

RELATÓRIO TÉCNICO

Sistema de Gestão de Biblioteca Acadêmica

Identificação

Curso:	<i>Ciencia da computação</i>
Disciplina:	<i>Programação orientada a objeto</i>
Professor(a):	<i>Gleidson Porto Batista</i>
Aluno(s)/RGM:	<i>Filipe Matheus Cabral da Silva – 36100986</i> <i>Mauro Kauã de lima de Souza - 37754243</i>

1. Objetivo do Projeto

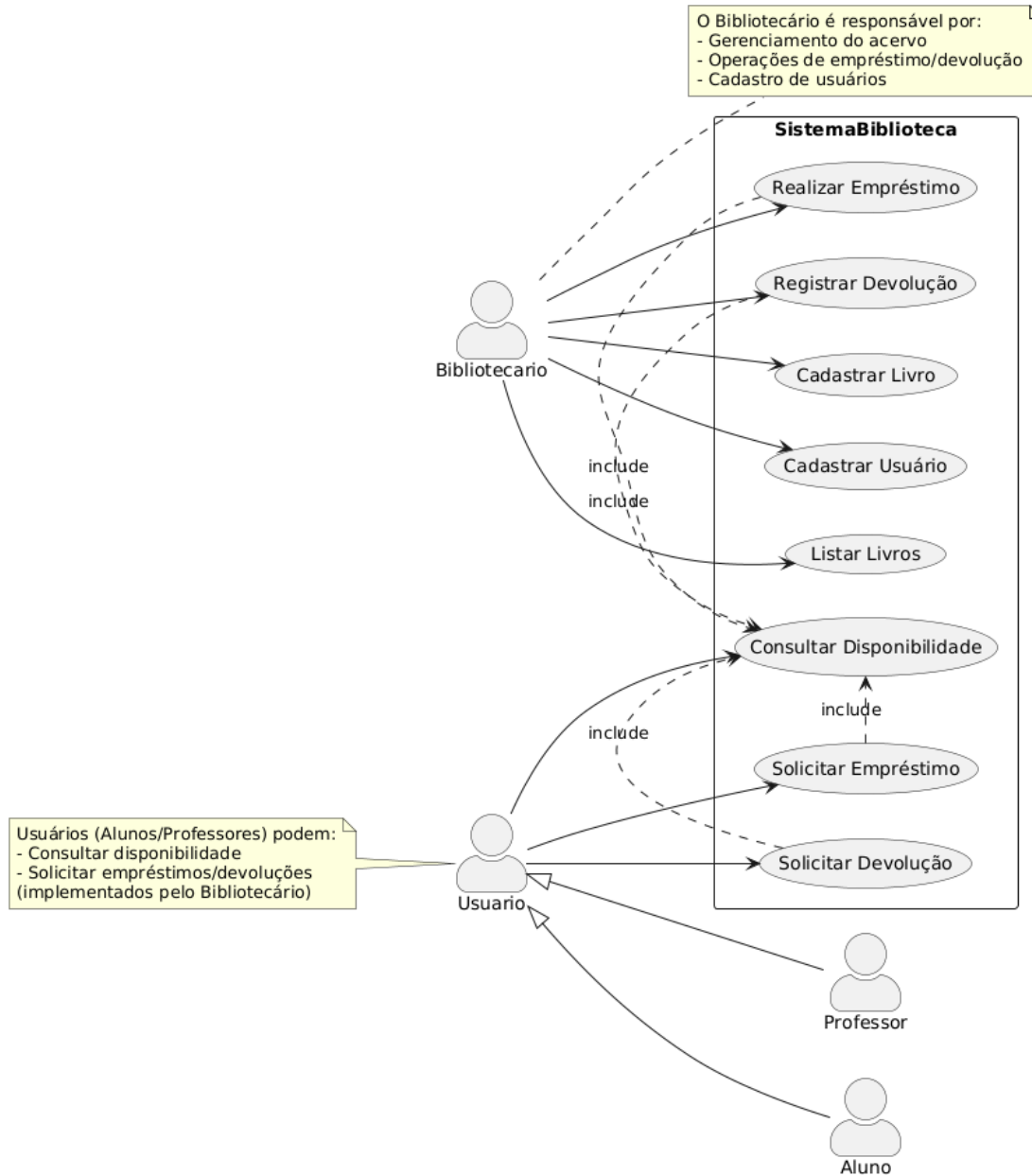
O objetivo do projeto é desenvolver um sistema de gerenciamento de biblioteca acadêmica, utilizando a linguagem Java e aplicando os principais conceitos da Programação Orientada a Objetos (POO). Este sistema tem como finalidade auxiliar no controle do acervo de livros, cadastro de usuários (alunos e professores), realização de empréstimos e verificação de disponibilidade de livros. O sistema é implementado via interface de console, visando a praticidade no manuseio e entendimento do fluxo lógico por parte do usuário final.

2. Funcionalidades Implementadas

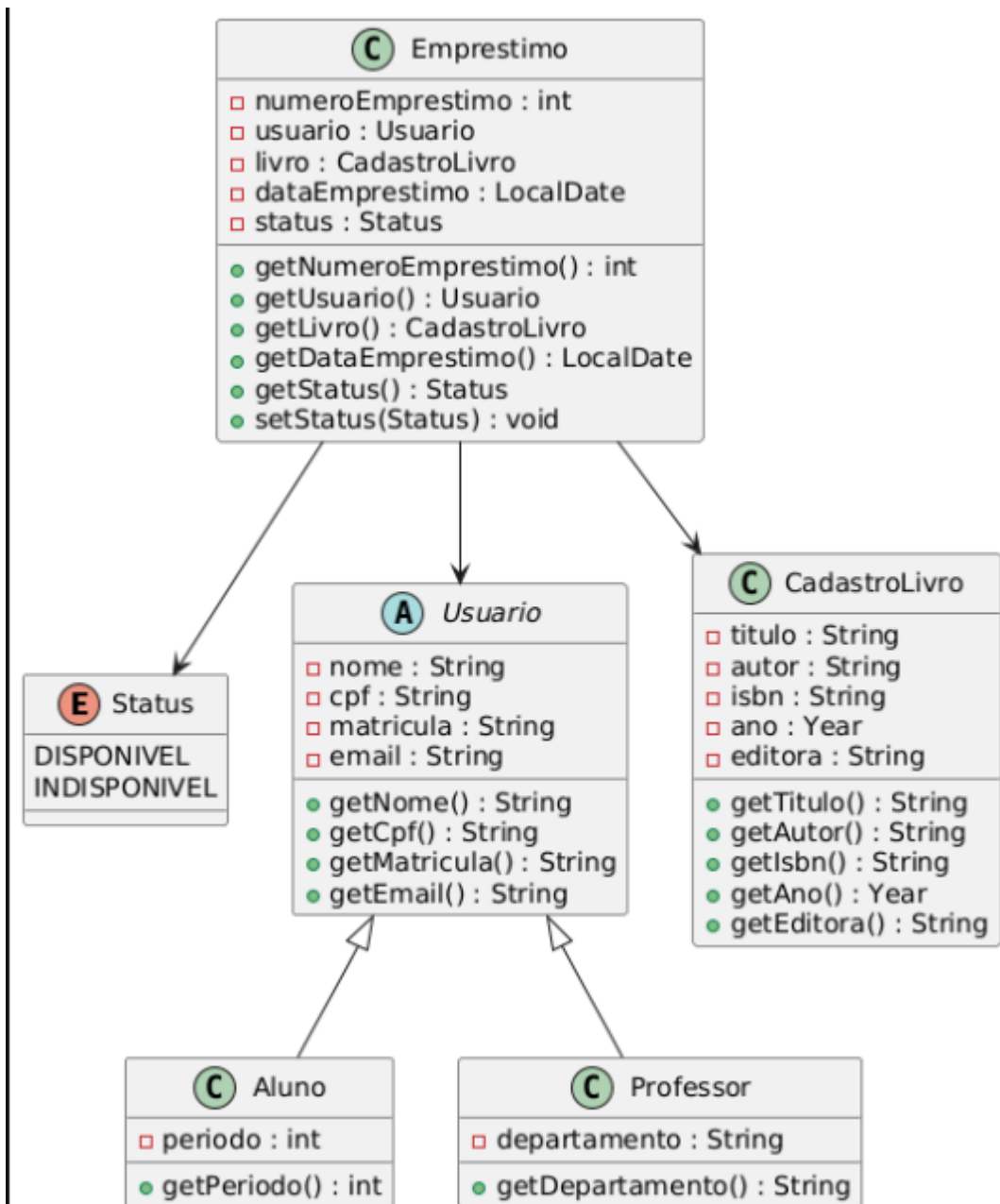
- Cadastro de livros: título, autor, ISBN, ano e editora. Classe CadastroLivro
- Cadastro de usuários: nome, CPF, matrícula, e-mail. Classe abstrata Usuario
- Cadastro de Professor: departamento. Subclasse Herda de Usuario.
- Cadastro de Aluno: periodo. Subclasse Herda de Usuario.
- Classe Emprestimo. Id, usuario, livro, data e status. O ID é Gerado automatico.
- Consulta de disponibilidade: verificação dos livros disponíveis para empréstimo.
- Empréstimos: seleção de livro e usuário, com geração de número de empréstimo único e registro da data.
- Listagem do acervo: exibição dos livros cadastrados com todas as informações.
- Validações: impedimento de empréstimo de livros já emprestados, verificação de existência do usuário, entre outros controles básicos.
- Devolução: Verifica quem pegou e muda o status.

3. Modelagem UML

- Diagrama de Casos de Uso: O ator 'Bibliotecário' interage com o sistema para realizar operações como cadastrar livros e usuários, registrar empréstimos e devoluções, consultar e listar livros. Usuários (alunos e professores) podem consultar disponibilidade e solicitar empréstimos e devoluções, que são processados pelo bibliotecário.



- Diagrama de Classes: Mostra as classes principais do sistema como `Usuario`, `Aluno`, `Professor`, `CadastroLivre`, `Emprestimo` e o enum `Status`. As classes `Aluno` e `Professor` herdam de `Usuario`. A classe `Emprestimo` associa um `Usuario` e um `CadastroLivre`, e seu status é definido pelo enum `Status` (DISPONIVEL, INDISPONIVEL).



4. Interface do Sistema

A interface utilizada no projeto é baseada em linha de comando (console). O sistema apresenta menus interativos ao usuário, que deve digitar números para acessar funcionalidades como cadastrar livros, cadastrar usuários, listar livros e realizar empréstimos. O uso da classe Scanner permite a leitura de dados inseridos pelo teclado. Apesar de ser uma interface simples, é funcional e suficiente para demonstrar a lógica de funcionamento do sistema.

```
PS C:\Users\Silva\Desktop\pasta do meu a  
p'  
Bem-vindo à Biblioteca  
--- Menu Principal ---  
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro  
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário  
Digite 3 - Para Listar Livros  
Digite 4 - Para Emprestar Livro  
Digite 5 - Para Devolver Livro  
Digite 0 - Para Sair  
Digite:
```

A primeira imagem mostra quando o programa é iniciado, esse é o menu.

Nessa parte utilizamos switch case para o controle do menu, e se o usuário clicar algo diferente tem um controle de exceção para que retorne ao menu novamente e ele escolha a opção certa e não quebre o programa.

```
Bem-vindo à Biblioteca
--- Menu Principal ---
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
Digite 3 - Para Listar Livros
Digite 4 - Para Emprestar Livro
Digite 5 - Para Devolver Livro
Digite 0 - Para Sair
Digite: 6
```

Opção inválida. Tente novamente.

```
Bem-vindo à Biblioteca
--- Menu Principal ---
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
Digite 3 - Para Listar Livros
Digite 4 - Para Emprestar Livro
Digite 5 - Para Devolver Livro
Digite 0 - Para Sair
Digite: █
```

Nessa tela damos um exemplo colocamos a opção 6 que não esta no Menu e logo ele da a mensagem e retorna novamente.

```

Digite: 1

Digite o título: Crônicas de Narnia
Digite o nome do autor: C.S Lewis
Digite o ISBN: 857827069X
Digite o ano de lançamento: 1950
Digite a editora: WMF Martins Fontes
Livro cadastrado com sucesso!
Deseja cadastrar outro livro? (s/n): █
```

Seguindo a sequência e colocando opção 1, Podemos cadastrar o livro, colocamos um laço de repetição que pergunta ao usuário se ele deseja continuar cadastrando livros.

Digite: 1

Digite o título: Cronicas de Narnia

Digite o nome do autor: C.S Lewis

Digite o ISBN: 857827069X

Digite o ano de lançamento: 1950

Digite a editora: WMF Martins Fontes

Livro cadastrado com sucesso!

Deseja cadastrar outro livro? (s/n): s

Digite o título: Harry Potter e a Pedra Filosofal

Digite o nome do autor: J. K. Rowling

Digite o ISBN: 9780807286005

Digite o ano de lançamento: 1997

Digite a editora: Rocco

Livro cadastrado com sucesso!

Deseja cadastrar outro livro? (s/n): █

Se o Usuario digitar s, o programa retorna a pedir os dados e pode cadastra o proximo livro.

Digite o título: Harry Potter e a Pedra Filosofal

Digite o nome do autor: J. K. Rowling

Digite o ISBN: 9780807286005

Digite o ano de lançamento: 1997

Digite a editora: Rocco

Livro cadastrado com sucesso!

Deseja cadastrar outro livro? (s/n): n

Bem-vindo à Biblioteca

--- Menu Principal ---

Digite 1 - Para Cadastrar novo livro

Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário

Digite 3 - Para Listar Livros

Digite 4 - Para Emprestar Livro

Digite 5 - Para Devolver Livro

Digite 0 - Para Sair

Digite: █

E se o usuario colocar n, o laço para e volta ao menu inicial.

```
Bem-vindo à Biblioteca
--- Menu Principal ---
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
Digite 3 - Para Listar Livros
Digite 4 - Para Emprestar Livro
Digite 5 - Para Devolver Livro
Digite 0 - Para Sair
Digite: 2

Digite o nome: Filipe
Digite o CPF: 04924782106
Digite a matrícula: 36100986
Digite o email: filipe.silva00@cs.udf.edu.br
Tipo: 1-Aluno ou 2-Professor? 1
Período do aluno: Noturno
Usuário cadastrado com sucesso!
Cadastrar outro usuário? (s/n): s
Digite o nome: Gleidson
Digite o CPF: 55204855604
Digite a matrícula: 11358789
Digite o email: gleidson.porto@udf.edu.br
Tipo: 1-Aluno ou 2-Professor? 2
Departamento do professor: Tecnologia
Usuário cadastrado com sucesso!
Cadastrar outro usuário? (s/n):
```

No cadastro de usuario é da mesma forma tem um laço de repetição e perguntamos ao usuario se ele deseja cadastrar mais pessoas, alem disso tem no usuario como foi feito subclasses voce escolhe se é um aluno ou professor, para poder instaciar o usuario correto.

```
Usuário cadastrado com sucesso.  
Cadastrar outro usuário? (s/n): n  
  
Bem-vindo à Biblioteca  
--- Menu Principal ---  
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro  
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário  
Digite 3 - Para Listar Livros  
Digite 4 - Para Emprestar Livro  
Digite 5 - Para Devolver Livro  
Digite 0 - Para Sair  
Digite: 3  
  
Título: Cronicas de Narnia  
Autor: C.S. Lewis  
ISBN: 857827069X  
Ano de Lançamento: 1950  
Editora: WHF Martins Fontes  
-----  
Título: Harry Potter e a Pedra Filosofal  
Autor: J. K. Rowling  
ISBN: 9780807286005  
Ano de Lançamento: 1997  
Editora: Rocco  
-----
```

Quando listamos os livros ele mostra todas as informações de todos os livros cadastrados.


```
Bem-vindo à Biblioteca
--- Menu Principal ---
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
Digite 3 - Para Listar Livros
Digite 4 - Para Emprestar Livro
Digite 5 - Para Devolver Livro
Digite 0 - Para Sair
Digite: 4

Livros disponíveis para empréstimo:
- Crônicas de Narnia
- Harry Potter e a Pedra Filosofal
-----
Escolha o título conforme a lista acima: Pinoquio
Livro não encontrado. Tente novamente.

Livros disponíveis para empréstimo:
- Crônicas de Narnia
- Harry Potter e a Pedra Filosofal
-----
Escolha o título conforme a lista acima: |
```

Quando é para emprestar um livro primeiro listamos os disponíveis, caso não seja disponível nem é mostrado na lista, se o usuário colocar um título que não existe na lista o Sistema não aceita e pede o título correto.

Escolhendo o título correto conforme a imagem abaixo, o Sistema lista os usuários cadastrados e você pode escolher, além disso é dado a data, então geramos o id aleatório.

Existe um controle nessas listagens caso não tenha nenhum usuário ou livro cadastrado também.

Livros disponíveis para empréstimo:

- Crônicas de Narnia
- Harry Potter e a Pedra Filosofal

Escolha o título conforme a lista acima: Crônicas de Narnia

Qual usuário deseja pegar o livro?

- Filipe
- Gleidson

Escolha o nome conforme a lista acima: Filipe

Qual a data do empréstimo? (dd/MM/yyyy)

08/06/2025

Empréstimo realizado com sucesso!

Número do Empréstimo: 324059

Bem-vindo à Biblioteca

--- Menu Principal ---

- Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
 - Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
 - Digite 3 - Para Listar Livros
 - Digite 4 - Para Emprestar Livro
 - Digite 5 - Para Devolver Livro
 - Digite 0 - Para Sair
- Digite: █

Bem-vindo à Biblioteca

--- Menu Principal ---

- Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
 - Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
 - Digite 3 - Para Listar Livros
 - Digite 4 - Para Emprestar Livro
 - Digite 5 - Para Devolver Livro
 - Digite 0 - Para Sair
- Digite: 4

Livros disponíveis para empréstimo:

- Harry Potter e a Pedra Filosofal

Escolha o título conforme a lista acima: █

Depois de emprestado se o usuario for no campo emprestimo de novo não aparece mais o livro emprestado, mesmo que ele digite um titulo que tenha na biblioteca.

```
Bem-vindo à Biblioteca
--- Menu Principal ---
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
Digite 3 - Para Listar Livros
Digite 4 - Para Empréstimo Livro
Digite 5 - Para Devolver Livro
Digite 0 - Para Sair
Digite: 4

Livros disponíveis para empréstimo:
- Harry Potter e a Pedra Filosofal
-----
Escolha o título conforme a lista acima: Cronicas de Narnia
Livro não encontrado. Tente novamente.

Livros disponíveis para empréstimo:
- Harry Potter e a Pedra Filosofal
-----
Escolha o título conforme a lista acima: 
```

```
-----
Escolha o título conforme a lista acima: Harry potter e a Pedra Filosofal
Qual usuário deseja pegar o livro?
- Filipe
- Gleidson
-----
Escolha o nome conforme a lista acima: Gleidson
-----
Qual a data do empréstimo? (dd/MM/yyyy)
08/06/2025
Empréstimo realizado com sucesso!
Número do Empréstimo: 898112

Bem-vindo à Biblioteca
--- Menu Principal ---
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
Digite 3 - Para Listar Livros
Digite 4 - Para Empréstimo Livro
Digite 5 - Para Devolver Livro
Digite 0 - Para Sair
Digite: 
```

--- DEVOLUÇÃO DE LIVRO ---
Livros emprestados:
1 - Nº 324059 | Crônicas de Narnia (08/06/2025) | Emprestado para: Filipe
2 - Nº 898112 | Harry Potter e a Pedra Filosofal (08/06/2025) | Emprestado para: Gleidson
Escolha o número do empréstimo para devolver:

```
Bem-vindo à Biblioteca
--- Menu Principal ---
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
Digite 3 - Para Listar Livros
Digite 4 - Para Emprestar Livro
Digite 5 - Para Devolver Livro
Digite 0 - Para Sair
Digite: 5

--- DEVOLUÇÃO DE LIVRO ---
Livros emprestados:
1 - Nº 324059 | Crônicas de Narnia (08/06/2025) | Emprestado para: Filipe
2 - Nº 898112 | Harry Potter e a Pedra Filosofal (08/06/2025) | Emprestado para: Gleidson

Escolha o número do empréstimo para devolver: 1

Livro "Crônicas de Narnia" devolvido com sucesso!

Deseja devolver outro livro? (s/n): n

Bem-vindo à Biblioteca
--- Menu Principal ---
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
Digite 3 - Para Listar Livros
Digite 4 - Para Emprestar Livro
Digite 5 - Para Devolver Livro
Digite 0 - Para Sair
Digite: 
```

A parte de devolução lista os livros emprestados o dia e a pessoa que pegou

```
--- Menu Principal ---
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
Digite 3 - Para Listar Livros
Digite 4 - Para Emprestar Livro
Digite 5 - Para Devolver Livro
Digite 0 - Para Sair
Digite: 3

Título: Cronicas de Narnia
Autor: C.S. Lewis
ISBN: 857827069X
Ano de Lançamento: 1950
Editora: WHF Martins Fontes
-----
Título: Harry Potter e a Pedra Filosofal
Autor: J. K. Rowling
ISBN: 9780807286005
Ano de Lançamento: 1997
Editora: Rocco
-----
```

Mesmo se um usuario pegar um livro emprestado na listagem da biblioteca aparece todos os livros.

```
Bem-vindo à Biblioteca
--- Menu Principal ---
Digite 1 - Para Cadastrar novo livro
Digite 2 - Para Cadastrar novo Usuário
Digite 3 - Para Listar Livros
Digite 4 - Para Emprestar Livro
Digite 5 - Para Devolver Livro
Digite 0 - Para Sair
Digite: 0

Encerrando o programa...
```

Na opção 0 o programa é encerrado.

5. Estrutura do Projeto e Código-Fonte

O sistema está dividido nas seguintes classes e estruturas:

- Classe principal (App): contém o método main e os menus de navegação.
- Classe CadastroLivro: representa os livros cadastrados, com atributos como título, autor, ISBN, ano e editora.
- Classe Usuario: armazena as informações dos usuários como nome, CPF, matrícula, e-mail e tipo.
- Enum tipo: define se o usuário é ALUNO ou PROFESSOR.
- Classe Emprestimo: armazena os dados dos empréstimos, como número gerado automaticamente, livro, usuário, data e status.
- Enum Status: define se o livro está DISPONIVEL ou INDISPONIVEL.
- Utilização de ArrayList para gerenciar listas de livros, usuários e empréstimos dentro da aplicação.
- Lógica estruturada com validações (ex: verificação de disponibilidade antes do empréstimo).

6. Aplicação dos Conceitos de POO

O projeto aplica os seguintes conceitos fundamentais da Programação Orientada a Objetos:

- Encapsulamento: todos os atributos são privados e acessados por meio de métodos públicos (getters/setters).
- Herança: as classes Aluno e Professor herdam de Usuario, que é uma classe abstrata.
- Polimorfismo: o método abstrato getTipo() é sobrescrito nas subclasses Aluno e Professor.
- Modularização: separação lógica de responsabilidades entre as classes.
- Manipulação de coleções: uso de ArrayList para armazenar e manipular dados dinamicamente.
- Validação de dados: verificação da existência de livros e usuários antes de ações como empréstimo.

7. Considerações Finais

O desenvolvimento do sistema de biblioteca acadêmica proporcionou uma rica oportunidade para praticar e consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo da disciplina de Programação Orientada a Objetos. A experiência de estruturar as entidades, controlar o fluxo de dados e lidar com listas dinâmicas reforçou a importância da organização e clareza do código. Um desafio comum foi o tratamento correto de entradas de dados pelo teclado e a garantia de que as validações fossem eficazes. Como melhoria futura, seria interessante implementar uma interface gráfica ou a persistência de dados em banco de dados, tornando o sistema mais robusto e aplicável em cenários reais.

8. Apêndice

Código fonte completo no GitHub: <https://github.com/filipecab/Projeto-POO>