**Requisitos Funcionais - LifeVault: Sistema de Controle de Acessos e Monitoramento de Salas Refrigeradas (DRF)**

Esse documento visa detalhar as funcionalidades do sistema e ajudar no alinhamento entre equipe de desenvolvimento e stakeholders.

**1. Introdução**

**1.1 Objetivo**

Este documento tem como objetivo especificar os requisitos funcionais do projeto **LifeVault: Sistema de Controle de Acessos e Monitoramento de Salas Refrigeradas**. Ele servirá como base para o desenvolvimento, implementação e validação do sistema.

**1.2 Escopo do Projeto**

O projeto **LifeVault: Sistema de Controle de Acessos e Monitoramento de Salas Refrigeradas** visa desenvolver um sistema que utiliza tecnologia RFID para permitir o acesso a locais restritos de forma ágil, dinâmica e segura. O sistema autenticará usuários através de tags RFID e registrará acessos. Sensores de temperatura e umidade (DHT11) garantirão a monitorização ambiental, enquanto atuadores como LED RGB e servo motor serão usados para sinalização visual e controle de travas. O acesso será gerenciado via um aplicativo mobile que se comunicará com o sistema por meio do protocolo MQTT.

**1.3 Definições, Acrônimos e Abreviações**

* **RFID (Radio-Frequency Identification):** Tecnologia para identificação por radiofrequência.
* **Tag RFID:** Dispositivo que armazena dados de identificação, lido por um leitor RFID.
* **Leitor RFID:** Dispositivo que captura os dados armazenados nas tags RFID.
* **DHT11:** Sensor de temperatura e umidade para monitoramento ambiental.
* Servo Motor: Atuador utilizado para controle da trava da porta.
* **LED RGB:** Dispositivo luminoso para indicar status do sistema.
* **MQTT (Message Queuing Telemetry Transport):** Protocolo de comunicação leve para IoT.
* **API:** Interface de Programação de Aplicações.
* **UID:** Identificador Único.

**2. Descrição Geral**

**2.1 Perspectiva do Produto**

O sistema será composto por um leitor NFC PN532, um sensor DHT11, um LED RGB, um servo motor e um ESP32 conectado à internet via Wi-Fi. Os logs de acesso e os dados ambientais serão enviados para um broker MQTT e acessados pelo app mobile.

**2.2 Funcionalidades Principais**

* Monitoramento de acessos à sala refrigerada via RFID.
* Registro e consulta de logs em um broker MQTT.
* Monitoramento da temperatura e umidade da sala.
* Controle de acesso via aplicativo mobile.
* Sinalização visual com LED RGB para status do sistema.
* Controle da trava da porta com servo motor.

**3. Requisitos Funcionais**

**RF1 - Coleta de Dados**

* **Descrição:** O sistema deve coletar dados do sensor NFC PN532 conforme aproximação da tag RFID.
* **Prioridade:** Alta
* **Pré-condições:** O sensor deve estar corretamente conectado e calibrado.
* **Pós-condições:** Os dados coletados devem ser armazenados e enviados ao servidor MQTT.

**RF2 - Sistema de logs**

* **Descrição:** O sistema deve armazenar os dados coletados em um broker MQTT para consulta posterior.
* **Prioridade:** Média
* **Pré-condições:** Os dados devem estar organizados por carimbo de data e hora.
* **Pós-condições:** Dados disponíveis para visualização e análise.

**RF3 - Comunicação de Dados**

* **Descrição:** O sistema deve suportar a comunicação via Wi-Fi para envio de dados entre sensores e servidor.
* **Prioridade:** Alta
* **Pré-condições:** Rede configurada e disponível.
* **Pós-condições:** Comunicação bem-sucedida entre os dispositivos.

#### RF4 - Monitoramento Ambiental

* **Descrição:** O sistema deve coletar e registrar a temperatura e umidade da sala usando o sensor DHT11.
* **Prioridade:** Alta
* **Pré-condições:** Sensor DHT11 corretamente instalado.
* **Pós-condições:** Dados disponíveis no broker MQTT para monitoramento.

#### RF5 - Controle de Acesso Remoto

* **Descrição:** O acesso à sala será autorizado pelo aplicativo mobile, enviando comandos para o ESP32 via MQTT.
* **Prioridade:** Alta
* **Pré-condições:** Aplicativo configurado e usuário autenticado.
* **Pós-condições:** Acesso liberado e registrado no sistema.

#### RF6 - Controle de Trava da Porta

* **Descrição:** O servo motor deve acionar a trava da porta conforme autenticação via RFID ou comando do app.
* **Prioridade:** Alta
* **Pré-condições:** Usuário autenticado e autorização concedida.
* **Pós-condições:** Porta destravada e acesso permitido.

#### RF7 - Indicação Visual

* **Descrição:** O LED RGB deve indicar o status do sistema (exemplo: vermelho para acesso negado, verde para acesso liberado, azul para monitoramento ativo).
* **Prioridade:** Média
* **Pré-condições:** LED RGB instalado e configurado.
* **Pós-condições:** Feedback visual adequado aos usuários.