

## Relatório de Projeto: Assistente Virtual Cardiola

### 1. Introdução

O projeto Cardiola apresenta um protótipo funcional de Assistente Conversacional voltado para a triagem e auxílio informativo em saúde cardíaca. O foco principal é a aplicação prática de conceitos de **Processamento de Linguagem Natural (NLP)**, integra uma interface web responsiva, um servidor backend em Python, a inteligência artificial do **IBM watsonx Assistant**, e a integração de sistemas via **APIs**, permitindo uma comunicação fluida, humanizada e contextualizada entre máquina e paciente.

### 2. Arquitetura do Sistema

A solução utiliza uma arquitetura cliente-servidor baseada em **APIs RESTful** para garantir a comunicação entre as camadas:

- **Camada de Aplicação (Backend):** Foi desenvolvido um servidor em **Flask (Python)** que atua como **Middleware**. Esta arquitetura é essencial por dois motivos: segurança (proteção das chaves de API do serviço de IA) e tratamento de dados antes do envio à nuvem.
- **Camada de NLP (IBM watsonx Assistant):** O motor de inteligência processa a linguagem natural enviada pelo backend, identifica intenções e devolve a resposta estruturada.
- **Frontend (Interface do Usuário):** Desenvolvido em HTML5, CSS3 e JavaScript. Utiliza a **Fetch API** para realizar requisições assíncronas ao servidor backend, garantindo que a página não precise ser recarregada a cada mensagem.

### 3. Modelagem do Fluxo Conversacional

O assistente foi modelado com foco na experiência do paciente (UX Writing) e na segurança clínica. O fluxo foi dividido em componentes essenciais:

- **Intenções (Intents):** Foram mapeadas intenções para identificação de sintomas (ex: dor no peito), dúvidas informativas (ex: níveis de pressão) e saudações.
- **Entidades (Entities):** O sistema foi configurado para extrair dados numéricos e termos clínicos das frases dos usuários para fornecer respostas precisas.
- **Nós de Diálogo (Actions):**
  - **Boas-Vindas:** Define o escopo de atuação do assistente, alinhando as expectativas do usuário.

- **Triagem de Urgência:** Identifica palavras-chave críticas (infarto, parada cardiorrespiratória) e fornece orientações imediatas de socorro (SAMU 192).
- **Tratamento de Exceções (No Matches):** Implementação de um fluxo de contorno para entradas não reconhecidas, garantindo que o assistente redirecione o usuário de volta aos tópicos conhecidos em vez de interromper a conversa.

**3. Modelagem Conversacional (NLP)** O assistente foi modelado no IBM Watson seguindo as melhores práticas de design de conversa:

- **Intents e Entities:** Foram mapeadas intenções específicas para detectar sintomas cardíacos e identificação de sintomas (ex: dor no peito), dúvidas informativas (ex: níveis de pressão) e saudações. A extração de entidades permite ao sistema interpretar valores numéricos e termos clínicos das frases dos usuários para fornecer respostas precisas.
- **Nós de Diálogo (Actions):**
  - **Boas-Vindas:** Define o escopo de atuação do assistente, alinhando as expectativas do usuário.
  - **Triagem de Urgência:** Identifica palavras-chave críticas (infarto, parada cardiorrespiratória) e fornece orientações imediatas de socorro (SAMU 192).
  - **Tratamento de Exceções (No Matches):** Implementação de um fluxo de contorno para entradas não reconhecidas, garantindo que o assistente redirecione o usuário de volta aos tópicos conhecidos em vez de interromper a conversa.

#### 4. Integração Técnica e Segurança

A integração foi realizada via **API REST**, utilizando a biblioteca oficial `ibm-watson`. Para contornar exigências específicas do modelo `watsonx`, utilizou-se o método de mensagem **Stateless**, que permite o envio de um `user_id` único por requisição. O uso do backend em Flask protege a API Key do serviço, evitando que dados sensíveis fiquem expostos no código-fonte do navegador (Client-side).

#### 5. Conclusão

O Cardiola demonstra a viabilidade do uso de IAs conversacionais na saúde. O sistema cumpre os requisitos de modelagem de intenções, tratamento de erros e integração Full-Stack, oferecendo uma interface intuitiva que pode auxiliar na literacia em saúde e na triagem primária de sintomas cardiovasculares.

