

# **DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA**

## **Sistema de Gestão de Presenças**

**ISTEC**

*Minimum Viable Product (MVP)*

Versão 1.0

*Produzido pela equipa técnica: João Figueira, Rodrigo Rodrigues, Ricardo Pinto,  
Diogo Ferreira*

# 1. Enquadramento do Sistema

## 1.1 Problema a Resolver

O sistema foi desenvolvido para facilitar o gerenciamento e controlo de presenças de alunos em contexto académico. A solução visa simplificar o processo de marcação de presenças pelos estudantes e proporcionar aos docentes uma ferramenta eficiente para gestão e análise da assiduidade.

## 1.2. Contexto de Utilização

**O programa será executado em ambiente institucional de ensino superior, sendo utilizado por:**

- Professores universitários que necessitam gerir a assiduidade das suas turmas
- Estudantes universitários que pretendem registar a sua presença nas aulas frequentadas

# 2. OBJETIVOS DO SISTEMA

O sistema tem como objetivo principal facilitar a marcação e gerenciamento de presenças através de uma interface simples e otimizada, adequada tanto para alunos como para docentes.

## 2.1 Perfis de Utilizador

### 2.1.1 Perfil Aluno

**Funcionalidades disponíveis:**

- Marcação de presença em aulas frequentadas
- Acesso a interface simplificada sem funcionalidades de gestão
- Consulta do histórico pessoal de presenças

### 2.1.2 Perfil Professor

**Funcionalidades avançadas de gestão:**

- Criar e eliminar aulas
- Abrir e fechar períodos de marcação de presenças
- Visualizar todas as presenças registadas por aula
- Exportar relatórios em formato CSV (estruturado para base de dados)
- Exportar relatórios em formato PDF, através da ferramenta FPDF2 (formatado para impressão)

### 3. ARQUITETURA E PRINCÍPIOS TÉCNICOS

#### 3.1 Características Fundamentais

O sistema foi concebido com base em quatro princípios fundamentais:

Princípio	Descrição
Simplicidade	Interface de consola intuitiva com comandos diretos e menus bem estruturados
Multi-plataforma	Compatível com diversos sistemas operacionais sem dependências complexas
Rapidez	Armazenamento em memória elimina latência, proporcionando respostas instantâneas
Segurança	Sistema de autenticação por credenciais únicas para cada utilizador

#### 3.2 Sistema de Persistência de Dados

O sistema utiliza armazenamento em memória com persistência em ficheiros JSON:

- Database.json - Registo de utilizadores (tipo, nome, senha)

Benefício	Descrição
Eficiência Operacional	Respostas instantâneas eliminam tempo de espera
Facilidade de Uso	Interface intuitiva minimiza curva de aprendizagem
Independência Tecnológica	Não requer bases de dados externas ou servidores dedicados
Portabilidade	Execução em múltiplas plataformas sem modificações
Confiabilidade	Persistência automática garante integridade dos dados

## 3.2 Sistema de Persistência de Dados

O sistema utiliza uma arquitetura de armazenamento em memória com persistência em ficheiros JSON, eliminando a necessidade de bases de dados externas. Esta abordagem garante:

- Respostas instantâneas para todas as operações
- Eliminação de latência de rede
- Persistência de dados mesmo após encerramento da aplicação
- Simplicidade na configuração e deployment

### 3.2.1 Estrutura de Ficheiros

Ficheiro	Finalidade e Estrutura
<code>database.json</code>	<b>Registo de utilizadores do sistema (professor/aluno)</b>  Campos: Nome, nome, password;

## 4. FLUXO OPERACIONAL DO SISTEMA

### 4.1 Processo de Entrada

O sistema recebe dados de entrada de dois tipos de utilizadores distintos (Professor e Aluno), cada um com credenciais de autenticação únicas. O processo de login identifica automaticamente o tipo de utilizador e direciona para a interface apropriada.

### 4.2 Estrutura de Menus

#### 4.2.1 Menu Principal

**Opções disponíveis:**

- **Login:** Autenticação do utilizador através de nome de utilizador e senha
- **Sair:** Encerramento seguro da aplicação

#### 4.2.2 Menu Professor

##### Funcionalidades administrativas:

- **Abrir Aula:** Visualização de aulas lecionadas e respetivas presenças registadas
- **Exportar para CSV/PDF:** Geração de relatórios em formato estruturado (CSV) ou formatado (PDF)
- **Gerar Carga de Stress:** Teste de desempenho do sistema com simulação de cenários de grande escala (análise Big O Notation)
- **Sair:** Retorno ao menu principal

#### 4.2.3 Menu Aluno

##### Funcionalidades de marcação:

- **Escolher Aula:** Seleção de aula para registo de presença
- **Sair:** Retorno ao menu principal

### 4.3 Processo de Saída

O sistema garante a persistência completa de todos os dados ao encerrar a aplicação. Todas as informações são automaticamente guardadas nos ficheiros JSON correspondentes, assegurando que nenhum registo é perdido entre sessões.

## 5. FUNCIONALIDADES ESPECIALIZADAS

### 5.1 Sistema de Exportação de Relatórios

O sistema oferece dois formatos de exportação otimizados para diferentes necessidades:

#### 5.1.1 Formato CSV

- Estruturado para importação em bases de dados
- Compatível com ferramentas de análise de dados
- Formato otimizado para processamento automático

#### 5.1.2 Formato PDF

- Formatação profissional para impressão
- Layout estruturado e legível
- Adequado para arquivo e apresentação formal

### 5.2 Teste de Desempenho (Big O Notation)

Funcionalidade de teste de stress que permite avaliar o comportamento do sistema em cenários de grande escala, simulando cargas elevadas de dados e operações. Esta ferramenta é essencial para validação da eficiência algorítmica e identificação de possíveis gargalos de desempenho.

## 6. BENEFÍCIOS E VANTAGENS DO SISTEMA

Benefício	Descrição
Eficiência Operacional	Respostas instantâneas eliminam tempo de espera em operações críticas
Facilidade de Uso	Interface intuitiva minimiza curva de aprendizagem para novos utilizadores
Independência Tecnológica	Não requer bases de dados externas ou servidores dedicados
Portabilidade	Execução em múltiplas plataformas sem modificações
Confiabilidade	Persistência automática de dados garante integridade da informação

## 7. CONCLUSÃO DO SISTEMA

O Sistema de Gestão de Presenças (MVP) representa uma solução eficiente e pragmática para o controlo de assiduidade em ambiente académico. Através da combinação de simplicidade de utilização, performance otimizada e funcionalidades robustas de gestão e exportação, o sistema oferece uma ferramenta completa tanto para estudantes como para docentes, facilitando o processo de marcação e análise de presenças de forma organizada e profissional.

## 8. REQUISITOS FUNCIONAIS

Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades específicas que o sistema deve fornecer, organizadas por módulo e prioridade.

### 8.1 Módulo de Autenticação

ID	RF-AUTH-001
Requisito	Login de Utilizador
Descrição	O sistema deve permitir que utilizadores (Professor ou Aluno) autentiquem-se através de nome de utilizador e senha. O sistema deve identificar automaticamente o tipo de utilizador e redirecionar para a interface apropriada.
Prioridade	<b>ALTA</b>

ID	RF-AUTH-002
Requisito	Validação de Credenciais
Descrição	O sistema deve validar as credenciais inseridas contra a base de dados de utilizadores (database.json). Em caso de credenciais inválidas, deve exibir mensagem de erro apropriada.
Prioridade	<b>ALTA</b>

### 8.2 Módulo de Gestão de Aulas (Professor)

ID	RF-PROF-001
Requisito	Criar Aula
Descrição	O sistema deve permitir que professores criem novas aulas, especificando nome, data, hora e outras informações relevantes.
Prioridade	<b>ALTA</b>

<b>ID</b>	<b>RF-PROF-002</b>
<b>Requisito</b>	Abrir/Fechar Aula
<b>Descrição</b>	O sistema deve permitir que professores abram aulas para marcação de presenças pelos alunos e posteriormente as fechem quando o período de marcação terminar.
<b>Prioridade</b>	<b>ALTA</b>

<b>ID</b>	<b>RF-PROF-003</b>
<b>Requisito</b>	Eliminar Aula
<b>Descrição</b>	O sistema deve permitir que professores eliminem aulas criadas, com confirmação de segurança antes da exclusão permanente.
<b>Prioridade</b>	<b>MÉDIA</b>

<b>ID</b>	<b>RF-PROF-004</b>
<b>Requisito</b>	Visualizar Presenças
<b>Descrição</b>	O sistema deve exibir todas as presenças registadas para cada aula, incluindo nome do aluno, data e hora da marcação.
<b>Prioridade</b>	<b>ALTA</b>

### 8.3 Módulo de Marcação de Presenças (Aluno)

<b>ID</b>	<b>RF-ALUNO-001</b>
<b>Requisito</b>	Listar Aulas Disponíveis
<b>Descrição</b>	O sistema deve exibir lista de aulas abertas para marcação de presença, mostrando apenas aulas que estão ativas.
<b>Prioridade</b>	<b>ALTA</b>



ID	RF-ALUNO-002
Requisito	Marcar Presença
Descrição	O sistema deve permitir que alunos marquem presença numa aula selecionada, registrando automaticamente data, hora e identificação do aluno no ficheiro presencasDatabase.json.
Prioridade	<b>ALTA</b>

ID	RF-ALUNO-003
Requisito	Confirmação de Marcação
Descrição	O sistema deve exibir mensagem de confirmação após marcação bem-sucedida de presença, informando o aluno sobre o registo.
Prioridade	<b>MÉDIA</b>

## 8.4 Módulo de Exportação de Relatórios

ID	RF-EXP-001
Requisito	Exportar para CSV
Descrição	O sistema deve gerar ficheiros CSV contendo dados estruturados de presenças, compatíveis com importação em bases de dados e ferramentas de análise.
Prioridade	<b>ALTA</b>

ID	RF-EXP-002
Requisito	Exportar para PDF
Descrição	O sistema deve gerar relatórios PDF formatados profissionalmente, adequados para impressão e apresentação formal, incluindo cabeçalhos, tabelas e informações resumidas.
Prioridade	<b>ALTA</b>

## 8.5 Módulo de Persistência de Dados

ID	RF-DATA-001
Requisito	Guardar Dados Automaticamente
Descrição	O sistema deve guardar automaticamente todos os dados em ficheiros JSON (userDatabase.json e presencasDatabase.json) ao encerrar, garantindo persistência completa.
Prioridade	<b>ALTA</b>

ID	RF-DATA-002
Requisito	Carregar Dados na Inicialização
Descrição	O sistema deve carregar automaticamente todos os dados dos ficheiros JSON ao iniciar, restaurando o estado anterior sem perda de informação.
Prioridade	<b>ALTA</b>

## 8.6 Módulo de Testes de Performance

ID	RF-TEST-001
Requisito	Gerar Carga de Stress
Descrição	O sistema deve permitir que professores executem testes de carga simulando grande volume de dados, exibindo métricas de performance e análise de complexidade algorítmica (Big O Notation).
Prioridade	<b>BAIXA</b>

## 9. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Os requisitos não funcionais definem as características de qualidade, desempenho, segurança e usabilidade que o sistema deve apresentar.

### 9.1 Performance e Desempenho

ID	RNF-PERF-001
Requisito	Tempo de Resposta
Descrição	O sistema deve responder a todas as operações de consulta e marcação em menos de 1 segundo, aproveitando o armazenamento em memória para respostas instantâneas.
Métrica	< 1 segundo para 95% das operações

ID	RNF-PERF-002
Requisito	Capacidade de Processamento
Descrição	O sistema deve suportar pelo menos 10.000 registos de presenças sem degradação significativa de performance.
Métrica	≥ 10.000 registos mantendo tempo de resposta < 2 segundos

### 9.2 Usabilidade

ID	RNF-USAB-001
Requisito	Interface Intuitiva
Descrição	A interface de consola deve ser clara e intuitiva, permitindo que novos utilizadores executem tarefas básicas sem necessidade de formação prévia. Menus devem ser auto-explicativos com opções numeradas.
Métrica	Utilizador consegue marcar presença em < 3 cliques/comandos

ID	RNF-USAB-002
Requisito	Mensagens de Feedback
Descrição	O sistema deve fornecer feedback claro e imediato para todas as ações do utilizador, incluindo mensagens de sucesso, erro e avisos, utilizando linguagem clara em português.
Métrica	100% das ações críticas com confirmação visual

### 9.3 Confiabilidade e Disponibilidade

ID	RNF-CONF-001
Requisito	Integridade de Dados
Descrição	O sistema deve garantir que não haja perda ou corrupção de dados em caso de encerramento inesperado. Deve implementar mecanismos de validação de integridade dos ficheiros JSON.
Métrica	0% de perda de dados em operações normais

ID	RNF-CONF-002
Requisito	Tratamento de Erros
Descrição	O sistema deve tratar todos os erros de forma elegante, sem encerrar inesperadamente, exibindo mensagens claras e permitindo recuperação quando possível.
Métrica	100% dos erros capturados e tratados adequadamente

## 9.4 Segurança

ID	RNF-SEG-001
Requisito	Autenticação Obrigatória
Descrição	O sistema deve exigir autenticação válida antes de permitir acesso a qualquer funcionalidade. Senhas devem ser armazenadas de forma segura (idealmente com hash).
Métrica	100% das funcionalidades protegidas por autenticação

ID	RNF-SEG-002
Requisito	Controlo de Acesso por Perfil
Descrição	O sistema deve implementar controlo de acesso baseado em perfis (Aluno/Professor), garantindo que cada utilizador aceda apenas às funcionalidades autorizadas para seu perfil.
Métrica	Separação total entre permissões de Aluno e Professor

## 9.5 Portabilidade e Compatibilidade

ID	RNF-PORT-001
Requisito	Multi-plataforma
Descrição	O sistema deve funcionar sem modificações em Windows, macOS e Linux, utilizando tecnologias cross-platform.
Métrica	Compatibilidade com Windows 10+, macOS 10.15+, Linux (kernel 4.0+)

ID	RNF-PORT-002
Requisito	Requisitos Mínimos de Sistema
Descrição	O sistema deve executar em hardware modesto: processador dual-core, 2GB RAM, 50MB espaço em disco.
Métrica	Funcional em sistemas com $\geq$ 2GB RAM e $\geq$ 50MB disco

## 9.6 Manutenção

ID	RNF-MANU-001
Requisito	Código Documentado
Descrição	O código-fonte deve incluir comentários claros e documentação inline para facilitar manutenção e evolução futura do sistema.
Métrica	Todas as funções principais documentadas com comentários

ID	RNF-MANU-002
Requisito	Modularidade
Descrição	O sistema deve ser organizado em módulos independentes e coesos, facilitando manutenção, testes e expansão futura.
Métrica	Arquitetura modular com separação clara de responsabilidades

## 12. CONCLUSÃO

O Sistema de Gestão de Presenças (MVP) representa uma solução eficiente e segura para o controlo de assiduidade em ambiente académico. Através da combinação de simplicidade de utilização, performance otimizada e funcionalidades robustas de gestão e exportação, o sistema oferece uma ferramenta completa tanto para estudantes como para docentes