

# Relatório do Projeto

Laboratórios de Informática

25275 - Filipe Ferreira

25446 - Vítor Leite

25457 - Danilo Castro

Julho de 2025

# Conteúdo

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Lista de Imagens</b>                           | <b>3</b>  |
| <b>1 Introdução</b>                               | <b>4</b>  |
| 1.1 Contextualização . . . . .                    | 4         |
| <b>2 Objetivos do Projeto</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>3 Análise e Estrutura do Sistema</b>           | <b>6</b>  |
| 3.1 Processo de Desenvolvimento . . . . .         | 6         |
| 3.2 Segurança e Privacidade dos Dados . . . . .   | 6         |
| 3.3 Considerações Éticas . . . . .                | 6         |
| 3.4 Estruturas de Dados . . . . .                 | 6         |
| 3.5 Fluxo de Funcionamento . . . . .              | 7         |
| <b>4 Descrição das Funcionalidades</b>            | <b>8</b>  |
| 4.1 Carregamento de Dados . . . . .               | 8         |
| 4.2 Listagem e Consulta . . . . .                 | 8         |
| 4.3 Cálculo de Estatísticas . . . . .             | 8         |
| <b>5 Principais Funções e Algoritmos</b>          | <b>9</b>  |
| 5.1 Gestão de Listas Ligadas . . . . .            | 9         |
| 5.2 Validação de Dados . . . . .                  | 9         |
| 5.3 Exemplo de Utilização . . . . .               | 9         |
| <b>6 Resultados e Testes</b>                      | <b>10</b> |
| 6.1 Exemplos de Testes Realizados . . . . .       | 10        |
| 6.2 Limitações Identificadas . . . . .            | 10        |
| <b>7 Anexos</b>                                   | <b>11</b> |
| 7.1 Estruturas de Dados . . . . .                 | 11        |
| 7.2 Documentação Automática . . . . .             | 11        |
| <b>8 Tabelas e Imagens de Resultados</b>          | <b>12</b> |
| 8.1 Exemplo de Tabela Semanal Detalhada . . . . . | 12        |
| 8.2 Exemplo de Menu do Sistema . . . . .          | 12        |
| 8.3 Exemplo de Listagem de Funcionários . . . . . | 12        |
| <b>9 Conclusão</b>                                | <b>14</b> |
| 9.1 Trabalho Futuro . . . . .                     | 14        |

# Lista de Figuras

|  |    |
|--|----|
| Exemplo de tabela semanal detalhada gerada pelo sistema para um funcionário. . . . . | 12 |
| Exemplo do menu principal do sistema de gestão do espaço social. . . . .             | 13 |
| Exemplo de listagem dos funcionários carregados no sistema. . . . .                  | 13 |

# Capítulo 1

## Introdução

O presente relatório descreve, de forma detalhada, o desenvolvimento do projeto "Sistema de Gestão do Espaço Social" realizado no âmbito da Unidade Curricular Laboratórios de Informática. O objetivo principal deste sistema é gerir de forma eficiente as refeições servidas a utentes, funcionários e gerir toda a informação associada a ementas, escolhas e controlo de custos.

### 1.1 Contextualização

A gestão de refeições em instituições sociais exige rigor, eficiência e flexibilidade. O sistema desenvolvido permite automatizar tarefas como o registo de funcionários, definição de ementas semanais, recolha de escolhas dos utentes e análise estatística do consumo alimentar.

## Capítulo 2

# Objetivos do Projeto

- Permitir o carregamento e gestão de dados de funcionários.
- Gerir ementas semanais, com vários tipos de prato.
- Recolher e analisar as escolhas alimentares dos utentes.
- Listar refeições por dia e por utente.
- Calcular médias de calorias e apresentar resumos semanais.
- Gerar relatórios detalhados e garantir a integridade dos dados.

# Capítulo 3

## Análise e Estrutura do Sistema

O sistema foi desenvolvido em linguagem C, com uma arquitetura modular, separando as funcionalidades em diferentes ficheiros e módulos:

- **main.c**: Implementa o menu principal e a lógica de interação com o utilizador.
- **funcoes.c**: Contém as funções auxiliares e principais para manipulação de dados.
- **estruturas.h**: Estruturas de dados globais e protótipos de funções.

### 3.1 Processo de Desenvolvimento

O desenvolvimento seguiu uma abordagem incremental, começando pela definição dos requisitos e desenho das estruturas de dados. Foram realizadas reuniões semanais para revisão do progresso e discussão de problemas encontrados. O código foi documentado e testado em cada etapa, garantindo qualidade e facilidade de manutenção.

### 3.2 Segurança e Privacidade dos Dados

O sistema implementa validações rigorosas para garantir que apenas dados válidos são carregados e processados. Os ficheiros de dados são protegidos contra acessos indevidos e alterações não autorizadas. Recomenda-se a implementação futura de mecanismos de encriptação e controlo de acessos para reforçar a privacidade dos utentes e funcionários.

### 3.3 Considerações Éticas

A gestão de dados pessoais exige responsabilidade. O sistema foi desenhado para minimizar a exposição de dados sensíveis, como NIF e contactos, e para garantir que apenas utilizadores autorizados possam aceder a informações críticas. Futuras versões poderão incluir anonimização de dados para relatórios estatísticos.

### 3.4 Estruturas de Dados

O sistema utiliza listas ligadas para armazenar funcionários, ementas e escolhas, permitindo flexibilidade na gestão dinâmica dos dados. As principais estruturas são:

- **Funcionario:** Número, nome, NIF, telefone.
- **Ementa:** Dia, data, pratos (carne, peixe, dieta, vegetariano) e calorias.
- **Escolha:** Dia, número do funcionário, tipo de prato escolhido.

### 3.5 Fluxo de Funcionamento

O utilizador interage com o sistema através de um menu textual, podendo carregar dados, consultar informações, gerar relatórios e atualizar valores. O ciclo principal do programa garante que todas as operações críticas só são permitidas após o carregamento dos dados essenciais.

# Capítulo 4

## Descrição das Funcionalidades

### 4.1 Carregamento de Dados

- **Funcionários:** Lidos de ficheiro, validados e armazenados em lista ligada.
- **Ementas:** Carregadas semanalmente, permitindo atualização dinâmica.
- **Escolhas:** Importadas de ficheiro, associando cada escolha a um funcionário e a um tipo de prato.

### 4.2 Listagem e Consulta

- Listagem de refeições por dia da semana.
- Consulta de refeições de um utente por intervalo de datas ou semana completa.
- Resumo semanal de consumo por utente.
- Criação de tabelas detalhadas para análise alimentar.

### 4.3 Cálculo de Estatísticas

- Cálculo de médias de calorias consumidas num dado período.
- Controlo do número máximo de refeições diárias.
- Atualização e consulta do valor da refeição.



# Capítulo 5

## Principais Funções e Algoritmos

### 5.1 Gestão de Listas Ligadas

Todas as entidades (funcionários, ementas, escolhas) são geridas por listas ligadas, permitindo inserção, remoção e pesquisa eficiente.

### 5.2 Validação de Dados

São implementadas rotinas para validação de datas, limites diários de refeições e integridade dos dados lidos dos ficheiros.

### 5.3 Exemplo de Utilização

```
=== Sistema de Gestao do Espaco Social ===
```

- a. Carregar dados dos funcionarios
- b. Carregar ementa semanal
- c. Carregar escolhas dos utentes
- 2. Listar refeicoes requeridas por dia
- 3. Resumo semanal de consumo por utente
- 4. Consultar refeicoes de um utente
- 5. Calcular medias de calorias
- 6. Gerar tabela semanal detalhada de um utente
- 0. Sair

- a) Carregar dados dos funcionários
- b) Carregar ementa semanal
- c) Carregar escolhas dos utentes

...

digite a opção pretendida...

# Capítulo 6

## Resultados e Testes

Foram realizados vários testes de carregamento de dados, consulta e criação de relatórios. O sistema demonstrou robustez na validação de dados e flexibilidade na análise estatística.

### 6.1 Exemplos de Testes Realizados

- Teste de carregamento de ficheiros com dados inválidos e verificação da rejeição correta.
- Teste de inserção e remoção de funcionários e verificação da integridade da lista ligada.
- Teste de criação de relatórios semanais para diferentes utentes.
- Teste de cálculo de médias de calorias em diferentes intervalos de datas.

### 6.2 Limitações Identificadas

- O sistema depende da correta formatação dos ficheiros de dados.
- Não existe interface gráfica, o que pode limitar a usabilidade para alguns utilizadores.
- A gestão de permissões ainda é básica e pode ser melhorada.

# Capítulo 7

## Anexos

### 7.1 Estruturas de Dados

```
// Exemplo de estrutura Funcionario
typedef struct {
    int numero;
    char nome[MAX_NOME];
    int nif;
    int telefone;
} Funcionario;
```

### 7.2 Documentação Automática

A documentação técnica detalhada do código-fonte foi gerada automaticamente com Doxygen e encontra-se disponível na pasta `doc`.

# Capítulo 8

## Tabelas e Imagens de Resultados

### 8.1 Exemplo de Tabela Semanal Detalhada

No âmbito do sistema desenvolvido, são geradas tabelas semanais detalhadas para cada funcionário, permitindo uma análise clara das escolhas alimentares e respectivas calorias.

| ***** Tabela Semanal Detalhada do Funcionario 1 - Paulo Silva ***** |                  |      |                         |      |                  |      |                   |      |  |
|---|------------------|------|-------------------------|------|------------------|------|-------------------|------|--|
| Dia   | Prato Peixe      | Cal. | Prato Carne             | Cal. | Prato Dieta      | Cal. | Prato Vegetariano | Cal. |  |
| 2Feira  |                  | 0    | Bifes de peru grelhados | 380  |                  | 0    |                   | 0    |  |
| 3Feira  | Bacalhau a Bras  | 400  |                         | 0    |                  | 0    |                   | 0    |  |
| 4Feira  |                  | 0    |                         | 0    |                  | 0    | Estufado de grao  | 290  |  |
| 5Feira  |                  | 0    |                         | 0    | Dourada grelhada | 270  |                   | 0    |  |
| 6Feira  | Carapau grelhado | 280  |                         | 0    |                  | 0    |                   | 0    |  |

Figura Imagem 1: Exemplo de tabela semanal detalhada gerada pelo sistema para um funcionário.

Estas tabelas são úteis para análise nutricional, auditoria de consumo e acompanhamento individualizado dos utentes e funcionários.

### 8.2 Exemplo de Menu do Sistema

O sistema apresenta um menu textual intuitivo para interação com o utilizador, facilitando a navegação entre as diferentes funcionalidades. O menu permite aceder rapidamente às principais operações do sistema.

### 8.3 Exemplo de Listagem de Funcionários

O sistema permite também a visualização dos funcionários carregados, apresentando os dados de forma tabular e clara. Esta listagem facilita a verificação dos dados importados e a consulta rápida dos funcionários registados.

```

*****
|               Sistema de Gestao do Espaco Social               |
|*****|
| a. Carregar dados dos funcionarios                             |
| b. Carregar ementa semanal                                    |
| c. Carregar escolhas dos utentes                              |
| 2. Listar refeicoes requeridas por dia                        |
| 3. Resumo semanal de consumo dos utentes                     |
| 4. Consultar refeicoes de um utente                           |
| 5. Calcular medias de calorias                               |
| 6. Gerar tabela semanal detalhada de um utente               |
| 0. Sair do programa                                           |
|_____|
Escolha uma opcao:

```

Figura Imagem 2: Exemplo do menu principal do sistema de gestão do espaço social.

```

+=====+
|               Carregando Funcionarios               |
|=====+
+-----+-----+-----+-----+
| Numero | Nome           | NIF          | Telefone    |
+-----+-----+-----+-----+
| 1       | Paulo Silva    | 179204181    | 123456789   |
| 3       | Maria Joao Pires | 204168169    | 965432100   |
| 2       | Joao Cunha     | 178781342    | 123321123   |
| 4       | Ana Santos     | 187654321    | 919191919   |
| 5       | Pedro Costa    | 198765432    | 929292929   |
| 6       | Sofia Martins   | 167890123    | 939393939   |
| 7       | Ricardo Pereira | 156789012    | 949494949   |
| 8       | Carla Oliveira  | 145678901    | 959595959   |
| 9       | Miguel Santos   | 134567890    | 969696969   |
| 10      | Teresa Lima     | 123456789    | 979797979   |
| 11      | Manuel Pires    | 234545322    | 911222333   |
+-----+-----+-----+-----+
Total de funcionarios carregados: 11
+=====+
Dados dos funcionarios carregados com sucesso!

```

Figura Imagem 3: Exemplo de listagem dos funcionários carregados no sistema.

# Capítulo 9

## Conclusão

O projeto permitiu consolidar conhecimentos de programação em C, gestão de memória, estruturas de dados dinâmicas e documentação técnica. O sistema desenvolvido cumpre todos os requisitos propostos, sendo facilmente extensível e adaptável a novas funcionalidades.

### 9.1 Trabalho Futuro

- Implementação de interface gráfica.
- Integração com base de dados relacional.
- Exportação de relatórios em formatos PDF/Excel.
- Otimização de algoritmos para grandes volumes de dados.