



UNINABUCO

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

TÓPICOS INTEGRADORES II

Documentação de Projeto de Software

Versão 4.0

Autor(a): Jefferson Queiroz Pereira de Melo

Link do Github: <https://github.com/1989jeffesonqueiroz/Sistema-de-Biblioteca>

2020

Controle de Versão do Documento

Data	Versão	Descrição
30/03/2020	1.0	Elaboração da parte teórica do projeto, bem como dos modelos: de visão, lógico, físico, conceitual e do dicionário de dados.
07/04/2020	2.0	Alteração no Modelo ER, Dicionário de dados, Modelo físico. Foram retiradas as tabelas: Livro_editora e Livro_Autor , acrescentado chaves estrangeira na tabela livro.
27/04/2020	3.0	Exclusão da tabela ADM do modelo lógico e dicionário de dados. Exclusão dos atributos da entidade ADM do modelo conceitual. Retificação do Modelo de visão. Mudança das chaves estrangeiras de id_adm para id_login nas entidades: Livro, Editora, autor, leitor e funcionário. Foi acrescentado um atributo Tipo na entidade Login.
18/05/2020	4.0	Inclusão do Diagrama de Classes.

Sumário

1. Introdução ao Documento	4
1.1. Área de negócio do Sistema	4
1.2. Principais funcionalidades.....	4
1.3. Método de trabalho	4
2. Modelo de Dados	5
2.1. Modelo de Visão	5
2.2. Modelo Conceitual.....	6
2.3. Modelo Lógico	6
2.4. Dicionário de Dados	8
2.5. Modelo Físico	11
2.5.1. <i>Scripts</i> DDL do banco de dados.	11
2.5.2. Comandos <i>Insert</i>	13
2.5.3. Relatórios	15
3. Análise e Design	16
3.1. Diagrama de Classes	16
4. Arquitetura do Software.....	17
4.1. Padrão de projeto	17
4.2. Protótipo	17

1. Introdução ao Documento

1.1. Área de negócio do Sistema

O presente projeto é voltado para a área educacional, em específico para as bibliotecas. O intuito é proporcionar o gerenciamento do empréstimo de livros de forma similar ao software PERGAMUM já existente nas universidades públicas do estado.

1.2. Principais funcionalidades

O sistema de controle de biblioteca tem como funcionalidades: cadastrar, consultar, editar e excluir: leitores, livros, autores, editoras, funcionários, extrair relatórios, determinar prazo de devolução e aplicar multa em caso de descumprimento da data limite.

1.3. Método de trabalho

Inicialmente foi realizado o levantamento de requisitos do sistema. Em seguida, deu-se prosseguimento à criação de um diagrama entidade relacionamento (modelo ER) visando um melhor entendimento acerca do funcionamento do banco de dados. Para tal utilizou-se a ferramenta de modelagem em banco de dados BrModelo. O projeto, Sistema de Biblioteca, foi desenvolvido com a linguagem de programação Java, cuja interação deu-se com SGBD MySQL. Este foi manipulado através do *software HeidiSQL*.

2. Modelo de Dados

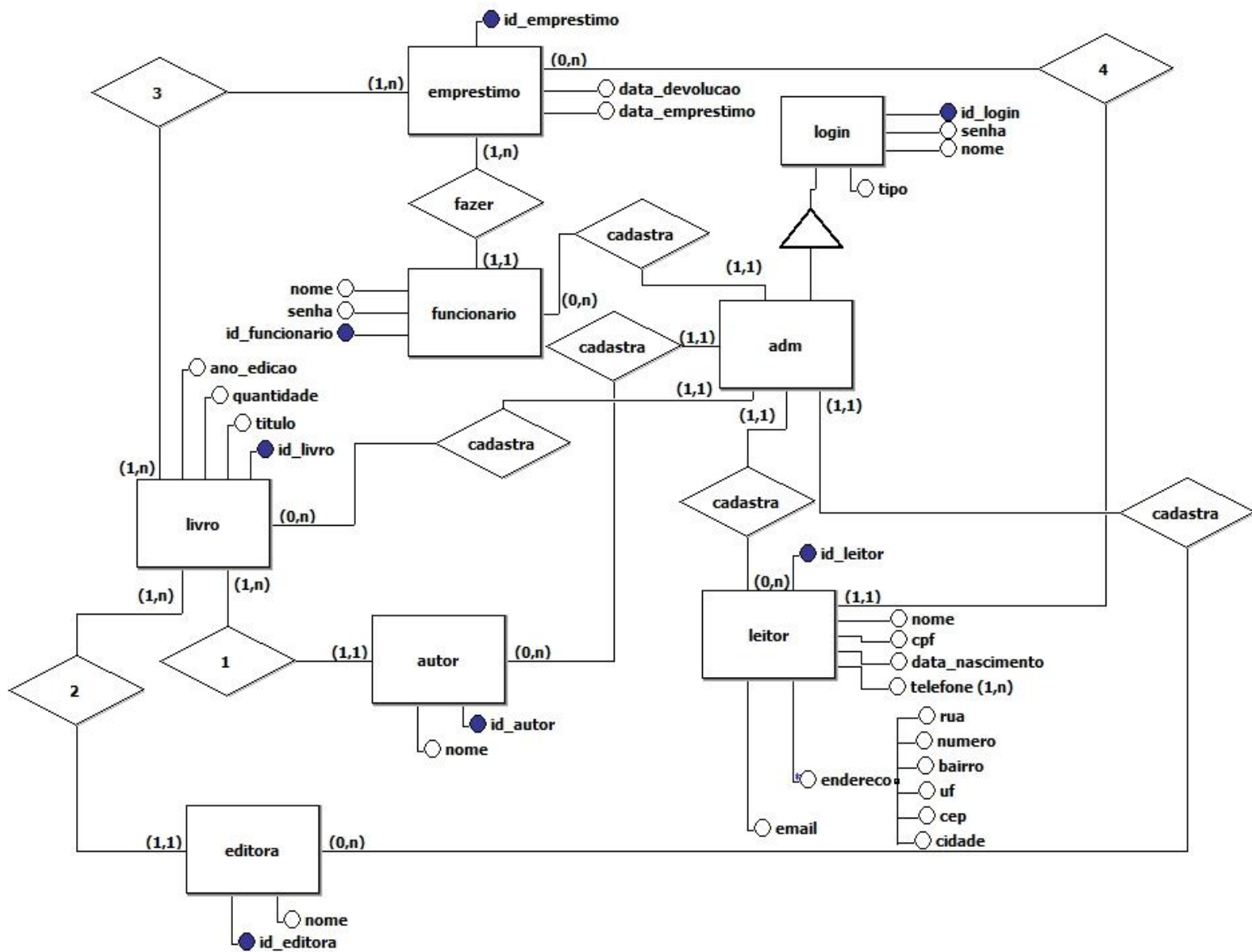
2.1. Modelo de Visão

- Apenas o login do tipo administrador poderá cadastrar funcionários, leitores, livros, autores, editoras.
- Os leitores só poderão ser pessoas físicas e, no cadastro, será solicitado: Nome, data de nascimento, telefone, CPF, E-mail e endereço. Ao final, se atribuirá um ID que será o *Primary Key*.
- Para cadastrar um livro, será necessário primeiramente cadastrar o autor e editora do mesmo para poder realizar o cadastro do livro, que será solicitado: Título, autor, editora, ano da edição e quantidade. Ao final, se atribuirá um ID que será o *Primary Key*.
- O empréstimo será realizado apenas pelo funcionário.
- No empréstimo, será requisitado o nome do leitor previamente cadastrado. Este escolherá um ou mais livros, será registrado a data do empréstimo e a data de devolução e será atribuído um ID que será o *Primary Key*.
- O prazo para devolução é de uma semana. Ao leitor, não será permitido a entrega de apenas um dos livros, caso tenha pego mais de um. Devolve-se tudo de uma só vez, ou renova. A opção de renovação pode ser feita por duas vezes. A cada dia de atraso, será cobrado um valor de R\$1,00.

O sistema possibilitará a extração de relatórios de várias formas:

- Relação dos leitores;
- Relação dos livros;
- Quantidade de livros emprestados por leitor;
- Quantidade de leitores que fizeram empréstimos de um determinado livro.

2.2. Modelo Conceitual



2.3. Modelo Lógico

login (id_login, nome, senha, tipo)

id_login – Primary Key

autor (id_autor, nome, id_login)

id-autor – Primary Key

id_login referencia login - Foreign Key

editora (id_editora, nome, id_login)

id_editora - Primary Key

id_login referencia login - Foreign Key

livro (id_livro, titulo, volume, ano, id_login, id_editora, id_autor)

id_livro - Primary Key

id_login referencia login - Foreign Key

id_editora referencia editora - Foreign Key

Id_autor referencia autor - Foreign Key

leitor (id_leitor, nome, cpf, data_nascimento, telefone, email, rua, número, bairro, cidade, cep, uf, id_login)

id_leitor - Primary Key

id_login referencia Login

emprestimo (id_emprestimo, data_emprestimo, data_devolucao, id_funcionario, id_leitor)

id_emprestimo - Primary Key

id_funcionario referencia funcionário - Foreign Key

id_leitor referencia leitor - Foreign Key

funcionario (id_funcionario, nome, senha, id_login)

id_funcionario - Primary Key

id_login referencia login - Foreign Key

emprestimo livro (id_emprestimo, id_livro)

id_emprestimo referencia empréstimo - Primary Key

id_livro referencia livro - Primary Key

2.4. Dicionário de Dados

Tabela 1. *Login*

Identificador	Tipo (tamanho)	Obrigatório	Chave	Descrição
Id	Integer	Sim	PK	Chave Primária da tabela, Auto_Increment
Nome	Varchar,100	Sim		Nome do usuário que está logando
Senha	Varchar,50	Sim		Senha do usuário que está logando
Tipo	Varchar,11	Sim		Contém os dados se a conta logada é Admin ou Funcionário

Tabela 2. Autor

Identificador	Tipo (tamanho)	Obrigatório	Chave	Descrição
Id	Integer	Sim	PK	Chave Primária da tabela, Auto_Increment
Nome	Varchar,100	Sim		Nome do autor
Id_login	Integer	Sim	FK	Referência à Tabela login

Tabela 3. Livro

Identificador	Tipo (tamanho)	Obrigatório	Chave	Descrição
Id	Integer	Sim	PK	Chave Primária da tabela, Auto_Increment
Título	Varchar,100	Sim		Nome do Livro,
Volume	Integer	Sim		Quantidade em estoque
Ano	Char,4	Sim		Ano da edição do livro
Id_login	Integer	Sim	FK	Referencia à Tabela login
Id_editora	Integer	Sim	FK	Referencia à Tabela Editora
Id_autor	Integer	Sim	FK	Referencia à Tabela Autor

Tabela 4. Funcionario

Identificador	Tipo (tamanho)	Obrigatório	Chave	Descrição
Id	Integer	Sim	PK	Chave Primária da tabela, Auto_Increment
Nome	Varchar,100	Sim		Nome do funcionário,
Senha	Varchar,50	Sim		Senha do funcionário
Id_login	Integer	Sim	FK	Referencia à tabela login

Tabela 5. Emprestimo

Identificador	Tipo (tamanho)	Obrigatório	Chave	Descrição
Id	Integer	Sim	PK	Chave Primária da tabela, Auto_Increment
Data_emprestimo	Date	Sim		Data da locação do(s) Livro(s)
Data_devolucao	Date	Sim		Data da entrega do(s) Livro(s)
Id_funcionario	Integer	Sim	FK	Referencia à Tabela Funcionario
Id_leitor	Integer	Sim	FK	Referencia à Tabela Leitor

Tabela 6. Leitor

Identificador	Tipo (tamanho)	Obrigatório	Chave	Descrição
Id	Integer	Sim	PK	Chave Primária da tabela, Auto_Increment
Nome	Varchar,100	Sim		Nome do Leitor
Cpf	Char,11	Sim		Cpf do leitor
Data_nascimento	Date	Sim		Data de nascimento do Leitor
Telefone	Char,13	Sim		Telefone do Leitor
Email	Varchar,100	Sim		E-mail do Leitor
Rua	Varchar,100	Sim		Rua do endereço do Leitor
Número	Varchar,10	Sim		Número da residência do Leitor

Bairro	Varchar,50	Sim		Bairro onde reside o leitor
Cidade	Varchar,50	Sim		Cidade onde reside o Leitor
Cep	Char,8	Sim		Cep da rua do Leitor
Uf	Char,2	Sim		Será inserido as siglas de cada estado,
Id_login	Integer	Sim	FK	Referência à tabela login

Tabela 7. emprestimo_livro

Identificador	Tipo (tamanho)	Obrigatório	Chave	Descrição
Id_emprestimo	Integer	Sim	PK	Referencia à Tabela Empréstimo, chave primária composta,
Id_livro	Integer	Sim	PK	Referencia à Tabela Livro. Chave primária composta,

Tabela 8. Editora

Identificador	Tipo (tamanho)	Obrigatório	Chave	Descrição
Id_editora	Integer	Sim	PK	Chave Primária da tabela, Auto_Increment
Nome	Varchar,100	Sim		Nome da editora
Id_login	Integer	Sim	FK	Referência à tabela login

2.5. Modelo Físico

2.5.1. *Scripts* DDL do banco de dados.

Criar Tabela Login

```
CREATE TABLE `login` (  
  `id_login` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `nome` VARCHAR(100) NOT NULL,  
  `senha` VARCHAR(50) NOT NULL,  
  `tipo` VARCHAR(11) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_login`)  
)  
COLLATE='utf8mb4_0900_ai_ci'  
ENGINE=InnoDB;
```

Criar Tabela Autor

```
CREATE TABLE `autor` (  
  `id_autor` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `nome` VARCHAR(100) NOT NULL,  
  `id_login` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_autor`),  
  INDEX `FK_autor_login` (`id_login`),  
  CONSTRAINT `FK_autor_login` FOREIGN KEY (`id_login`) REFERENCES  
  `login` (`id_login`)  
)  
COLLATE='utf8mb4_0900_ai_ci'  
ENGINE=InnoDB;
```

Criar Tabela Editora

```
CREATE TABLE `editora` (  
  `id_editora` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `nome` VARCHAR(100) NOT NULL,  
  `id_login` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_editora`),  
  INDEX `FK_editora_login` (`id_login`),  
  CONSTRAINT `FK_editora_login` FOREIGN KEY (`id_login`) REFERENCES  
  `login` (`id_login`)  
)  
COLLATE='utf8mb4_0900_ai_ci'  
ENGINE=InnoDB;
```

Criar Tabela Livro

```
CREATE TABLE `livro` (  
  `id_livro` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `titulo` VARCHAR(100) NOT NULL,  
  `volume` INT NOT NULL,
```

```

`ano` CHAR(4) NOT NULL,
`id_login` INT NOT NULL,
`id_editora` INT NOT NULL,
`id_autor` INT NOT NULL,
PRIMARY KEY (`id_livro`),
INDEX `FK_livro_login` (`id_login`),
INDEX `FK_livro_editora` (`id_editora`),
INDEX `FK_livro_autor` (`id_autor`),
CONSTRAINT `FK_livro_autor` FOREIGN KEY (`id_autor`) REFERENCES
`autor` (`id_autor`),
CONSTRAINT `FK_livro_editora` FOREIGN KEY (`id_editora`) REFERENCES
`editora` (`id_editora`),
CONSTRAINT `FK_livro_login` FOREIGN KEY (`id_login`) REFERENCES `login`
(`id_login`)
)
COLLATE='utf8mb4_0900_ai_ci'
ENGINE=InnoDB;

```

Criar Tabela Funcionário

```

CREATE TABLE `funcionario` (
`id_funcionario` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`nome` VARCHAR(100) NOT NULL,
`senha` CHAR(50) NOT NULL,
`id_login` INT NOT NULL,
PRIMARY KEY (`id_funcionario`),
INDEX `FK_funcionario_login` (`id_login`),
CONSTRAINT `FK_funcionario_login` FOREIGN KEY (`id_login`) REFERENCES
`login` (`id_login`)
)
COLLATE='utf8mb4_0900_ai_ci'
ENGINE=InnoDB
AUTO_INCREMENT=21;

```

Criar Tabela Leitor

```

CREATE TABLE `leitor` (
`id_leitor` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`nome` VARCHAR(100) NOT NULL,
`cpf` CHAR(11) NOT NULL,
`data_nascimento` DATE NOT NULL,
`telefone` CHAR(13) NOT NULL,
`email` VARCHAR(100) NOT NULL,
`rua` VARCHAR(100) NOT NULL,
`numero` VARCHAR(10) NOT NULL,
`bairro` VARCHAR(50) NOT NULL,
`cidade` VARCHAR(50) NOT NULL,
`cep` CHAR(8) NOT NULL,
`uf` CHAR(2) NOT NULL,
`id_login` INT NOT NULL,
PRIMARY KEY (`id_leitor`),
INDEX `FK_leitor_login` (`id_login`),
CONSTRAINT `FK_leitor_login` FOREIGN KEY (`id_login`) REFERENCES
`login` (`id_login`)
)

```

```
COLLATE='utf8mb4_0900_ai_ci'  
ENGINE=InnoDB;
```

Criar Tabela Empréstimo

```
CREATE TABLE `emprestimo` (  
  `id_emprestimo` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `data_emprestimo` DATE NOT NULL,  
  `data_devolucao` DATE NOT NULL,  
  `id_funcionario` INT NOT NULL,  
  `id_leitor` INT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_emprestimo`),  
  INDEX `id_funcionario` (`id_funcionario`),  
  INDEX `id_leitor` (`id_leitor`),  
  CONSTRAINT `FK_emprestimo_funcionario` FOREIGN KEY (`id_funcionario`) REFERENCES `funcionario` (`id_funcionario`),  
  CONSTRAINT `FK_emprestimo_leitor` FOREIGN KEY (`id_leitor`) REFERENCES `leitor` (`id_leitor`)  
)  
COLLATE='utf8mb4_0900_ai_ci'  
ENGINE=InnoDB;
```

Criar Tabela Empréstimo_Livro

```
CREATE TABLE `emprestimo_livro` (  
  `id_emprestimo` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `id_livro` INT NOT NULL,  
  INDEX `FK_emprestimo_livro_emprestimo` (`id_emprestimo`),  
  INDEX `FK_emprestimo_livro_livro` (`id_livro`),  
  CONSTRAINT `FK_emprestimo_livro_emprestimo` FOREIGN KEY (`id_emprestimo`) REFERENCES `emprestimo` (`id_emprestimo`),  
  CONSTRAINT `FK_emprestimo_livro_livro` FOREIGN KEY (`id_livro`) REFERENCES `livro` (`id_livro`)  
)  
COLLATE='utf8mb4_0900_ai_ci'  
ENGINE=InnoDB;
```

2.5.2. Comandos *Insert*

Visando alimentar cada tabela com 5 registros.

```
insert into login (nome, senha, tipo) values ('Otávio','tico3339','Funcionario');  
insert into login (nome, senha, tipo) values ('Ana Luiza','admin789','Admin');  
insert into login (nome, senha, tipo) values ('Dory','abc321','Funcionario');  
insert into login (nome, senha, tipo) values ('Rosi','dory123','Funcionario');  
insert into login (nome, senha, tipo) values ('Dell','123123','Funcionario');  
insert into login (nome, senha, tipo) values ('Jefferson','del4321','Funcionario');  
  
insert into autor (nome, id_login) values ('Susan Cain',2);  
insert into autor (nome, id_login) values ('Roger S. Pressman',2);  
insert into autor (nome, id_login) values ('Viktor Mayer-Schonberger',2);  
insert into autor (nome, id_login) values ('Paul Barry',2);
```

```

insert into autor (nome, id_login) values ('Richard Hunter',2);

insert into editora (nome, id_login) values ('Sextante',2);
insert into editora (nome, id_login) values ('AMGH',2);
insert into editora (nome, id_login) values ('Elsevier',2);
insert into editora (nome, id_login) values ('Alta Books',2);
insert into editora (nome, id_login) values ('MBOOKS',2);

insert into funcionario (nome, senha, id_login) values ('Jefferson','acb123',2);
insert into funcionario (nome, senha, id_login) values ('Ana','123abc',2);
insert into funcionario (nome, senha, id_login) values ('Dory','dory123',2);
insert into funcionario (nome, senha, id_login) values ('Rose','rosi4321',2);
insert into funcionario (nome, senha, id_login) values ('Dell','Dell789',2);

insert into leitor (nome, cpf, data_nascimento, telefone, email, rua, numero,
bairro, cidade, cep, uf, id_login) VALUES ('Miguel','47957368042','1970-11-
06','(71)999910300','miguel@gmail.com','Avenida Rosa','402','Alto das
Pombas','Recife','40226175','BA',2);
insert into leitor (nome, cpf, data_nascimento, telefone, email, rua, numero,
bairro, cidade, cep, uf, id_login) VALUES ('Arthur','68166208016','1959-02-
08','(92)999983558','Arthur@gmail.com','Rua
Independência','690','Alvorada','Olinda','69043020','AM',2);
insert into leitor (nome, cpf, data_nascimento, telefone, email, rua, numero,
bairro, cidade, cep, uf, id_login) VALUES ('Davi','96790166092','1961-10-
08','(41)999917759','Davi@gmail.com','Rua Hércules
Accorsi','860','Cafezal','Recife','86045270','PR',2);
insert into leitor (nome, cpf, data_nascimento, telefone, email, rua, numero,
bairro, cidade, cep, uf, id_login) VALUES ('Bernardo','50224973010','1965-09-
20','(62)999368617','Bernardo@gmail.com','Rua 86A','740','Setor
Sul','Cabo','74083340','GO',2);
insert into leitor (nome, cpf, data_nascimento, telefone, email, rua, numero,
bairro, cidade, cep, uf, id_login) VALUES ('Murilo','77913644095','1966-10-
29','(21)999366299','Murilo@gmail.com','Rua Projetada
A','230','Guaratiba','Camaragibe','23031195','RJ',2);

insert into livro (titulo, volume, ano, id_login, id_editora, id_autor) values ('Redes
de Computadores',2,'2011',2,1,5);
insert into livro (titulo, volume, ano, id_login, id_editora, id_autor) values
('Criptografia Para Iniciantes',1,'2012',2,2,4);
insert into livro (titulo, volume, ano, id_login, id_editora, id_autor) values ('Use a
Cabeça! Python',1,'2018',2,3,3);
insert into livro (titulo, volume, ano, id_login, id_editora, id_autor) values ('Use a
Cabeça!: Java ',1,'2007',2,4,3);
insert into livro (titulo, volume, ano, id_login, id_editora, id_autor) values ('Java
Para Leigos',1,'2013',2,5,1);

insert into emprestimo (data_emprestimo, data_devolucao, id_funcionario,
id_leitor) VALUES ("2019-08-01","2019-08-08",25,5);
insert into emprestimo (data_emprestimo, data_devolucao, id_funcionario,
id_leitor) VALUES ("2019-08-03","2019-08-10",25,4);
insert into emprestimo (data_emprestimo, data_devolucao, id_funcionario,
id_leitor) VALUES ("2019-08-12","2019-08-19",21,3);
insert into emprestimo (data_emprestimo, data_devolucao, id_funcionario,
id_leitor) VALUES ("2020-04-01","2020-04-08",22,2);
insert into emprestimo (data_emprestimo, data_devolucao, id_funcionario,
id_leitor) VALUES ("2020-04-02","2020-04-09",24,1);

```

```

insert into emprestimo_livro (id_emprestimo, id_livro) values (1,5);
insert into emprestimo_livro (id_emprestimo, id_livro) values (2,4);
insert into emprestimo_livro (id_emprestimo, id_livro) values (3,3);
insert into emprestimo_livro (id_emprestimo, id_livro) values (4,1);
insert into emprestimo_livro (id_emprestimo, id_livro) values (5,2);

```

2.5.3. Relatórios

Os relatórios que foram solicitados com os respectivos comandos *Select*.

1 - Listar todos os dados dos livros cadastrados, ordenando pelo seu título.

```

SELECT * FROM livro
ORDER BY titulo

```

2 - Listar o funcionário de código 25 e o nome do administrador que o cadastrou.

```

SELECT      funcionario.id_funcionario,      funcionario.nome      AS
Nome_Funcionario, login.nome AS Nome_admin, login.tipo
FROM funcionario, login
WHERE login.tipo = 'admin' AND funcionario.id_funcionario = 25

```

3 - Informar a quantidade de empréstimos feitos por nome de funcionários, realizados no mês de agosto de 2019.

```

SELECT f.nome AS Nome_Funcionario, COUNT(*) Quant_Emprestimo
FROM emprestimo e, funcionario f
WHERE e.id_funcionario = f.id_funcionario
AND e.data_emprestimo BETWEEN '2019-08-01' AND '2019-08-31'
GROUP BY f.nome

```

4 - Listar as quantidades de livros por autor (nome).

```

SELECT nome AS Nome_autor, COUNT(*) Quant_Livro
FROM autor, livro
WHERE livro.id_autor = autor.id_autor
GROUP BY autor.nome

```

5 - Listar os nomes das editoras em ordem crescente.

```

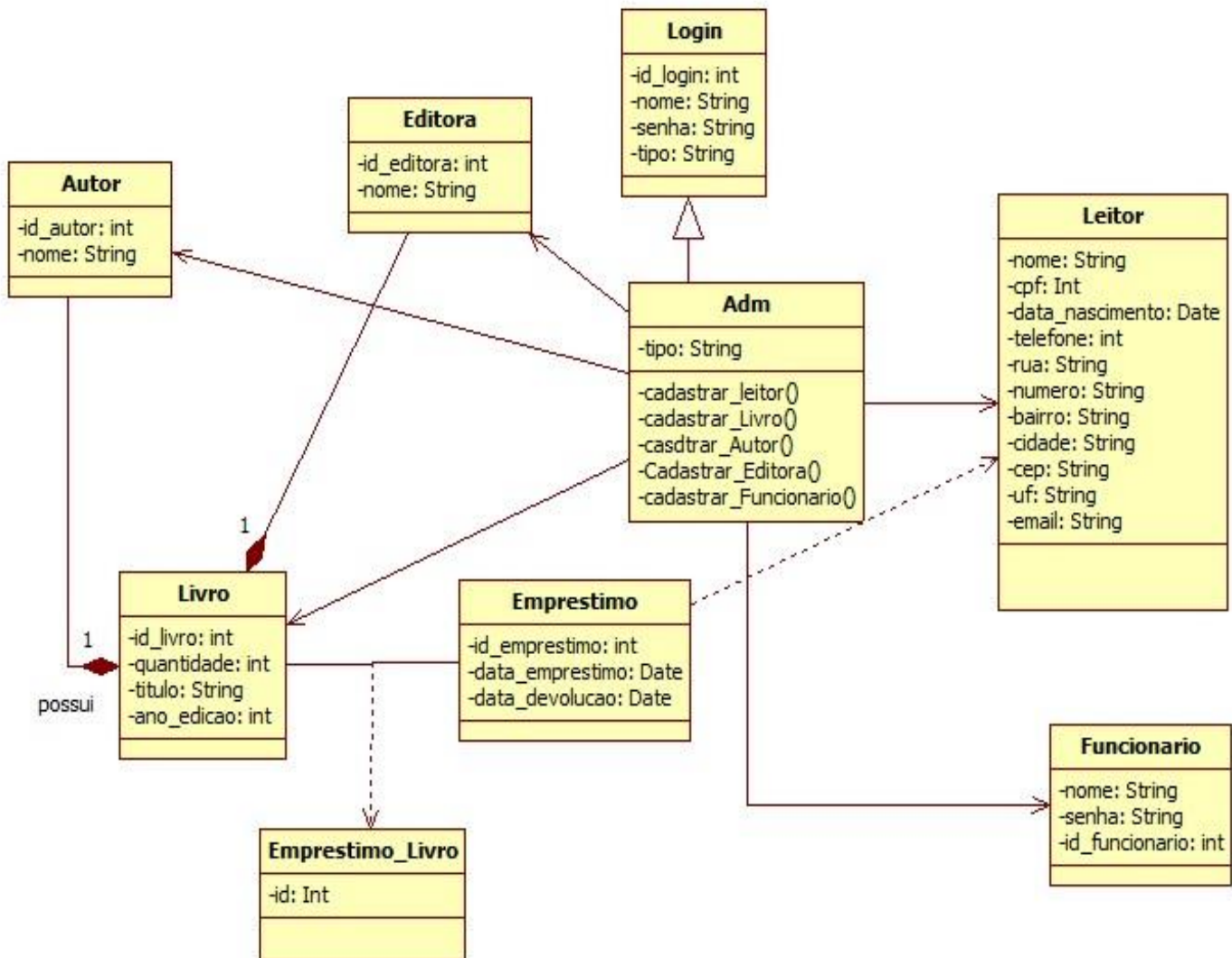
SELECT nome as Nome_editora_Ordem_Crescente FROM editora
ORDER BY nome

```

3. Análise e Design

3.1. Diagrama de Classes

Ferramenta utilizada: StarUML



4. Arquitetura do Software

4.1. Padrão de projeto

Deverá ser apresentada uma breve descrição sobre o padrão MVC e descrever as classes que serão implementadas em cada uma das camadas.

4.2. Protótipo

Deverão ser apresentadas cada uma das telas do sistema para cada uma das camadas.

Para cada tela deverão ser descritos os requisitos funcionais que a mesma atende.