



**INSTITUTO
FEDERAL**
Espírito Santo

Campus
Cachoeiro de Itapemirim

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Espírito Santo

Campus Cachoeiro de Itapemirim

Coordenadoria do Curso Técnico em Informática
Projeto Integrador

AUTORES

EVERSON BORGES

LUCAS POUBEL

RICARDO MAROQUIO

SUSANA BRUNORO

Biblix

Gestão Inteligente de Empréstimo de Livros

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

2025

BIBLIX

Gestão Inteligente de Empréstimo de Livros

AUTORES

EVERSON BORGES

LUCAS POUBEL

RICARDO MAROQUIO

SUSANA BRUNORO

Documentação relacionada à criação de um software para a disciplina “Projeto Integrador” do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, campus Cachoeiro de Itapemirim.

Cachoeiro de Itapemirim

2025

BIBLIX

Gestão Inteligente de Empréstimo de Livros

AUTORES

EVERSON BORGES

LUCAS POUBEL

RICARDO MAROQUIO

SUSANA BRUNORO

DISCIPLINAS INTEGRADAS

Projeto Integrador

Prof. Ricardo Maroquio

Análise e Projeto de Sistemas

Profa. Susana Brunoro

Empreendedorismo

Prof. Lucas Poubel

Redes de Computadores III

Prof. Everson Borges

SUMÁRIO

1	BRIEFING	6
1.1	Visão Geral.	6
1.2	Objetivos.	7
1.2.1	Objetivos Específicos	7
1.3	Público-Alvo	7
1.4	Tecnologias e Ferramentas	7
1.5	Integrações e APIs	8
1.6	Investimento Necessário.	8
1.6.1	Desenvolvimento	8
1.6.2	Infraestrutura	9
1.6.3	Marketing	9
1.6.4	Suporte e Manutenção	9
1.6.5	Custo Total	9
1.7	Cronograma e Marcos	9
1.8	Modelo de Monetização.	10
1.8.1	Estrutura de Planos	10
1.8.2	Resumo	10
1.9	Identidade Visual.	11
1.9.1	Logotipo.	11
1.9.2	Paleta de Cores.	12
1.9.3	Tipografia e Uso	12
1.10	Análise de Concorrência	13
1.10.1	Koha ILS	13
1.10.2	OPALS	14
1.10.3	Comparativo Rápido	15
1.11	Considerações Finais	16
2	ANÁLISE E PROJETO	17
2.1	Requisitos Funcionais	17
2.1.1	Alta Prioridade	17
2.1.2	Média Prioridade	17
2.1.3	Baixa Prioridade	18
2.2	Requisitos Não-Funcionais	18
2.3	Diagramas de Casos de Uso.	20
2.3.1	Perfil Administrador.	20

2.4	Diagrama de Entidades e Relacionamentos	24
2.5	Considerações Sobre o Capítulo	24

1 BRIEFING

Este documento apresenta o projeto **Biblix**, uma aplicação web voltada para a gestão de empréstimos de livros em bibliotecas escolares, comunitárias ou institucionais. O sistema foi concebido para otimizar processos de cadastro, reserva, empréstimo e devolução de obras, oferecendo uma experiência moderna e eficiente tanto para leitores quanto para bibliotecários.

O Biblix busca aliar praticidade, segurança e acessibilidade em uma única plataforma, permitindo o controle centralizado do acervo e o acompanhamento em tempo real das movimentações. O projeto é também uma oportunidade acadêmica de aplicar conceitos de arquitetura de software, banco de dados, usabilidade e desenvolvimento web responsivo, além de fomentar práticas de trabalho colaborativo e gestão de requisitos.

1.1 Visão Geral

O sistema consiste em uma aplicação web moderna e responsiva, cujo objetivo é facilitar a interação entre leitores e bibliotecários, automatizando etapas que normalmente são manuais e sujeitas a falhas.

Entre as principais funcionalidades planejadas, destacam-se:

- a) **Cadastro e gerenciamento de usuários** – Permite registrar leitores e bibliotecários, com perfis diferenciados e permissões específicas;
- b) **Autenticação segura** – Controle de acesso por login e senha, garantindo integridade e privacidade dos dados;
- c) **Gerenciamento de acervo** – Cadastro, edição e exclusão de livros, com informações como título, autor, gênero e disponibilidade;
- d) **Controle de empréstimos e devoluções** – Registro automatizado de datas de retirada e devolução, com notificações e alertas de atraso;
- e) **Reservas de livros** – Possibilidade de reservar exemplares indisponíveis, sendo notificado quando houver devolução;
- f) **Relatórios e estatísticas** – Geração de relatórios sobre obras mais emprestadas, usuários ativos e fluxo da biblioteca.

1.2 Objetivos

O objetivo geral do Biblix é prover uma solução robusta e segura para a gestão de empréstimos de livros, simplificando tarefas rotineiras e melhorando a experiência de usuários e administradores.

1.2.1 Objetivos Específicos

- a) Criar um módulo de autenticação e autorização para garantir acesso seguro a leitores e bibliotecários.
- b) Implementar um cadastro completo de obras, com campos de busca e filtros.
- c) Automatizar o processo de empréstimo, devolução e reserva de livros.
- d) Disponibilizar relatórios analíticos para acompanhamento do acervo e uso da biblioteca.
- e) Garantir que a aplicação seja responsiva, acessível e compatível com diferentes dispositivos.
- f) Aplicar boas práticas de programação, visando escalabilidade e facilidade de manutenção.

1.3 Público-Alvo

O Biblix foi projetado para atender diferentes contextos de uso:

- a) **Estudantes:** realizam consultas, reservas e acompanham seus empréstimos.
- b) **Bibliotecários/Administradores:** gerenciam o acervo, controlam prazos e supervisionam a utilização do sistema.
- c) **Professores:** acessam o acervo para fins didáticos e incentivam a leitura entre os alunos.
- d) **Comunidade em geral:** em bibliotecas públicas ou comunitárias, podem utilizar o sistema para empréstimos e consultas.

1.4 Tecnologias e Ferramentas

- a) **Visual Studio Code:** editor de desenvolvimento;

- b) **Python 3.12 + FastAPI**: camada de *backend*;
- c) **Jinja 2**: renderização de páginas dinâmicas;
- d) **SQLite/PostgreSQL**: armazenamento persistente dos dados;
- e) **HTML5/CSS3 + Bootstrap 5**: camada de *frontend*;
- f) **Docker Compose**: contêinerização para padronizar testes e implantação;
- g) **Git + GitHub**: controle de versão e hospedagem do repositório.

1.5 Integrações e APIs

Para manter o escopo enxuto e funcional, foram definidas as seguintes integrações iniciais:

- a) **Serviço de e-mail (SMTP/API)** – envio de notificações sobre reservas e devoluções;
- b) **Serviço de autenticação social (Google/Facebook)** – opcional, para agilizar o cadastro de leitores.

1.6 Investimento Necessário

O investimento estimado para desenvolvimento do Biblix envolve as seguintes áreas:

1.6.1 Desenvolvimento

- a) Analista de Sistemas: 20 horas (R\$ 4.000,00)
- b) Desenvolvedor: 80 horas (R\$ 6.400,00)
- c) Designer de UX/UI: 40 horas (R\$ 2.400,00)
- d) Testador: 8 horas (R\$ 400,00)

Total estimado: **R\$ 13.200,00**

1.6.2 Infraestrutura

- a) Servidor VPS (web + banco de dados): R\$ 32,99/mês → Total anual: R\$ 395,88
- b) Domínio .com.br: R\$ 40,00/ano

O gasto anual total com infraestrutura inicialmente será de R\$ 435,88 por ano.

1.6.3 Marketing

Campanhas de divulgação para o ano de 2026: R\$ 4.000,00 (redes sociais, cartazes e panfletos para bibliotecas parceiras).

1.6.4 Suporte e Manutenção

Custo mensal previsto: R\$ 800,00 (12h/mês de desenvolvedor).

1.6.5 Custo Total

O custo total para o ano de 2025, durante a fase de desenvolvimento, é de R\$ 13.200,00 (treze mil e duzentos reais). Com a aplicação entrando em comercialização a partir de janeiro de 2026, os custos fixos para este ano serão de R\$ 14.035,88.

1.7 Cronograma e Marcos

O projeto será desenvolvido entre agosto e dezembro de 2025:

Fase 1 - Planejamento (Agosto)

Levantamento de requisitos e modelagem do sistema. **Marco:** Documento de requisitos e protótipo de interface.

Fase 2 - Desenvolvimento (Setembro-Outubro)

Codificação das principais funcionalidades (cadastro, login, acervo e empréstimos). **Marco:** Versão beta do sistema.

Fase 3 - Testes e Implantação (Novembro)

Validação de requisitos, testes automatizados e ajustes finais. **Marco:** Versão final em produção.

1.8 Modelo de Monetização

O Biblix adota um modelo de assinatura escalonado, baseado no volume de movimentações mensais de empréstimos realizados pelas bibliotecas. Essa estratégia permite atender desde bibliotecas públicas de pequeno porte até grandes instituições privadas, garantindo flexibilidade e previsibilidade de custos.

1.8.1 Estrutura de Planos

Plano	Mensalidade (BRL)	Limite de Empréstimos/Mês	Domínio Próprio
Público	R\$ 0	Ilimitado*	Não
Básico	R\$ 49	Até 500	Sim
Intermediário	R\$ 99	Até 1000	Sim
Avançado	R\$ 199	Até 5000	Sim

- **Público** — gratuito e exclusivo para bibliotecas públicas ou comunitárias sem fins lucrativos.
- **Básico** — ideal para escolas e bibliotecas de pequeno porte, com até 500 empréstimos mensais.
- **Intermediário** — destinado a instituições de médio porte, comportando até 1000 empréstimos por mês.
- **Avançado** — voltado para grandes bibliotecas e centros acadêmicos, com até 5000 empréstimos mensais.

Clientes que ultrapassarem o limite de 5000 empréstimos por mês poderão entrar em contato para negociar um **plano personalizado**, adequado ao seu volume de operações e necessidades específicas.

1.8.2 Resumo

Essa estrutura de monetização garante inclusão social por meio do plano gratuito para bibliotecas públicas, enquanto oferece opções pagas escaláveis para instituições privadas de diferentes portes. O modelo proporciona clareza na precificação, previsibilidade de receita e flexibilidade para expansão.

1.9 Identidade Visual

A identidade visual do **Biblix** foi padronizada para transmitir organização, sobriedade e legibilidade em contextos institucionais. O conjunto oficial é composto por: (i) *símbolo* com três fichários (representando catalogação/arquivo) e (ii) *wordmark* **biblix** em tipografia serifada de alto contraste.

1.9.1 Logotipo

O logotipo possui três variações oficiais, todas em vetor/PNG monocromáticas para máxima flexibilidade de aplicação:

- a) **Claro sobre fundo escuro** (traço branco; uso preferencial em fundos escuros);
- b) **Preto** (traço/preenchimento #000000; para impressos P&B e alto contraste);
- c) **Tonalidade institucional** (traço/preenchimento #8A8576; uso em materiais institucionais).

O símbolo (fichários) pode ser utilizado isolado apenas em espaços restritos (favicons, avatares), preservando a proporção original do conjunto. Evitar distorções, sombras não previstas e mudanças de cor fora da paleta aprovada.

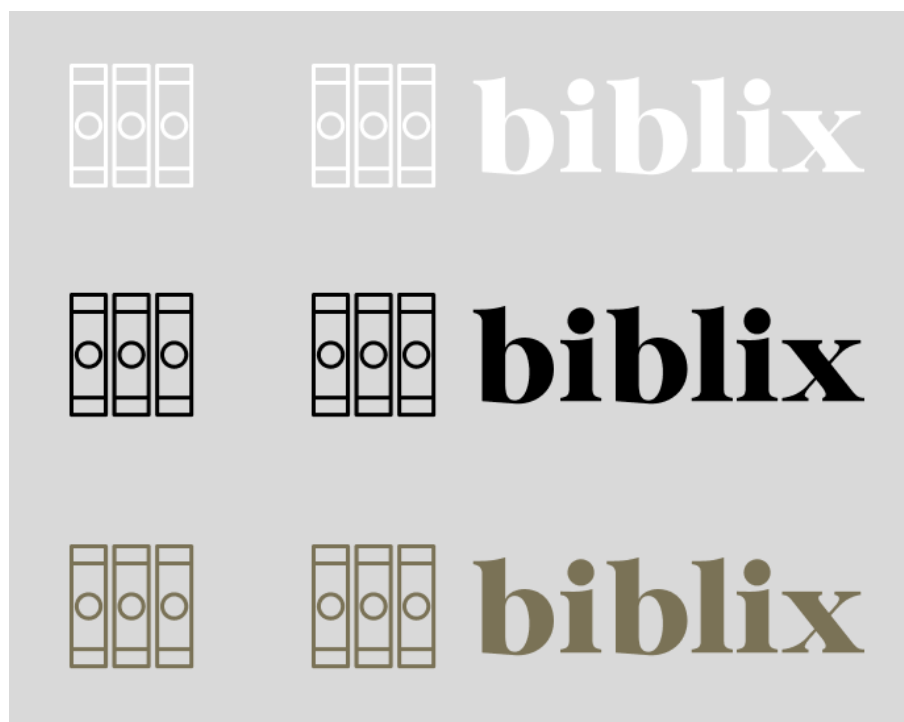


Figura 1 – Variações oficiais do logotipo Biblix.

1.9.2 Paleta de Cores

A paleta institucional é neutra e sóbria, adequada a ambientes educacionais e públicos, garantindo alto contraste e acessibilidade.

Cor	Hex
Primária Neutra (<i>taupe</i>)	#8A8576
Cinza Escuro (UI/Texto)	#5E5E5E
Preto (Contraste/Wordmark P&B)	#000000
Cinza Claro (Fundos/Divisórias)	#D9D9D9
Apoio Neutro Claro	#9E9C95

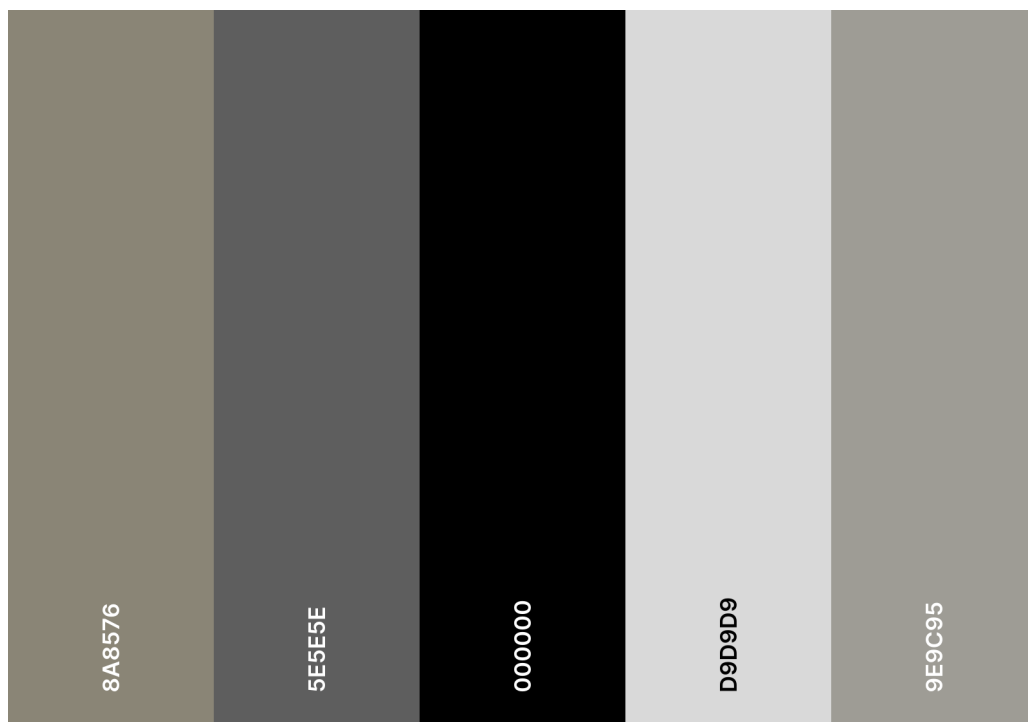


Figura 2 – Faixa de cores oficial com respectivos códigos hexadecimais.

1.9.3 Tipografia e Uso

O *wordmark* utiliza uma fonte **serif** de alto contraste, com formas robustas para boa leitura em tamanhos médios e grandes. Nas interfaces do sistema (UI), recomenda-se fonte *sans-serif* para textos longos e componentes, mantendo a hierarquia visual:

- Títulos/brand: serif institucional (wordmark).

- Interface e textos corridos: *sans-serif* (ex.: Inter, Roboto, Noto Sans).

1.10 Análise de Concorrência

Para posicionar o **Biblix** corretamente no mercado, analisamos dois concorrentes web-based e representativos: *Koha ILS* e *OPALS*.

1.10.1 Koha ILS

O **Koha** é um sistema open-source baseado na web, consolidado como um dos mais completos no segmento de Gestão de Bibliotecas.

Destaques:

- Plataforma madura e robusta, com múltiplos módulos (circulação, catalogação, reservas, OPAC, relatórios).
- Interação via OPAC web, permitindo buscas, renovações e reservas de forma intuitiva.
- Comunidade ativa e ampla rede de suporte técnico e fornecedores de serviços.

Desafios:

- Curva de aprendizado e exigência técnica elevada para instalação e parametrização.
- Complexidade que pode ser excessiva para bibliotecas com escopo mais simples ou de pequeno porte.

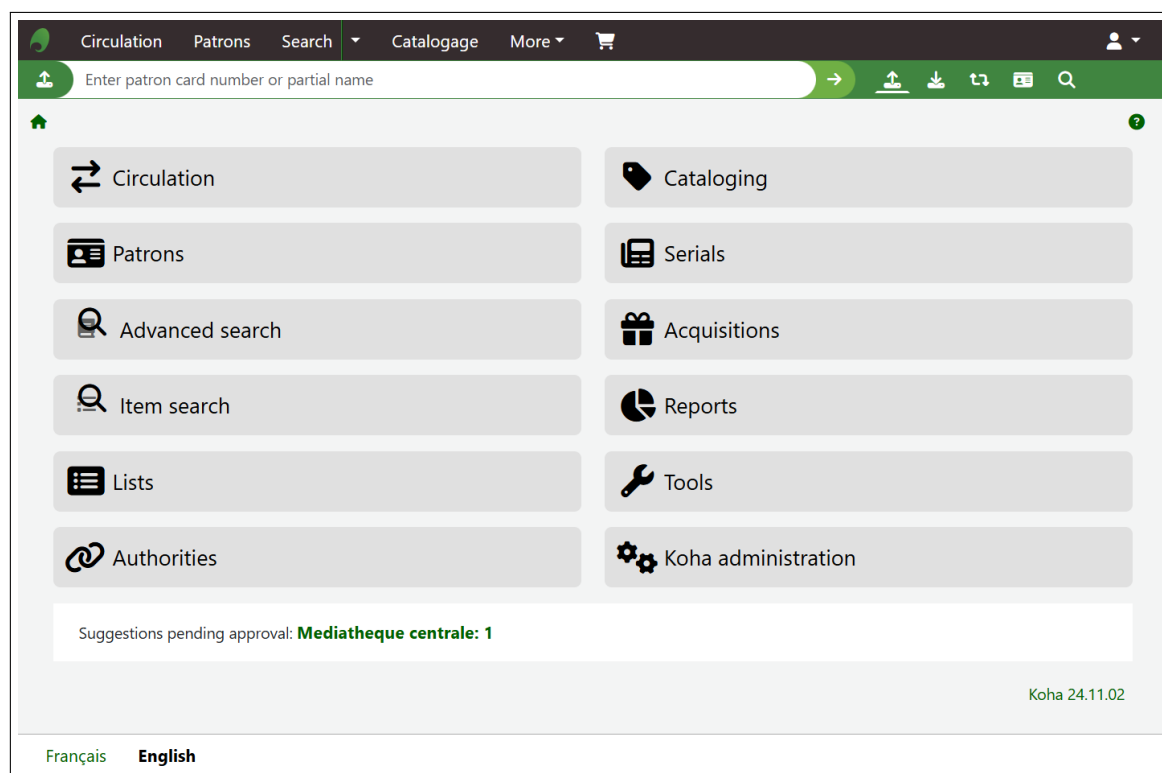


Figura 3 – Screenshot da interface OPAC web do Koha (usuário logado).

1.10.2 OPALS

OPALS (Open-source Automated Library System) é um sistema web-based open-source com forte adoção em bibliotecas escolares e acadêmicas. Oferece versão hospedada (SaaS) para evitar barreiras técnicas.

Destaques:

- Interface online intuitiva, ideal para operações cotidianas de bibliotecas menores e redes escolares.
- Módulos essenciais (circulação, catálogo, OPAC) com facilidade de adoção, especialmente na versão hospedada.
- Distribuição open-source com opção de SaaS, combinando flexibilidade técnica com praticidade operacional.

Desafios:

- Menor amplitude de funcionalidades avançadas (como relatórios customizados ou gestão de periódicos complexa).

- Comunidade e ecossistema técnico menos extensos do que Koha, o que pode afetar o ritmo de inovação.

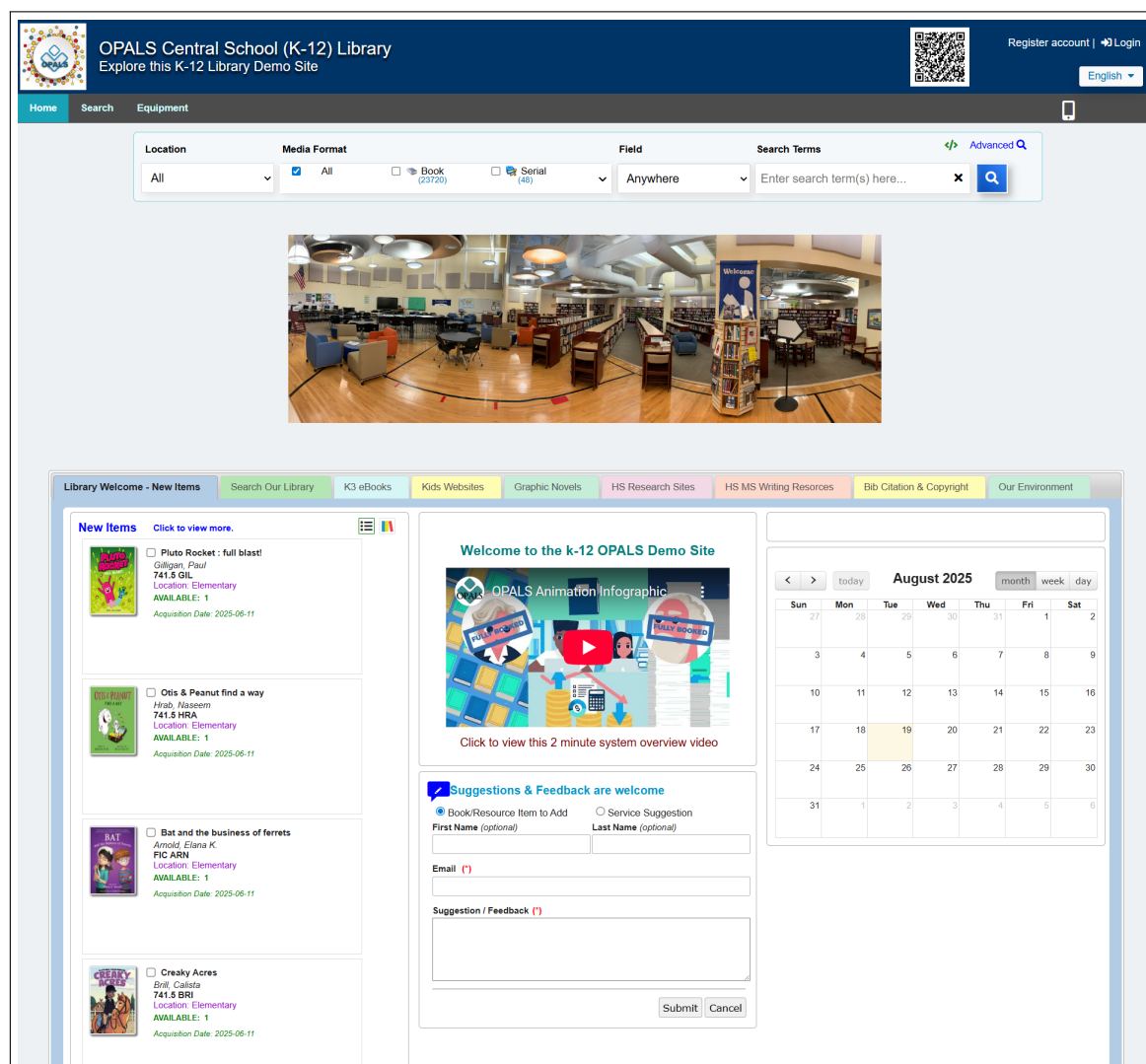


Figura 4 – Interface web típica do OPALS (versão SaaS).

1.10.3 Comparativo Rápido

- **Complexidade vs. Simplicidade:** Koha é poderoso e adaptável, mas exige mais conhecimento técnico; OPALS é mais leve e focado no essencial, com opção hospedada.
- **Modelo de adoção:** Ambos são open-source, mas OPALS se destaca com modo SaaS para reduzir atrito técnico; Koha depende mais de infraestrutura própria ou serviço especializado.
- **Escopo do produto:** Koha possui grande amplitude funcional; OPALS foca em operações corriqueiras e adoção facilitada.

Essa análise posiciona o **Biblix** em um espaço intermediário e diferenciado: com UX moderna e responsiva, implantação simplificada (podendo ser SaaS ou auto-hospedado), modelo de monetização por volume de empréstimos e interfaces orientadas ao usuário escolar/comunitário, o Biblix oferece um equilíbrio entre funcionalidade e simplicidade operacional.

1.11 Considerações Finais

O Biblix representa uma solução prática e acessível para bibliotecas que desejam modernizar sua gestão de empréstimos. O projeto combina tecnologia, usabilidade e aplicabilidade em um contexto educacional real, além de servir como exercício acadêmico de integração entre teoria e prática no desenvolvimento web.

2 ANÁLISE E PROJETO

Este capítulo aborda as tarefas das fases de análise e de projeto da solução proposta. São apresentadas as análises de requisitos funcionais e não funcionais, o diagrama de casos de uso, o diagrama de entidades e relacionamentos e os protótipos de interface.

2.1 Requisitos Funcionais

Após uma primeira análise, para a concepção da aplicação web aqui tratada, uma lista de requisitos funcionais foi elaborada, ressaltando que se trata de uma primeira versão, ou seja, de algo que ainda passará por uma análise mais criteriosa para detalhamento e complementação. Segue a listagem de requisitos funcionais inicialmente pensados para a aplicação web, sendo que a ordem dos requisitos não tem nenhum significado neste momento:

2.1.1 Alta Prioridade

RF1: O sistema deve suportar perfis de acesso segundo a hierarquia de atores: *Anônimo, Usuário autenticado, Leitor, Bibliotecário e Administrador*.

RF2: Visitantes anônimos devem poder buscar livros no acervo, visualizar detalhes de um livro, criar conta e realizar login.

RF3: Usuários autenticados devem poder realizar logout.

RF4: Leitores (incluindo alunos) devem poder reservar livros, consultar reservas, cancelar reservas, consultar seus empréstimos, renovar empréstimos e efetuar a devolução de livros.

RF5: Bibliotecários devem poder registrar empréstimos, registrar devoluções, consultar reservas e consultar empréstimos, além de gerenciar livros e gerenciar leitores.

RF6: Administradores devem poder manter bibliotecários, realizar backup do sistema e restaurar backup.

2.1.2 Média Prioridade

RF7: Usuários autenticados devem poder alterar sua senha e atualizar os dados do próprio perfil.

- RF8:** O sistema deve oferecer recuperação de senha para usuários que a esqueceram.
- RF9:** Leitores (incluindo alunos) e bibliotecários devem poder gerenciar mensagens, incluindo enviar e ler mensagens.
- RF10:** Bibliotecários devem poder gerenciar autores e gerenciar categorias do acervo, bem como visualizar estatísticas.
- RF11:** Administradores devem poder alterar configurações do sistema e visualizar estatísticas.

2.1.3 Baixa Prioridade

- RF12:** Leitores (incluindo alunos) devem poder favoritar e desfavoritar livros.
- RF13:** Bibliotecários devem poder moderar leitores.

2.2 Requisitos Não-Funcionais

Por se tratar de uma aplicação web de missão crítica, com acesso restrito, esquema de autorização por perfil e com número de usuários escalável, os seguintes requisitos não-funcionais são desejáveis, em ordem de prioridade:

- RNF1: Segurança:** Implementação de autenticação forte e autorização baseada em papéis para controlar o acesso às funcionalidades da aplicação.
- RNF2: Privacidade:** Conformidade com leis de proteção de dados, como LGPD, para garantir a privacidade dos dados dos usuários.
- RNF3: Compatibilidade:** Funcionamento adequado em navegadores web modernos e dispositivos móveis.
- RNF4: Responsividade:** Exibição de interfaces adequada para diferentes resoluções de tela, sem causar prejuízo às funções do sistema.
- RNF5: Disponibilidade:** Garantir uma disponibilidade de 99.9% (uptime) para usuários em diferentes fusos horários.
- RNF6: Escalabilidade:** Capacidade de escalar horizontalmente para suportar um aumento no número de usuários sem degradação do desempenho.
- RNF7: Desempenho:** Tempo de resposta da aplicação inferior a 2 segundos para a maioria das interações do usuário.

- RNF8: Capacidade:** Suportar simultaneamente centenas de usuários sem comprometer a velocidade ou a funcionalidade.
- RNF9: Confiabilidade:** Garantir a integridade dos dados e a recuperação rápida após falhas, com um RTO (Recovery Time Objective) de no máximo 4 horas.
- RNF10: Manutenibilidade:** Código bem documentado e estruturado para facilitar atualizações e manutenção.
- RNF11: Usabilidade:** Interface intuitiva e acessível, compatível com os padrões WCAG 2.1 para acessibilidade.
- RNF12: Testabilidade:** Capacidade de ser facilmente submetido a testes automatizados para garantir a qualidade do software.
- RNF13: Backup e Recuperação:** Haverá backup diário dos dados para garantir a segurança e a recuperação das informações.
- RNF14: Monitoramento e Logs:** Sistema de monitoramento e logs detalhados para diagnóstico de problemas e análise de desempenho.
- RNF15: Resiliência:** Capacidade da aplicação de lidar com falhas parciais sem interrupção do serviço.
- RNF16: Segurança de dados:** Criptografia de dados em repouso e em trânsito para proteger informações sensíveis.
- RNF17: Auditabilidade:** Registro de auditoria para todas as ações críticas realizadas pelos usuários para garantir a rastreabilidade.
- RNF18: Compressão e Otimização:** Compressão de dados e otimização de recursos para reduzir tempos de carregamento e consumo de largura de banda.
- RNF19: Integração:** Interfaces de programação de aplicativos (APIs) para integração com outros sistemas e serviços.
- RNF20: Sustentabilidade:** Práticas de desenvolvimento e hospedagem que minimizam o impacto ambiental da aplicação.

2.3 Diagramas de Casos de Uso

2.3.1 Perfil Administrador

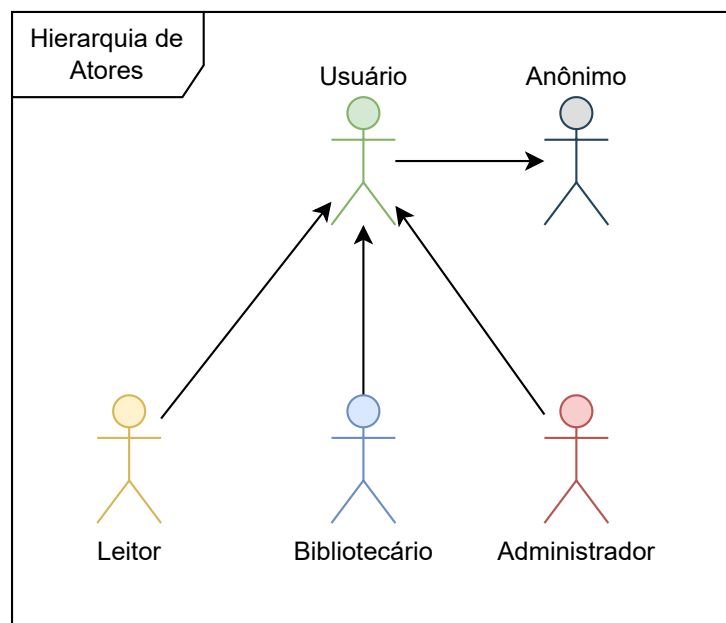


Figura 5 – Diagrama de Hierarquia de Atores dos Casos de Uso

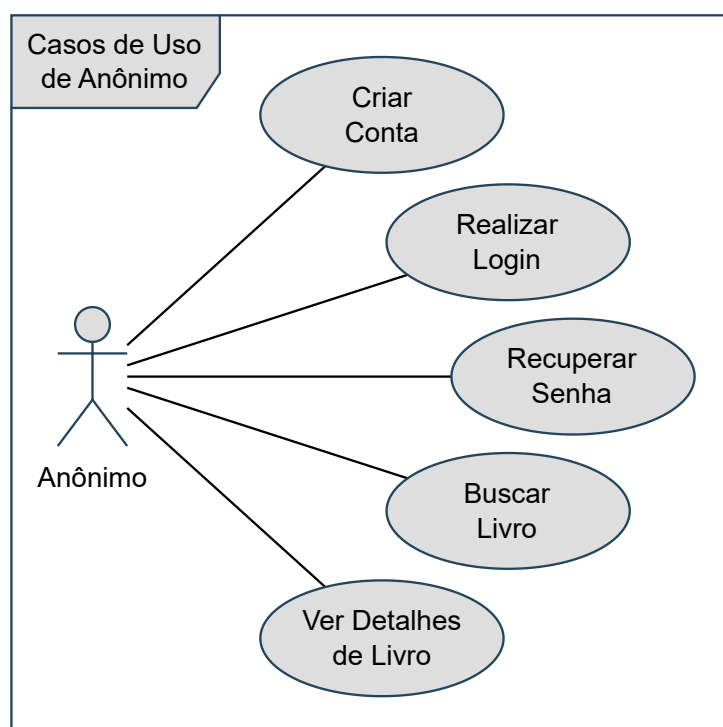


Figura 6 – Diagrama de Casos de Uso do Perfil Anônimo

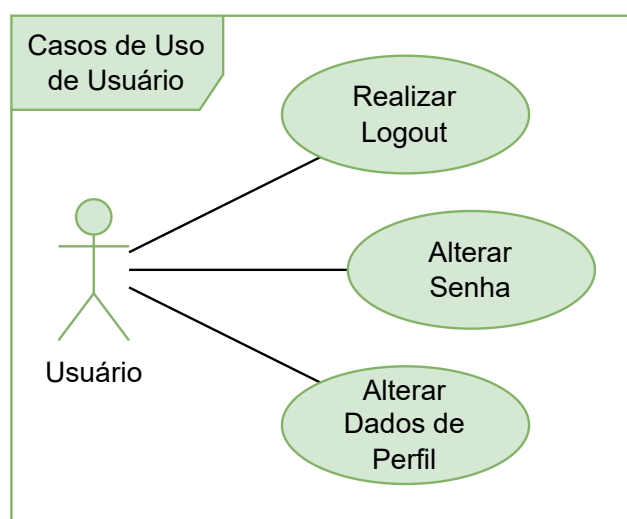


Figura 7 – Diagrama de Casos de Uso do Perfil Usuário

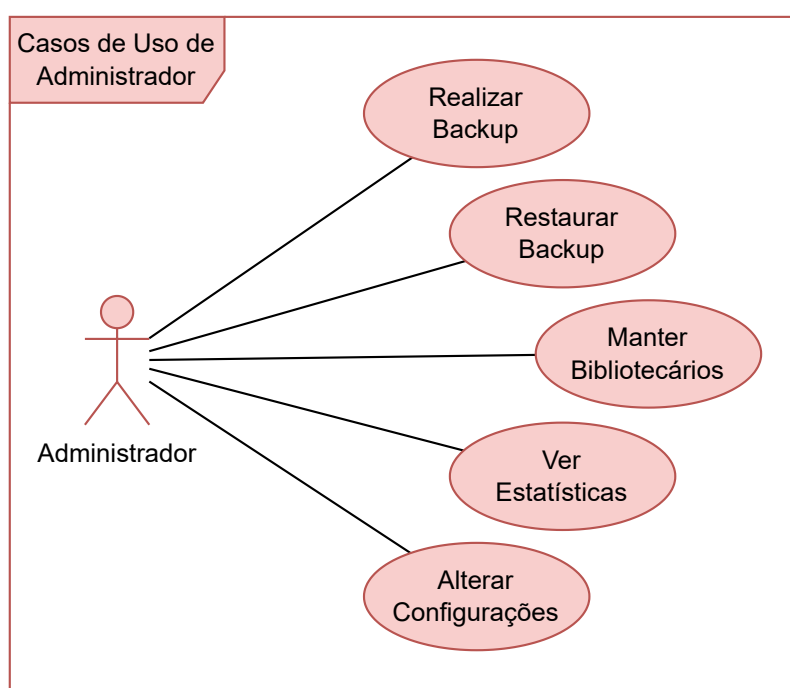


Figura 8 – Diagrama de Casos de Uso do Perfil Administrador

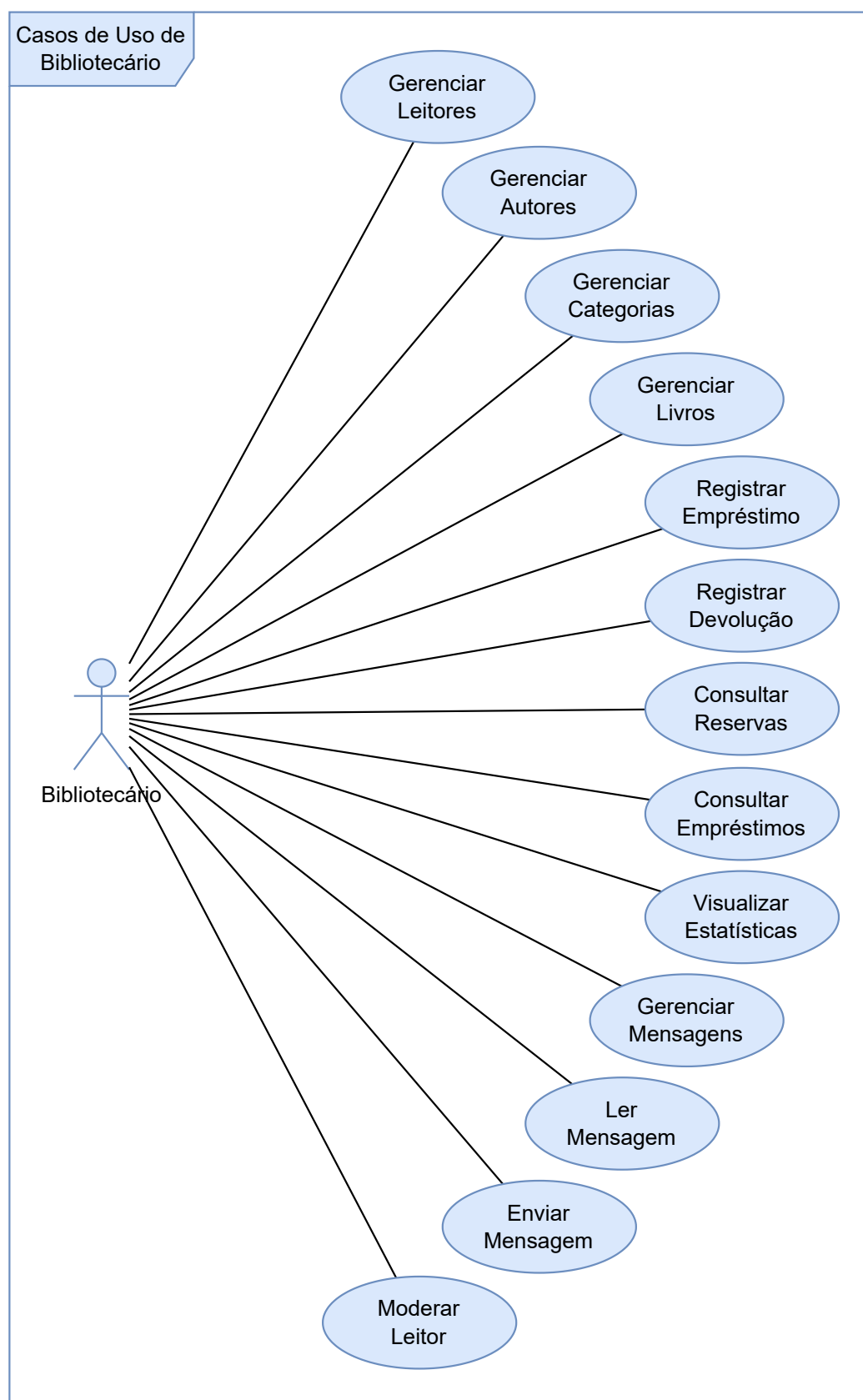


Figura 9 – Diagrama de Casos de Uso do Perfil Bibliotecário

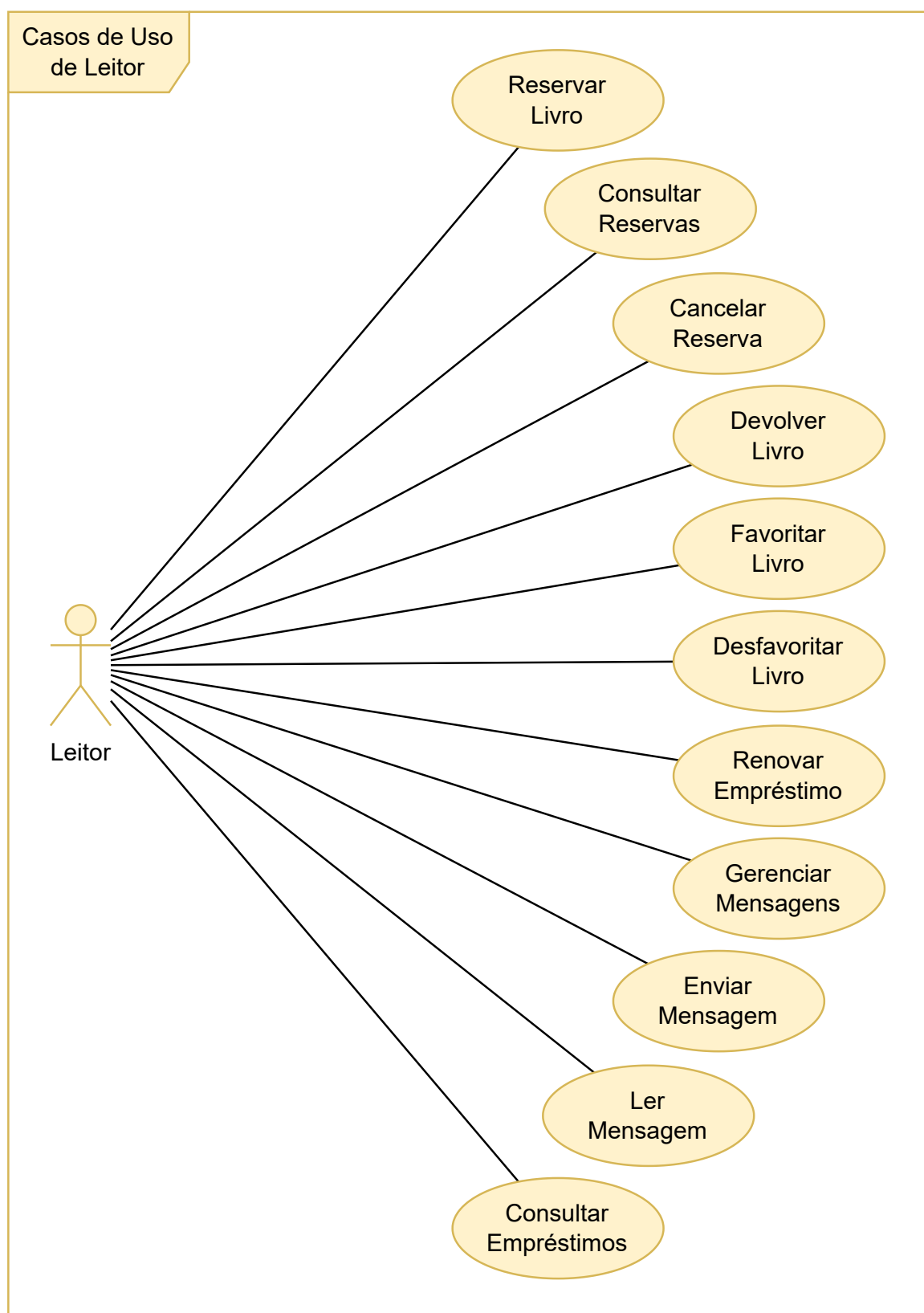


Figura 10 – Diagrama de Entidades e Relacionamentos

2.4 Diagrama de Entidades e Relacionamentos

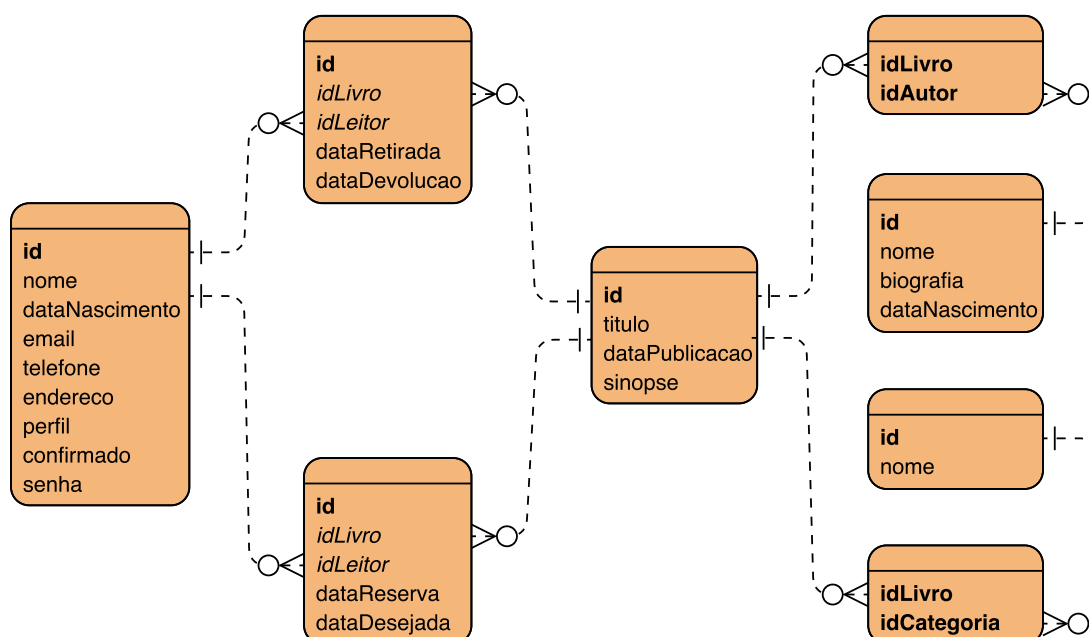


Figura 11 – Diagrama de Casos de Uso do Perfil Leitor

2.5 Considerações Sobre o Capítulo

A plataforma se posiciona como uma alternativa que equilibra simplicidade e funcionalidades práticas, atendendo às necessidades de diferentes tipos de usuários, incluindo Autores, Leitores e Administradores.

Os requisitos funcionais foram elaborados para garantir que cada grupo de usuários tenha acesso às ferramentas necessárias, enquanto os requisitos não funcionais asseguram aspectos essenciais como segurança, privacidade e usabilidade. Além disso, os diferenciais de funcionalidades, como a pré-visualização em tempo real e o agendamento de publicações, reforçam a proposta de valor do SimpleBlog.

Este capítulo estabelece as bases para o desenvolvimento da plataforma, preparando o caminho para a arquitetura da aplicação nas etapas seguintes.