**Anexo 5**

**Documento de Testes**

**Autor:**

**Luís Campos**

**Abril, 2023**

**Índice**

[**Índice de Tabelas** 3](#_Toc169181066)

[**1.** **Introdução** 4](#_Toc169181067)

[**1.1.** **Descrição do Sistema** 4](#_Toc169181068)

[**1.2.** **Objetivo dos Testes** 4](#_Toc169181069)

[**2.** **Escopo** 5](#_Toc169181070)

[**3.** **Casos de Testes** 5](#_Toc169181071)

[**3.1.** **Testes Funcionais** 5](#_Toc169181072)

[**3.1.1.** **Login e Autenticação** 5](#_Toc169181073)

[**3.1.2.** **Visualização de Dados** 7](#_Toc169181074)

[**3.1.3.** **Configuração do Sistema** 8](#_Toc169181075)

[**3.1.4.** **Coleta de dados** 11](#_Toc169181076)

[**3.1.5.** **Alertas** 11](#_Toc169181077)

[**3.3.** **Testes de Segurança:** 13](#_Toc169181078)

[**3.3.1.** **Autenticação e autorização:** 13](#_Toc169181079)

[**4.** **Ambiente de Teste** 14](#_Toc169181080)

# **Índice de Tabelas**

[Tabela 1 - Login de utilizador com credenciais válidas 5](#_Toc168384165)

[Tabela 2 - Login de utilizador com credenciais válidas 6](#_Toc168384166)

[Tabela 3 – Validar o acesso às funcionalidades do sistema de acordo com as permissões do utilizador 6](#_Toc168384167)

[Tabela 4 - Visualização de dados em tempo real 7](#_Toc168384168)

[Tabela 5 - Visualização de dados históricos 7](#_Toc168384169)

[Tabela 6 - Funcionalidade de filtragem e ordenação dos dados 8](#_Toc168384170)

[Tabela 7 - Adicionar/Remover/Editar espaços, sensores e condições 8](#_Toc168384171)

[Tabela 8 - Validar a funcionalidade de configuração de alertas de temperatura no sistema de monitoramento 9](#_Toc168384172)

[Tabela 9 - Validar configuração intervalos de coleta de dados 9](#_Toc168384173)

[Tabela 10 - Verificar a integração da funcionalidade de upload de planta baixa para garantir o armazenamento adequado dos polígonos no banco de dados 10](#_Toc168384174)

[Tabela 11 - Verificar armazenamento na base de dados 11](#_Toc168384175)

[Tabela 12 - Validar a funcionalidade de exibição de alertas na tela do usuário quando os limites configurados forem excedidos no sistema de monitoramento 11](#_Toc168384176)

[Tabela 13 - Validar o tempo de resposta para login, configuração do sistema e geração de alertas. 12](#_Toc168384177)

[Tabela 14 - Verificar Acesso a Recurso Restrito para Utilizador não Autorizado 13](#_Toc168384178)

# **Introdução**

## **Descrição do Sistema**

O Sistema de Monitorização de Eventos é um sistema web que permite monitorizar eventos em tempo real. O sistema coleta dados de sensores de temperatura, humidade, qualidade do ar e ruído, e os apresenta em um dashboard para os organizadores e participantes do evento. Os organizadores também podem configurar alertas para serem notificados quando os valores dos sensores ultrapassam limites predefinidos.

## **Objetivo dos Testes**

Validar se o sistema atende aos requisitos de monitoramento e opera de acordo com as expectativas, verificar a precisão das medições de temperatura, humidade, qualidade do ar e ruído, assegurar a funcionalidade do sistema em diferentes condições e cenários, avaliar a performance do sistema em termos de tempo de resposta e escalabilidade e também testar a segurança e robustez do sistema contra falhas e ataques.

# **Escopo**

O plano de testes abrange todos os componentes do sistema, incluindo:

* Interface web para login, visualização de dados e configuração do sistema.
* Servidor para armazenamento e processamento de dados coletados pelos sensores.
* Raspberry Pi para coleta de dados dos sensores.
* Sensores de temperatura, humidade, qualidade do ar e ruído.
* Funcionalidade de upload de plantas dos espaços dos eventos para guardar o polígono na base de dados.

# **Casos de Testes**

## **Testes Funcionais**

### **Login e Autenticação**

Tabela - Login de utilizador com credenciais válidas

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T0-1** |
| **Descrição** | Login de utilizador com credenciais inválidas |
| **Estado Inicial** | O utilizador está na página de login do sistema.  O sistema está pronto para receber as credenciais do usuário. |
| **Procedimento** | 1. Aceder a página de login do sistema.  2. Digitar um email inválido ou senha incorreta no campo "Nome de Usuário" e "Senha".  3. Clicar no botão "Login". |
| **Resultado Esperado** | O sistema deve exibir uma mensagem de erro informando que as credenciais são inválidas. |
| **Resultado Real** | Uma mensagem de erro foi exibida informando que credenciais estão inválidas. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

Tabela - Login de utilizador com credenciais válidas

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T0-2** |
| **Descrição** | Login de utilizador com credenciais válidas |
| **Estado Inicial** | O utilizador está na página de login do sistema.  O sistema está pronto para receber as credenciais do usuário. |
| **Procedimento** | 1. Aceder a página de login.  2. Digitar um nome de usuário e senha válidos.  3. Clicar no botão "Login". |
| **Resultado Esperado** | O sistema deve autenticar o usuário e redirecioná-lo para a página do Organizador. |
| **Resultado Real** | Caso seja conta de Superadmin é redirecionado para a página de superadmin se não é porque é uma conta de Organizador e é redirecionado para a página de Organizador. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

Tabela – Validar o acesso às funcionalidades do sistema de acordo com as permissões do utilizador

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T0-3** |
| **Descrição** | Validar o acesso às funcionalidades do sistema de acordo com as permissões do utilizador. |
| **Estado Inicial** | O utilizador não tem acesso à funcionalidade de visualização de dados históricos. |
| **Procedimento** | 1. Verificar o acesso com conta de Organizador.  2. Verificar acesso sem conta de Organizador. |
| **Resultado Esperado** | Deve estar disponível a página de Organizador caso seja efetuado o login com conta de Organizador. |
| **Resultado Real** | Esta disponível a página de Organizador e de Histórico se o utilizador estiver autenticado. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

### **Visualização de Dados**

Tabela - Visualização de dados em tempo real

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T1-4** |
| **Descrição** | Visualização de dados em tempo real |
| **Estado Inicial** | O sistema esta pronto para recolher dados.  O utilizador esta na página dashboard. |
| **Procedimento** | 1. Aceder a página de dashboard.  2. Verificar se os valores estão a ser exibidos em tempo real. |
| **Resultado Esperado** | O valor da métrica deve ser exibido em tempo real. |
| **Resultado Real** | Os valores são exibidos em tempo real. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

Tabela - Visualização de dados históricos

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T1-5** |
| **Descrição** | Visualização de dados históricos |
| **Estado Inicial** | O utilizador tem de estar na página de históricos.  O sistema deve armazenar os valores das métricas. |
| **Procedimento** | 1. Aceder a página principal do sistema.  2. Selecionar o espaço desejado.  3. Clicar no botão "Histórico". |
| **Resultado Esperado** | A tabela de histórico deve ser exibida. |
| **Resultado Real** | Os dados de histórico são exibidos na tabela de histórico. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

Tabela - Funcionalidade de filtragem e ordenação dos dados

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T1-6** |
| **Descrição** | Funcionalidade de filtragem e ordenação dos dados |
| **Estado Inicial** | O utilizador tem de estar na página de histórico.  O sistema tem de ter dados previamente recolhidos. |
| **Procedimento** | 1. Aceder a página de histórico.  2. Escolher a filtragem desejada.  3. Visualizar os resultados. |
| **Resultado Esperado** | O gráfico de histórico deve ser exibido ordenado conforme selecionado. |
| **Resultado Real** | Os resultados do histórico aparecem pela ordem definida pelo utilizador. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

### **Configuração do Sistema**

Tabela - Adicionar/Remover/Editar espaços, sensores e condições

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T2-7** |
| **Descrição** | Adicionar/Remover/Editar espaços, sensores e condições. |
| **Estado Inicial** | Sistema com espaços, sensores e condições de alerta pré-existentes. |
| **Procedimento** | 1. Navegar para a interface de gerenciamento de espaços.  2. Adicionar um novo espaço preenchendo os campos necessários e salvar.  3. Editar um espaço existente alterando suas informações e salvar.  4. Remover um espaço existente.  5. Repetir os passos para sensores e condições de alerta. |
| **Resultado Esperado** | 1. O novo espaço é adicionado à lista de espaços.  2. As informações do espaço editado são atualizadas corretamente.  3. O espaço removido não está mais na lista de espaços.  4. Sensores e condições de alerta são adicionados, editados e removidos conforme esperado. |
| **Resultado Real** | Os espaços, sensores e condições são geridas conforme esperado. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

Tabela - Validar a funcionalidade de configuração de alertas de temperatura no sistema de monitoramento

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T2-8** |
| **Descrição** | Validar a funcionalidade de configuração de alertas de temperatura no sistema de monitoramento. |
| **Estado Inicial** | O utilizador está na página de configuração de alertas de temperatura para um espaço específico.  O sistema está pronto para receber as configurações do utilizador. |
| **Procedimento** | 1. Definir um limite mínimo no campo "Temperatura Mínima".  2. Definir um limite máximo no campo "Temperatura Máxima".  3. Ativar o alerta marcando a caixa de seleção "Ativar Alerta".  4. Clicar no botão "Guardar". |
| **Resultado Esperado** | O sistema deve guardar as configurações de alerta definidas pelo utilizador.  Se o alerta de temperatura estiver ativado, o sistema deve enviar notificações quando os limites de temperatura forem excedidos.  As notificações devem conter as informações relevantes sobre o evento. |
| **Resultado Real** | As configurações de alerta são guardadas e utilizadas para mostrar notificações de alertas caso seja cumpridas. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

Tabela - Validar configuração intervalos de coleta de dados

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T2-9** |
| **Descrição** | Validar configuração intervalos de coleta de dados |
| **Estado Inicial** | O utilizador está na página de configuração de intervalos de coleta de dados para um espaço específico.  O sistema está pronto para receber as configurações do usuário. |
| **Procedimento** | 1. Selecionar o espaço desejado na página principal do sistema.  2. Aceder a página de configuração de intervalos de coleta de dados para o espaço selecionado.  3. Identificar os sensores disponíveis para o espaço selecionado.  4. Para cada sensor, definir o intervalo de coleta de dados desejado (por exemplo, a cada segundo, minuto, hora).  5. Salvar as configurações de intervalo de coleta de dados.  6. Observar se as configurações salvas estão a ser exibidas corretamente na página.  7. Verificar se os dados coletados após salvar as configurações estão a ser armazenados com a granularidade definida para cada sensor. |
| **Resultado Esperado** | O intervalo de coleta de dados definido para cada sensor deve ser 5 segundos. |
| **Resultado Real** | O intervalo de coleta de dados é 5 segundos. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

Tabela - Verificar a integração da funcionalidade de upload de planta baixa para garantir o armazenamento adequado dos polígonos no banco de dados

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T2-10** |
| **Descrição** | Verificar a integração entre o sistema de gerenciamento de espaços para eventos e a funcionalidade de upload de planta baixa para garantir o armazenamento adequado dos polígonos no banco de dados. |
| **Estado Inicial** | O utilizador está na página de configuração do espaço no sistema de monitoramento.  O sistema está pronto para receber o upload da planta baixa. |
| **Procedimento** | 1. Aceder a página de configuração do espaço desejado.  2. Clicar no botão "Carregar Planta Baixa".  3. Selecionar o arquivo de planta baixa no formato desejado (PDF, PNG, JPEG) no computador do usuário.  4. Clicar no botão "Enviar".  5. Observar se o sistema exibe uma mensagem de confirmação ou erro após o upload da planta baixa.  6. Verificar se o polígono extraído está sendo exibido na interface do sistema.  7. Validar se o polígono extraído representa corretamente a forma e as dimensões do espaço, comparando-o com a planta baixa original. |
| **Resultado Esperado** | O sistema deve exibir uma mensagem de confirmação após o upload bem-sucedido da planta baixa.  O polígono extraído deve ser exibido na interface do sistema.  O polígono extraído deve representar corretamente a forma e as dimensões do espaço. |
| **Resultado Real** | São apresentadas mensagens de sucesso/erro em caso de adição/remoção de qualquer parâmetro de configuração bom como os polígonos são exibidos corretamente na planta o que representam o que o utilizador desenhou. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

### **Coleta de dados**

Tabela - Verificar armazenamento na base de dados

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T3-11** |
| **Descrição** | Verificar armazenamento na base de dados |
| **Estado Inicial** | A base de dados esta configurada |
| **Procedimento** | 1. Verificar se os dados recebidos do Raspberry Pi estão a ser armazenados na base de dados do servidor. |
| **Resultado Esperado** | Os dados recebidos do Raspberry Pi devem estar armazenados no banco de dados do servidor. |
| **Resultado Real** | Os dados são armazenados na base de dados a cada 5 segundos e exibidos no histórico. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

### **Alertas**

Tabela - Validar a funcionalidade de exibição de alertas na tela do usuário quando os limites configurados forem excedidos no sistema de monitoramento

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T4-12** |
| **Descrição** | Validar a funcionalidade de exibição de alertas na tela do usuário quando os limites configurados forem excedidos no sistema de monitoramento |
| **Estado Inicial** | O usuário está na página principal do sistema de monitoramento.  Os limites de alerta para temperatura, umidade, qualidade do ar e ruído estão configurados para cada espaço monitorado.  O sistema monitora os valores dos sensores em tempo real. |
| **Procedimento** | 1. Simular a condição de alerta para um dos sensores (por exemplo, aumentar a temperatura acima do limite configurado).  2. Observar se o sistema exibe um alerta visual na tela do usuário.  3. Verificar se o alerta está sendo exibido de forma clara e destacada, utilizando cores e ícones apropriados para o tipo de alerta.  4. Confirmar a mensagem do alerta, verificando se ela contém informações relevantes sobre o evento, como o sensor que disparou o alerta, o valor medido e o limite excedido.  5. Tentar ignorar o alerta e verificar se ele persiste na tela até que o valor medido retorne abaixo do limite excedido ou até que o usuário o confirme. |
| **Resultado Esperado** | O sistema deve exibir um alerta visual na página do usuário quando um limite configurado for excedido.  O alerta deve ser exibido de forma clara e destacada, utilizando cores e ícones apropriados para cada tipo de alerta.  A mensagem do alerta deve conter informações relevantes sobre o evento.  O usuário deve ter a opção de ignorar ou confirmar o alerta.  O alerta deve persistir na tela até que o valor medido retorne abaixo do limite excedido ou até que o usuário o confirme. |
| **Resultado Real** | Os alertas são exibidos na tela quando as condições são excedidas com informação relevante e permanece enquanto o valor da condição não normalizar, mas não permitiu confirmar ou ignorar o alerta |
| **Pass/Fail/Partial** | PARTIAL |

* 1. **Testes de Desempenho**
     1. **Tempo de resposta:**

Tabela - Validar o tempo de resposta para login, configuração do sistema e geração de alertas.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T5-13** |
| **Descrição** | Validar o tempo de resposta para login, configuração do sistema e geração de alertas. |
| **Estado Inicial** | Sensores de temperatura, umidade, qualidade do ar e ruído conectados e calibrados.  Unidade central de coleta de dados configurada para coletar dados dos sensores em intervalos regulares.  Software de monitoramento instalado e configurado para processar e analisar os dados coletados.  Limites predefinidos para temperatura, umidade, qualidade do ar e ruído configurados no software.  Sistema de notificação configurado para enviar alertas aos Organizadores. |
| **Procedimento** | Efetuar o login.  Configurar o sistema.  Induzir a exibição do alerta para para testar a precisão e rapidez. |
| **Resultado Esperado** | O sistema de monitoramento deve detetar e notificar eventos de forma rápida e precisa.  O tempo de resposta entre a ocorrência de um evento e a geração do respetivo alerta deve estar dentro dos limites aceitáveis, conforme definido nos requisitos do sistema. |
| **Resultado Real** | O tempo de resposta é aceitável visto que o sistema não proporciona uma grande carga no servidor. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

## **Testes de Segurança:**

### **Autenticação e autorização:**

Tabela - Verificar Acesso a Recurso Restrito para Utilizador não Autorizado

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **T6-14** |
| **Descrição** | Verificar Acesso a Recurso Restrito para Utilizador não Autorizado |
| **Estado Inicial** | O usuário autorizado não está de login efetuado no sistema. |
| **Procedimento** | 1. Navegar para um recurso que o usuário não tem permissão para acessar. |
| **Resultado Esperado** | O recurso não esta disponível para acesso pelo utilizador sem login efetuado. |
| **Resultado Real** | Se o utilizador não estiver autenticado não estão disponíveis os recursos de Organizador. |
| **Pass/Fail/Partial** | PASS |

# **Ambiente de Teste**

Hardware: Computadores, Raspberry Pi, sensores de temperatura, humidade, qualidade do ar e ruído