



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Disciplina	Fundamentos de Banco de Dados	Semestre	2024.1
Professor	Livia Almada Cruz		
Alunos	Luiz Eduardo Paiva Ribeiro Atila Pereira Calisto.	Matrícula	516384 552728

1- DEFINIÇÃO DA APLICAÇÃO:

A aplicação a qual escolhemos é um sistema de gerenciamento de biblioteca em instituições educacionais.

O objetivo deste projeto é proporcionar uma solução eficiente para o gerenciamento de bibliotecas em instituições educacionais. Este projeto visa facilitar o controle, o empréstimo e a reservas de livros, gerenciamento de multas, além das funcionalidades de pesquisa e muito mais. Com essa aplicação, buscamos promover um ambiente de aprendizagem mais organizado e acessível para estudantes, professores e bibliotecários.

2- REQUISITOS FUNCIONAIS:

- **REQ 001 - Cadastro de Livros:**
Permitir o cadastro, edição, remoção e listagem de livros. Os dados necessários incluem título, autor, editora, ano de publicação, número total de cópias e número de cópias disponíveis.
- **REQ 002 - Cadastro de Usuários:**
Permitir que os usuários se cadastrem na biblioteca. Os dados necessários incluem nome, endereço, número de telefone e e-mail,
- **REQ 003 - Empréstimo e Devolução de Livros:**
Possibilitar o registro de empréstimos e devoluções de livros, incluindo informações sobre quem pegou emprestado o livro, data de empréstimo e data de devolução prevista.
- **REQ 004 - Reservas de Livros:**
Permitir que os usuários reservem livros atualmente emprestados, incluindo a identificação do usuário que fez a reserva. As reservas podem ser realizadas tanto pelo usuário quanto pelo bibliotecário.
- **REQ 005 - Pesquisa e Consulta:**
Implementar uma função de pesquisa que permite aos usuários pesquisar livros por título, autor e categoria
- **REQ 006 - Relatórios e Estatísticas:**
Criar relatórios que forneçam estatísticas detalhadas sobre o uso da biblioteca, como número de livros emprestados, livros mais populares, e quantidade total de cópias de cada livro.
- **REQ 007 - Notificações e Lembretes:**
Enviar notificações aos usuários sobre datas de devolução próximas e livros reservados disponíveis
- **REQ 008 - Registro de Empréstimos por Usuário:**
Registrar quem pegou emprestado cada livro, associando o usuário ao livro emprestado.

- **REQ 009 - Multa por Atraso:**
Registrar multas por atraso na devolução de livros de forma automática pelo sistema, incluindo informações sobre o valor da multa, data de vencimento, data de pagamento e associar a multa ao empréstimo correspondente.
- **REQ 010 - Sessão de Livros:**
Gerenciar a localização física dos livros na biblioteca, com informações sobre código de localização, descrição da seção e prateleira.
- **REQ 011 - Registro de Multas e Pagamentos:**
Manter um registro de todas as multas aplicadas e pagas pelos usuários.
- **REQ 012 - Relatórios de Multas:**
Criar relatórios que mostram estatísticas sobre as multas aplicadas, valores arrecadados e os empréstimos relacionados a essas multas.
- **REQ 013 - Funcionalidades do Bibliotecário:**
O bibliotecário pode gerenciar o cadastro de livros, realizar empréstimos e devoluções, fazer reservas em nome dos usuários, aprovar reservas para que os livros possam ser retirados, e gerar relatórios.

3- DESCRIÇÃO TEXTUAL DO MODELO DE DADOS DE ALTO NÍVEL UTILIZANDO MODELO ER/ER:

ENTIDADES:

- Livro (ID_Livro, Título, Autor, Editora, AnoPublicacao, NumCopiasTotal, NumCopiasDisponiveis, Nivel_Acesso)
- Usuário (ID_Usuário, Nome, Endereço, Telefone, Email, Tipo_Usuario)
- Empréstimo (ID_Empréstimo, DataEmpréstimo, DataDevolução, ID_Usuário, ID_Livro, ID_Bibliotecário)
- Reserva (ID_Reserva, DataReserva, ID_Usuário, ID_Livro, ID_Bibliotecário)
- Multa (ID_Multa, Valor, DataVencimento, DataPagamento, ID_Empréstimo)
- Sessão (ID_Sessão, CódigoLocalização, DescriçãoSeção, Prateleira)
- Bibliotecário (ID_Bibliotecário, Nome, Sobrenome, Email, DataContratação)

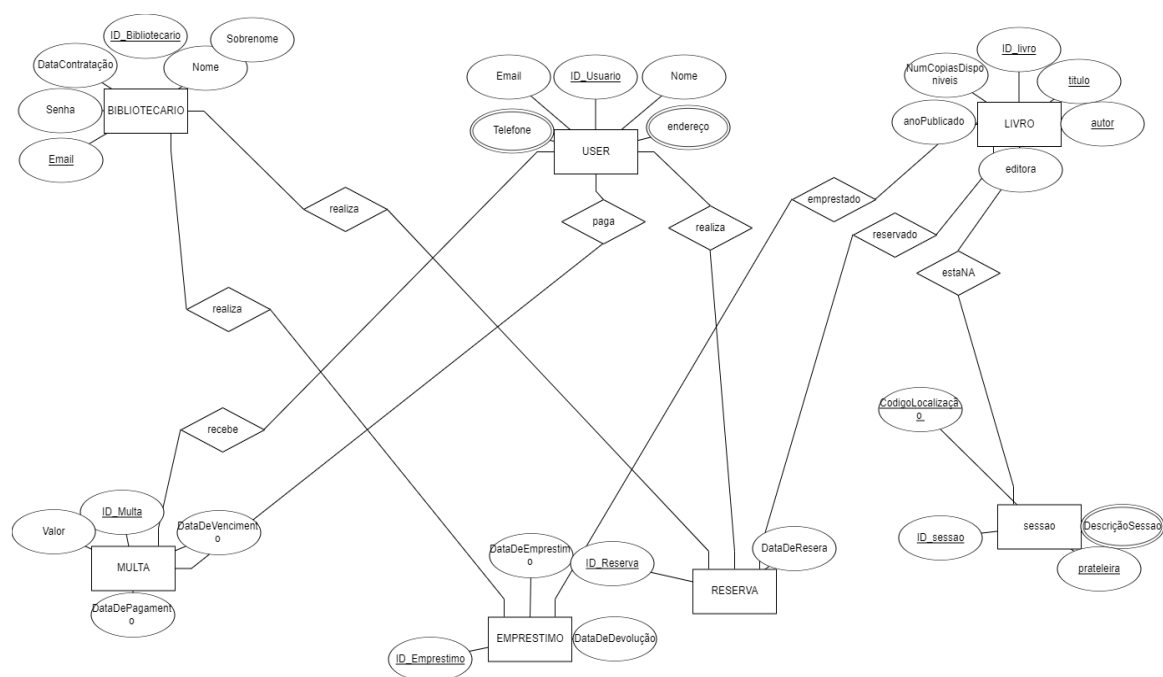
RELACIONAMENTOS:

Usuário (Realiza) Reserva (1)
 Usuário (Recebe) Multa (1)
 Livro (Reservado) Reserva (1)
 Livro (Emprestado) Empréstimo (1)
 Livro (Está_na) Sessão (N:1)
 Bibliotecário (Gerencia) Empréstimo (1)
 Bibliotecário (Gerencia) Reserva (1)

RESTRIÇÕES:

- O usuário só pode realizar o empréstimo de até 5 livros ao mesmo tempo.
- As multas são geradas automaticamente pelo sistema com base no atraso na devolução.
- Reservas feitas pelo usuário precisam ser aprovadas pelo bibliotecário antes que o empréstimo seja efetuado.

4- MODELO ER:



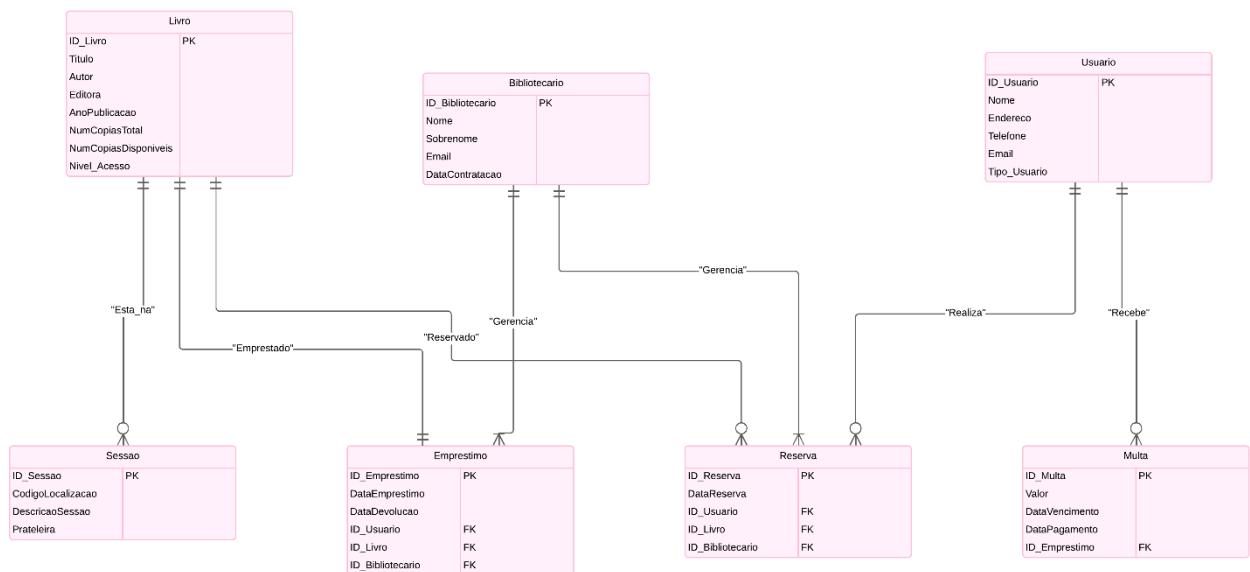
ATIVIDADES DA EQUIPE

Atividade	Responsaveis
Definição da Aplicação:	Eduardo e Atila
Requisitos Funcionais:	Eduardo e Atila
Descrição do Modelo	Eduardo e Atila
Modelo ER	Eduardo e Atila

CONCLUSÃO DA ETAPA 1

Nessa fase do trabalho conseguimos nos aprofundar mais na criação e levantamento de requisitos para a aplicação, além do aprimoramento da criação de Modelos ER/EER. Isso nos proporcionou uma compreensão mais detalhada das necessidades do sistema e da estrutura dos dados, contribuindo de grande forma para o crescimento e desenvolvimento individual na disciplina de Fundamentos de Banco de Dados.

5 - DIAGRAMA DO ESQUEMA RELACIONAL:



6 - IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO RELACIONAL

7 - POVOAMENTO DO BANCO DE DADOS

8- RELATÓRIO

8.1 DESCRIÇÃO DAS TABELAS

LIVRO

Descrição: Armazena informações sobre os livros disponíveis na biblioteca.

Chave Primária (PK): ID_Livro

Chaves Candidatas: ID_Livro

Atributos:

ID_Livro (PK)

Título

Autor

Editora

AnoPublicacao

NumCopiasTotal

NumCopiasDisponiveis

Nivel_Acesso (Permite definir o nível de acesso ao livro, por exemplo, "Restrito" para livros que apenas professores podem acessar)

USUÁRIO

Descrição: Armazena dados dos usuários da biblioteca.

Chave Primária (PK): ID_Usuário

Chaves Candidatas: ID_Usuário

Atributos:

ID_Usuário (PK)

Nome

Endereço

Telefone

Email

Tipo_Usuario (Define o tipo de usuário, por exemplo, "Aluno" ou "Professor")

EMPRÉSTIMO

Descrição: Registra os empréstimos de livros.

Chave Primária (PK): ID_Empréstimo

Chaves Candidatas: ID_Empréstimo

Atributos:

ID_Empréstimo (PK)

DataEmprestimo

DataDevolucao

ID_Usuário (FK, referencia Usuário)

ID_Livro (FK, referencia Livro)

ID_Bibliotecário (FK, referencia Bibliotecário)

RESERVA

Descrição: Registra as reservas de livros feitas pelos usuários.

Chave Primária (PK): ID_Reserva

Chaves Candidatas: ID_Reserva

Atributos:

ID_Reserva (PK)

DataReserva

ID_Usuário (FK, referencia Usuário)

ID_Livro (FK, referencia Livro)

ID_Bibliotecário (FK, referencia Bibliotecário)

MULTA

Descrição: Registra as multas geradas por atraso na devolução de livros.

Chave Primária (PK): ID_Multa

Chaves Candidatas: ID_Multa

Atributos:

ID_Multa (PK)

Valor

DataVencimento

DataPagamento

ID_Empréstimo (FK, referencia
Empréstimo)

SESSÃO

Descrição: Gerencia a localização física dos livros na biblioteca.

Chave Primária (PK): ID_Sessão

Chaves Candidatas: ID_Sessão

Atributos:

ID_Sessão (PK)

CódigoLocalização

DescriçãoSeção

Prateleira

BIBLIOTECÁRIO

Descrição: Armazena dados dos bibliotecários.

Chave Primária (PK): ID_Bibliotecário

Chaves Candidatas: ID_Bibliotecário

Atributos:

ID_Bibliotecário (PK)

Nome

Sobrenome

Email

DataContratação

8.2 IMPLEMENTAÇÃO DE ATRIBUTOS MULTIVALORADOS

No sistema descrito, a tabela **Empréstimo_Livro** é utilizada para implementar o relacionamento multivalorado entre os livros e os empréstimos. Isso permite que cada empréstimo seja associado a múltiplos livros, respeitando a regra de até 5 livros por empréstimo.

8.3 IMPLEMENTAÇÃO DA HIERARQUIA DE HERANÇA

Para implementar a hierarquia de herança entre tipos de usuários (Alunos e Professores) com diferentes permissões de acesso, o campo Tipo_Usuario na tabela Usuário é utilizado. Esse campo define o tipo de usuário e pode ser usado para controlar o acesso a recursos:

- Aluno: Pode emprestar e reservar livros, mas não pode acessar livros com nível de acesso restrito.
- Professor: Pode emprestar e reservar livros, e também acessar livros com nível de acesso restrito.

ATIVIDADES DA EQUIPE

Ajustes da Etapa 1	Eduardo e Atila
Diagrama do esquema relacional	Eduardo e Atila
Implementação do modelo relacional	Eduardo e Atila
Povoamento do banco de dados	Eduardo e Atila
Relatório	Eduardo e Atila

9- CONCLUSÃO

Nessa segunda etapa, focamos na definição e estruturação do modelo relacional. Aprendemos a especificar chaves primárias e estrangeiras, a gerenciar atributos e hierarquias de herança, e a criar um modelo relacional eficiente. Esses conhecimentos foram e são essenciais para desenvolver um sistema de banco de dados robusto e funcional, tanto nos ajustou nessa segunda etapa como vai nos ajudar para o nosso crescimento profissional.

10. PROTÓTIPO DE APLICAÇÃO.

Essas telas foram implementadas utilizando **Jupyter Notebooks** com a biblioteca **Panel** para a interface gráfica e as bibliotecas **psycopg2** e **SQLAlchemy** para a conexão e manipulação do banco de dados.

1. TELA DE EMPRÉSTIMO E DEVOLUÇÃO

A tela de **Empréstimo e Devolução** foi desenvolvida para uso exclusivo dos bibliotecários. Nesta interface, é possível registrar a retirada de um livro por um usuário, especificando a data do empréstimo e a data prevista para devolução. Além disso, é possível gerenciar a devolução, atualizando o status do livro e verificando se há alguma multa pendente em função de atraso na devolução. A tela permite uma fácil navegação e proporciona uma visão clara do histórico de empréstimos.

2. TELA DE RESERVA (ALUNO/PROFESSOR)

A tela de **Reserva** é destinada aos alunos e professores que desejam reservar livros da biblioteca. Ela permite que o usuário consulte a disponibilidade dos livros, realize uma reserva e veja as suas reservas ativas. Caso o livro esteja disponível, o sistema permite que a reserva seja realizada com um simples clique. Se o livro estiver indisponível, o usuário é notificado sobre sua posição na fila de espera.

3. TELA DE PAGAMENTO DE MULTA

A tela de **Pagamento de Multa** foi projetada para facilitar a gestão de multas pelos usuários e bibliotecários. Quando um usuário devolve um livro em atraso, a multa correspondente é gerada automaticamente com base na quantidade de dias de atraso. A interface permite que o usuário visualize o valor da multa e efetue o pagamento. O sistema também permite que o bibliotecário registre manualmente o pagamento, quando necessário, e atualize o status da conta do usuário.

ATIVIDADES DA EQUIPE

Ajustes das Etapas 1 e 2	Eduardo e Atila
Criação das Telas	Eduardo e Atila

11- CONCLUSÃO

Nesta terceira etapa, criamos as telas principais do sistema, usando o Jupyter Notebooks, Panel, psycopg2 e SQLAlchemy. Desenvolvemos as telas de Empréstimo e Devolução, Reserva e Pagamento de Multa, integrando tudo com o banco de dados de forma prática. Essa fase ajudou a consolidar o que aprendemos e nos deixou mais preparados para desafios futuros, com uma boa base para criar soluções eficientes.

REFERÊNCIAS

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Sistemas de Banco de Dados. 6a edição. São Paulo: Person, 2011

ERDPLUS. ERDplus, 2024. A database modeling tool for creating Entity Relationship Diagrams, Disponível em: <https://erdplus.com/> Acesso em: 05 Abril 2024.