# Documentação Técnica – Agente de IA via WhatsApp

## 1. Visão Geral

Este documento descreve a arquitetura, funcionamento e recursos de um agente de inteligência artificial desenvolvido em Python, que atende via WhatsApp utilizando Twilio, integra com o ERP Tiny, mantém memória de conversação com os usuários e responde por áudio quando solicitado.

## 2. Tecnologias Utilizadas

- Python 3.x

- FastAPI

- OpenAI GPT-4

- Twilio API para WhatsApp

- dotenv (para gerenciamento de variáveis de ambiente)

- requests (para integração com APIs externas)

- gTTS (Google Text-to-Speech para gerar áudio)

- pydub (conversão de áudio e manipulação)

## 3. Estrutura do Projeto

├── main.py # API de recepção do WhatsApp  
├── handlers.py # Lógica de IA e roteamento  
├── auth.py # Autenticação de usuários  
├── tiny\_api.py # Integração com Tiny ERP  
├── audio\_utils.py # Geração de áudio a partir de texto  
├── .env # Variáveis de ambiente

## 4. Funcionamento Geral

O agente recebe mensagens do WhatsApp via webhook configurado no Twilio. Identifica o remetente, realiza a autenticação, e encaminha a mensagem para o modelo GPT-4 da OpenAI junto com o histórico de conversação. O agente responde com texto ou áudio dependendo da solicitação do usuário.

## 5. Integração com ERP Tiny

Através da API pública do ERP Tiny, o agente pode realizar consultas e operações como listagem de produtos e cadastro de pedidos. As chamadas são feitas com autenticação por token.

## 6. Memória de Conversação

A memória é mantida para cada número de telefone, contendo as últimas interações com o agente para manter o contexto da conversa. Para ambientes produtivos, recomenda-se persistência em banco de dados.

## 7. Resposta por Áudio

Quando o cliente solicita resposta em áudio ou envia um áudio, o agente converte o texto da resposta em um arquivo de áudio utilizando a biblioteca gTTS (Google Text-to-Speech). Esse áudio é então enviado como anexo via Twilio para o número do usuário.

* Requisitos para áudio:
* - Biblioteca gTTS instalada
* - Twilio configurado para envio de mídias
* - Conversão para formato compatível com WhatsApp (MP3 ou OGG)

## 8. Segurança e Boas Práticas

- Chaves da API armazenadas em `.env`

- Separação de memória por usuário

- Manipulação segura de arquivos de áudio

## 9. Considerações Finais

Este agente fornece atendimento automatizado e inteligente via WhatsApp, mantendo o contexto da conversa e permitindo interação por texto ou voz. Sua arquitetura modular facilita futuras integrações com ERPs, CRMs e fluxos de atendimento personalizados.