INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS

CURSO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

ABEL NKELE CANAS

CARLOS NEVES TCHÍPIA

EMANUEL CARNEIRO DOS SANTOS

PROCESSAMENTO DE SALÁRIOS

LUANDA

2025

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS

CURSO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

ABEL NKELE CANAS

CARLOS NEVES TCHÍPIA

EMANUEL CARNEIRO DOS SANTOS

PROCESSAMENTO DE SALÁRIOS

Relatório apresentado à disciplina de Programação II pelo Grupo nº 4 da turma EIN4_T3 do curso de Engenharia Informática do ISPTEC, como requisito parcial para avaliação do projecto.

Docente: Sílvia da Conceição Veloso de Castro António

LUANDA

2025

RESUMO

O presente relatório descreve o desenvolvimento de um sistema de processamento de salários, elaborado no âmbito da disciplina de Programação II, do curso de Engenharia Informática. O sistema foi implementado em Java com o objetivo de simular as operações essenciais de um departamento de recursos humanos, incluindo o cadastro e gestão de colaboradores, definição de funções com salário base e bónus, cálculo automático de salário bruto, descontos fiscais (IRT e INSS) e salário líquido. Além disso, permite a emissão de holerites e a exportação de relatórios como também a importação e exportação de colaboradores e funções para o cadastro. A aplicação foi estruturada com base em princípios de modularidade, utilizando validação rigorosa de entradas e regras de negócio reais.

Palavras-chave: Processamento de salários, Colaboradores, Holerite, Cálculo de IRT.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de Casos de Uso Geral do Sistema de Processamento de Salário 4
Figura 2 - Diagrama de Casos de Uso detalhado do módulo 'Gerir Colaborador' 4
Figura 3 - Diagrama de Casos de Uso detalhado do módulo 'Gerir Função'.....5
Figura 4 - Diagrama de Casos de Uso detalhado do módulo 'Processar Salário' 5
Figura 5 - Diagrama de classes do programa.....6
Figura 6 - Tabela do IRT Angola (2023) publicado pela AGT.....11

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1

2 OBJECTIVOS 1

2.1 OBJECTIVO GERAL 1
2.2 OBJECTIVOS ESPECÍFICOS 1

3 ANÁLISE DE REQUISITOS 2

3.1 REQUISITOS FUNCIONAIS (RF) 2
3.2 REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS (RNF) E REGRAS DE NEGÓCIO (RN) 3

4 ARQUITECTURA E DESENHO DO SISTEMA (UML) 3

4.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO 3
4.2 DIAGRAMA DE CLASSES 6

5 METODOLOGIA 7

5.1 TECNOLOGIA E FERRAMENTAS 7
5.2 DIVISÃO DE RESPONSABILIDADES 7
5.3 ESTRUTURAS UTILIZADAS E DECISÕES DE IMPLEMENTAÇÃO 8

6 CONCLUSÃO 9

BIBLIOGRAFIA 10

ANEXO A – TABELA DE IRT ANGOLA (2023) 11

1 INTRODUÇÃO

Este relatório documenta o processo de concepção, desenvolvimento e implementação de um sistema de processamento de salários, desenvolvido no âmbito da disciplina de Programação II. O projeto foi elaborado com o objetivo de simular, de forma realista e automatizada, o processamento salarial numa empresa, utilizando a linguagem de programação Java.

Inicialmente, o sistema foi concebido para permitir a gestão de colaboradores e funções, oferecendo funcionalidades como cadastro, atualização, desativação e listagens organizadas. No entanto, com a evolução do trabalho, o projeto foi significativamente expandido para incluir operações reais de processamento de salários, como o cálculo automático de Imposto sobre Rendimento do Trabalho (IRT), Instituto Nacional de Segurança Social (INSS), salário bruto e líquido, além da emissão de comprovativos salariais (holerites), exportação de relatórios para ficheiros, importação e exportação de colaboradores e funções para automatizar o cadastro.

2 Objectivos

2.1 Objectivo Geral

Desenvolver uma aplicação em Java que simule o processamento de salários dos colaboradores de uma empresa

2.2 Objectivos Específicos

- Permitir o cadastro, atualização e listagem de colaboradores e funções.
- Validar dados essenciais como emails, datas e vínculos funcionais.
- Calcular salário bruto, IRT, INSS e salário líquido.
- Emitir holerites mensais e gerar relatórios salariais em ficheiros.

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
AV. LUANDA SUL, RUA LATERAL VIA S10, TALATONA – MUNICÍPIO DO BELAS – LUANDA/ANGOLA
Telefones: +244 226 430 334/+244 226 430 330 – Email: geral@isptec.co.ao

3 Análise de Requisitos

3.1 Requisitos Funcionais (RF)

Os requisitos funcionais descrevem o que o sistema deve fazer.

- **RF-01: Gestão de Colaboradores**
  - **RF-01a:** O sistema deve permitir cadastrar um colaborador, identificado por um número, nome, morada, data de nascimento, função, data de admissão e um endereço de email único e válido.
  - **RF-01b:** O sistema deve permitir actualizar as informações de um colaborador existente.
  - **RF-01c:** O sistema deve permitir desactivar um colaborador, o que o torna inactivo, mas não o remove permanentemente.
  - **RF-01d:** O sistema deve permitir pesquisar e imprimir a informação de um colaborador específico.
  - **RF-01e:** O sistema deve permitir imprimir uma lista de todos os colaboradores activos.
  - **RF-01f:** O sistema deve ser capaz de gerar uma lista de colaboradores ordenada pela sua data de admissão.
  - **RF-01g:** O sistema deve permitir Importar colaboradores de um ficheiro.
  - **RF-01h:** O sistema deve permitir exportar colaboradores do sistema para um ficheiro para possível importação.
- **RF-02: Gestão de Funções**
  - **RF-02a:** O sistema deve permitir criar uma função, identificada por um código, nome, salário base e bónus.
  - **RF-02b:** O sistema deve permitir eliminar uma função.
  - **RF-02c:** O sistema deve imprimir a lista de todas as funções criadas.
  - **RF-01d:** O sistema deve permitir Importar funções de um ficheiro.
  - **RF-01e:** O sistema deve permitir exportar funções do sistema para um ficheiro para possível importação.
- **RF-03: Processamento de Salários**
  - **RF-03a:** O sistema deve permitir gerar holerite para cada colaborador
  - **RF-03b:** O sistema deve ser capaz de exportar holerites.

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
AV. LUANDA SUL, RUA LATERAL VIA S10, TALATONA – MUNICÍPIO DO BELAS – LUANDA/ANGOLA
Telefones: +244 226 430 334/+244 226 430 330 – Email: geral@isptec.co.ao

- **RF-03b:** O sistema deve ser listar os holerites[1] gerados.

3.2 Requisitos Não-Funcionais (RNF) e Regras de Negócio (RN)

Estes requisitos definem como o sistema deve operar e as restrições a que está sujeito.

- **RNF-01: Tecnologia:** A solução deve ser desenvolvida na linguagem de programação **Java**.
- **RNF-02: Estrutura:** As entidades colaborador e função devem ser implementadas em classes próprias, e deve existir apenas uma classe principal com o método main.
- **RNF-03: Validação de Dados:**
  - **RNF-03a:** As datas inseridas no sistema devem ser validadas.
  - **RNF-03b:** O formato do endereço de email deve ser validado.
- **RNF-04 (RN):** Uma função só pode ser eliminada se não estiver associada a nenhum colaborador.
- **RNF-05 (RN):** As funções devem ser criadas antes da admissão de um colaborador nessa função.
- **RNF-06 (RN):** O sistema deve verificar se a função atribuída a um colaborador existe na lista de funções

4 Arquitectura e Desenho do Sistema (UML)

Para visualizar a estrutura e o comportamento do sistema, foram criados os seguintes diagramas UML (Unified Modeling Language).

4.1 Diagrama de Casos de Uso

Este diagrama ilustra as interacções entre o utilizador (Administrador de RH) e as principais funcionalidades do sistema.

[1] **Holerite** é o termo utilizado para designar o comprovativo de pagamento emitido ao colaborador, contendo todos os valores relacionados ao seu salário.

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
AV. LUANDA SUL, RUA LATERAL VIA S10, TALATONA – MUNICÍPIO DO BELAS – LUANDA/ANGOLA
Telefones: +244 226 430 334/+244 226 430 330 – Email: geral@isptec.co.ao

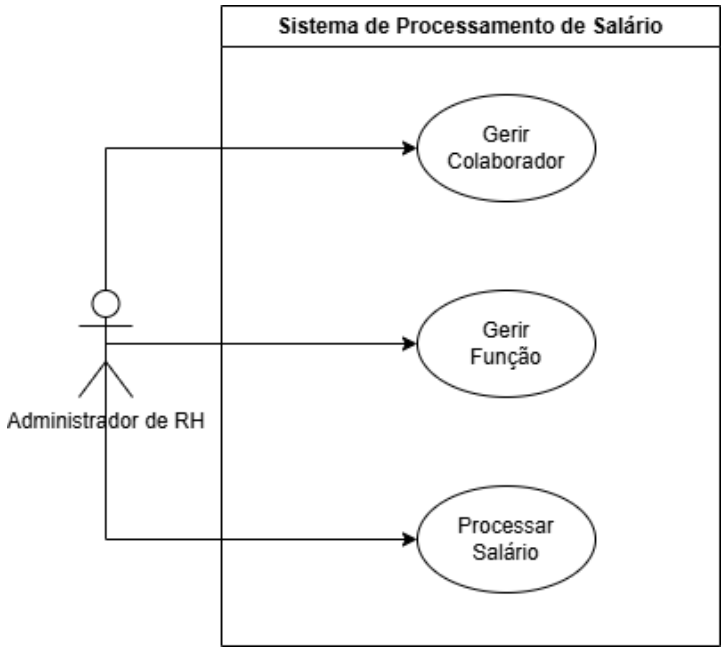

Figura 1 - Diagrama de Casos de Uso Geral do Sistema de Processamento de Salário

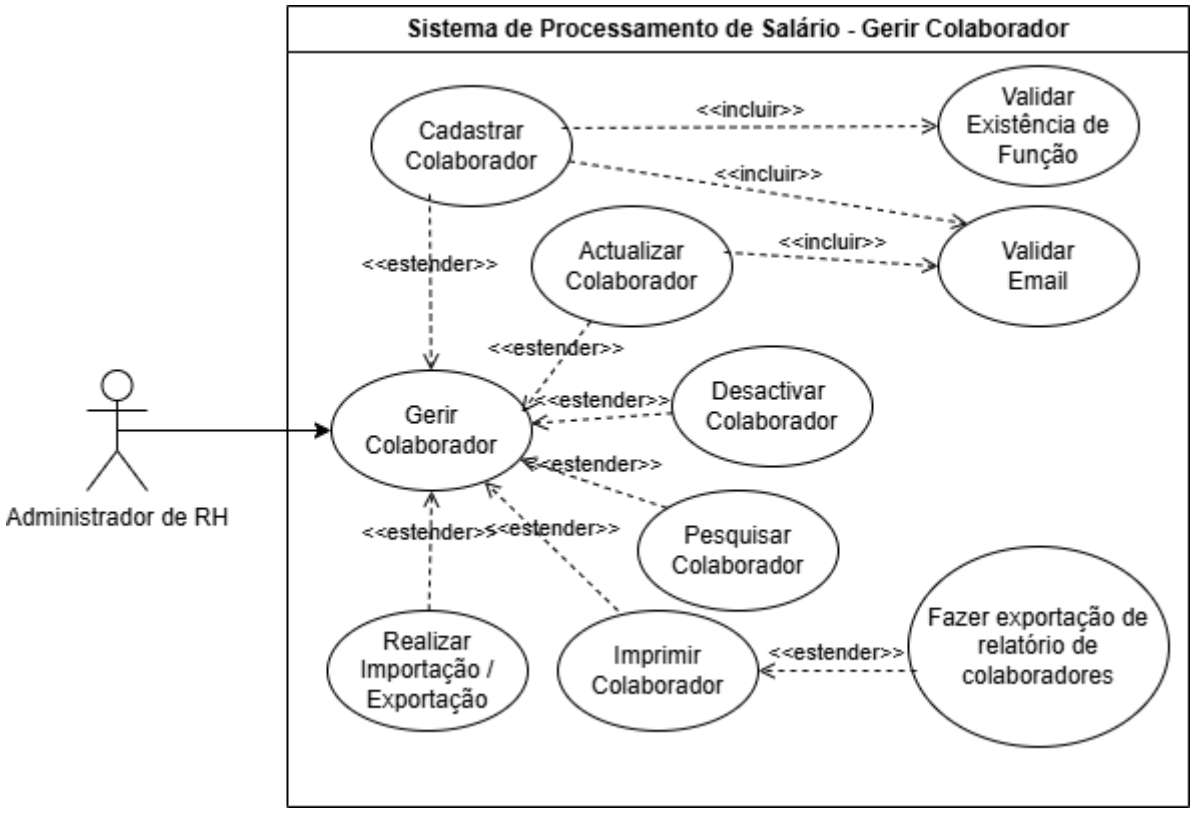

Figura 2 - Diagrama de Casos de Uso detalhado do módulo 'Gerir Colaborador'

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
AV. LUANDA SUL, RUA LATERAL VIA S10, TALATONA – MUNICÍPIO DO BELAS – LUANDA/ANGOLA
Telefones: +244 226 430 334/+244 226 430 330 – Email: geral@isptec.co.ao

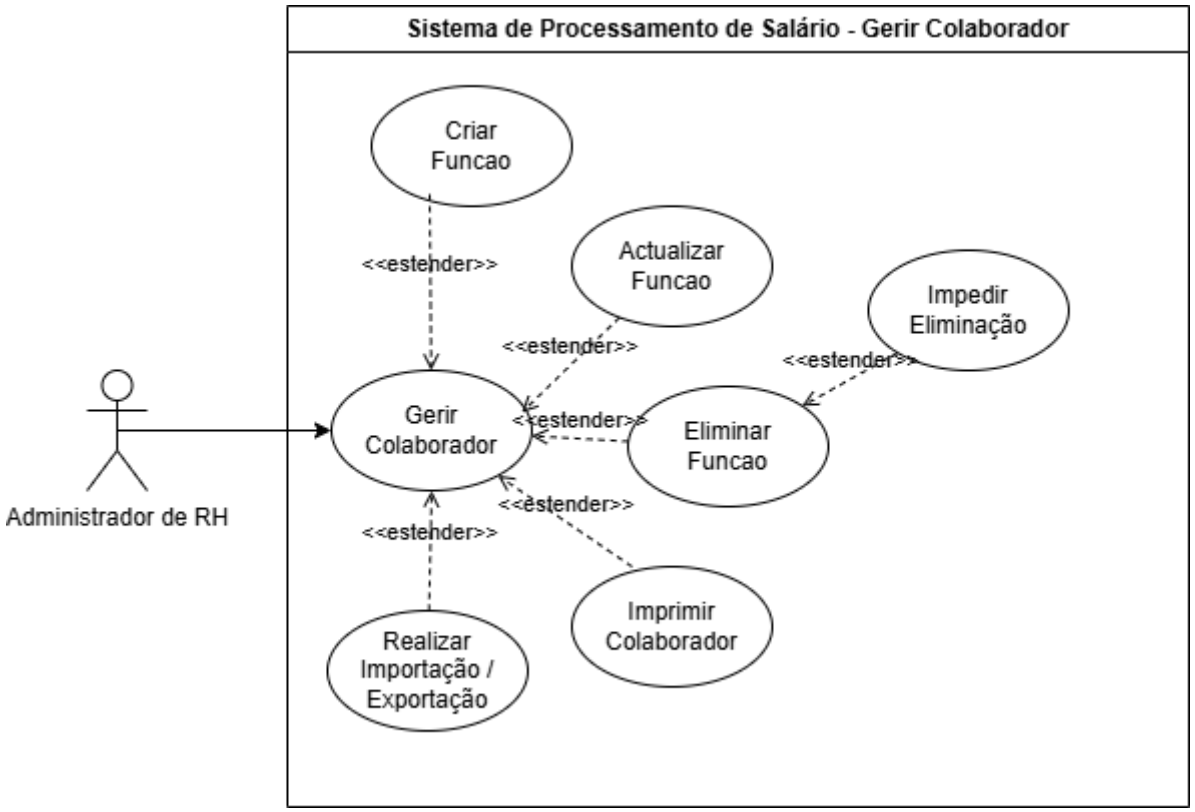

Figura 3 - Diagrama de Casos de Uso detalhado do módulo 'Gerir Função'

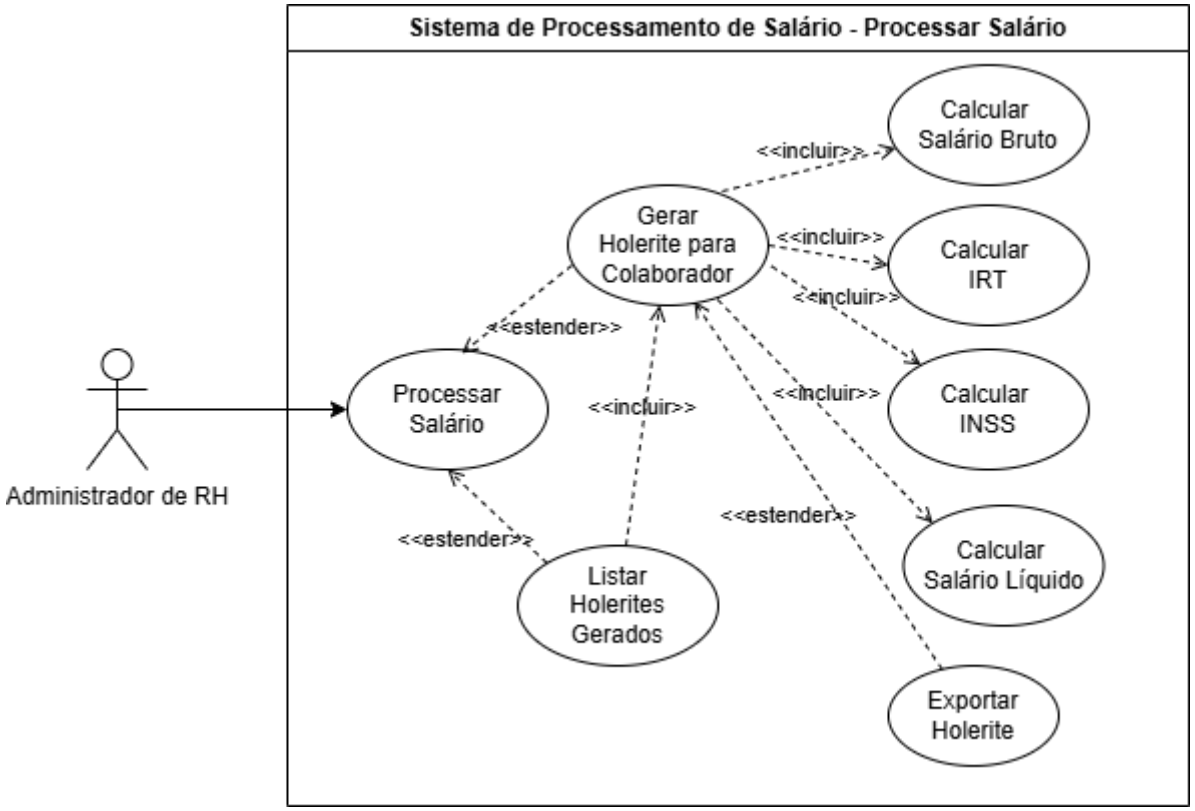

Figura 4 - Diagrama de Casos de Uso detalhado do módulo 'Processar Salário'

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
AV. LUANDA SUL, RUA LATERAL VIA S10, TALATONA – MUNICÍPIO DO BELAS – LUANDA/ANGOLA
Telefones: +244 226 430 334/+244 226 430 330 – Email: geral@isptec.co.ao

4.2 Diagrama de Classes

Este diagrama detalha a estrutura estática do sistema, mostrando as classes, seus atributos, métodos e a relação entre elas.

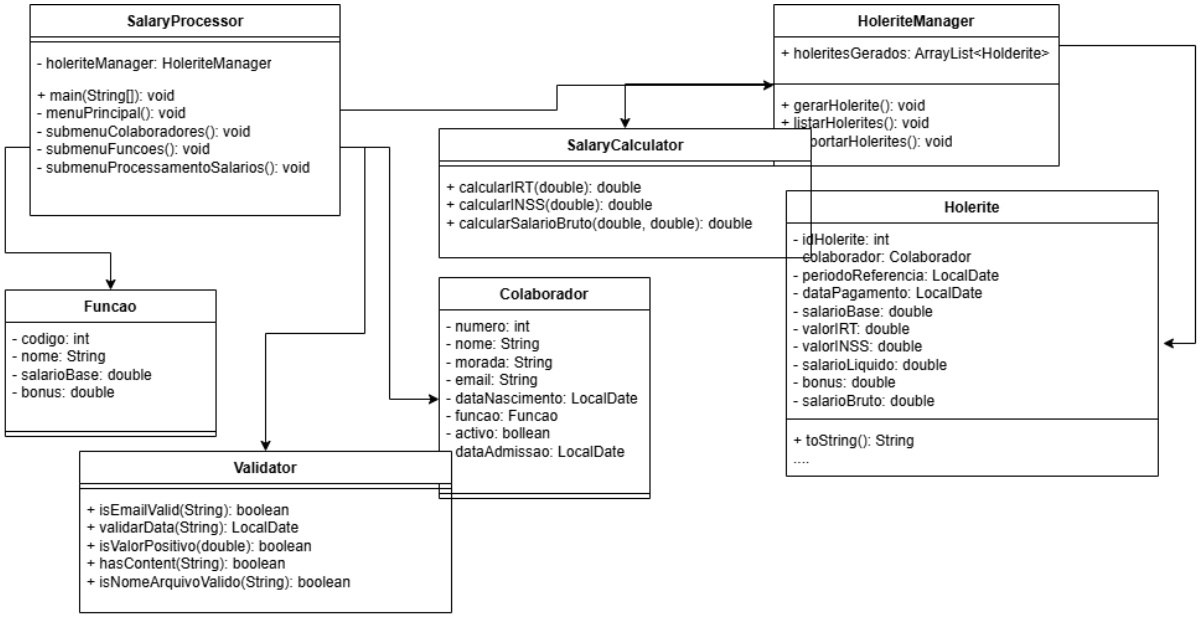

Figura 5 - Diagrama de classes do programa

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
AV. LUANDA SUL, RUA LATERAL VIA S10, TALATONA – MUNICÍPIO DO BELAS – LUANDA/ANGOLA
Telefones: +244 226 430 334/+244 226 430 330 – Email: geral@isptec.co.ao

5 METODOLOGIA

A execução do projecto foi norteada por uma abordagem metódica, que incluiu a divisão de tarefas entre os membros da equipa e a selecção criteriosa das estruturas e técnicas de programação para atender aos requisitos do enunciado.

5.1 Tecnologia e Ferramentas

- Linguagem: Java (JDK 23).
- IDE: Apache NetBeans IDE 25.
- Estruturas de Dados: java.util.ArrayList
- Controlo de Versões: Github

5.2 Divisão de Responsabilidades

Para assegurar a eficiência e a qualidade do desenvolvimento, as tarefas foram distribuídas da seguinte forma entre os membros do Grupo 4:

- **Emanuel:**
  - Responsável pela arquitectura geral do projecto, incluindo a definição da estrutura de pacotes isptec.pii_tp2.grupo4.projecto, conforme solicitado.
  - Implementação da classe principal (Main), contendo o menu de interacção com o utilizador e o fluxo principal da aplicação.
  - Coordenação da equipa, gestão da integração do código e garantia da coesão do projecto final.
- **Carlos:**
  - Responsável pela implementação completa da classe Colaborador e dos seus atributos (número, nome, morada, data de nascimento, função, data de admissão e email).
  - Desenvolvimento dos métodos para as operações de actualizar e desactivar um colaborador.
  - Implementação das rotinas de validação de dados, com especial atenção à validação do formato do endereço de email e à coerência das datas.
- **Abel:**
  - Responsável pela implementação da classe Funcao, com os seus respectivos atributos (código, nome, salário base e bónus).
  - Desenvolvimento dos métodos para criar, eliminar e imprimir a lista de todas as funções.

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
AV. LUANDA SUL, RUA LATERAL VIA S10, TALATONA – MUNICÍPIO DO BELAS – LUANDA/ANGOLA
Telefones: +244 226 430 334/+244 226 430 330 – Email: geral@isptec.co.ao

- Implementação da lógica de negócio que impede a eliminação de uma função caso ela esteja associada a algum colaborador , bem como a verificação da existência da função no acto de cadastro de um colaborador

5.3 Estruturas Utilizadas e Decisões de Implementação

Linguagem: O projecto foi integralmente desenvolvido na linguagem de programação **Java**, conforme estipulado no enunciado.

Armazenamento de Dados em Memória: Para o armazenamento dos objectos Colaborador e Funcao durante a execução do programa, optou-se pela utilização da estrutura de dados java.util.ArrayList. Esta escolha justifica-se pela sua natureza dinâmica, que permite a fácil inserção e remoção de elementos, adequando-se perfeitamente às necessidades de cadastro, eliminação e listagem do sistema.

Validação de Dados: Para garantir a integridade e a robustez dos dados inseridos, foram implementados vários mecanismos de validação:

- **Unicidade e Formato do Email:** O sistema verifica se o endereço de email fornecido no momento do cadastro já existe e se obedece a um formato válido (ex: utilizador@dominio.com).
- **Validação de Datas:** As datas de nascimento e de admissão são validadas para assegurar a sua correcção lógica e de formato.
- **Integridade Referencial:** Foi implementada uma verificação que garante que um colaborador só pode ser associado a uma função que exista previamente no sistema.

Geração de Relatórios: A funcionalidade de imprimir a lista de colaboradores por ordem de admissão foi implementada através da ordenação do ArrayList de colaboradores. Utilizou-se um algoritmo de ordenação para organizar a lista com base no atributo data de admissão antes de a apresentar ao utilizador.

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
AV. LUANDA SUL, RUA LATERAL VIA S10, TALATONA – MUNICÍPIO DO BELAS – LUANDA/ANGOLA
Telefones: +244 226 430 334/+244 226 430 330 – Email: geral@isptec.co.ao

6 CONCLUSÃO

A conclusão deste trabalho prático representou um marco importante na consolidação das competências da equipa na disciplina de Programação II. O projecto permitiu-nos traduzir requisitos de um problema real num software funcional, aplicando de forma directa os conceitos teóricos leccionados.

Principais Aprendizagens: O desenvolvimento reforçou a nossa compreensão sobre a modelação de entidades através de classes, a manipulação de colecções de dados com ArrayLists, a importância crítica da validação de dados de entrada e a necessidade de planear e implementar regras de negócio para garantir a consistência da informação. O trabalho em equipa, a comunicação constante e a divisão de responsabilidades foram factores determinantes para o sucesso.

Principais Dificuldades Encontradas: A gestão da interdependência entre as classes Colaborador e Funcao (principalmente na funcionalidade de eliminação) foi um dos principais desafios, exigindo uma lógica de verificação cuidadosa. Outra dificuldade inerente ao enunciado foi a natureza volátil dos dados; como não há persistência em ficheiro ou base de dados, toda a informação é perdida ao encerrar a aplicação. Esta limitação, contudo, serviu para focar os esforços na lógica de programação em memória.

Em suma, o projecto foi concluído com sucesso, cumprindo todos os requisitos funcionais solicitados no enunciado e proporcionando uma experiência de aprendizagem prática e enriquecedora.

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
AV. LUANDA SUL, RUA LATERAL VIA S10, TALATONA – MUNICÍPIO DO BELAS – LUANDA/ANGOLA
Telefones: +244 226 430 334/+244 226 430 330 – Email: geral@isptec.co.ao

BIBLIOGRAFIA

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
AV. LUANDA SUL, RUA LATERAL VIA S10, TALATONA – MUNICÍPIO DO BELAS – LUANDA/ANGOLA
Telefones: +244 226 430 334/+244 226 430 330 – Email: geral@isptec.co.ao

ANEXO A – TABELA DE IRT ANGOLA (2023)

AGT
ADMINISTRAÇÃO
GERAL
TRIBUTÁRIA

TABELA DO IRT

IMPOSTO SOBRE OS RENDIMENTOS DO TRABALHO

Nº	GRUPO DE RENDIMENTO						TAXA		
1º ESCALÃO	ATÉ	-	A	100 000	PARCELA FIXA			EXCESSO DE	-
2º ESCALÃO	DE	100 001	A	150 000	PARCELA FIXA	-	13,0%	EXCESSO DE	100 001
3º ESCALÃO	DE	150 001	A	200 000	PARCELA FIXA	12 500	16,0%	EXCESSO DE	150 001
4º ESCALÃO	DE	200 001	A	300 000	PARCELA FIXA	31 250	18,0%	EXCESSO DE	200 001
5º ESCALÃO	DE	300 001	A	500 000	PARCELA FIXA	49 259	19,0%	EXCESSO DE	300 001
6º ESCALÃO	DE	500 001	A	1 000 000	PARCELA FIXA	87 250	20,0%	EXCESSO DE	500 001
7º ESCALÃO	DE	1 000 001	A	1 500 000	PARCELA FIXA	187 249	21,0%	EXCESSO DE	1 000 001
8º ESCALÃO	DE	1 500 001	A	2 000 000	PARCELA FIXA	292 249	22,0%	EXCESSO DE	1 500 001
9º ESCALÃO	DE	2 000 001	A	2 500 000	PARCELA FIXA	402 249	23,0%	EXCESSO DE	2 000 001
10º ESCALÃO	DE	2 500 001	A	5 000 000	PARCELA FIXA	517 249	24,0%	EXCESSO DE	2 500 001
11º ESCALÃO	DE	5 000 001	A	10 000 000	PARCELA FIXA	1 117 249	24,5%	EXCESSO DE	5 000 001
12º ESCALÃO	ACIMA	10 000 001			PARCELA FIXA	2 342 248	25,0%	EXCESSO DE	10 000 001

www.agt.minfin.gov.ao

Figura 6 - Tabela do IRT Angola (2023) publicado pela AGT

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
AV. LUANDA SUL, RUA LATERAL VIA S10, TALATONA – MUNICÍPIO DO BELAS – LUANDA/ANGOLA
Telefones: +244 226 430 334/+244 226 430 330 – Email: geral@isptec.co.ao