

# **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
<b>Simplicidade</b>	Interface de consola intuitiva com comandos diretos e menus bem estruturados
<b>Multi-plataforma</b>	Compatível com diversos sistemas operacionais sem dependências complexas
<b>Rapidez</b>	Armazenamento em memória elimina latência, proporcionando respostas instantâneas
<b>Segurança</b>	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
<b>Eficiência Operacional</b>	Respostas instantâneas eliminam tempo de espera
<b>Facilidade de Uso</b>	Interface intuitiva minimiza curva de aprendizagem
<b>Independência Tecnológica</b>	Não requer bases de dados externas ou servidores dedicados
<b>Portabilidade</b>	Execução em múltiplas plataformas sem modificações
<b>Confiabilidade</b>	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
<b>Eficiência Operacional</b>	Respostas instantâneas eliminam tempo de espera em operações críticas
<b>Facilidade de Uso</b>	Interface intuitiva minimiza curva de aprendizagem para novos utilizadores
<b>Independência Tecnológica</b>	Não requer bases de dados externas ou servidores dedicados
<b>Portabilidade</b>	Execução em múltiplas plataformas sem modificações
<b>Confiabilidade</b>	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>	RF-PROF-002
<b>Requisito</b>	Abrir/Fehar 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>	RF-PROF-003
<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>	RF-PROF-004
<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>	RF-ALUNO-001
<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>

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

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

#### 8.4 Módulo de Exportação de Relatórios

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

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

## 8.5 Módulo de Persistência de Dados

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

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

## 8.6 Módulo de Testes de Performance

<b>ID</b>	RF-TEST-001
<b>Requisito</b>	Gerar Carga de Stress
<b>Descrição</b>	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).
<b>Prioridade</b>	<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	$\geq 10.000$ 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

<b>ID</b>	RNF-USAB-002
<b>Requisito</b>	Mensagens de Feedback
<b>Descrição</b>	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.
<b>Métrica</b>	100% das ações críticas com confirmação visual

### 9.3 Confiabilidade e Disponibilidade

<b>ID</b>	RNF-CONF-001
<b>Requisito</b>	Integridade de Dados
<b>Descrição</b>	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.
<b>Métrica</b>	0% de perda de dados em operações normais

<b>ID</b>	RNF-CONF-002
<b>Requisito</b>	Tratamento de Erros
<b>Descrição</b>	O sistema deve tratar todos os erros de forma elegante, sem encerrar inesperadamente, exibindo mensagens claras e permitindo recuperação quando possível.
<b>Métrica</b>	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