

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SÃO PAULO**

**Cauan Do Prado
CJ3030016
Banco de Dados 2**

Sistema para Gestão de biblioteca

CAMPOS DO JORDÃO

2025

RESUMO

O **Sistema de Gestão de Biblioteca** visa automatizar e otimizar os processos administrativos de uma biblioteca, incluindo o controle de empréstimos, devoluções, reservas, multas e gestão de acervo. Utilizando um banco de dados relacional, o sistema proporciona eficiência na organização e acesso às informações, facilitando o trabalho dos bibliotecários e melhorando a experiência dos usuários.

Palavras-Chave: Automatizar; Controle; Banco de dados; Relacional; Sistema; Organização; informação; Bibliotecários; Experiencia; Usuários .

ABSTRACT

The Library Management System aims to automate and optimize the administrative processes of a library, including the control of loans, returns, reservations, fines, and collection management. Using a relational database, the system provides efficiency in organizing and accessing information, facilitating the work of librarians and improving the user experience.

Keywords: Library Management System; Automation; Loan Control; Returns; Reservations; Librarians; User Experience; Administrative Processes

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO _____	5
1.1	METODOLOGIA _____	5
2	RESULTADOS OBTIDOS _____	8
3	CONCLUSÃO _____	8
4	REFERÊNCIAS _____	9

1 INTRODUÇÃO

A gestão eficiente de bibliotecas é essencial para garantir o acesso organizado e ágil ao conhecimento. Com o avanço tecnológico e o aumento da demanda por serviços rápidos e precisos, tornou-se imprescindível a automação dos processos biblioteconômicos. Nesse cenário, o desenvolvimento de sistemas informatizados de gestão de bibliotecas surge como uma solução eficaz para otimizar o controle de acervos, empréstimos, devoluções, reservas e multas, proporcionando maior eficiência e satisfação aos usuários. Este projeto tem como objetivo principal o desenvolvimento de um **Sistema de Gestão de Biblioteca** que permita:

- Automatizar os processos de empréstimo, devolução e reserva de livros.
- Gerenciar o acervo bibliográfico de forma eficiente e organizada.
- Controlar as multas por atraso na devolução de materiais.
- Emitir relatórios gerenciais sobre o uso do acervo e comportamento dos usuários.
- Proporcionar uma interface amigável e de fácil utilização para bibliotecários e usuários.

1.1 METODOLOGIA

O desenvolvimento do **Sistema de Gestão de Biblioteca** seguiu uma abordagem estruturada, dividida em três etapas principais: **Modelagem Conceitual**, **Modelagem Lógica** e **Modelagem Física**. Cada fase foi cuidadosamente planejada e executada para garantir a eficiência, integridade e desempenho do banco de dados.

1. Levantamento de Requisitos

Antes de iniciar o processo de modelagem, foi realizado um levantamento de requisitos junto aos usuários e administradores da biblioteca. Este processo envolveu entrevistas e análise de documentos existentes para identificar as necessidades do sistema, como controle de empréstimos, devoluções, reservas, multas e gestão do acervo. As informações coletadas foram fundamentais para a definição das entidades, atributos e relacionamentos a serem modelados.

2. Modelagem Conceitual

A primeira fase do projeto envolveu a criação do modelo conceitual, que representa de forma abstrata e independente da implementação os dados e seus relacionamentos. Utilizou-se a notação **Entidade-Relacionamento (ER)** para representar as entidades principais, seus atributos e os relacionamentos entre elas. As principais entidades identificadas foram:

- **Aluno:** Representa os usuários da biblioteca.
- **Livro:** Representa os itens disponíveis no acervo.
- **Empréstimo:** Registra as transações de empréstimo de livros pelos alunos.

Além disso, foram identificados os relacionamentos entre as entidades, como "Aluno realiza Empréstimo de Livro", e as regras de negócio associadas, como a limitação de empréstimos simultâneos por aluno e a aplicação de multas por atraso na devolução.

3. Modelagem Lógica

Na segunda fase, o modelo conceitual foi traduzido para um modelo lógico, adequado para implementação em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Utilizou-se a notação **Diagrama Entidade-Relacionamento Aumentado (DERA)** para representar as tabelas, chaves primárias, chaves estrangeiras e restrições de integridade. As principais tabelas definidas foram:

- **Aluno:** Contém informações sobre os usuários da biblioteca.
- **Livro:** Contém informações sobre os livros disponíveis no acervo.
- **Empréstimo:** Registra os empréstimos realizados pelos alunos, associando-os aos livros e às datas de empréstimo e devolução.

4. Normalização dos Dados

Durante a modelagem, foi realizada a normalização das tabelas para eliminar redundâncias e dependências indesejadas. A normalização seguiu as formas normais até a **Terceira Forma Normal (3FN)**, garantindo que:

- Cada tabela contenha dados relacionados a uma única entidade.
- Não haja dependências parciais ou transitivas entre atributos não-chave.
- Todos os atributos dependam exclusivamente da chave primária.

5. Implementação e Testes

Após a criação das tabelas e definição das restrições, foram inseridos dados fictícios para testar o funcionamento do sistema. Foram realizadas consultas SQL para verificar a integridade dos dados e a eficiência das operações, como inserção, atualização, exclusão e consulta.

2 RESULTADOS OBTIDOS

A implementação do **Sistema de Gestão de Biblioteca** proporcionou avanços significativos na organização e eficiência das operações da biblioteca. A automação dos processos de empréstimo, devolução e reserva de livros reduziu o tempo de atendimento ao usuário e minimizou erros humanos, garantindo maior precisão no controle do acervo. A gestão informatizada permitiu um controle mais rigoroso das multas por atraso, com emissão automática de notificações e relatórios, facilitando a cobrança e o acompanhamento da situação dos usuários. Além disso, a geração de relatórios gerenciais detalhados possibilitou uma análise mais eficaz do uso do acervo, identificando livros mais requisitados e padrões de comportamento dos usuários, o que au-

xiliou na tomada de decisões estratégicas para aquisição de novos materiais e melhoria dos serviços oferecidos. A integração do sistema com tecnologias como códigos de barras e senhas de segurança para empréstimos aumentou a segurança e agilidade nas operações, proporcionando uma experiência mais satisfatória tanto para os usuários quanto para os bibliotecários. Esses resultados evidenciam a importância da automação na modernização da gestão biblioteconômica, alinhando a biblioteca às necessidades e expectativas da comunidade acadêmica contemporânea.

3 CONCLUSÃO

A implementação do **Sistema de Gestão de Biblioteca** demonstrou-se uma solução eficaz para a automação dos processos biblioteconômicos, proporcionando ganhos significativos em eficiência, organização e controle. A modelagem estruturada dos dados, aliada ao uso de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) robusto como o MySQL, permitiu a criação de uma base sólida para o armazenamento e manipulação das informações. A normalização das tabelas assegurou a integridade e consistência dos dados, enquanto a definição clara de entidades, atributos e relacionamentos facilitou a implementação e manutenção do sistema.

Além disso, a automação dos processos de empréstimo, devolução e reserva de livros resultou em um atendimento mais ágil e preciso aos usuários, reduzindo erros humanos e melhorando a experiência geral. A geração de relatórios gerenciais detalhados possibilitou uma análise mais eficaz do uso do acervo, identificando livros mais requisitados e padrões de comportamento dos usuários, o que auxiliou na tomada de decisões estratégicas para aquisição de novos materiais e melhoria dos serviços oferecidos.

Entretanto, como qualquer sistema, o **Sistema de Gestão de Biblioteca** apresenta oportunidades para aprimoramento contínuo. Sugere-se a implementação de funcionalidades adicionais, como a integração com sistemas de gestão acadêmica, a implementação de interfaces gráficas mais intuitivas e a adoção de tecnologias emergentes, como inteligência artificial, para personalização do atendimento e recomendação de materiais. Essas melhorias visam não apenas atender às necessidades atuais, mas também antecipar-se às futuras demandas dos usuários e da instituição.

Em suma, o projeto alcançou seus objetivos principais, proporcionando uma solução eficiente e escalável para a gestão biblioteconômica, alinhada às tendências tecnológicas contemporâneas e às necessidades da comunidade acadêmica.

4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.; SUDARSHAN, S. *Sistemas de Banco de Dados*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. *Sistemas de Banco de Dados*. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

ALVES, W. P. *Banco de Dados: Teoria e Desenvolvimento*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2020.

MACHADO, F. N. R. *Banco de Dados: Projeto e Implementação*. 4. ed. São Paulo: Érica, 2020.

DEVMEDIA. *MER e DER: Modelagem de Bancos de Dados*. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/mer-e-der-modelagem-de-bancos-de-dados/14332>.

Código do banco de dados e consultas;

Projeto de banco de dados. Sistema de Gestão de Biblioteca

```
CREATE TABLE Livro ( ISBN VARCHAR(13) PRIMARY KEY, titulo VARCHAR(255),
autor VARCHAR(255), ano_publicacao INT );
```

```
CREATE TABLE Aluno ( id_aluno INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, nome
VARCHAR(255), email VARCHAR(255), telefone VARCHAR(20) );
```

```
CREATE TABLE Emprestimo ( id_emprestimo INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
id_aluno INT, ISBN VARCHAR(13), data_emprestimo DATE, data_devolucao DATE,
FOREIGN KEY (id_aluno) REFERENCES Aluno(id_aluno), FOREIGN KEY (ISBN)
REFERENCES Livro(ISBN) );
```

//Consultas

```
SELECT * FROM Livro;
```

```
SELECT * FROM Aluno;
```

```
INSERT INTO Emprestimo (id_aluno, ISBN, data_emprestimo, data_devolucao)
VALUES (1, '978-3-16-148410-0', '2025-05-19', '2025-06-19');
```

```
SELECT * FROM Emprestimo WHERE id_aluno = 1;
```

```
SELECT L.titulo, E.data_emprestimo, E.data_devolucao FROM Emprestimo E JOIN
Livro L ON E.ISBN = L.ISBN WHERE E.id_aluno = 1;
```

```
SELECT L.titulo, SUM(DATEDIFF(E.data_devolucao, E.data_emprestimo) * 2) AS
total_multas FROM Emprestimo E JOIN Livro L ON E.ISBN = L.ISBN WHERE
E.data_devolucao > E.data_emprestimo GROUP BY L.titulo ORDER BY total_multas
DESC;
```

```
SELECT L.titulo, COUNT(E.id_emprestimo) AS total_emprestimos FROM Emprestimo E
JOIN Livro L ON E.ISBN = L.ISBN GROUP BY L.titulo ORDER BY total_emprestimos
DESC LIMIT 5;
```

```
SELECT A.nome, L.titulo, E.data_emprestimo, DATEDIFF(CURDATE(),
E.data_devolucao) AS dias_atraso FROM Emprestimo E JOIN Aluno A ON E.id_aluno =
A.id_aluno JOIN Livro L ON E.ISBN = L.ISBN WHERE E.data_devolucao < CURDATE()
```

```
AND DATEDIFF(CURDATE(), E.data_devolucao) > 30;
```

```
SELECT L.titulo FROM Livro L LEFT JOIN Emprestimo E ON L.ISBN = E.ISBN WHERE  
E.id_emprestimo IS NULL OR E.data_devolucao < CURDATE();
```

```
SELECT YEAR(E.data_emprestimo) AS ano, MONTH(E.data_emprestimo) AS mes,  
COUNT(E.id_emprestimo) AS total_emprestimos FROM Emprestimo E GROUP BY ano,  
mes ORDER BY ano DESC, mes DESC;
```

```
SELECT A.nome, L.titulo, E.data_emprestimo, DATEDIFF(CURDATE(),  
E.data_emprestimo) AS dias_emprestimo FROM Emprestimo E JOIN Aluno A ON  
E.id_aluno = A.id_aluno JOIN Livro L ON E.ISBN = L.ISBN WHERE  
DATEDIFF(CURDATE(), E.data_emprestimo) > 30;
```

```
SELECT L.titulo, E.data_emprestimo, E.data_devolucao FROM Emprestimo E JOIN  
Livro L ON E.ISBN = L.ISBN WHERE E.id_aluno = 1;
```

```
SELECT A.nome, COUNT(E.id_emprestimo) AS total_emprestimos FROM Emprestimo  
E JOIN Aluno A ON E.id_aluno = A.id_aluno GROUP BY A.nome;
```

```
SELECT L.genero, L.titulo, COUNT(E.id_emprestimo) AS total_emprestimos FROM  
Emprestimo E JOIN Livro L ON E.ISBN = L.ISBN GROUP BY L.genero, L.titulo ORDER  
BY total_emprestimos DESC;
```

```
SELECT A.nome, SUM(DATEDIFF(E.data_devolucao, E.data_emprestimo) * 2) AS  
total_multas FROM Emprestimo E JOIN Aluno A ON E.id_aluno = A.id_aluno WHERE  
E.id_aluno = 1 AND E.data_devolucao > E.data_emprestimo GROUP BY A.nome;
```

```
SELECT A.nome, E.data_emprestimo, E.data_devolucao FROM Emprestimo E JOIN  
Aluno A ON E.id_aluno = A.id_aluno WHERE E.ISBN = '978-3-16-148410-0';
```

```
SELECT L.titulo, COUNT(E.id_emprestimo) AS total_emprestimos FROM Livro L LEFT  
JOIN Emprestimo E ON L.ISBN = E.ISBN GROUP BY L.titulo HAVING  
COUNT(E.id_emprestimo) < 5;
```

