

Trabalho Prático - Fase 2

Programação Orientada a Objetos

Docente: Luís Gonzaga Martins Ferreira

Aluno: Rodrigo Lopes Ferreira Nº 31525

Repositório GitHub:

https://github.com/LFtech6/OOP_Project

Índice

<i>Índice de Figuras</i>	<i>3</i>
<i>Resumo</i>	<i>4</i>
<i>1. Introdução.....</i>	<i>5</i>
<i>2. Enquadramento Teórico.....</i>	<i>5</i>
<i>2.1 Programação Orientada a Objetos.....</i>	<i>5</i>
<i>2.2 Aplicação ao domínio</i>	<i>5</i>
<i>3. Análise e Modelação do Sistema (Fase 1)</i>	<i>5</i>
<i>3.1 Análise do Domínio</i>	<i>5</i>
<i>3.2 Modelação de Classes</i>	<i>6</i>
<i>3.3 Diagrama UML.....</i>	<i>6</i>
<i>4. Implementação (Fase 1 e Fase 2).....</i>	<i>7</i>
<i>4.1 Arquitetura em Camadas</i>	<i>7</i>
<i>4.2 Business Objects (BO)</i>	<i>7</i>
<i>4.3 Camada de Dados (DL)</i>	<i>7</i>
<i>4.4 Regras de Negócio (RN)</i>	<i>7</i>
<i>4.5 Gestão de Exceções.....</i>	<i>7</i>
<i>4.6 Testes Unitários.....</i>	<i>8</i>
<i>5. Diagrama UML final.....</i>	<i>8</i>
<i>7. Conclusão.....</i>	<i>9</i>
<i>8 - Referências</i>	<i>10</i>

Índice de Figuras

Figura 1 - Diagrama UML.....	6
Figura 2 – Diagrama UML final	8

Resumo

Este relatório apresenta o desenvolvimento de um sistema de **Gestão de Condomínios**, realizado em duas fases no âmbito da unidade curricular de Programação Orientada a Objetos. Na Fase 1 foi efetuada a análise do domínio, a modelação das entidades e a implementação base seguindo os princípios da **POO**. Na Fase 2 o sistema foi evoluído através da organização em camadas (BO, DL, RN), persistência em ficheiros, validações de regras de negócio e gestão controlada de exceções. O trabalho resultante demonstra uma arquitetura simples, coerente e preparada para evolução futura.

1. Introdução

A gestão de condomínios envolve um conjunto alargado de entidades e processos, como moradores, frações, despesas, quotas, reuniões e documentos. A informatização deste tipo de sistemas permite organizar informação, reduzir erros e facilitar a tomada de decisão.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema orientado a objetos que representasse este domínio de forma clara e estruturada. A metodologia seguida consistiu numa primeira fase de análise e modelação, seguida de uma segunda fase de implementação com separação de responsabilidades, persistência de dados e validação de regras de negócio.

2. Enquadramento Teórico

2.1 Programação Orientada a Objetos

A **POO** baseia-se na modelação de sistemas através de objetos que representam entidades do mundo real, combinando dados e comportamento. Os princípios de encapsulamento, abstração e reutilização permitem construir sistemas modulares e fáceis de manter.

2.2 Aplicação ao domínio

No contexto da gestão de condomínios, a POO facilita a representação de conceitos como morador, fração ou despesa, permitindo uma correspondência direta entre o modelo conceptual e a implementação em código.

3. Análise e Modelação do Sistema (Fase 1)

3.1 Análise do Domínio

Foram identificadas as principais entidades do sistema: Condomínio, Morador (Proprietário e Inquilino), Fração, Despesa, Quota, Pagamento, Reunião e Documento. As relações entre estas entidades refletem o funcionamento real de um condomínio.

3.2 Modelação de Classes

As entidades foram representadas por classes, privilegiando a clareza e a separação de responsabilidades. A herança foi utilizada para modelar diferentes tipos de moradores, evitando duplicação de código.

3.3 Diagrama UML

O diagrama UML sintetiza as classes principais e as respetivas relações, servindo como base para a implementação.

A Fase 1 concluiu com a:

- definição da arquitetura essencial do sistema;
- implementação de todas as classes com atributos e propriedades;
- documentação e organização do código;
- preparação lógica para etapas posteriores (e.g., cálculo real, validações, coleções dinâmicas).

Esta base serve como alicerce para a Fase 2, onde serão implementados comportamentos e relações dinâmicas entre entidades.

Segue aqui um anexo do diagrama UML que representa as minhas classes:

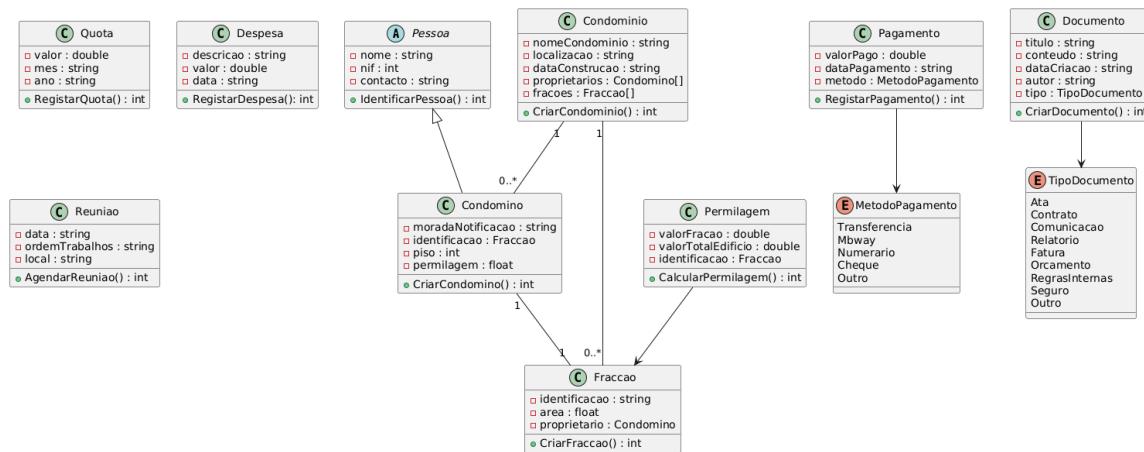


Figura 1 - Diagrama UML

4. Implementação (Fase 1 e Fase 2)

4.1 Arquitetura em Camadas

Na Fase 2 o sistema foi reorganizado em camadas:

- **BO (Business Objects)** – representam apenas dados do domínio;
- **RN (Regras de Negócio)** – validam e calculam regras do sistema;
- **DL (Camada de Dados)** – gera coleções e persistência em ficheiros;
- **Exceções** – tratamento específico de erros de sistema.

4.2 Business Objects (BO)

Os BO contêm apenas atributos e propriedades, sem validações nem acesso a dados externos.

Exemplos incluem Morador, Fração, Quota, Pagamento e Documento.

4.3 Camada de Dados (DL)

A persistência é realizada através de serialização binária para ficheiros. Cada entidade relevante possui uma classe DL responsável pelas operações CRUD e pela leitura/escrita em ficheiro.

4.4 Regras de Negócio (RN)

As RN concentram validações e cálculos, como:

- validação de quotas (mês, ano, valores);
- cálculo da permilagem;
- cálculo do valor da quota.

As RN não lançam exceções, devolvendo resultados booleanos e mensagens de erro, mantendo o controlo explícito do fluxo do programa.

4.5 Gestão de Exceções

Foi implementada apenas uma exceção personalizada (FicheiroException), utilizada na camada de dados para erros críticos de acesso a ficheiros. Esta abordagem simplifica o sistema e facilita a explicação do modelo.

4.6 Testes Unitários

Com o objetivo de garantir a correção e fiabilidade de parte da solução desenvolvida, foram implementados **testes unitários** recorrendo ao *framework MSTest*, incidindo sobre a camada de **Dados**, mais concretamente sobre a gestão de moradores.

Dado o âmbito do trabalho e o tempo disponível, optou-se por concentrar os testes unitários apenas na classe Moradores, assegurando a verificação das principais operações CRUD básicas, nomeadamente:

- Inserção de moradores na estrutura interna
- Limpeza da lista de moradores
- Persistência de dados em ficheiro
- Leitura dos dados previamente guardados

5. Diagrama UML final

Após a conclusão do desenvolvimento das funcionalidades previstas para as **Fases 1 e 2**, foi elaborado o **modelo UML final**, refletindo de forma fiel a estrutura definitiva do sistema.

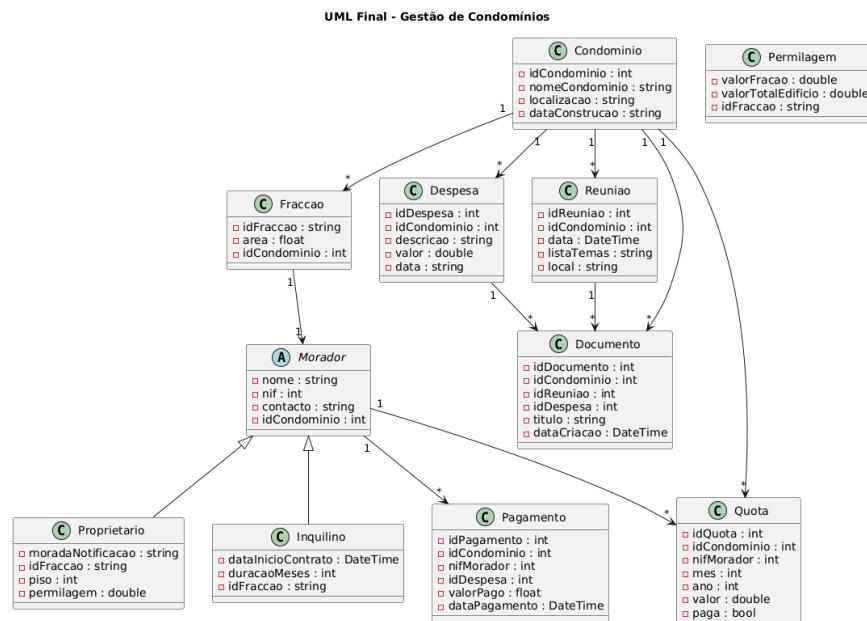


Figura 2 – Diagrama UML final

7. Conclusão

O presente trabalho permitiu desenvolver um sistema de **Gestão de Condomínios** recorrendo aos princípios fundamentais da **Programação Orientada a Objetos**, aplicados de forma progressiva ao longo das duas fases do projeto.

Na **Fase 1**, foi definido o modelo base do sistema, com as classes principais, relações e persistência em ficheiros.

Na **Fase 2**, o sistema foi evoluído através da introdução de **Regras de Negócio**, **testes unitários** e uma melhor separação de responsabilidades entre camadas.

A utilização de herança, encapsulamento e modularização contribuiu para um código mais organizado, coerente e de fácil manutenção. A implementação de testes unitários, ainda que limitada, permitiu validar o correto funcionamento de partes críticas do sistema.

De forma global, os objetivos propostos foram cumpridos, resultando num sistema funcional, extensível e adequado ao contexto académico da unidade curricular.

8 - Referências

StackOverflow. (2025). Website para ver excertos de código de outras pessoas. Disponível em:
<https://stackoverflow.com/>

W3Schools. (2025). Website utilizado para estudos sobre programação no geral. Disponível em:
<https://www.w3schools.com/cs/>

GitHub. (2025). Repositório com relatório de inspiração. Disponível em:
https://github.com/LFtech6/EDA_TP

GitHub. (2025). Repositório das aulas. Disponível em:
<https://github.com/luferIPCA/LESI-POO-2025-2026>

ChatGPT. (2025).
<https://chatgpt.com>