. Diagnóstico Principal	20	20	15	20	15	15
2. Mecanismo Fisiopatológico	15	15	15	15	8	15
3. Diferencial Hierarquizado	20	20	10	10	10	10
4. Hemoculturas Imediatas	10	10	10	10	10	10
5. Imagem Cardíaca (TTE + TEE)	10	10	5	5	10	10
6. Investigação Dor Abdominal	10	10	5	5	5	5
7. Rastreamento de Complicações (ECG)	5	5	3	3	3	3
8. Plano B - Protocolo de FOD	5	5	5	0	0	0
9. Raciocínio Clínico Integrado	5	5	5	5	5	5
Penalidade: Antibiótico Precoce	-10	0	0	0	0	0
Penalidade: Risco de Contraste	-5	0	-5	-5	0	-5
Nota Bruta (Soma dos Domínios)	100	100	73	73	66	73
Nota Final Consolidada	100	100	68	68	66	68
Classificação de Proficiência	-	A	B	B	B	B

Aspecto Operacional

Escala de pontuação	Nota ≥ 80 = excelente (A) ; 60-79 = adequada com lacunas (B) ; 40-59 = parcial (C) ; < 40 = inadequada (E)
Penalidades	-10 pts se sugerir antibiótico antes de hemoculturas (erro grave de segurança); -5 se não considerar risco renal no contraste

Tabela 1: Classificação das respostas das LLMs em comparação ao Expert AI do UpToDate.

4. DISCUSSÃO

Talvez o achado mais imediato deste estudo seja a diferença qualitativa entre as respostas obtidas ao comparar o uso do prompt com a abordagem convencional. Enquanto a pergunta convencional apresentou respostas genéricas e desorganizadas, não contemplando adequadamente questões relacionadas à ética médica e à privacidade do paciente, a abordagem estruturada apresentou respostas mais organizadas e contemplou esses aspectos.

Além dessas questões estruturais observadas, a avaliação dos modelos obteve notas inferiores nos pontos de argumentação sobre a hipótese diagnóstica. A única LLM que não apresentou alteração na avaliação final foi o ChatGPT. Hipotetizamos que esse resultado possa estar relacionado à forma como o modelo processa estruturas de raciocínio em camadas, hipótese que deverá ser investigada em estudos futuros. Essa discrepância também se manifesta no uso do prompt, que apresentou pontuação inferior à de outros modelos, agravando-se quando não são aplicadas as penalizações relacionadas à conduta perigosa.

O modelo calibrado para o suporte ao profissional médico mostrou-se compatível com o prompt, sendo o Medscape AI capaz de manter uma pontuação próxima a 70% daquela obtida pelo Expert AI do UpToDate. O uso do Expert AI do UpToDate para comparação é útil para ter um parâmetro de uma plataforma consagrada no ambiente clínico.

5. CONCLUSÕES

Este estudo preliminar sugere que estruturar prompts com base na metapsicologia freudiana eleva a qualidade e a segurança das respostas geradas por LLMs em cenários desprovidos de ferramentas calibradas para suporte clínico. Ao exigir a explicitação de diagnósticos diferenciais e exames, o modelo aproxima o raciocínio da IA à prática baseada em evidências.

Para consolidar e generalizar o método, futuras pesquisas devem incluir múltiplos casos, diferentes especialidades e avaliadores externos. A investigação de outros referenciais teóricos, como a fenomenologia de Jaspers, também pode oferecer resultados complementares na estruturação algorítmica.

O impacto deste trabalho estende-se à necessidade de reflexão contínua sobre o ensino médico, exigindo a incorporação do pensamento crítico na adoção de novas tecnologias. Embora a IA atue com eficiência no processamento de dados e na formulação de hipóteses, a empatia, o julgamento ético e o manejo da incerteza permanecem como competências irremediavelmente humanas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. *Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)*. Brasília, DF: Presidência da República, 2018.

DEVLIN, J. et al. *BERT: pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding*. arXiv preprint arXiv:1810.04805, 2018.

ENGEL, G. L. *The need for a new medical model: a challenge for biomedicine*. *Science*, v. 196, n. 4286, p. 129-136, 1977.

FREUD, S. *O ego e o id* (1923). In: **FREUD, S.** *Edição standard brasileira das obras psicológicas completas de Sigmund Freud*. v. XIX. Rio de Janeiro: Imago, 1996. Cap. XIX, p. 13-71.

MESKÓ, B.; TOPOL, E. J. *The imperative for regulatory oversight of large language models (LLMs) in medicine*. *npj Digital Medicine*, v. 6, n. 1, p. 120, 2023.

TOPOL, E. J. *High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence*. *Nature Medicine*, v. 25, n. 1, p. 44-56, 2019.

VASWANI, A. et al. *Attention is all you need*. In: **ADVANCES IN NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS**, 30., 2017. [S. l.: s. n.], 2017. p. 5998-6008.