



ESCOLA
SUPERIOR
DE TECNOLOGIA
E GESTÃO

Projeto de Laboratório de Programação

Licenciatura em Engenharia Informática

Licenciatura em Segurança Informática em Redes de Computadores

2020/2021

Grupo 13

(8200592), Jorge Miguel Fernandes Correia

(8200591), Nuno de Figueiredo Brito e Castro

Índice

1.	Introdução	4
1.1.	Decisões tomadas	4
1.1.1.	Cálculo do bónus	4
1.1.2.	Divisão dos ficheiros por empresas	4
1.1.3.	Processamento do Salário	5
1.1.4.	IRS	5
1.1.5.	Taxas Contributivas	5
1.1.6.	Ficheiros .c e .h	5
1.1.7.	Livrarias	6
2.	Funcionalidades requeridas	7
2.1.	Descrição da codificação do conjunto de funcionalidades	7
2.2.	Estruturas	8
2.2.1.	Estruturas dos funcionários	8
2.2.2.	Estruturas dos IRS's	10
2.2.3.	Estruturas das Taxas contributivas	11
2.2.4.	Estruturas dos Nomes Empresas	11
3.	Funcionalidades propostas	12
3.1.	Listagens	12
3.1.1.	Pesquisa de Funcionários	12
	Pesquisa funcionário por código	12
	Pesquisar funcionário por nome	13
	Listar todos os funcionários da empresa atualmente	13
	Listar todos os funcionários que já saíram da empresa	13
3.1.2.	Gastos da empresa	13
	Gastos da empresa por ano	13
	Gastos da empresa por mês	14
3.1.3.	Média de faltas de funcionário	14
3.1.4.	Funcionários que ganham mais do que x à hora	14
3.1.5.	Taxa contributiva que um funcionário usa	14
3.2.	Modo de guardar dados	14
4.	Estrutura analítica do projeto	15
4.1.	Planeamento temporal	15
4.2.	Divisão das tarefas	16

5.	Funcionalidades implementadas	17
5.1.	Gestão de Funcionários	17
5.1.1.	Função inserir funcionários	17
5.1.2.	Função alterar funcionários	18
5.1.3.	Função eliminar funcionários	19
5.1.4.	Função listar todos os funcionários	19
5.2.	Gestão do IRS	19
5.2.1.	Função inserir dados IRS	20
5.2.2.	Função alterar dados IRS	20
5.2.3.	Função eliminar dados IRS	21
5.2.4.	Função listar dados IRS	21
5.3.	Gestão das taxas contributivas	21
5.3.1.	Função inserir taxa contributiva	22
5.3.2.	Função alterar taxa contributiva	22
5.3.3.	Função listar taxas contributivas	23
5.4.	Processamento do salário	24
5.4.1.	Função cálculo do Salário	24
5.4.2.	Função listar Salário	25
5.5.	Ordenação e Pesquisa	25
6.	Conclusão	26
7.	Bibliografia	27

1. Introdução

O trabalho desenvolvido na disciplina de Laboratório de Programação, consiste num programa para gestão de empresas onde é possível gerir funcionários, taxas de IRS e taxas contributivas.

Na gestão de funcionários é possível inserir funcionários, alterar os seus dados e listar os seus dados. Para além disso, quando um funcionário sai da empresa os seus dados continuam guardados, mas é adicionada a data da saída da empresa.

Na gestão das taxas contributivas é possível inserir novas taxas e alterar taxas existentes enquanto que na gestão das taxas do IRS é possível inserir, alterar e eliminar taxas de IRS.

O programa contém diversas listagens que são do interesse das empresas como por exemplo pesquisas de funcionários, listagens dos gastos da empresa, etc...

1.1. Decisões tomadas

Ao longo do desenvolvimento do projeto houve a necessidade de tomar algumas decisões que foram fundamentais na criação e no funcionamento do projeto.

1.1.1. Cálculo do bónus

Para o cálculo do bónus, como referido no enunciado, é necessário discriminar os funcionários através da idade, antiguidade e assiduidade.

A taxa aplicada à antiguidade é baseada no total de anos que o funcionário tem na empresa, então decidimos que a taxa aplicada seria de 1% do salário base por cada ano que o funcionário trabalhasse na empresa.

Para a taxa relativa à idade, estabelecemos que os funcionários com menos de 21 anos ou com mais de 50 anos recebem mais 5% do salário base.

Na taxa de assiduidade, caso o funcionário não falte nenhum dia que devia de trabalhar, é aplicada uma taxa de 5% do salário base (Se um funcionário trabalhar meio dia não é contado como falta).

1.1.2. Divisão dos ficheiros por empresas

Para fazer exportação / importação de dados, decidimos separar os dados por empresas. Deste modo o utilizador importa ou exporta dados para uma empresa onde a informação referente a cada empresa fica dividida por pastas, facilitando a gestão da informação.

1.1.3. Processamento do Salário

Foram utilizados mais dados do que os pedidos para o processamento do salário devido a dizer no enunciado que após um salário ter sido calculado, este não seria alterado. Estes dados extra também são utilizados para fornecer informações adicionais ao utilizador através de listagens.

No enunciado diz que o salário deveria ser exportado e importado em formato de relatório se o funcionário assim o desejar. Então nós pensamos que essa função de importar e exportar seria para se o utilizador tivesse a migrar de outra aplicação para a nossa ou vice-versa, e os dados dos salários deviam ser guardados no ficheiro com todos os dados dos funcionários.

Decidimos que ao processar o salário, o utilizador tem de inserir o ano e depois a quantidade de meses a processar. Estabelecemos que o utilizador tem de seleccionar o ano pois achamos que ficaria mais fácil de inserir dados desta forma. Os meses são inseridos por ordem de disponibilidade, por exemplo, o utilizador não pode inserir o mês de novembro sem ter os meses anteriores inseridos (exceto se, por exemplo, tivesse entrado na empresa em novembro ou caso tenha importado esse mês pelos relatórios).

1.1.4. IRS

Para a gestão do IRS, decidimos dividir a informação em 3 ficheiros, um para a tabela não casado, outro para a tabela casado único titular e outro para casado dois titulares).

Decidimos dividir a informação em 3 ficheiros gerir cada ficheiro individualmente de uma forma mais fácil, por exemplo, caso o utilizador altere ou insira dados num ficheiro, em vez de procurar num ficheiro com todas as informações, procuramos apenas no ficheiro respetivo, facilitando a sua gestão.

1.1.5. Taxas Contributivas

Na inserção de novas das taxas contributivas decidimos que o utilizador teria de escolher um critério, para além do cargo, para atribuir à taxa. Estes critérios são a idade e o tempo na empresa (antiguidade):

Tipos de Critérios

1 – Cargo e Idade

2 – Cargo e Tempo na empresa

Desta forma é possível fazer uma atribuição mais acertada das taxas a cada funcionário.

1.1.6. Ficheiros .c e .h

O projeto foi dividido em diversos ficheiros .c e .h para haver uma maior organização, e consequentemente maior facilidade na manutenção do código.

1.1.7. Livrarias

Ao longo do desenvolvimento do projeto decidimos utilizar algumas livrarias para nos facilitar na criação deste projeto.

time.h – livraria do tempo atual.

ctype.h – livraria que estamos a utilizar para transformar caracteres de maiúscula para minúscula e vice-versa.

Também utilizamos uma livraria chamada input.h que nos foi fornecida pelo professor Óscar Oliveira na disciplina de fundamentos de programação e está disponível na página da disciplina no moodle. Essa livraria continha funções para obter dados do tipo int, float, double, char e string. Com o desenvolvimento do projeto adicionamos algumas funções novas utilizadas para leitura de variáveis, que são necessárias na criação do nosso projeto.

2. Funcionalidades requeridas

2.1.Descrição da codificação do conjunto de funcionalidades

Foi pedido que criássemos um programa de gestão de empresas. Nele teria de ser possível gerir funcionários (criar, editar, listar e remover funcionários), e quando houvesse uma remoção de um funcionário, apenas seria alterado o seu campo da data de saída. Também teria de ser possível fazer a gestão das tabelas de retenção de IRS (criar, editar, listar e remover), e de importar e exportar as tabelas. Além disso, teríamos de fazer a gestão das tabelas de descontos para a Segurança Social (criar e alterar critérios para a definição das taxas a aplicar). Em que a alteração não interferisse nos salários já calculados. Por fim teríamos de fazer o processamento de salário, e permitir ao utilizador exportar e importar um relatório. Nesse cálculo usamos como base os cálculos das fichas da disciplina de Laboratório de Programação.

No enunciado também diz para considerarmos que 1 dia de trabalho é 8 horas, então consideramos que 4 horas é meio dia. Também consideramos que aos fins de semana o funcionário trabalha o dia todo.

Por fim, o bônus teria de ser levado em consideração a antiguidade, a idade do funcionário e a assiduidade.

2.2. Estruturas

2.2.1. Estruturas dos funcionários

```
typedef struct {  
    int nFuncionarios;  
    int maxFuncionarios;  
    int idEmpresa;  
    Funcionario *funcionarios;  
} Empresa;
```

Esta é a nossa estrutura "Empresa", que é usada como estrutura de apoio, é lá onde está o nosso apontador funcionário e as variáveis de controlo desse apontador. Decidimos criar esta estrutura pois diminui a quantidade de dados que temos de enviar para outras funções.

```
typedef struct {  
    //Dados do funcionarios  
    int codigoFuncionario;  
    char nome[MAX_NOME_FUNCIONARIO];  
    int numeroTelefone;  
    int numeroTelemovel;  
    EstadoCivil estadoCivil;  
    int numeroFilhosDependentes;  
    Cargo cargo;  
    //Dados sobre o salario  
    Trabalho trabalho;  
    float valorHora;  
    float valorSubsidioAlimentacao;  
    //Datas dos funcionario  
    Data dataNascimento;  
    Data dataEntradaEmpresa;  
    Data dataSaidaEmpresa;  
} Funcionario;
```

Esta é a estrutura "Funcionarios" que estamos a usar na estrutura "Empresa", e nela temos todos os dados referentes a um funcionário.

Para os funcionários criamos 4 tipos de variáveis diferentes (EstadoCivil, Cargo, Trabalho e Data):

```
typedef enum {  
    Solteiro, Casado, Divorciado, Viuvo  
} EstadoCivil;
```

Usando o typedef transformamos um enum num tipo de variável (EstadoCivil), onde se encontram os 4 estados civis possíveis.

```
typedef enum {  
    Empregado, Chefe, Administrador  
} Cargo;
```

Usando o typedef transformamos um enum num tipo de variável (Cargo), que contém os 3 cargos que definimos que são Empregado, Chefe e Administrador;

```
typedef struct {  
    Ano *anos;  
    int numeroAnos;  
    int tamAnos;  
} Trabalho;
```

A estrutura "Trabalho" é utilizada como estrutura de apoio e contém o apontador "anos" e as respectivas variáveis de controlo.

```
typedef struct {  
    Mes *meses;  
    int ano;  
    int numeroMeses;  
    int tamMeses;  
} Ano;
```

A estrutura "Ano" é uma estrutura de apoio que se encontra dentro da estrutura "Trabalho" e que contém o apontador "meses", o valor correspondente ao ano e as respectivas variáveis de controlo.

```
typedef struct {
    int Mes;
    int nMaxDias;
    int nDiasCompleto;
    int nMeiosDias;
    int nDiasFimSemana;
    int nDiasTrabalhados;
    int nFaltas;
    float salarioBase;
    float salarioFinal;
    float almoco;
    float bonus;
    float irs;
    float segurancaSocial;
    float segurancaSocialPatronal;
} Mes;
```

A estrutura "Mes" é a estrutura que contém todos os dados utilizados no processamento de salário de um funcionário num mês.

```
typedef struct {
    int dia, mes, ano;
} Data;
```

Esta é a estrutura "Data" que é utilizada para guardar os dados relativos a uma data (dia, mês e ano).

2.2.2. Estruturas dos IRS's

```
typedef struct {
    IRS *casadoUnicoIRS;
    int contadorCasadoUnicoIRS;
    int tamcontadorCasadoUnicoIRS;

    IRS *casadoDoisIRS;
    int contadorCasadoDoisIRS;
    int tamcontadorCasadoDoisIRS;

    IRS *solteiroIRS;
    int contadorSolteiroIRS;
    int tamcontadorSolteiroIRS;
} IRSDados;
```

A estrutura "IRSDados" é uma estrutura de apoio que contém 3 apontadores e as respetivas variáveis de controlo para cada um. São utilizados 3 apontadores para o IRS pelo motivo explicado na Introdução.

```
typedef struct {
    float salario;
    float percentagem[6];
} IRS;
```

A estrutura "IRS" é a estrutura que se encontra dentro da estrutura "IRSDados" e contém os dados utilizados para a gestão do IRS.

2.2.3. Estruturas das Taxas contributivas

```
typedef struct {  
    TaxaContributiva *taxasContributivas;  
    int maxTaxasContributivas;  
    int numeroTaxasContributivas;  
} TaxasContributivas;
```

A estrutura "TaxasContributivas" é uma estrutura de apoio que contém um apontador e as respetivas variáveis de controlo.

```
typedef struct {  
    char texto[80];  
    float EntidadeEmpregadora;  
    float Trabalhador;  
    float Global;  
    int cargo;  
    int sinal;  
    int idade;  
    int anosEmpresa;  
} TaxaContributiva;
```

Esta é a estrutura "TaxaContributiva" que se encontra na estrutura "TaxasContributivas" e que contém os dados utilizados para a gestão das taxas contributivas.

2.2.4. Estruturas dos Nomes Empresas

```
typedef struct {  
    NomeEmpresa *nomesEmpresas;  
    int numeroEmpresas;  
    int numeroMaxEmpresas;  
} NomesEmpresas;
```

A estrutura "NomesEmpresas" é uma estrutura de apoio que contém um apontador e as respetivas variáveis de controlo.

```
typedef struct {  
    char nome[20];  
} NomeEmpresa;
```

A estrutura "NomeEmpresa" é utilizada para guardar o nome de uma empresa, utilizado para fazer a exportação e importação de dados. Esta estrutura foi criada devido à manipulação de apontadores de strings ser instável.

3. Funcionalidades propostas

Neste tópico abordamos as funcionalidades que nos propusemos a desenvolver.

3.1. Listagens

Neste tópico vamos abordar as nossas listagens específicas. Para menor processamento na hora de fazer uma pesquisa usamos o tipo de pesquisa binária que nos tinha sido fornecida pelo professor Óscar Oliveira na disciplina de fundamentos de programação. Só que para a pesquisa binária funcionar tínhamos de ter os nossos dados organizados então escolhemos o método de ordenação "QuickSort" em que usamos como base o do site <https://beginnersbook.com/2015/02/quicksort-program-in-c/>.

```
Menu de pesquisas
1 - Pesquisas de Funcionarios
2 - Gastos da empresa
3 - Media de falta de funcionario
4 - Funcionários que ganham mais do que x à hora
5 - Taxa contributiva que um funcionario usa
    0 - Voltar
-----
Opção: █
```

3.1.1. Pesquisa de Funcionários

Quando selecionada a opção 1 (Pesquisa de funcionários) do menu do tópico 3.1 é aberto um menu com várias opções de listagens relacionadas aos funcionários.

```
Menu de pesquisa de funcionario
1 - Pesquisa Funcionario por codigo
2 - Pesquisar Funcionario por nome
3 - Listar todos os funcionarios da empresa atualmente
4 - Listar todos os funcionarios que já saíram da empresa
    0 - Voltar
-----
Opção: █
```

Pesquisa funcionário por código

Quando selecionada a opção "Pesquisa funcionário por código" do menu do tópico 3.1.1 o utilizador insere o código do funcionário que pretende pesquisar. De seguida é verificado se este é válido (pesquisa se o código de funcionário existe), e caso seja, são listados todos os seus dados. Esta funcionalidade foi criada para facilitar a visualização dos dados de um funcionário, porque se o utilizador souber o código do funcionário, pode pesquisá-lo em vez de procurá-lo na listagem de todos os funcionários.

Pesquisar funcionário por nome

Quando selecionada a opção “Pesquisa funcionário por nome” do menu do tópico 3.1.1, é solicitado ao utilizador o nome do funcionário. De seguida é feita uma pesquisa por palavra inserida, e caso seja encontrado algum funcionário com esse nome, é feita uma listagem para perguntar qual é o funcionário que pretende ver. Por fim são listados todos os seus dados.

Esta funcionalidade foi criada para facilitar a visualização dos dados de um funcionário, porque o utilizador pode pesquisar pelo nome do funcionário, e escolher o mais adequado para listá-lo, em vez de procurá-lo na listagem.

Listar todos os funcionários da empresa atualmente

Quando selecionada a opção “Listar todos os funcionários da empresa” do menu do tópico 3.1.1, são listados todos os dados dos funcionários que ainda trabalham na empresa.

Esta funcionalidade foi criada para facilitar a visualização dos funcionários, porque o utilizador pode pesquisar apenas os funcionários atuais da empresa sem ter de listar todos os funcionários.

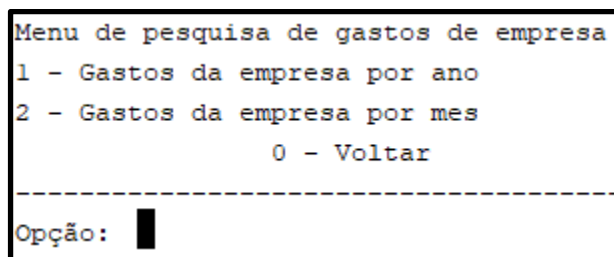
Listar todos os funcionários que já saíram da empresa

Quando selecionada a opção “Listar todos os funcionários que já saíram da empresa” do menu do tópico 3.1.1, são listados todos os dados dos funcionários que já não trabalham na empresa.

Esta funcionalidade foi criada para facilitar a visualização dos funcionários, porque o utilizador pode pesquisar apenas os funcionários que já não trabalham na empresa sem ter de listar todos os funcionários.

3.1.2. Gastos da empresa

Quando selecionada a opção “Gastos da empresa” do menu do tópico 3 é aberto um menu com várias opções de listagens.



```
Menu de pesquisa de gastos de empresa
1 - Gastos da empresa por ano
2 - Gastos da empresa por mes
      0 - Voltar
-----
Opção: █
```

Gastos da empresa por ano

Quando selecionada a opção “Gastos da empresa por ano” do menu do tópico 3.1.2, o utilizador tem de inserir o ano que pretende pesquisar e se tiver dados, são somados todos os gastos que a empresa teve no ano inserido.

Gastos da empresa por mês

Quando selecionada a opção “Gastos da empresa por mês” do menu do tópico 3.1.2, o utilizador tem de inserir o ano que pretende pesquisar. De seguida é pedido o mês, e por fim se este tiver dados são somados todos os gastos que a empresa teve no mês inserido.

3.1.3. Média de faltas de funcionário

Quando selecionada a opção “Média de faltas de funcionário” do menu do tópico 3.1, o utilizador tem de inserir o ano que pretende pesquisar, e se o ano tiver dados é calculada uma média a partir do número de faltas e do número de dias que o funcionário devia de trabalhar.

3.1.4. Funcionários que ganham mais do que x à hora

Quando esta opção é escolhida no menu do tópico 3.1, o utilizador tem de inserir o valor à hora que pretende pesquisar e são listados todos os utilizadores que ganham o valor inserido ou mais. Esta funcionalidade pode ser útil caso a empresa esteja a fazer cortes e queira ver quais os funcionários que ganham mais do que deviam.

3.1.5. Taxa contributiva que um funcionário usa

Quando esta opção é escolhida no menu do tópico 3.1, o utilizador tem de inserir o código de funcionário que pretende pesquisar e de seguida é verificado se é válido (pesquisa se o código de funcionário existe).

Caso seja válido é perguntado ao utilizador em que ano pretende fazer a pesquisa e depois é verificado se no ano inserido o funcionário já estava na empresa.

Se trabalhar é pedido o mês, e de seguida é pesquisada a taxa que se adequa mais ao funcionário tendo em conta a data inserida (altera dependendo da idade e da antiguidade do funcionário na empresa).

Esta função pode ser útil se um utilizador pretender ver qual a taxa contributiva que um funcionário tem numa determinada data (Desta forma é possível ver a taxa que o funcionário tinha quando começou a trabalhar).

3.2. Modo de guardar dados

Como referido no ponto 1.1.2, para fazer exportação / importação de dados, decidimos separar os dados por empresas, então decidimos que cada empresa teria a sua pasta. Como já tínhamos usado no projeto a função ‘**system(“clear”)**’ para limpar o ecrã, então pensamos que ela podia funcionar para executar qualquer comando da linha de comandos, quando testamos funciona só que quando movemos para uma pasta e executamos outro **system** na estava nessa pasta pois ele não guardava o comando feito anteriormente, então tivemos de fazer um comando que fizesse todo de uma vez e para isso entre cada comando adicionamos “&&”.

4. Estrutura analítica do projeto

Começamos por planear os nossos menus, para termos mais facilidade na criação do projeto. Após a criação dos menus, desenvolvemos as duas principais estruturas de dados do projeto (Empresa e Funcionário), assim como os respetivos dados a estas associados.

4.1. Planeamento temporal

Atividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Criação dos Menus	X					
Gestão dos Funcionários		X	X			
Gestão do IRS		X	X	X	X	
Gestão das Taxas Contributivas			X	X	X	
Gestão de Salários					X	
Ficheiros		X	X	X	X	
Pesquisas / Listagens			X	X	X	
Comentários	X	X	X	X	X	X
Teste de bugs	X	X	X	X	X	X
Relatório						X
Doxygen						X

4.2. Divisão das tarefas

Atividades	Jorge	Nuno	Dois
Criação dos Menus			X
Gestão dos Funcionários	X		
Guardar e Importar Funcionários em ficheiros	X		
Gestão do IRS			X
Guardar e Importar IRS em ficheiros		X	
Gestão das Taxas Contributivas		X	
Guardar Taxas Contributivas em ficheiros		X	
Gestão de Salários			X
Guardar e Importar Salários em ficheiros			X – Mais Nuno.
Pesquisas / Listagens			X – Mais Jorge.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, ambos criamos algumas funções para o colega que nesse momento estava a criar outra função para que esta fosse desenvolvida mais rapidamente e com maior facilidade.

5. Funcionalidades implementadas

5.1.Gestão de Funcionários

Para a gestão de funcionários existem 4 funções principais que por sua vez utilizam outras funções. As 4 funções são respectivamente inserir, alterar, eliminar e listar funcionários. Todas estas funções são acessíveis através do menu "MenuGestaoFuncionarios".

```
Menu de gestão de funcionários
1 - Inserir funcionário
2 - Editar funcionário
3 - Remover funcionário
4 - Listar todos os funcionarios
      0 - Voltar
-----
Funcionários: 0
Opção: █
```

5.1.1. Função inserir funcionários

Como um dos objetivos do projeto é gerir funcionários de uma empresa, houve a necessidade de criar uma função que permitisse inseri-los. Esta função é acessível através da opção 1 do tópico [5.1](#).

Inicialmente é verificado se existe espaço suficiente alocado em memória para inserir um novo funcionário, e caso seja necessário, é feita a alocação de mais memória. De seguida, é pedido ao utilizador o código do funcionário, que após a sua inserção é verificado se este já se encontra atribuído, e caso não se encontre, continua a inserção de um novo funcionário.

Ao longo desta função são pedidas diversas informações como o nome e o estado civil. Após a inserção de cada informação é feita uma análise para verificar se os dados foram inseridos corretamente, mas, alguns destes dados requerem uma verificação mais complexa:

- Ao inserir número de telemóvel é necessário verificar se este possui 9 dígitos e se os primeiros 2 dígitos pertencem à lista de números nacionais (91, 92, 93 e 96);
- No número de telefone, assim como para o número de telemóvel, é necessário verificar a quantidade de dígitos que esse possui e, para além disso, verificar se o primeiro dígito é 2;
- Para a data de entrada na empresa, além de verificar se os dados inseridos estão dentro dos limites, é verificado se o funcionário possui no mínimo 16 anos.

Decidimos que o valor do salário que o funcionário ganha à hora e o valor do subsídio de alimentação são atribuídos automaticamente, mas, posteriormente, pode ser alterado o valor do salário à hora.

Valores atribuídos automaticamente (valores da parte 3 das fichas anteriores):

- Empregado: 5 € por hora para o salário e 5 € por dia para subsídio de alimentação;
- Gestor: 7.5 € por hora para o salário e 7.5 € por dia para subsídio de alimentação;
- Administrador: 10 € por hora para o salário e 7.5 € por dia para subsídio de alimentação.

5.1.2. Função alterar funcionários

A função alterar funcionários foi criada para responder a alguns problemas como:

- Alteração de alguns dados de um funcionário que tenham sido mal preenchidos por um utilizador;
- Necessidade de atualização de alguns dados como por exemplo o nascimento de um filho que automaticamente vai afetar o campo “número de filhos dependentes”.

O utilizador consegue chegar a esta função através da opção 2 do tópico 5.1.

Para encontrar o funcionário que o utilizador pretende alterar, é pedido o código correspondente. Através do código é feita uma pesquisa para verificar se existe um funcionário com o código inserido, e caso seja confirmado que este realmente existe é feita uma listagem dos seus dados.

Após a listagem dos dados o utilizador escolhe qual deles pretende alterar, e assim como na inserção de funcionários, os dados são analisados para que sejam inseridos corretamente.

Para além dos dados referidos anteriormente que necessitam de uma verificação mais profunda, existem alguns adicionais nesta função:

- Ao alterar a data de nascimento, como já existe informação da data de entrada na empresa, além de verificar se a data inserida existe, é analisado se com a nova data de nascimento o funcionário entra na empresa com no mínimo 16 anos;
- Para alterar a data de saída da empresa é feita uma análise para quando existem meses com salário processado, verificar se a data de saída corresponde a uma data superior à do último mês processado;
- Quando um funcionário sobe de cargo, é verificado se o valor/hora ultrapassa o valor base desse cargo (dado que um funcionário pode receber aumento). Se o valor/hora for superior, este mantém-se, caso seja inferior ou caso o funcionário seja rebaixado, o valor/hora passa a ser o correspondente ao valor base do cargo.

5.1.3. Função eliminar funcionários

Esta função tem como objetivo preencher o campo “Data de saída da empresa” quando um funcionário não trabalha mais na empresa e para o utilizador ter acesso apenas necessita de seleccionar a opção 3 do menu do tópico 5.1.

Tal como na função alterar, para encontrar o funcionário, é pedido ao utilizador o código do funcionário que é analisado como referido anteriormente, para verificar se este já se encontra atribuído.

Quando for inserido um código que já se encontra atribuído, é pedido ao utilizador para inserir a data de saída do funcionário da empresa.

Para esta data são feitas 2 verificações:

- A primeira verificação corresponde às datas, é analisado se a data inserida existe, por exemplo se o utilizador inserir 29 de fevereiro 2016, é verificado se o ano de 2016 é bissexto;
- Na segunda verificação é feita uma análise para quando existem meses com dados relativos ao processamento do salário, verificar se a data de saída corresponde a uma data superior à do último mês processado.

5.1.4. Função listar todos os funcionários

Esta função, como o nome indica, é utilizada para listar todos os funcionários de uma empresa. Quando o utilizador selecciona a opção 4 do menu do tópico 5.1, são listados todos os funcionários existentes na empresa.

5.2. Gestão do IRS

Para a gestão do IRS existem 3 funções principais que por sua vez utilizam outras funções. As 3 funções são respetivamente inserir, alterar, eliminar e listar funcionários. Todas estas funções são acessíveis através do menu “MenuGestaolRS”.

Para a gestão do IRS decidimos dividir o ficheiro com os dados em 3:

- Dados da tabela não casado;
- Dados da tabela casado único titular;
- Dados da tabela casado dois titulares.

Devido a esta decisão, ao seleccionar a opção 2 do tópico do menu x (alterar x), o utilizador tem de seleccionar o ficheiro em que quer gerir.

```
Menu de gestão do IRS
1 - Tabela não casado
2 - Tabela casado unico titular
3 - Tabela casado dois titulares
      0 -Voltar
-----
Opção: █
```

Para cada ficheiro existem 4 funções principais que por sua vez utilizam outras funções. As 4 funções são respetivamente inserir, alterar, eliminar e listar dados do IRS. Todas estas funções são acessíveis através do menu anterior.

```
Menu IRS - tabela não casado
1 - Adicionar
2 - Alterar
3 - Eliminar
4 - Listar
0 -Voltar
-----
Opção: 
```

5.2.1. Função inserir dados IRS

Esta função tem como objetivo inserir uma nova linha de dados de IRS, para isso, o utilizador necessita de selecionar o ficheiro a utilizar no primeiro menu do tópico [5.2](#) e em seguida a opção 1 no segundo menu do tópico [5.2](#).

Após selecionar a opção 1 é verificado se existe espaço suficiente alocado em memória para inserir uma nova linha de dados de IRS, e caso seja necessário, é feita a alocação de mais memória. Em seguida é pedido ao utilizador o valor da remuneração mensal que é analisada para ver se já existe algum valor igual ao inserido.

Seguidamente são ordenados os valores da remuneração mensal por ordem crescente através do método de ordenação "QuickSort" para que seja possível realizar pesquisas ao IRS utilizando pesquisas binárias recursivas.

Posteriormente à ordenação dos dados é realizada uma pesquisa para obter o índice atual da remuneração inserida pelo utilizador para depois pedir os 5 valores decimais correspondentes às percentagens do IRS.

5.2.2. Função alterar dados IRS

Esta função é utilizada para alterar uma linha de dados de IRS, para isso, o utilizador necessita de selecionar o ficheiro a utilizar no primeiro menu do tópico [5.2](#) e em seguida a opção 2 no segundo menu do tópico [5.2](#).

Inicialmente é pedido ao utilizador para inserir o valor da remuneração mensal existente que pretende alterar, após verificação que este existe, é procurado o respetivo índice e de seguida é mostrado o seguinte menu:

```
O que pretende alterar:
1 - Remuneração mensal
2 - Percentagens
3 - Tudo
Opção: 
```

Caso selecione a opção 1, é pedido ao utilizador para inserir o novo valor da remuneração mensal. Este valor é analisado para garantir que está entre o valor da remuneração da linha anterior e o valor da linha seguinte.

Caso selecione a opção 2, é pedido ao utilizador para inserir os 5 novos valores das percentagens do IRS que, assim como na remuneração mensal, são verificadas para garantir que cada uma está entre o valor da percentagem do IRS da linha anterior e o valor da linha seguinte.

Caso selecione a opção 3, são pedidos todos valores relativos da linha que por sua vez são verificados como explicado na opção 1 e 2.

5.2.3. Função eliminar dados IRS

Esta função é utilizada para eliminar uma linha de dados de IRS, para isso, o utilizador necessita de seleccionar o ficheiro a utilizar no primeiro menu do tópico [5.2](#) e em seguida a opção 3 no segundo menu do tópico [5.2](#).

A função começa por pedir ao utilizador o valor da remuneração mensal da linha que pretende eliminar, após verificação que este existe, pesquisado o índice relativo ao valor inserido.

O índice da linha que pretende eliminar é trocado individualmente com os índices seguintes até que este passe para o final da lista. Após chegar ao final, os valores da linha correspondentes são igualados a 0 e é removido 1 ao valor do contador do número de linhas de IRS.

5.2.4. Função listar dados IRS

Esta função é utilizada para listar um ficheiro de IRS (não casado, casado único titular ou casado dois titulares), para isso, o utilizador necessita de seleccionar o ficheiro a utilizar no primeiro menu do tópico [5.2](#) e em seguida a opção 4 no segundo menu do tópico [5.2](#).

Como indicado no nome da função, após a selecção da opção listar, são listadas todas as linhas (remuneração mensal e os 5 valores de IRS) do ficheiro seleccionado no primeiro menu.

5.3. Gestão das taxas contributivas

Para a gestão das taxas contributivas existem 3 funções principais que por sua vez utilizam outras funções. As 3 funções são respetivamente inserir, alterar, listar taxas contributivas. Todas estas funções são acessíveis através do menu "MenuGestaoSegurançaSocial".

```
Menu de gestão da segurança social
1 - Criar
2 - Alterar
3 - Listar
0 -Voltar
-----
Opção: █
```

5.3.1. Função inserir taxa contributiva

Esta função é utilizada para inserir uma nova taxa contributiva e para aceder a esta função o utilizador necessita de seleccionar a opção 1 no menu do tópico [5.3](#).

A função começa por verificar se existe espaço suficiente alocado em memória para inserir uma nova taxa contributiva, e caso seja necessário, é feita a alocação de mais memória.

Após esta verificação inicial, é pedido ao utilizador a descrição da taxa contributiva (texto), depois da sua inserção a função solicita a escolha de uma das seguintes opções:

```
Tipos de Critérios
1 - Cargo e Idade
2 - Cargo e Tempo na empresa
Tipo de critério que quer criar: █
```

Este menu está feito desta maneira porque ao adicionar uma nova taxa contributiva, esta teria de estar ligada a um cargo e a mais alguma informação (idade ou antiguidade) para que fosse possível fazer uma manipulação das taxas dinamicamente.

Independentemente da opção seleccionada, o primeiro valor a ser pedido ao utilizador é o valor do cargo visto que este encontra-se em ambas as opções. O cargo é analisado para verificar se existe.

Após a inserção do cargo, caso o utilizador tenha seleccionado a primeira opção, será pedido o valor da Idade a atribuir à taxa. A idade é verificada para ver se esta se encontra entre os limites definidos por nós (mínimo 16 anos e máximo 100).

Caso seleccione a segunda opção, será pedido a antiguidade que o funcionário necessita de ter para ser atribuída a taxa. A antiguidade é analisada no sentido de verificar se esta está dentro dos limites estabelecidos por nós (mínimo 0 anos, máximo 100).

5.3.2. Função alterar taxa contributiva

Esta função é utilizada para alterar uma taxa contributiva e para aceder a esta função o utilizador necessita de seleccionar a opção 2 no menu do tópico [5.3](#).

Ao seleccionar a opção 2 do menu, são listadas todas as taxas existentes, e após a selecção da taxa a atualizar, se esta for uma das taxas iniciais (que não contém idade ou antiguidade) é pedido ao utilizador que preencha os 2 valores decimais correspondentes à taxa (Entidade Empregadora e Trabalhador, apenas são pedidos 2 valores dado que o campo "Global" é calculado pela junção destes 2 valores).

Caso seja selecionada uma taxa utilize a idade ou a antiguidade, é pedido ao utilizador que escolha os valores a serem alterados através do seguinte menu (este print contém uma taxa que utiliza a idade, caso utilizasse a antiguidade, na primeira opção seria "Tempo na empresa"):

```
Selecione a taxa que pretende atualizar:2
O que pretende alterar:
1 - Idade
2 - Taxas
3 - Ambas as opções
Opção: █
```

Opção 1:

- Ao selecionar esta opção é pedido ao utilizador que insira o novo valor da idade atribuído à taxa, que passa pelas verificações referidas no tópico [5.3.1](#).
- No caso de a primeira opção do menu ser "Tempo na empresa", o procedimento é o mesmo, mas desta vez aplicado à antiguidade do funcionário na empresa.

Opção 2:

- Quando o utilizador seleciona esta opção, são pedidos os 2 valores das taxas (Entidade Empregadora e Trabalhador, o campo "Global" não é pedido pelo motivo indicado no início deste tópico).

Opção 3:

- Nesta opção, são pedidos todos valores relativos à taxa contributiva escolhida que, por sua vez, são verificados como explicado na opção 1 e 2.

5.3.3. Função listar taxas contributivas

Esta função é utilizada para listar todas as taxas contributivas, para isso, o utilizador necessita de selecionar a opção 3 no menu do tópico [5.3](#).

Como indicado no nome da função, após a seleção da opção listar, são listadas todas as taxas contributivas

5.4. Processamento do salário

Para o processamento do salário existem 2 funções principais que por sua vez utilizam outras funções. As 2 funções são calcular e listar o salário. Todas estas funções são acessíveis através do menu "MenuProcessamentoSalário".

```
Menu de processamento do salário
1 - Calculo do Salario
2 - Listar Salario
                                0 - Voltar
-----
Opção: 
```

5.4.1. Função cálculo do Salário

Esta função é utilizada para calcular o salário de um ou mais meses de um determinado ano e para aceder a esta função o utilizador necessita de seleccionar a opção 1 no menu do tópico [5.4](#).

Inicialmente é pedido ao utilizador o código funcionário onde será calculado o processamento do salário, este código é analisado para verificar se o funcionário realmente existe.

Caso exista é pedido ao utilizador o ano em que será realizado o cálculo do salário, este ano é analisado para que não seja possível inserir anos em que o utilizador não estava na empresa.

Após a inserção do ano, este é procurado nos dados do processamento do salário, esta informação é necessária para calcular o número de meses que ainda se encontram disponíveis.

Feita a análise referida, é necessário verificar se existe espaço suficiente alocado em memória para inserir um novo ano para processar salários, e caso seja necessário, é feita a alocação de mais memória.

Seguidamente é pedido o número de meses a ser processados e depois é verificado se existe espaço suficiente alocado em memória para inserir novos meses para processar salários, e caso seja necessário, é feita a alocação de mais memória.

Estando feitas todas as verificações, é pedido ao utilizador que insira a quantidade de meses que vai processar, estes meses são analisados para garantir que o número de meses inseridos se encontram dentro do espaço disponível (calculado anteriormente).

Para cada mês que for processado, o utilizador tem de inserir os seguintes dados:

- O número de dias que o funcionário devia de trabalhar no respetivo mês, sendo que decidimos que cada funcionário teria no mínimo 1 dia de folga por cada semana;
- O número de dias que o funcionário trabalhou;
- A quantidade de faltas que o funcionário deu no mês;
- O número de dias completos trabalhados;
- O número de dias trabalhados ao fim de semana que é analisado para verificar se o número de dias de fim de semana correspondem ao número de dias de fim de semana do respetivo mês.

Também decidimos que o número de meios dias trabalhados é calculado automaticamente através da subtração do número de dias trabalhados pelo número de dias completos trabalhados.

5.4.2. Função listar Salário

Esta função é utilizada para listar os meses já processados de um determinado ano e para aceder a esta função o utilizador necessita de selecionar a opção 2 no menu do tópico [5.4](#).

É pedido ao utilizador que insira o código do funcionário a procurar, este código é validado para verificar se o código inserido já se encontra atribuído a algum funcionário, e caso já esteja, é solicitado ao utilizador o ano a ser listado.

Após verificar se o funcionário tem dados relativos aos salários do ano indicado, são listados todos os meses já processados no ano solicitado.

5.5. Ordenação e Pesquisa

Estas funções estão interligadas porque estamos a utilizar pesquisas binárias recursivas que necessitam de ter um conjunto de dados ordenados para funcionarem corretamente.

Tendo isto em conta foi utilizado o método de ordenação "QuickSort" para ordenar diversos conjuntos de dados. Este método permite ordenar dados com maior eficiência do que grande parte dos métodos existentes.

Após a organização dos dados, é possível utilizar o método de pesquisa binária recursiva que permite pesquisar os dados mais rapidamente do que outros métodos de pesquisa

Referências ao método de ordenação "QuickSort" e ao método de pesquisa binária recursiva na [bibliografia](#).

6. Conclusão

Consideramos que o desenvolvimento do trabalho foi uma experiência bastante enriquecedora dado que ao desenvolver o trabalho conseguimos aprender a importância de ter um código organizado e “legível”. Como o projeto foi realizado em conjunto conseguimos aprender melhor a trabalhar em equipa. Pensamos que houve uma divisão justa do trabalho, achamos que conseguimos comunicar bem durante a realização do projeto e conseguimos ajudar-nos um ao outro sem grandes problemas. Estamos certos que esta experiência irá ser muito útil no desenvolvimento de projetos futuros.

7. Bibliografia

- Documentos do moodle da disciplina de Fundamentos de Programação e de Laboratório de Programação;
- <https://stackoverflow.com> – Site onde pesquisamos informações sobre erros e livrarias que podíamos usar;
- <https://beginnersbook.com/2015/02/quicksort-program-in-c/> – Site onde vimos o método de ordenação QuickSort;
- <https://www.marceloweb.info/verificar-se-o-ano-e-bissexto-em-c/> – Site onde vimos como verificar se um ano é bissexto;
- <https://stackoverflow.com/questions/28520421/c-comma-in-ternary-statement> – Site onde vimos como podíamos fazer para obter um dia da semana através de uma data;
- <http://devfuria.com.br/logica-de-programacao/strings-concatenar/> – Site onde vimos como podíamos fazer uma função que junta strings.