

---

# MayaMD - Assistente Pessoal de Saúde com Inteligência Artificial

**Tiago Coelho**

Universidade de Aveiro  
Aveiro, Portugal  
trcoelho@ua.pt

## Abstract

MayaMD é uma aplicação que combina o mundo da Inteligência artificial com o mundo da saúde. Onde resulta uma assistente pessoal de saúde “Maya”, com aparência humana. Neste trabalho é referido mais sobre MayaMD e a sua arquitetura de interação, referindo as modalidades presentes, e no final conta com uma avaliação crítica seguindo uma análise SWOT. MayaMD é uma excelente aplicação para a análise e acompanhamento de pacientes, que reduz bastante os custos e recursos de uma consulta, e diminui também o erro humano. É possível fazer monitoramentos, criar alarmes para tomar medicamento, marcar reuniões virtuais e criar um boletim clínico para o paciente. Em suma, há diversos tipos de interação entre Maya e o paciente bastante completos e fluídos, porém há sempre aspetos que se pode melhorar, como gestos, expressões e apresentação de imagens que favorecem no decorrer da conversa, por forma a tornar mais acessível e natural.

## Author Keywords

Inteligência Artificial; Assistente de saúde; MayaMD; Modalidades; Análise "SWOT";.

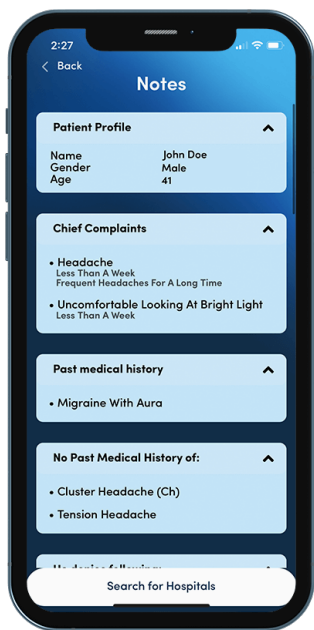
---

Paste the appropriate copyright statement here. ACM now supports three different copyright statements:

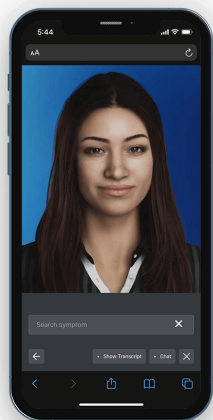
- ACM copyright: ACM holds the copyright on the work. This is the historical approach.
- License: The author(s) retain copyright, but ACM receives an exclusive publication license.
- Open Access: The author(s) wish to pay for the work to be open access. The additional fee must be paid to ACM.

This text field is large enough to hold the appropriate release statement assuming it is single spaced in a sans-serif 7 point font.

Every submission will be assigned their own unique DOI string to be included here.



**Figure 1:** Notas do final de conversa com Maya



**Figure 2:** Assistente de saúde pessoal de nome Maya

## Introdução

Este artigo é referente ao "assignment 1" da cadeira de Interação Multimodal, onde foi escolhido um sistema multimodal para apresentar e também a sua arquitetura de interação e modalidades usadas. No final é feito uma análise crítica onde é usado uma análise "SWOT". O sistema multimodal selecionado foi o MayaMD.

## Apresentação Geral do Sistema

### *O que é MayaMD?*

O MayaMD é uma aplicação que combina o poder da inteligência artificial com a experiência dos médicos, oferecendo uma experiência inigualável aos pacientes, onde estes podem utilizar para, através de uma interação com a Maya, serem atendidos como se fosse uma consulta com o seu médico, podendo obter uma lista de possíveis diagnósticos classificados por probabilidade e gravidade. Fornece também os sinais físicos e os estabelecimentos (centros de saúde) necessários para aprimorar e confirmar o diagnóstico. Todos os dados e informações são colocados no boletim clínico para compartilhar com o médico ou guardar para referência. A Maya em si, é uma assistente pessoal digital de forma humana com inteligência artificial, capaz de analisar sintomas, fornecer informações e direcionar o paciente para o estabelecimento correto caso seja necessário. Usa algoritmos avançados por forma a processar combinação de sintomas, boletins clínicos e medicamentos em menos de meio segundo, fornecendo notas detalhadas ao médico correspondente do paciente. (Figura 1). [7]

### *Desenvolvido por?*

MayaMD foi fundado por Vipindas Chengat (Chairman), um investigador na área da medicina em ambiente académico. Juntamente com Christian Habermann (Chief Marketing Officer), Gaurav Jain (Chief Medical Officer) e Mark Kozak (provisoriamente Chief Operating Officer), MayaMD foi fun-

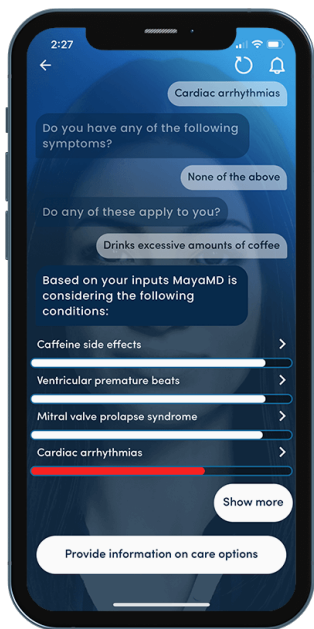
dado com o intuito de reduzir o custo de atendimento e o erro humano nos diagnósticos, fornecendo informações médicas ao paciente e ao seu médico associado de forma eficaz e acessível.[2]

### *Desenvolvido quando?*

Desenvolvido em 2019 para aprimorar a comunicação e a colaboração entre médico e paciente, proporcionando uma experiência de assistência médica ideal. A área de inteligência artificial na medicina tem sido bastante investida por conta das melhorias que esta área pode trazer à medicina, havendo assim um impulso e coleções de dados que despertam e facilitam o crescimento neste setor. Assim, o MayaMD foi desenvolvido de maneira a aproveitar este crescimento e momento importante para a área da saúde, querendo reduzir dinheiro e tempo gastos em/por pacientes que recebem cuidados em instalações onde não é eficiente, tanto para o paciente como para o médico. [5]

### *Usado para?*

A inteligência artificial mostra um potencial ilimitado cada vez maior e é necessário aproveitar este desenvolvimento. O MayaMD aproveita ajudando os pacientes e médicos a receber informações eficazes e apropriadas sobre triagem e coordenação de cuidados. Desta forma, com a inteligência artificial da assistente pessoal é possível fornecer os cuidados adequados ao paciente e poupar tempo e recursos aos médicos correspondentes. Com os dados é criado um boletim clínico seguro e compartilhável instantaneamente com o médico, poupando tempo de documentação. O sistema pretende capacitar os pacientes com um acesso a cuidados a qualquer hora e em qualquer lugar, reduzindo custos de atendimento e evitando idas ao médico desnecessárias, através de uma conversa com Maya, idêntica a uma conversa com o médico, mas com o intuito de reduzir erro humano e melhorar a satisfação do cliente com



**Figure 3:** Diagnóstico de Maya



**Figure 4:** Maya numa LG Smart TV

respostas instantâneas ao paciente. Pode ser usado também para criar lembretes de medicações ou tratamentos marcados, para reunir com o seu médico virtualmente ou para fazer monitoramento de todos os sinais vitais com notificação de valores alarmantes.

### Arquitetura de Interação (Software)

A arquitetura de interação é, principalmente, a interação existente entre o paciente e a Maya, seja esta interação por texto ou por voz, com uma consequente visualização da forma humana de Maya (cara e tronco – Figura 2) e audição da sua voz humana. A Maya usa uma combinação de estatísticas Bayesianas e reconhecimento de padrões por forma a poder criar uma conversa simples, fluída e correta, mais próxima possível a uma conversa com o médico, proporcionando uma experiência de assistência médica ideal. Estes padrões são resultantes de dados geográficos ou demográficos em mudança, com várias camadas de aprendizagem da Maya. A base do algoritmo é o conhecimento clínico aceite baseado em evidências e incluem mais de 7.000 diagnósticos, 8.500 entradas iniciais (sintomas, sinais físicos e laboratórios), 40.000 inferências e 2.200 medicamentos e interações. [3]

A conversa com Maya inicia com o paciente a dizer os seus sintomas, duração dos mesmos e fatores atenuantes e agravantes. De seguida, Maya pergunta sobre fatores de risco associados aos sintomas do paciente, como por exemplo, se o paciente refere que está com uma dor no peito, a Maya pergunta-lhe se fuma ou fumou no passado ou teve um coágulo nas pernas. Todas estas interações servem também como entradas para o algoritmo recomendar a triagem ideal, criando uma experiência do paciente mais conveniente e fácil de usar.

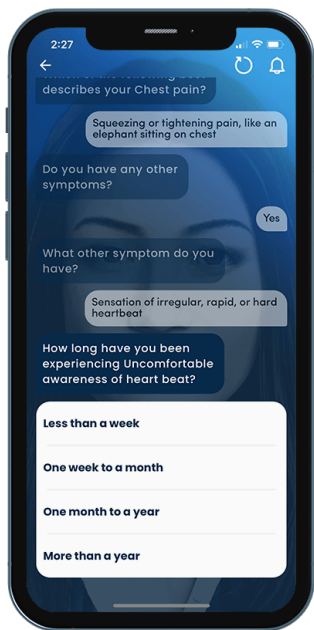
A Maya pode retirar mais de 25 pontos de decisão em menos de 90 segundos do paciente por meio da conversa. Com estes dados, fornece instantaneamente uma lista de possíveis diagnósticos classificados por probabilidade e gravidade (Figura 3), estabelecimentos/laboratórios sugeridos mais próximos e cria o boletim clínico.

Toda esta interação pode ser realizada pela aplicação, seja ela descarregada para o telemóvel ou, agora mais recentemente, para uma LG Smart TV (Figura 4) [6] [4]. A introdução da aplicação na smart tv tem como propósito fornecer atendimento a pacientes com doenças cardíacas, visto que adultos com esta doença tendem a ser mais sedentários, sendo que 70% dos adultos passam mais de 3 horas por dia a usar uma Smart TV, faz sentido que o envolvimento do paciente aumente por meio desta nova forma de entrega da aplicação.

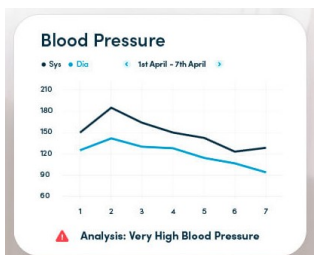
### Modalidades usadas

#### Entrada

As modalidades usadas para entrada, segundo Bernsen, são do tipo linguístico, baseadas em uma linguagem natural em inglês, dos dois tipos, língua escrita e língua de fala corrente. Ideais para a conversação entre o paciente e Maya, que recorre a expressões, perguntas, ordens e pedidos para criar uma conversa fluída. Como língua escrita temos a interação com Maya por mensagem (chat – Figura 5), em que é usado um texto gráfico estático (Static graphic text [1]), ideal para criar uma comunicação natural e expressiva para um uso visual e apto para comunicação pessoal. Como língua de fala corrente temos a interação com Maya por voz, em que é usado um discurso de fala (Spoken discourse [1]), perfeito para uma comunicação com e entre ouvintes de maneira expressiva, apto para discussão, negociação, explicação, instrução, comunicação prática no trabalho ou em outro lugar, conversa, chat e muito mais.



**Figure 5:** Exemplo de chat com Maya.



**Figure 6:** Exemplo de medidas e gráfico.

### Saída

As modalidades usadas para saída são linguística, análoga e estrutura. Como linguística são as mesmas tecnologias. Porém para complementar a interação de Maya, podemos visualizar a sua forma humana e expressões a falar, sendo esta uma modalidade análoga, que é imagem gráfica dinâmica (Dynamic graphic images [1]), ótima para representar as expressões da Maya por forma a assemelhar o máximo à nossa representação de expressão humana. Outra tecnologia implementada da modalidade análoga é a representação dos gráficos ao paciente/médico, como por exemplo os gráficos de pressão arterial, para tal usa-se imagem gráfica estática (Static graphic images [1]), para representar informações relativas ao paciente de forma natural, simples e perceptível para ele, usando semelhanças. Na modalidade de estrutura temos a forma como estes gráficos são visualizados, de maneira a que o paciente e o médico consigam imediatamente verificar se os dados lidos (pressão arterial) se encontram altos, baixos ou aceitáveis. Para tal é usado uma estrutura gráfica estática (Static graphic structure [1]), por forma a usar a semelhança e a diferença percebidas no espaço e no tempo para representar relações tanto de semelhança como diferença, para tal usa-se cores para reforçar a diferença entre valores aceitáveis e valores altos ou baixos (Figura 6).

### Análise Crítica

A análise crítica é mais relacionada com a interação do sistema entre paciente e a assistente virtual Maya, e é feita seguindo uma análise SWOT (Strengths, Weakness, Opportunities e Threats), examinando fatores internos e externos. Para tal vão ser usadas 4 listas, cada relativa a um ponto diferente (Strengths, Weakness, Opportunities e Threats).

### Strengths (Pontos fortes)

Lista:

- Interação simples e adequada a diversas idades, sendo que uma pessoa mais velha pode optar por uma interação por fala no caso de não se sentir confortável com uma interação por texto.
- A representação humana da Maya transmite confortabilidade e tranquilidade ao paciente, por se assemelhar a uma humana, parecendo como se encontrasse em videochamada com outra pessoa.
- A sua representação feminina transmite complementarmente serenidade e simpatia, o que também ajuda na comunicação com o paciente, tentando o abstrair ao máximo que está a conversar com uma “máquina”.
- É possível ter uma conversa fluída com a Maya, com perguntas e respostas adequadas, com sentido e contexto, tal e qual a relação médico-paciente.
- A integração com diversos médicos com um vasto conhecimento clínico no projeto de MayaMD é também um ponto bastante forte, pois é a base para reduzir o erro humano, tirando o melhor partido de todos os médicos.

### Weakness (Pontos fracos)

Lista:

- Falta de apresentação/ilustração de imagens durante a conversa, por forma a demonstrar sítios do corpo para ajudar na interpretação do paciente ou medicamentos que o mesmo deve tomar ou movimentos do corpo para ajudar na análise de Maya.

- No caso de o utilizador utilizar a língua de fala corrente pode não conseguir entender ou perceber algo que a Maya disse. Assim, se quiser conversar com a Maya tem de ser num local sem ruído para que se possam comunicar.
- É necessário um carregamento anterior do telemóvel para poder usar a Maya. Ou no caso da Smart TV, é preciso energia para ligar a TV.

#### *Opportunities (Oportunidades)*

Lista:

- Recriar a Maya com mais vida, isto é, dando-lhe um corpo completo e movimentos de braços na conversa e uma roupa de médica, dando-lhe um ar mais natural, familiar e de conforto para o paciente.
- Apresentação de imagens durante a conversa por forma a demonstrar sítios do corpo ou medicamentos que deve tomar, movimentos que pode ou não fazer.

#### *Threats (Ameaças)*

Lista:

- Concorrência pode explodir a qualquer momento, apesar de haver alguns assistentes pessoais de saúde, o MayaMD é o melhor e mais completo, mas a qualquer momento um concorrente pode surgir ou destacar-se.
- Os usuários podem não se sentir confortáveis a conversar com um ser inanimado, apesar da sua forma humana, os usuários sabem sempre que é algo virtual que está ali, podendo estar desconfortáveis em partilhar os seus sintomas e receber conselhos da Maya.

## References

- [1] Niels Ole Bernsen and Laila Dybkjær. 2010. Multimodal Usability. (2010). [http://www.multimodalusability.dk/mus\\_modalities.php](http://www.multimodalusability.dk/mus_modalities.php).
- [2] crunchbase. 2022. Company insights from MayaMD. (2022). <https://www.crunchbase.com/organization/mayamd>.
- [3] Chengat V Delshad S, Dontaraju V S. 2021. "Artificial Intelligence-Based Application Provides Accurate Medical Triage Advice When Compared to Consensus Decisions of Healthcare Providers.". Cureus. (06 August 2021). Retirado Outubro 11, 2022 de <https://www.cureus.com/articles/56904-artificial-intelligence-based-application\protect\@normalcr\relax-provides-accurate-medical-triage\protect\@normalcr\relax-advice-when-compared-to-consensus\protect\@normalcr\relax-decisions-of-healthcare-providers>.
- [4] AIT News Desk. 2022. MayaMD Brings The Future of AI Healthcare Home to Your TV in Collaboration with LG NOVA. (2022). <https://aithority.com/medical-apps/healthcare-management/mayamd-brings-the-future-of-ai-healthcare-home\protect\@normalcr\relax-to-your-tv-in-collaboration-with-lg-nova/>.
- [5] Christian Habermann. 2021. The Application of Artificial Intelligence (AI) in Healthcare; An Interview With MayaMD.AI Founders. (2021). <https://www.mayamd.ai/press/application-of-ai-in-healthcare-mayamd-founders-interview>.
- [6] MayaMD. 2022a. MayaMD & LG Electronics Offer New AI Healthcare at Home Program Via Smart TV. (2022).

[https://www.prnewswire.com/news-releases/  
mayamd--lg-electronics-offer-new-ai-healthcare\  
protect\@normalcr\  
relax-at-home-program-via-smart-tv-301480915.  
html](https://www.prnewswire.com/news-releases/mayamd--lg-electronics-offer-new-ai-healthcare\protect\@normalcr\relax-at-home-program-via-smart-tv-301480915.html).

- [7] MayaMD. 2022b. Site Oficial de MayaMD. (2022).  
<https://www.mayamd.ai/>.