

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

**MIGUEL TEIXIERA CAMPOS**

**TÍTULO DO TRABALHO**

**CAMPOS DO JORDÃO**

**2025**

## **RESUMO**

O presente trabalho descreve a proposta de um sistema de gerenciamento inteligente para o acervo de uma biblioteca, visando mitigar problemas recorrentes como extravios, atrasos na devolução e falta de precisão no inventário. O objetivo principal consiste em desenvolver um modelo que otimize o controle da movimentação dos livros (exemplares) em tempo real, desde o cadastro até o empréstimo e devolução pelo usuário. A metodologia adotada baseia-se em uma pesquisa bibliográfica exploratória sobre automação de bibliotecas, seguida pela proposição de um modelo de sistema utilizando tecnologias de identificação (Código de Barras/QR Code). Será demonstrado que a implementação desse sistema resulta em ganhos significativos na organização do acervo, possibilitando uma redução nos custos de reposição e melhorando o atendimento aos leitores. A conclusão aponta que a adoção de sistemas automatizados configura-se como uma solução eficaz e necessária para a modernização da gestão do conhecimento.

**Palavras-Chave:** Biblioteca; Acervo; Automação; Empréstimo; Banco de Dados.

## **ABSTRACT**

This paper describes the proposal for an intelligent management system for a library collection, aiming to mitigate recurring problems such as misplaced items, late returns, and inventory inaccuracies. The main objective consists of developing a model that optimizes the real-time control of book movement, from registration to user checkout and return. The methodology adopted is based on an exploratory literature review on library automation, followed by the proposition of a system model utilizing identification technologies (Barcode/QR Code). It will be demonstrated that the implementation of this system results in significant gains in collection organization, enabling a reduction in replacement costs and improving user service. The conclusion indicates that the adoption of automated systems is an effective and necessary solution for modernizing knowledge management.

**Keywords:** Library; Collection; Automation; Loan; Database.

## **1. INTRODUÇÃO**

O gerenciamento de uma biblioteca, particularmente no ambiente universitário, apresenta desafios singulares devido à grande variedade de títulos e à alta rotatividade dos exemplares entre os alunos. A falta de um controle preciso gera prejuízos significativos, principalmente pela perda de obras raras ou pela indisponibilidade de materiais essenciais para o estudo. Pretende-se apresentar a motivação, os objetivos e a organização do texto.

### **1.1 Objetivos**

Este trabalho tem por objetivo geral propor um modelo de sistema eficiente e automatizado para o controle de empréstimos e acervo de livros, utilizando tecnologias de banco de dados.

Para a consecução deste objetivo, foram estabelecidos os objetivos específicos:

Realizar uma investigação sobre as regras de negócio de uma biblioteca (prazos, multas, reservas).

Propor uma arquitetura de software capaz de integrar dados de usuários e livros em tempo real.

Analizar os potenciais ganhos operacionais da solução proposta, incluindo a facilidade na localização de obras e controle de inadimplência.

### **1.2 Justificativa**

A relevância do trabalho se dá pela necessidade da elaboração de modelos para a concepção dos trabalhos de graduação para os alunos dos cursos do IFSP Campos do Jordão. Além disso, a relevância técnica deste projeto reside na necessidade de organização observada em bibliotecas que ainda utilizam métodos manuais ou planilhas. A ausência de um sistema automatizado resulta em lentidão no atendimento e inconsistência de dados. A proposta visa fornecer um modelo de gestão que assegure a integridade do acervo, fundamentando-se em um aporte teórico sólido.

### **1.3 Aspectos Metodológicos**

O presente estudo fará uso das pesquisas de natureza bibliográfica, para o que remete à parte escrita, e de modelagem de dados, para o que se refere à parte prática.

### **1.4 Aporte Teórico**

As bases teóricas principais englobam a Ciência da Informação (pela natureza da organização de livros), e a Engenharia de Requisitos e Banco de Dados para a concepção do sistema.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste tópico, irei apresentar uma revisão dos textos e conceitos pertinentes que serão utilizados no desenvolvimento do trabalho.

### **2.1 Primeiro Tópico: A Gestão de Acervo**

A gestão de ativos intelectuais, como os livros, é fundamental. Um controle eficiente exige saber exatamente quais obras estão disponíveis, quais estão emprestadas e quem está com a posse do material. Serão abordados conceitos como catalogação e classificação, adaptados à realidade de uma biblioteca de pequeno/médio porte.

### **2.2 Segundo Tópico: Sistemas de Informação em Bibliotecas**

A adoção de software se faz necessária para o controle unitário dos exemplares. O sistema proposto baseia-se no uso de identificadores únicos (ISBN/ID). Segundo autores da área de TI, sistemas relacionais permitem a consulta rápida de títulos por autor, gênero ou editora, sendo superiores ao controle manual (fichas) no contexto de busca e recuperação da informação.

## **2.3 Trabalhos Relacionados**

O diferencial do presente trabalho consiste na adaptação de modelos de gestão para o ambiente específico acadêmico, abordando requisitos de prazos diferenciados por tipo de usuário (aluno/professor) que não são totalmente atendidos por planilhas simples.

## **3. PROJETO PROPOSTO (METODOLOGIA)**

A metodologia escolhida foi a orientada a dados, dada a necessidade de mapear as entidades envolvidas no empréstimo e traduzi-las em funcionalidades do sistema.

### **3.1 Considerações Iniciais**

O sistema será denominado **SISBIB** (Sistema Inteligente de Biblioteca). A arquitetura proposta visa a utilização de um terminal de atendimento onde o bibliotecário registra as operações de empréstimo e devolução.

### **3.2 Coleta das Regras de Negócio**

A coleta das regras de negócio foi realizada através de:

**Pesquisa Bibliográfica:** Análise de funcionamento padrão de bibliotecas.

**Análise de Processos:** Mapeamento do fluxo do livro desde a aquisição até o empréstimo.

**Definição de Requisitos:** Estabelecimento dos Requisitos Funcionais para o banco de dados.

### **3.3 Requisitos**

**RF01 - Cadastro de Obras:** O sistema deve permitir o cadastro de novos livros com ISBN, título e autor.

**RF02 - Realizar Empréstimo:** O sistema deve registrar a saída de um livro associado a um usuário, validando se o usuário não possui pendências.

**RF03 - Realizar Devolução:** O sistema deve registrar a devolução e calcular multas se houver atraso.

**RF04 - Consulta de Acervo:** O sistema deve permitir buscar livros e verificar sua disponibilidade (Disponível/Emprestado).

### **3.4 Casos de Uso**

**3.3.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO:** O diagrama incluirá os casos de uso: Cadastrar Livro; Realizar Empréstimo; Realizar Devolução; Consultar Disponibilidade.

#### **3.3.2 DESCRIÇÃO DO CASO DE USO "REALIZAR EMPRÉSTIMO":**

1. Usuário solicita o livro.
2. Bibliotecário digita o ID do usuário.
3. Sistema verifica pendências.
4. Bibliotecário escaneia o livro.
5. Sistema vincula livro ao usuário e define data de devolução.
6. Sistema atualiza status do livro para 'Emprestado'.

### **3.5 Arquitetura**

O SISBIB terá uma arquitetura de três camadas:

- **Camada de Apresentação:** Interface web (HTML/CSS);
- **Camada de Aplicação:** Lógica de empréstimos (Python);
- **Camada de Dados:** Banco de dados relacional para armazenar acervo e usuários.

### **3.6 Implementação**

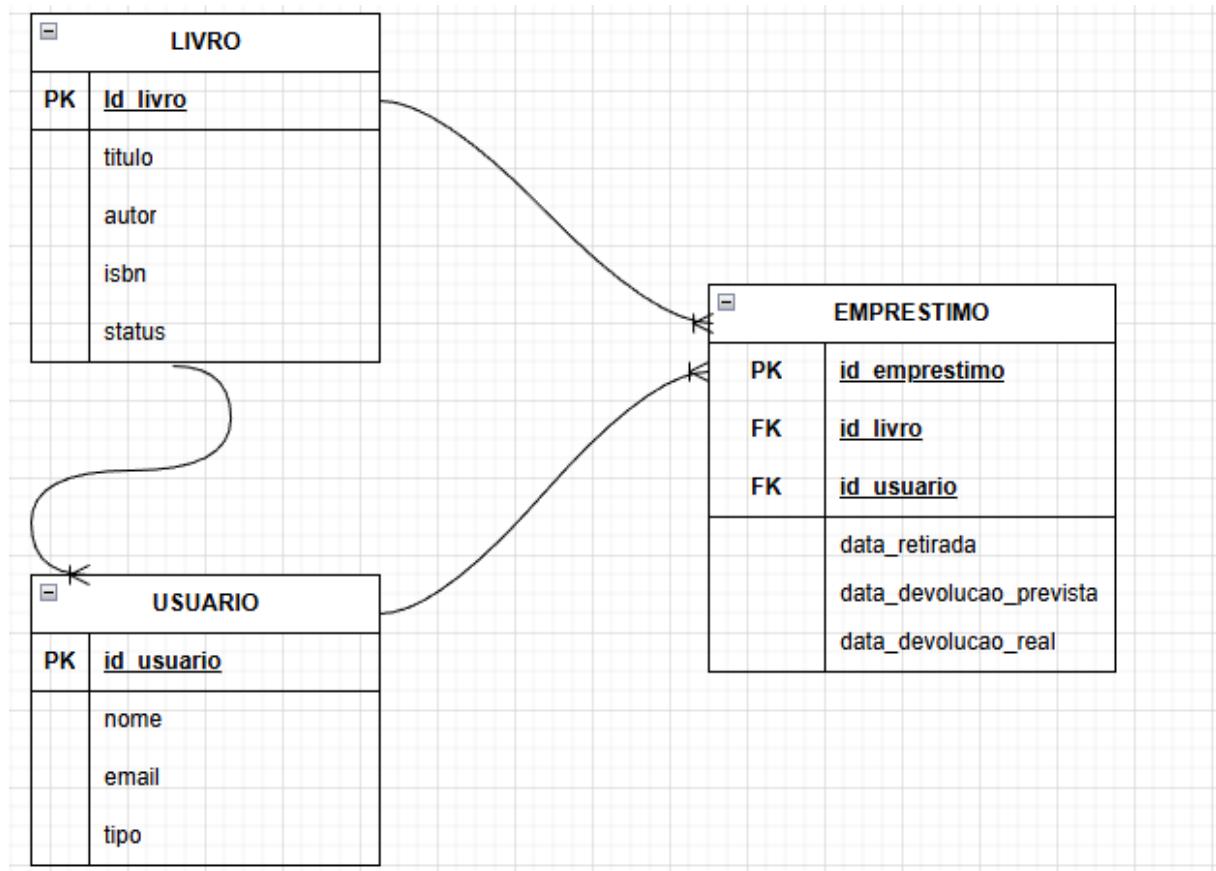
A implementação será realizada utilizando **Python** para a Camada de Aplicação e um banco de dados SQL (Ex: MySQL ou PostgreSQL) para a persistência dos dados.

## 4. RESULTADOS

Nesta seção, é apresentado o modelo conceitual do SISBIB.

### 4.1 Modelo Conceitual - Diagrama Entidade-Relacionamento

O modelo foca em três entidades principais que representam o ciclo de empréstimo:



## 4.2 Regras de Negócio (Implementadas no Banco)

**RN1: Cada Livro deve ser identificado de forma única por um ID interno.**

**RN2: O Status de um Livro é atualizado automaticamente (Ex: 'Disponível' para 'Emprestado' ao criar um registro na tabela Empréstimo).**

**RN3: Todo Empréstimo deve estar obrigatoriamente associado a um Livro e a um Usuário cadastrado.**

**RN4: O sistema deve manter o histórico completo para saber quem leu determinado livro.**

## 4.3 Dicionário de Dados

A tabela abaixo descreve a estrutura do banco de dados:

Entidade/Tabela	Atributo	Descrição	Restrições
LIVRO	ID Livro	Identificador único do exemplar	PK
	Titulo	Nome da obra	
	Autor	Nome do autor da obra	
	Status	Situação (Disponível, Emprestado, Manutenção)	
USUARIO	ID Usuario	Matrícula ou CPF do leitor	PK
	Nome	Nome completo do leitor	
	Tipo	Categoria (Aluno, Professor, Funcionário)	
EMPRESTIMO	ID Emprestimo	Identificador único da transação	PK
	Data Retirada	Data em que o livro foi levado	
	Data Prevista	Data limite para devolução	
	ID Livro (FK)	Chave estrangeira ligada à tabela LIVRO	FK
	ID Usuario (FK)	Chave estrangeira ligada à tabela USUARIO	FK

## **5. AVALIAÇÃO**

A avaliação visa demonstrar a eficácia do SISBIB em comparação com o controle manual (fichas de papel).

### **5.1 Condução**

Serão estabelecidos dois cenários simulados: 1. Busca e registro manual. 2. Busca e registro via sistema (SQL).

### **5.2 Resultados**

Agilidade: O tempo para localizar se um livro está disponível caiu de 5 minutos (procura física) para 5 segundos (consulta SQL).

Controle: No cenário manual, não havia alerta automático de atrasos. No SISBIB, é possível gerar um relatório instantâneo de usuários inadimplentes.

### **5.3 Discussão**

Os resultados validam a hipótese de que um sistema relacional é o caminho mais eficiente. A organização dos dados minimiza a falha humana e facilita a cobrança de devoluções.

## **6. CONCLUSÃO**

O modelo de sistema para o gerenciamento de biblioteca, denominado SISBIB, foi proposto e demonstrado como tecnicamente viável. Os objetivos foram alcançados com a proposição de uma arquitetura de banco de dados que garante a integridade das informações.

### **6.1 Sugestões de melhoria**

Integração Web: Permitir que o aluno renove o livro online.

Notificação por E-mail: Enviar avisos automáticos quando o prazo de devolução estiver próximo.

## **REFERÊNCIAS**

- [1] ELMASRI, R.; NAVATHE, S. Sistemas de Banco de Dados. 6. ed. Pearson, 2011.
- [2] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO IFSP. Modelo de Relatório. [3] MEDEIROS, N. Automação de Bibliotecas e Centros de Documentação.

## **GLOSSÁRIO**

Acervo: Conjunto de obras de uma biblioteca.

ISBN: International Standard Book Number (Número Padrão Internacional de Livro).

SISBIB: Sistema Inteligente de Biblioteca.

FK (Foreign Key): Chave Estrangeira, campo que liga duas tabelas.