

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
RONDÔNIA**

**EDSON DO NASCIMENTO**

**LIBRARY SYSTEM - SISTEMA GERENCIADOR DE  
BIBLIOTECA ESCOLAR**

VILHENA / RO

2018

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
RONDÔNIA

**EDSON DO NASCIMENTO**

**LIBRARY SYSTEM - SISTEMA GERENCIADOR DE  
BIBLIOTECA ESCOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, *campus* Vilhena, realizado em cumprimento de requisito para a obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Juliano Fischer Naves

VILHENA / RO

2018

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**BIBLIOTECA IFRO – CAMPUS VILHENA**

N2441

Nascimento, Edson do.

Library System: sistema gerenciador de biblioteca escolar/  
Edson do Nascimento. -- Vilhena, Rondônia, 2018.

67f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Juliano Fischer Naves

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Análise e  
Desenvolvimento de Sistemas) – Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. Vilhena, Rondônia, 2018.

1. Software. 2. Biblioteca. 3. Sistema de Gerenciamento. I.  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -  
IFRO. II .Título.

CDD: 025.30285

Bibliotecária Responsável: Marlene Fouz da Silva – CRB-11/946

*Dedico este trabalho à minha esposa Francis Karla.*

## **Agradecimentos**

Agradeço à minha família pelo apoio, compreensão e bondade demonstrados em todos os momentos do curso. Também quero agradecer de coração aos empenhos e profissionalismo de meus professores, em especial ao professor e orientador Juliano Fischer Naves, que procuraram dar seu melhor em transmitir seus conhecimentos e experiência profissional. Todos esses empenhos contribuíram de forma positiva para a realização de mais uma etapa de minha formação acadêmica.

“Pois a sabedoria é para proteção, assim como o dinheiro é para proteção; mas a vantagem do conhecimento é que a própria sabedoria preserva vivos os que a possuem.” – Eclesiastes 7:12

## RESUMO

Este projeto de desenvolvimento do Library System foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, *campus* Vilhena, e envolveu muitos aspectos da criação de softwares, tais como: levantamento de requisitos básicos do sistema; modelagem do sistema por meio da elaboração de diagramas de caso de uso da UML; criação de diagrama de entidade e relacionamento (DER) para a modelagem conceitual dos dados, que foram convertidos para o SQL do banco de dados; transformação do modelo conceitual em modelo lógico; elaboração das interfaces gráficas, *Front-End* do sistema. Os requisitos funcionais do sistema foram levantados junto à biblioteca do referido *campus* visto que esta agrega características semelhantes às das bibliotecas escolares. Quanto ao modelo da base de dados, foi tomada a decisão do uso do modelo relacional, que é um modelo de dados representativo que realiza relacionamentos entre tabelas do banco de dados, juntamente com o sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) *MySQL*, por se tratar de um software gratuito, ser amplamente utilizado em aplicações web e por ter uma ampla gama de material de apoio disponibilizado na internet. Em virtude da ampla ênfase dada atualmente à WebApp (aplicações para a Web), o Library System foi desenvolvido para essa plataforma. Essa escolha se deu pelo fato de que um sistema web oferece a vantagem de poder acessá-lo de qualquer lugar, desde que se tenha um ponto de acesso de internet disponível. Todo esse empenho trouxe à existência esse sistema que poderá ser de muita ajuda na realização das atividades das bibliotecas escolares.

**Palavras-chave:** Software. Biblioteca. Sistema de Gerenciamento.

## **ABSTRACT**

This Library System development project was carried out at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rondônia, Vilhena *campus*, and involved many aspects of software creation, such as: basic system requirements survey; modeling of the system through the elaboration of use case diagrams of the UML; creation of entity and relationship diagram (DER) for the conceptual modeling of the data, which will be converted to the SQL of the database; transformation of the conceptual model into a logical model; graphical interfaces, Front End of the system. The functional requirements of the system have been raised in the library of the said campus since it adds characteristics similar to those of the school libraries. Regarding the database model, the decision was taken to use the relational model, which is a representative data model that performs relationships between database tables, together with the MySQL database management system (DBMS), for if it is a free software, to be widely used in web applications and by having a wide range of support material available on the internet. Due to the extensive emphasis currently given to WebApp (Web applications), the Library System was developed for this platform. This choice was made by the fact that a web system offers the advantage of being able to access it from anywhere, as long as an internet access point is available. All this commitment has brought into existence this system that can be of great help in the accomplishment of the activities of the school libraries.

**Keywords:** Software. Library. Management System.

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	
LISTA DE SIGLAS UTILIZADAS .....	
1 INTRODUÇÃO .....	1
2 MATERIAIS E MÉTODOS .....	3
3 REFERENCIAL TEÓRICO .....	5
4 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS .....	9
4.1 AJAX.....	9
4.2 BOOTSTRAP 3.3.7.....	10
4.1 HTML 5 .....	11
4.2 CSS 3.....	12
4.3 JAVASCRIPT.....	13
4.4 JQUERY .....	13
4.5 JSON .....	14
4.6 MYSQL.....	15
4.7 PHP.....	15
4.8 UML.....	16
5 MODELAGEM DO SISTEMA .....	18
5.1 DIAGRAMA DE CASO DE USO.....	18
5.2 DIAGRAMA DE CLASSE.....	19
6 MODELAGEM DA BASE DE DADOS DO SISTEMA.....	20
7 ARQUITETURA DO LIBRARY SYSTEM .....	22
8 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA E INSTALAÇÃO .....	24
8.1 Login do Sistema.....	24
8.2 Tela Inicial do Sistema.....	25
8.3 Tela para Inclusão de Novos Acervos .....	26
8.4 Tela de pesquisa de materiais do acervo .....	28
8.5 Tela de inclusão de Novo Usuário .....	29
8.6 Tela de pesquisa de Usuários .....	30
8.7 Tela de Dados Pessoais .....	31
8.8 Tela de Empréstimos.....	32
8.9 Tela de Devoluções .....	34
8.10 Tela de Pesquisa de Empréstimos e Devoluções.....	35

8.11	Tela de Inclusão de Livros Didáticos.....	36
8.12	Tela de Pesquisa de Livros Didáticos .....	37
8.13	Tela de Entrega de Livros Didáticos.....	38
8.14	Tela de Recolhimento de Livros Didáticos.....	39
8.15	Tela de Concessão de Permissão de Acesso Ao Sistema para Usuários.....	40
8.16	Tela de Alterações de permissões de Usuários.....	41
8.17	Instalação.....	42
9	RESULTADOS ALCANÇADOS .....	43
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	44

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de formulário para pesquisa de Requisitos.....	3
Figura 2- Tabela dos principais softwares gerenciadores de biblioteca. .	5
Figura 3 - Ficha de Cadastro de Alunos e Empréstimos. .	8
Figura 4 - Processo de transferência de dados usado pelo Ajax.....	9
Figura 5 - Personalização de um botão com CSS.....	11
Figura 6 - Trecho de código HTML. ....	12
Figura 7 - Declaração de objeto na linguagem JavaScript. ....	14
Figura 8 - Transformação de objeto no formato JavaScript para texto simples no formato JSON.....	14
Figura 9 - Decodificação do Objeto JSON para Objeto PHP no servidor.....	14
Figura 10 - Diagrama de caso de uso do Library System.....	18
Figura 11- Diagrama de classe do Library System.....	19
Figura 12 - Modelo lógico do banco de dados. ....	21
Figura 13 - Tela de Login. ....	24
Figura 14 - Tela Inicial do Library System..	25
Figura 15 - Tela de Inclusão de Acervo. ....	26
Figura 16 - Tela de Pesquisa do Acervo.....	28
Figura 17 - Tela de Inclusão de Novo Usuário.....	29
Figura 18 - Tela de Pesquisa do Usuário.....	30
Figura 19 - Tela Dados Pessoais.....	31
Figura 20 - Tela de Empréstimos. ....	32
Figura 21 - Fluxograma de Sequência para a busca de usuário.....	32
Figura 22 - Fluxograma de Sequência para busca e empréstimos de acervo. ....	33
Figura 23 - Tela de Devoluções. ....	34
Figura 24 - Tela de Pesquisa de Empréstimos e Devoluções. ....	35
Figura 25 - Tela de Inclusão de Livros Didáticos. .	36
Figura 26 - Tela de Pesquisa de Livros Didáticos. ....	37
Figura 27 - Tela de Entrega de Livros Didáticos.....	38
Figura 28 - Tela de Recolhimento de Livros Didáticos.....	39
Figura 29 - Tela de Concessão de Permissões a Novos Usuários do Sistema. ....	40
Figura 30 - Tela de Alteração de Permissões de Usuário.....	41

## **LISTA DE SIGLAS UTILIZADAS**

AJAX – *Asynchronous JavaScript and XML*

CSS - *Cascading Style Sheet*

HTML - *Hyper Text Markup Language*

JSON - *JavaScript Object Notation*

PHP - *Hypertext Processor*

UML - *Unified Modeling Language*

DBMS - (*sigla em português SGBD*) *Database Management System*

W3C – *World Wide Web Consortium*

# 1 INTRODUÇÃO

No mundo moderno, o avanço da tecnologia da informação tem causado um impacto significativo *no modo* como os serviços são realizados. Muitos serviços são otimizados por softwares de computadores que simplificam significativamente as muitas tarefas rotineiras, e em alguns casos tediosas, realizadas por uma organização.

A otimização das atividades num setor resulta em organização e eficácia nos serviços prestados. De acordo com o dicionário Aurélio da língua portuguesa, “otimizar” significa “tornar ótimo; aperfeiçoar um programa a fim de que se realize sua função no menor tempo ou no menor número de passos possível”. Visto que as bibliotecas, como unidades organizacionais, têm recebido os impactos do avanço tecnológico, muitos dos serviços realizados podem ser otimizados.

Conforme destacado por Café *et al.* (2001), “a chegada da informática provocou profundas mudanças no conceito de organização e funcionamento das bibliotecas”. Destarte, muitos serviços antigamente feitos em fichários e cadernos, como por exemplo, os registros de empréstimos, devoluções, renovações, apenas para citar alguns, estão dando cada vez mais lugar aos métodos informatizados de registros.

Essa boa prática de uso de métodos informatizados é importante para que as bibliotecas consigam desempenhar um serviço de qualidade. De acordo com Cortê (2002):

O cenário indica que se as bibliotecas e arquivos quiserem oferecer melhor serviço aos usuários e cumprir a sua missão, necessário se torna acompanhar passo a passo o desenvolvimento da sociedade, entender com melhor precisão os hábitos e os costumes dos usuários, adaptar as tecnologias às necessidades e quantidades de informação de que dispõem, e utilizar um sistema informatizado que privilegie todas as etapas do ciclo documental, em que a escolha recaia sobre uma ferramenta que contemple os recursos hoje disponíveis, sem se tornar obsoleta a médio e longo prazo. (CORTÊ, p. 242).

Vemos, dessa forma, que existe uma relação direta entre a prestação de serviço de qualidade ao usuário e o uso da tecnologia da informação. Ao passo que essas unidades organizacionais reconhecem os benefícios provindos da informática elas procuram se adequar às tecnologias que estão ao seu alcance.

No entanto, uma consulta feita em algumas bibliotecas escolares da rede estadual no município de Vilhena/RO, mostrou que todas ainda usam fichas ou cadernos para os registros de suas atividades, o que torna tais serviços exaustivos e propensos a muitos erros. Das três bibliotecas consultadas, todas expressaram o desejo de ter um sistema para gerenciar seu

acervo bibliográfico, controlar o fluxo de trabalho realizado e recursos que possibilitem a administração dos livros didáticos que são recebidos a cada triênio.

Com base no supracitado, torna-se necessária a criação de um sistema que esteja ao alcance dessas bibliotecas escolares e que atenda às suas características exclusivas como, por exemplo, gerenciamento de livros didáticos, além de atividades genéricas comuns a todas as bibliotecas como empréstimos, devoluções, renovações de material do acervo.

No quesito livro didático, todas as escolas públicas receberão esse material e deverão fazer as anotações de todos os livros entregues aos alunos e dos livros recolhidos.

O controle de devoluções deve ser realizado, à medida que os alunos entregam os livros para reutilização no ano seguinte. Neste momento, as escolas precisam tomar nota de quantos livros foram devolvidos por título, componente e série a fim de comparar os dados obtidos com a quantidade de livros entregues aos alunos no início do ano letivo. (FNDE, 2018)

Este trabalho aborda os passos dados no sentido da criação de um software que será capaz de atender às necessidades da biblioteca escolar. O software será denominado Library System – Sistema de Gerenciamento de Bibliotecas. O levantamento de requisitos do sistema foi realizado na Biblioteca do Campus Vilhena, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. Por ser de natureza mista, reunindo características de uma biblioteca universitária e ao mesmo tempo de uma biblioteca escolar, essa biblioteca se mostrou própria para o levantamento de requisitos.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para alcançar nosso objetivo foi feito um levantamento de requisitos básico de o sistema, anexo 1, na biblioteca do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO – *campus* Vilhena. Conforme citado anteriormente, essa biblioteca possui características muito semelhantes às de bibliotecas escolares e desta forma os requisitos atenderão basicamente o que se espera de um sistema.

O levantamento de requisitos foi realizado mediante entrevista com as bibliotecárias do *campus* Vilhena, bem como por acompanhamento diário dos serviços. O fato do autor e aluno desenvolvedor desta obra também ser servidor lotado na referida biblioteca serve de auxílio no conhecimento de alguns dos serviços realizados e a entrevista com os profissionais do setor ampliou a visão dos requisitos básico do sistema.

O modelo de questionário destacado na gravura x foi utilizado para o levantamento de requisitos.

Figura 1 - Modelo de formulário para pesquisa de Requisitos.

<i>Qual ação o sistema deverá realizar?</i>	<i>Qual o grau de importância desse requisito? 1 – pouco importante; 2 – necessário; 3 – extremamente importante;</i>	<i>Que atributos deverão fazer parte desse requisito?</i>	<i>Qual seqüência de passos serão realizados para atingir esse requisito?</i>
<i>Exemplo: Incluir Pessoa.</i>	( 1 ) ( 2 ) ( 3 )	<i>Deverá conter: nome, CPF, RG, e-mail, telefone.</i>	<i>Serão inseridos sequencialmente as informações: Nome, Telefone, e-mail,. CPF, RG, Salvar informações.</i>
1-	( 1 ) ( 2 ) ( 3 )		
2-	( 1 ) ( 2 ) ( 3 )		
n-	( 1 ) ( 2 ) ( 3 )		

Fonte: autor.

Os valores obtidos por esse formulário resultou nos dados contidos no anexo 1 deste documento, permitindo dessa forma uma compreensão dos requisitos funcionais do sistema.

Além disso, a própria biblioteca do IFRO nos proporciona um acervo amplo na área das tecnologias que usaremos no projeto. Tanto o conteúdo prático visto em sala de aula como

as referências bibliográficas que temos à disposição darão as condições necessárias e suficientes para a execução do projeto.

Serão utilizados, entre outros, os seguintes materiais didáticos e recursos como referências principais da pesquisa e desenvolvimento:

- Engenharia de Software – Uma abordagem profissional 8. ed. de Roger Pressman. Por ser um consultor e autor internacionalmente conhecido e por seu longo tempo trabalhando com o desenvolvimento de software, seu material será um guia confiável durante toda a fase de levantamento e modelagem de requisitos.
- Site [www.w3schools.com](http://www.w3schools.com) : Esse site possui muitos tutoriais e ambientes para teste na linguagem JavaScript, HTML e folhas de estilo CSS3. Essas características o tornam valioso na execução do projeto do Library System que contemplarão essas tecnologias.
- Laboratórios de informática com acesso a internet: será feito uso dos computadores e softwares disponibilizados pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO.
- Para o ambiente de desenvolvimento será utilizado o software PhpStorm da JetBrains. Essa *Integrated Development Environment* (IDE) fornece ferramentas práticas como editor para PHP, HTML, JavaScript e SQL.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

A organização é um aspecto reconhecidamente importante em todos os campos de atividades. Vemos que uma ferramenta desenvolvida e voltada para o gerenciamento de uma biblioteca escolar, por menor que seja a biblioteca, já resultará num ganho significativo na qualidade dos serviços prestados.

Entre as muitas vantagens oferecidas está o melhor controle sobre o acervo, uma vez que a pessoa responsável pelo setor terá condições de listar todo o material e consultar a existência de determinada obra com um simples clique do mouse. Também há de se destacar que tal ferramenta poderá trazer qualidade na execução dos serviços de empréstimos e devolução de materiais, visto que seus dados serão gravados num banco de dados próprio, poderão ser acessados facilmente a qualquer momento.

Nossa expectativa é que exista um ganho no aspecto gerenciamento de livros didáticos, serviço essencial nas bibliotecas escolares. Esta funcionalidade muitas vezes é desconsiderada por softwares gerenciadores de biblioteca. A tabela abaixo mostrar cinco dos principais softwares de biblioteca que não incluem esta funcionalidade entre seus serviços.

Figura 2- Tabela dos principais softwares gerenciadores de biblioteca.

#### **Softwares Populares que não possuem funcionalidade de gerenciamento de livros didáticos**

<b>PERGAMUM</b>	<a href="http://pergamum.com.br">pergamum.com.br</a>
<b>GNUTECA</b>	<a href="http://solis.com.br">solis.com.br</a>
<b>SOPHIA</b>	<a href="http://sophia.com.br">sophia.com.br</a>
<b>ALEXANDRIA</b>	<a href="http://alexandria.com.br">alexandria.com.br</a>
<b>BIBLIVRE</b>	<a href="http://biblivre.org.br">biblivre.org.br</a>

Fonte: autor.

A intenção é incluir um recurso que possa listar todos os livros didáticos para uma distribuição mais organizada desse material no momento da chegada do mesmo.

Visto que o software foi desenvolvido de maneira incremental, sendo, na versão inicial, desenvolvidos e disponibilizados alguns módulos: funções de cadastro de usuários e acervo; atividades de empréstimos e devoluções; consultas de acervo e de usuários; relatórios de atividades e recursos básicos como entrada, saída e devoluções dos livros didáticos;

relatório dos livros didáticos. Posteriormente, mediante incrementos, faremos adição de novos recursos ao sistema.

A biblioteca como unidade de armazenamento e difusão de conhecimento é uma unidade organizacional que necessita de diversas atividades para ter um bom funcionamento e uma organização adequada. Conforme GRAÇA:

Para uma boa organização do acervo, é preciso seguir um conjunto de técnicas desenvolvidas especificamente para esse fim. A formação do acervo envolve um trabalho constante de inclusão e exclusão de itens, atividades que favorece a atualização do acervo com relação aos anseios dos usuários, que podem variar de acordo com o surgimento ou desuso das suas necessidades de informação. **(GRAÇA, p.34)**

Obviamente, esse trabalho constante de inclusão, exclusão e atualização que adéqua a biblioteca aos usuários em seus anseios, trata-se de um trabalho rotineiro e muitas vezes tedioso, em especial se os meios usados para o tratamento dos serviços e da disseminação das informações são antiquados.

O progresso na área da Ciência da Informação trouxe muitos benefícios no que diz respeito à otimização dessa unidade organizacional. Com a criação de inúmeros softwares voltados para o gerenciamento das informações, tais serviços podem transcorrer de forma mais suave e menos propensa a erros. No entanto, o simples fato de existirem softwares nessa área não elimina todas as dificuldades que um determinado setor de trabalho possa encontrar. Para ser de ajuda o software precisa atender às necessidades básicas daqueles que o utilizarão.

A escolha de um software que atenda às necessidades de qualquer instituição ou unidade organizacional não é uma tarefa fácil. Alguns autores dão indícios da dificuldade em se obter um sistema adequado.

"Mesmo que seja pouco provável que se encontre um sistema perfeito, a tendência verificada nos países desenvolvidos é a compra de sistemas comerciais, sendo raras as instituições que adquirem softwares elaborados sob encomenda para biblioteca" **(CAFÉ, 2001; SANTOS, 2001; MACEDO, 2001).**

Obviamente a compra de softwares comerciais no ramo de bibliotecas tem um atrativo de ser mais barato do que um software desenvolvido exclusivamente para uma determinada biblioteca. Também por serem bastante genéricos, tais softwares contemplam um amplo leque de recursos. Mas, em suas palavras os autores CAFÉ, SANTOS e MACEDO falam da dificuldade em se obter um software “perfeito”, ou seja, que tenha todos os recursos

apropriados para determinada biblioteca. No escopo dos serviços de uma biblioteca escolar, que possui atividades específicas, pode haver serviços necessários não contemplados por softwares de grande porte, ou muito genéricos.

Ao falar sobre tais softwares, Ribeiro menciona que "alguns deles possuem implementações e módulos além das expectativas das bibliotecas e dos profissionais bibliotecários e também estão além dos recursos financeiros da maioria das bibliotecas do mundo" (RIBEIRO 2006, p.78). É claro que, conforme Ribeiro, o sistema ter muitos recursos, ou "implementações além das expectativas dos profissionais bibliotecários", não é o problema em si, visto ser vantajoso ter um sistema que ofereça muitas funções e recursos. O problema reside no fato de que, no quesito software, vemos que quanto mais recursos um sistema possui maior será o custo do mesmo. E, pensando em nível de uma biblioteca escolar, percebemos que suas atividades são básicas e não necessitam de muitos recursos extras.

Digno de nota também é o fato que a maioria dos softwares foi criada visando bibliotecas de grande porte e é bem provável que haja variações de um ou mais serviços oferecidos. Nesse ponto podemos citar o serviço de gerenciamento de livros didáticos que as bibliotecas escolares realizam. Em muitas bibliotecas esse controle tem sido realizado manualmente por meio de cadernos arquivo, fichas, ou, em alguns casos mais específicos, em planilhas do eletrônicas, como é o caso da biblioteca da Escola Alvares de Azevedo e da biblioteca pública de Vilhena.

Embora existam variações nos materiais de trabalho, a figura abaixo mostra uma ficha de cadastro de alunos e de empréstimos que foi utilizada na biblioteca do campus Vilhena até o ano de 2015. As bibliotecas escolares utilizam um sistema parecido até o presente momento.



## 4 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

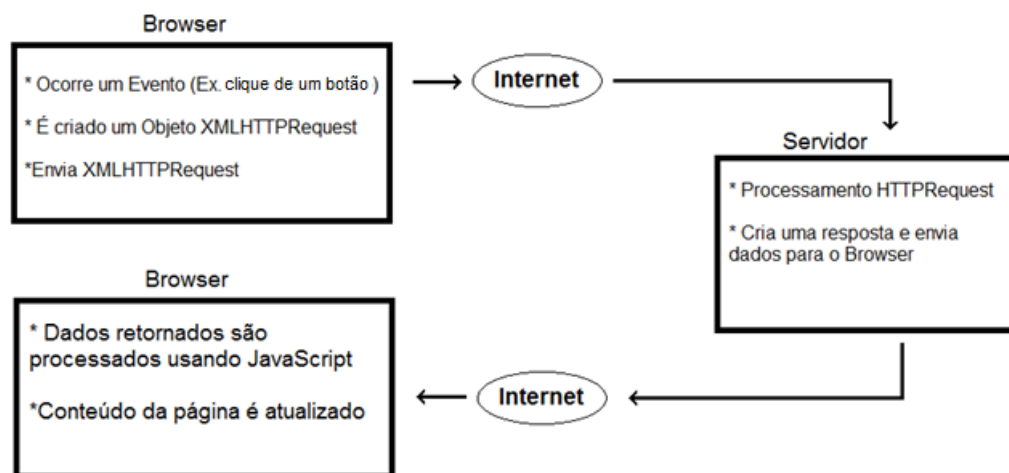
No vasto campo da informática abre-se um leque com inúmeras possibilidades de recursos para o desenvolvimento de uma aplicação, quer para Desktop, quer para Web. Visto que a tendência atual tem sido no desenvolvimento de softwares que rodam na web, optamos por desenvolver o sistema para essa plataforma. Para esse desenvolvimento analisamos algumas tecnologias e optamos por fazer uso das ferramentas descritas em ordem alfabética abaixo:

### 4.1 AJAX

A técnica conhecida como AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*) ou conforme a tradução em português, JavaScript e XML assíncronos, é um conjunto que reúne técnicas e que auxiliam no desenvolvimento de páginas web de forma assíncronas, utilizando tanto JavaScript quanto XML. Embora o termo AJAX seja limitado ao transporte de dados utilizando o XML, na prática ele é mais abrangente uma vez que tem a capacidade de transportar textos simples utilizando JSON. (W3schools.com, 2018)

O processo geral de requisição de dados usando um formulário HTML geralmente faz com que exista uma completa, porém desnecessária, atualização da página. Por outro lado, a tecnologia AJAX possibilita a atualização de pequenas partes da página HTML durante a solicitação de dados ao servidor. A figura abaixo destaca o funcionamento da tecnologia.

Figura 4 - Processo de transferência de dados usado pelo Ajax.



Fonte: w3schools.com

- Em primeiro momento, quando um evento - tal como o clique num botão – ocorre, JavaScript cria um objeto do tipo **XMLHttpRequest**;
- O objeto **XMLHttpRequest** envia uma solicitação até o servidor;
- No momento em que esta solicitação chega ao servidor ela é processada e uma resposta é criada;
- O servidor envia a resposta para a página web;
- A resposta é analisada pelo JavaScript contido no navegador;
- Por fim ocorre a atualização do elemento HTML desejado;

Esse processo é bastante útil em algumas páginas do sistema em que mais de uma consulta são necessárias antes de finalizar a ação final. Um exemplo das vantagens de seu uso no *Library System* está na página de empréstimos de materiais do acervo. Nessa página o operador do sistema faz: 1 - a solicitação ao servidor dos *dados do usuário* que pretende fazer o empréstimo; 2 – os dados retornados são armazenados em campos específicos na tela do usuário. 3 – o operador faz a consulta do material (acervo); 4 – o resultado é acrescentado em uma tabela na tela do sistema (processo que podem ser repetidos mais de uma vez); 5 – operador do sistema conclui a ação do empréstimo enviando dados do usuário e do acervo ao servidor para gravação no banco de dados.

## 4.2 BOOTSTRAP 3.3.7

O framework<sup>1</sup>*Bootstrap* foi desenvolvido por Mark Otto e Jacob Thornton e lançado como produto de código aberto em agosto de 2011 no *GitHub*<sup>2</sup>. Esse framework simplifica o trabalho de configuração das folhas de estilo das páginas, ou o CSS das páginas. Entre as muitas vantagens no uso desse quadro CSS, o site da organização w3schools destaca a “facilidade de uso do framework; total responsividade<sup>3</sup> e compatibilidade com todos os navegadores modernos (Chrome, Firefox, Opera, Internet Explorer, EDGE e Safari)” (w3schools.com, 2018).

---

<sup>1</sup>Um framework é um *template* que contém funções pré-programadas para auxiliar o desenvolvedor de software fornecendo assim um ganho considerável de tempo no desenvolvimento.

<sup>2</sup>GitHub é um repositório *on-line* criado para que desenvolvedores hospedem seus códigos fontes. Entre suas muitas vantagens está o fato de ajudar o desenvolvedor a manter controle sobre as versões de seu projeto.

<sup>3</sup>O termo *responsividade* usados aqui se refere à característica das páginas web de se adaptarem a diferentes tipos de resoluções de telas. Assim um sistema responsivo manterá a qualidade independentemente dos dispositivos que fazem o acesso.

O modelo abaixo mostra como o código se torna mais simples quando utilizamos quadros CSS definidos na personalização de nossa página. Na figura percebemos em primeiro momento toda configuração necessária para personalizar um botão manualmente, tanto o código CSS quanto o código HTML. Em seguida percebemos que, com o uso do Bootstrap, apenas precisamos referenciar a classe apropriada no elemento HTML.

Figura 5 - Personalização de um botão com CSS.

```

<!-- css criado para personalizar botão utilizado abaixo -->
<style>
  .btn {
    background-color: red;
    color: white;
    border-radius: 5px;
    padding: 5px;
  }
</style>
<button class="btn" type="button">Botão Utilizando CSS</button>

```



```

<!-- código html usando a classe do Bootstrap para personalizar um botão -->
<button type="button" class="btn btn-danger">Botão utilizando Bootstrap</button>

```



Fonte: autor.

## 4.1 HTML 5

A Linguagem para marcação de textos em páginas web – HTML (*Hyper Text Markup Language*)- foi desenvolvida por **Sir Tim Berners-Lee** no ano de 1991, no CERN (*European Council for Nuclear Research*) na Suíça e tinha, a princípio, como principal objetivo interligar instituições próximas e compartilhar facilmente documentos. HTML não se trata de linguagem de programação, mas como o próprio nome destaca, é uma linguagem para a *marcação* de hipertexto. O conceito de hipertexto é bem abrangente e, em resumo, podemos dizer que se refere a “todo conteúdo inserido em um documento para a web e que tem como principal característica a possibilidade de se interligar a outros documentos da web” (SILVA, 2011). Por meio dessa linguagem torna-se possível a criação de páginas web.

O funcionamento do HTML é baseado nas chamadas *tags*, palavra inglesa que significa etiqueta, e servem para agrupar e organizar hierarquicamente as informações com a mesma marcação dentro da página.

A versão 2.0 da HTML veio como uma tentativa de “consolidar e unificar as diferentes formas HTML de marcação que vinham sendo criadas”, ao passo que novos navegadores eram criados e com eles suas novas formas de HTML (SILVA 2011, p.23). Desde então

novas versões vieram à existência, estando no momento da escrita desse artigo, em sua versão 5.0. O exemplo abaixo mostra uma estrutura básica de uma página HTML.

Figura 6 - Trecho de código HTML.

```

<!doctype html>
<html>
  <head>
    <!-- Configurações da página -->
  </head>
  <body>
    <!-- Informações visíveis ao usuário -->
  </body>
</html>

```

fonte: Autor.

## 4.2 CSS 3

O HTML surgiu com o intuito de ser uma linguagem *de marcação* para a criação de páginas que funcionassem na web, fornecendo assim marcas, as chamadas *tags*, como títulos de páginas, parágrafos, tabelas, imagens, etc. A princípio toda a estilização da página ficava embutida no próprio HTML, o que tornava o código um tanto quanto difícil de manutenção. Com o advento do CSS (*Cascading Style Sheet*), folhas de estilo em cascata, tornou-se possível a criação de folhas de estilo para uso em tais páginas, devolvendo à marcação HTML/XML o propósito inicial da linguagem. As folhas de estilos fornecem meios para que o documento seja mais “agradável em sua visualização”. Segundo SILVA, “folha de estilo em cascata é um mecanismo simples para adicionar estilos (por exemplo: fontes, cores, espaçamentos) ao documento web.” (W3C apud SILVA, 2012, p.24). Outras vantagens no uso do CSS3, conforme o site [w3schools.com](http://w3schools.com), são:

- Organização do código: Por manter uma folha de estilo separada das *tags* de marcação, o código da página HTML se torna mais limpo (legível) para o programador e isso melhora a compreensão e futuras manutenções do código.
- Possibilidade de reaproveitamento de estilos: As folhas de estilo CSS possibilitam que um ou muitos elementos usem em conjunto o mesmo estilo.
- Economia de trabalho: “Com um arquivo de estilo externo, você pode mudar o olhar de um site inteiro, alterando apenas um arquivo!”.

### 4.3 JAVASCRIPT

Levando em conta que a linguagem de marcação HTML não possui funcionalidades que permitam adicionar interatividade a uma página web, fica a cargo das linguagens de programação esse serviço. Analisando essa situação a Netscape em parceria com a Sun Microsystems desenvolveram, no ano de 1995, a primeira versão da Linguagem JavaScript, linguagem que veio com a finalidade de fornecer interatividade à página web. Além disso, o próprio JavaScript possibilita a inserção dinâmica de *tags* de marcação; acesso a campos e valores digitados em um formulário HTML; validação de campos; realização de cálculos; fornecimento de dicas de preenchimento de campos, etc. (SILVA 2010, p.25)

Trata-se de uma linguagem *client-Side*, que é executada na máquina do usuário, ou na máquina que faz o acesso ao sistema web. Visto que possui a capacidade de ser interpretada pelo próprio navegador usado na máquina do cliente e traz consigo a vantagem de controlar diversos aspectos dele como: uma apresentação de imagens na tela; apresentação de janelas de pop-up; criação de efeitos em formulários e interferir em diversos outros componentes, torna-se importante na criação de um sistema que seja interativo e versátil para o cliente. Em suma, o comportamento da página Web ou do próprio sistema dependerá em grande parte dessa poderosa linguagem de programação.

### 4.4 JQUERY

O jQuery é uma biblioteca<sup>4</sup> JavaScript de código aberto, rápida, pequena e rica em recursos. Serviços como manipulação de documentos HTML, manipulação de eventos, animação de elementos na página e qualquer outro feito com extensos códigos javascript se tornam mais simples com essa API que é fácil de usar e que funciona em vários navegadores. Atualmenteo jQuery é uma das mais populares e extensíveis bibliotecasJavaScript que existem e muitas das maiores empresas na web, como a Google, Netflix, Microsoft e IBM a usam em seus projetos.

---

<sup>4</sup>O termo “biblioteca” é basicamente um conjunto de funções e rotinas pré-programadas que auxiliam no desenvolvimento de um sistema.

## 4.5 JSON

A sintaxe JSON (*JavaScript Object Notation*) é apenas uma sintaxe para armazenar e fazer a troca de dados entre servidor e cliente. Para que o navegador consiga trocar dados com um servidor, quer seja recebendo dados ou enviando, é necessário que esses dados estejam no formato de texto. Com a sintaxe JSON é possível converter objetos criados em JavaScript para um formato de texto. Veja abaixo um exemplo simples desse tipo de conversão:

Figura 7 - Declaração de objeto na linguagem JavaScript.

```
var objeto_aluno= {nome:"Edson", idade: 35, sexo: "masculino", curso: "ADS"};
```

Fonte: Autor.

Os valores de cada atributo do objeto mostrado acima, escrito na linguagem Javascript, poderia ser acessado pelo seu índice. Ao solicitar o valor contido no índice ‘nome’ teremos o valor “Edson” e o índice ‘idade’ com valor de “35” e assim sucessivamente. No entanto, caso seja preciso enviar tais dados para um servidor a fim de armazená-lo em um banco de dados isso não seria possível sem antes uma conversão do formato de objeto para o formato de texto. Usando o método *JSON.stringify()* os dados serão convertidos de objetos para texto simples.

Figura 8 - Transformação de objeto no formato JavaScript para texto simples no formato JSON.

```
var texto_aluno= JSON.stringify(objeto_aluno);
```

Fonte: Autor.

Essa conversão torna possível o envio de tais dados entre o navegador da Internet e o servidor web. Ao ser recebido pelo servidor, este poderá facilmente transformá-lo em objeto para ser processado pelo servidor. No servidor podemos utilizar o método *json\_decode()* para decodificar a informação.

Figura 9 - Decodificação do Objeto JSON para Objeto PHP no servidor.

```
$texto_aluno= $_POST['texto_aluno'];  
$objeto_aluno= json_decode($texto_aluno);
```

Fonte: Autor.

Esse processo é muito usado no envio e recebimento de dados entre o navegador e o servidor. Para o processo inverso, de envio de dados do servidor para o navegador são utilizados os métodos *json\_encode()* no servidor e no momento de recebimento no sistema o método *JSON.parse()*.

A vantagem resultante do uso da notação JSON, conforme o site W3C é que “podemos trabalhar com os dados como objetos JavaScript, com nenhuma análise complicada e traduções” (W3C, 2018).

## 4.6 MYSQL

O *MySQL* é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) que tem o código livre. O SGBD não é o banco de dados em si, mas sim “*um software que agrega funções para definir, alterar e recuperar dados de um banco de dados.*” (HEUSER, 2009, p.23) A linguagem de manipulação de dados usada pelo *MySQL* é o SQL (*Structured Query Language*) uma linguagem de consulta de forma estruturada. Esse fator torna possível a inserção, consulta e gerenciamento da base dados de forma fácil e eficaz. O *MySQL* utiliza o modelo relacional de dados, em que os dados são guardados numa base em forma de tabela. Esse “modelo de dados relacional é o modelo de dados mais utilizado, e a grande maioria dos sistemas de banco de dados atuais é baseada no modelo relacional” (SILBERSCHATZ, 2012). Também, no que diz respeito ao próprio *MySQL*, por ser muito popular e muito utilizado, além do fato de ser gratuito, pode-se facilmente encontrar material de apoio na Internet, materiais esses que servem tanto de pesquisa quanto de apoio na implementação. Essas características foram levadas em conta ao escolher este componente tão essencial para o sistema de gerenciamento de biblioteca escolar – Library System.

## 4.7 PHP

PHP (Hypertext Processor) foi criado em 1994 por Rasmus Lerdorf tendo sua versão de código fonte liberada no ano de 1995. Essa primeira versão que então era conhecida como *Personal Home Page Tools* (Ferramentas para *Home Pages* Pessoais) era basicamente um motor de interpretação simples capaz de entender alguns utilitários de uso comuns nas homepages.

Posteriormente, no ano de 1995, foi reescrito e batizado de PHP/FI Version2. O sufixo “FI” veio de outro pacote escrito por Rasmus que era capaz de interpretar dados vindo de formulários (ALMEIDA, 2012). Com o passar do tempo o PHP sofreu diversos melhoramentos em seu código e hoje, no momento da escrita desse trabalho, se encontra na sua versão 7.

PHP executa suas ações em *server-side*, isto é, todos os scripts são executados no servidor e a pessoa que está solicitando os dados não vê os scripts de código. O resultado é que conteúdos são gerados dinamicamente, ou em tempo real, na web e entregues ao usuário. Essa característica torna o PHP uma ferramenta poderosa e muito usada por programadores no desenvolvimento de páginas web.

O grande diferencial do PHP “é sua capacidade de interagir com o mundo web, transformando páginas estáticas em verdadeiras fontes de informação” (ALMEIDA 2012). Por ser uma tecnologia código aberto e gratuito para download e uso, o PHP será usado no desenvolvimento do *Library System*.

Além do diferencial já mencionado, a linguagem PHP também é de fácil aprendizado por parte daqueles que já possuem conhecimentos na área do desenvolvimento de sistemas e é amplamente conhecida pelos desenvolvedores web, permitindo com isso encontrar muito material de apoio na internet. Outra vantagem do PHP é o fato de ser uma linguagem fracamente tipada, característica em que a variável não recebe um tipo específico em sua declaração, se comparada com outras linguagens como a linguagem C,C#,C++ e Java, o que torna mais fácil a interação com banco de dados, excluindo assim muitas conversões trabalhosas de dados entre linguagem de programação e linguagem SQL. Também o PHP é compatível com quase todos os servidores usados hoje em dia e é executado em várias plataformas, como exemplo, Windows, Linux, Unix, Mac OS.

## 4.8 UML

A UML (*Unified Modeling Language*) surgiu na década de 90 e foi o resultado da união de métodos então conhecidos: método **Booch**, **OMT** (*Object Modeling Technique*) e **OOSE** (*Object Oriented Software Engineering*), sendo estes os métodos de modelagem orientada a objetos “mais populares entre os profissionais da área de desenvolvimento de software” até a década de 90. (GUEDES 2011, p.19) A primeira versão da UML lançada no ano de 1996.

A modelagem é um importante aspecto na criação de um software. “Um modelo de software captura uma visão de um sistema físico” e servirá basicamente para descrever aspectos da estrutura ou do comportamento do software que sejam relevantes. (GUEDES 2011, p.21)

Para que uma construção seja bem sucedida é fundamental que haja um projeto. Essa analogia nos ajuda a entender a importância de haver um projeto para a construção do software. Conforme Guedes:

Por mais simples que seja, todo e qualquer sistema deve ser modelado antes de se iniciar sua implementação, entre outras coisas, porque os sistemas de informação frequentemente costumam ter a propriedade de “crescer”, isto é, aumentar em tamanho, complexidade e abrangência. Muitos profissionais costumam afirmar que sistemas de informação são “vivos”, porque nunca estão completamente finalizados. Na verdade, o termo correto seria “dinâmico”, pois normalmente os sistemas de informação estão em constante mudança (GUEDES 2011, p.20).

Embora tenha sido feito o levantamento de requisito para a criação do *Library System*, reconhecemos, conforme o autor citado acima, esse sistema tem de “dinâmico” tendo outras funções incorporadas com o tempo e de acordo com as necessidades de mercado. Os diagramas da UML, apresentados nesse projeto serão: diagramas de caso de uso e diagramas de classe.

## 5 MODELAGEM DO SISTEMA

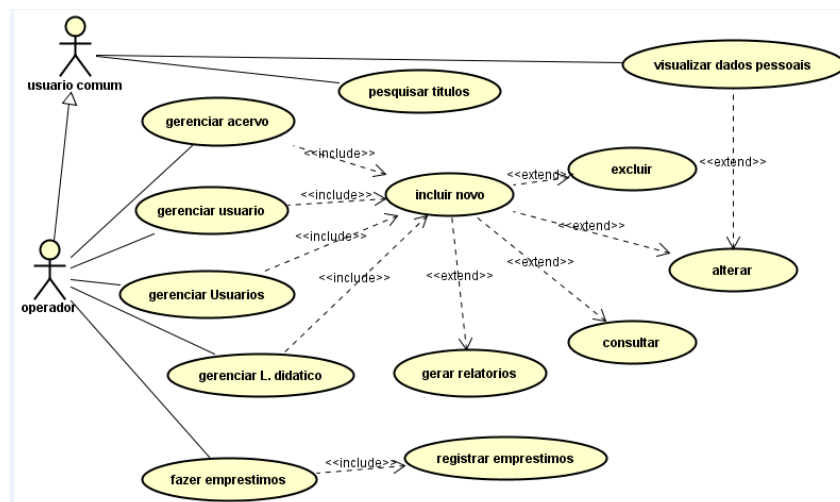
Segundo o dicionário Aurélio, modelar significa “fazer o modelo ou molde de uma peça; formar de acordo com um modelo”. Em termos simples, a modelagem de um sistema servirá como uma planta, dando assim ao usuário do sistema uma visão antecipada de como o software será. Para a construção de softwares, existe uma linguagem padrão utilizada para modelagem – UML. Essa linguagem utiliza muitos diagramas para descrever o software bem como seu comportamento. A seguir abordaremos dois dos diagramas utilizados em nosso sistema.

### 5.1 DIAGRAMA DE CASO DE USO

O diagrama de caso de uso é o mais geral e informal de nosso projeto e ele tem por finalidade dar uma visão de fácil compreensão de como o sistema irá se comportar, indicando tanto os autores como as funcionalidades do sistema (GUEDES, 2011, p.30). Serve como parte da documentação indicando o que o sistema faz e não o modo como o faz, excluindo com isso a necessidade de muitos detalhes técnicos.

O diagrama abaixo foi elaborado em harmonia com os requisitos levantados junto à biblioteca e dá uma visão geral ao usuário do que o sistema irá executar.

Figura 10 - Diagrama de caso de uso do Library System.

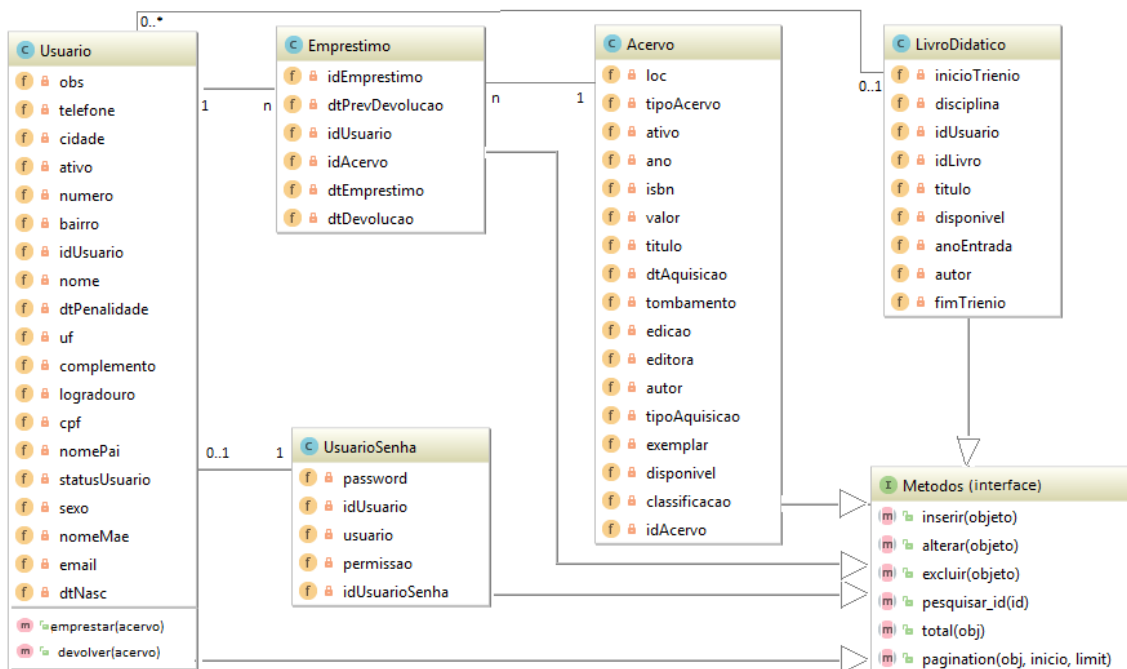


Fonte: Autor.

## 5.2 DIAGRAMA DE CLASSE

O diagrama de Classes da UML torna possível visualizar as classes que estarão presentes no sistema orientado a objetos. Sua composição básica são as classes e suas relações. Ele “é um dos mais importantes e utilizados da UML” (GUEDES,2011, p.101), visto que possibilita o claro entendimento de como as classes se relacionarão e como se complementam no sistema. Além disso, ele “serve de base para a construção da maioria dos outros diagramas da linguagem UML” (GUEDES,2011, p.101).

Figura 11- Diagrama de classe do Library System.



Fonte: Autor

## 6 MODELAGEM DA BASE DE DADOS DO SISTEMA

Muitas construções de softwares estão intimamente ligadas a banco de dados ou sistemas de banco de dados. A palavra banco de dados é uma tradução do inglês *database* e basicamente se refere a “uma coleção de dados relacionados” (ELMASRI, 2011, p.2). Eles desempenham um papel essencial em nosso dia a dia. ELMASRI menciona isso da seguinte maneira:

Banco de dados e sistemas de banco de dados são um componente essencial da vida na sociedade moderna; a maioria de nós encontra diariamente diversas atividades que envolvem alguma interação com um banco de dados. Por exemplo, quando vamos ao banco para depositar ou retirar fundos, fazemos uma reserva num hotel ou de voo, acessamos o catálogo de uma biblioteca virtual para procurar uma referência bibliográfica, ou compramos algo on-line – como um livro, um brinquedo ou um computador – provavelmente essas atividades envolverão alguém ou algum programa de computador que acessa um banco de dados. Até a compra de produtos em um supermercado atualiza automaticamente o banco de dados que mantém o controle de estoque dos itens. (ELMASRI, 2011, p.2)

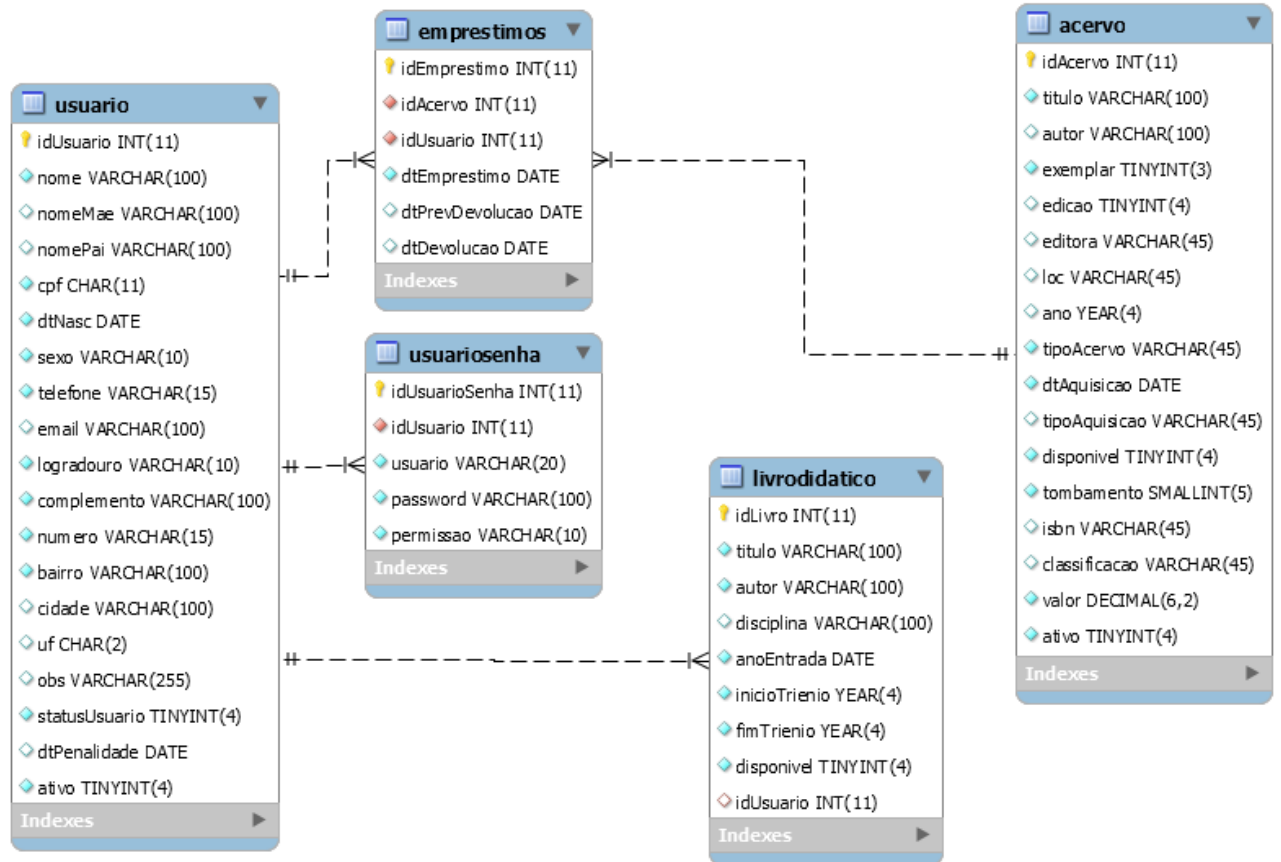
Os computadores tem a capacidade de gerar muitos dados e gerenciar muitas informações. No entanto, para que essas informações estejam disponíveis e acessíveis a todos os envolvidos no uso do sistema é necessário que sejam armazenadas num banco de dados, elemento vital para muitos sistemas. Neste trabalho não temos por objetivo aprofundarmos no assunto da modelagem e criação de bancos de dados. No entanto, visto que o sistema que foi desenvolvido faz uso de um banco de dados, faz-se necessário mostrarmos o diagrama produzido para o modelo de dados a ser usado.

HELSER afirma que um projeto de banco de dados deve contemplar três aspectos vitais, a saber: modelagem conceitual, projeto lógico e projeto físico (HAUSER, 2009, p.29). O diagrama a seguir mostra o modelo lógico elaborado da base de dados, criada com o auxílio de ferramenta Case<sup>5</sup> - *MySql Workbench*.

---

<sup>5</sup> Uma ferramenta CASE é um software criado com o objetivo de auxiliar os profissionais durante o desenvolvimento de softwares.

Figura 12 - Modelo lógico do banco de dados.



Fonte: autor.

## 7 ARQUITETURA DO LIBRARY SYSTEM

A estrutura do software nos permite ter uma visão geral do programa e em como seus componentes interagem entre si. Esse aspecto é bem destacado nas definições de BASS, CLEMENTS e KAZMAN quando fazem a definição do termo arquitetura do software:

Arquitetura de software de um programa ou sistema computacional é a estrutura, ou estruturas, do sistema, o que abrange os componentes de software, as propriedades externamente visíveis desses componentes e as relações entre eles (BASS, CLEMENT, KAZMAN, apud PRESSMAN p.254).

Ainda de acordo com PRESSMAN, no contexto de projeto de arquitetura, “um componente de software pode ser algo simples quanto um módulo de programa ou classe orientada a objetos, porém também pode ser ampliado para abranger banco de dados e ‘middleware’ que possibilitem a configuração de uma rede de clientes e servidores” (PRESSMAN p.254).

Utilizando essas definições de componentes e estrutura de software, podemos ver abaixo a descrição da estrutura dos componentes do System Library e o papel de cada uma. O Sistema terá os seguintes padrões e camada de aplicação: DAO, Model, View.

- **DAO (*Data Access Object*):** É o padrão utilizado na camada de acesso aos dados e o responsável pela troca de informações com o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), fornecendo funções para fazer as consultas, inserções, exclusões e pesquisa na base de dados. Utilizando essa estrutura conseguimos centralizar todas as trocas de dados em um único lugar, o que permitirá uma excelente aplicação orientada a objetos e o reaproveitamento de código. Esse padrão também permite alterações nos métodos de persistência de dados sem que a lógica de negócio sofra alterações e torna nossas classes mais legíveis.
- **MODEL:** o *Object Model* é o padrão de objetos usados em nossa aplicação. Dessa forma, as classes modelos fornecerão objetos com atributos e métodos de manipulação úteis para os serviços contidos na camada DAO. Um objeto de modelo é um tipo de objeto capaz de conter os dados de um aplicativo e fornecer acesso a esses dados mediante a implementação de uma lógica para manipular os dados. Todos os dados que fazem parte do estado persistente do aplicativo, seja esse estado persistente armazenado em arquivos, em uma mídia ou em bancos de dados, devem residir nos objetos de modelo após os dados serem carregados a aplicação.

- VIEW: É a camada visível ao usuário e responsável por prover as interfaces de usuário (UI), ou telas do sistema. Todas as interfaces de usuário necessárias ao sistema como: tela de login, cadastro, empréstimos, entre outras, ficarão guardadas nesse diretório.

Essa abordagem estruturada em camadas e orientada a objetos resulta em ganho em pelo menos dois sentidos:

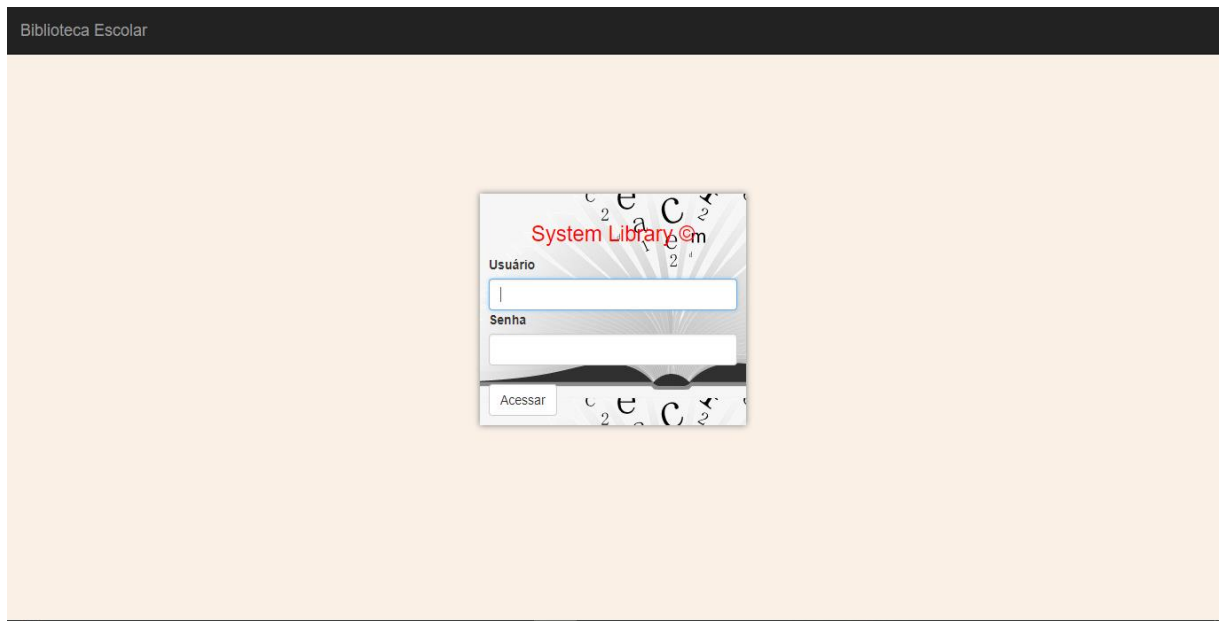
- Organização dos scripts de códigos: bons métodos de desenvolvimento devem envolver a adoção de práticas capazes de manter o código mais legível e compreensivo possíveis para a fácil manutenção. Também, a separação do código em camadas e dentro de seus respectivos diretórios possibilita uma melhor visualização do programa e resulta em ganho no quesito novas implementações. (CARVALHO, 2018)
- Reuso de código: com advento da orientação a objetos tornou-se possível a utilização do mesmo trecho de código por vários elementos do sistema. Sem isso, caso um código fosse utilizado em mais de um lugar e tivéssemos a necessidade de uma alteração posterior no script, teríamos todo o trabalho de encontrar todas as ocorrências para então fazer as alterações. Um exemplo dessa facilidade poderá ser visto nas telas de consulta de usuário e acervo. Todas elas utilizam o mesmo código para a pesquisa de dados que são exibidos em forma de tabela. (CARVALHO, 2018)

## 8 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA E INSTALAÇÃO

O sistema possui, em sua primeira versão, as seguintes telas e nível de permissão necessário para acessá-lo:

### 8.1 Login do Sistema

Figura 13 - Tela de Login.

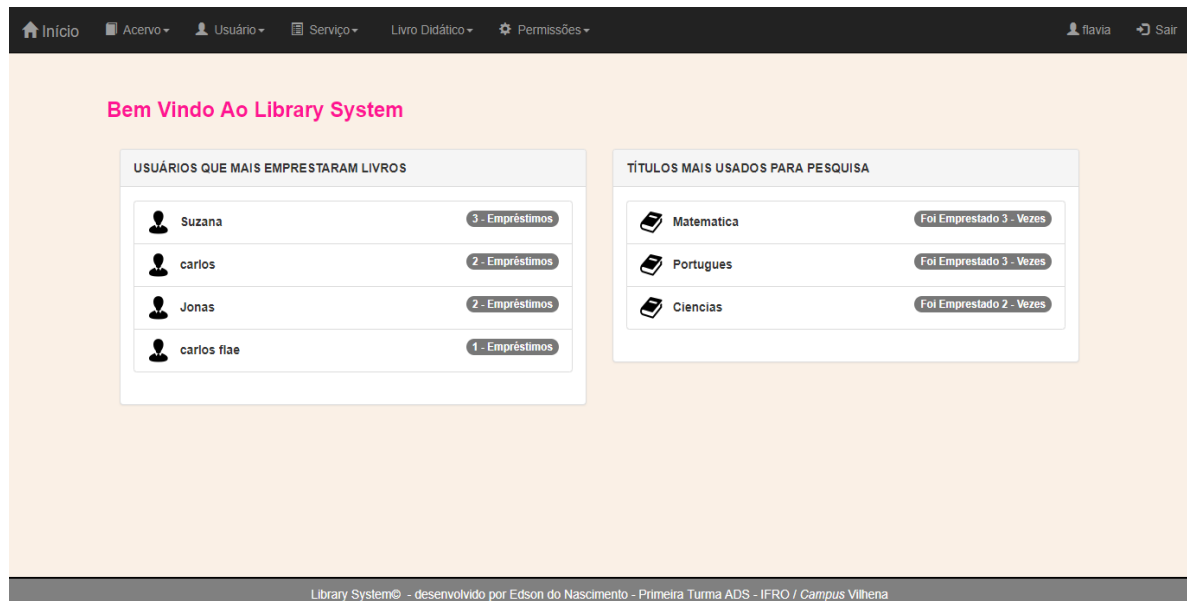


Fonte: Autor.

A tela de login será de acesso geral tem como objetivo bloquear o acesso de usuários não autorizados e, aos usuários autorizados, limitar o acesso às diferentes funcionalidades de acordo com suas respectivas permissões. A figura 29 junto com seu texto descrevem as permissões concedidas aos diferentes tipos de usuários. Qualquer tentativa de acesso por parte de usuários sem autorização será exibida uma mensagem de “login ou senha inválidos”.

## 8.2 Tela Inicial do Sistema

Figura 14 - Tela Inicial do Library System.



Fonte: Autor.

A figura acima mostra a tela inicial do Library System com o menu de funcionalidades no topo. Nesse menu, o usuário do sistema poderá visualizar algumas informações e também acessar os diversos serviços oferecidos pelo programa:

- **Início:** Link direcional para a página inicial do sistema.
- **Acervo:**
  - **Novo Acervo:** página utilizada para a inclusão de novo materiais ao acervo.
  - **Pesquisar Acervo:** página de busca aos títulos existentes no acervo.
- **Usuário:**
  - **Novo Usuário:** página para inclusão de novos usuários ao sistema.
  - **Pesquisar Usuário:** página de pesquisa dos usuários cadastrados no sistema.
  - **Meus Dados Pessoais:** página contendo informações do usuário que está logado ao sistema.
- **Serviços:**
  - **Emprestar:** página utilizada para realização dos empréstimos de materiais do acervo.
  - **Devolver:** página para devolução dos materiais que estão emprestados.
  - **Pesquisar Empréstimos:** página que permite ao operador do sistema fazer consultas dos empréstimos e devoluções realizados.

- **Livros Didáticos:**
  - **Novo Livro Didático:** página que permite o inclusão de novo livro didático.
  - **Pesquisar Livro Didático:** página que permite a pesquisa dos livros didáticos existentes.
  - **Entregar:** página que permite fazer a entrega ao aluno dos livros didáticos.
  - **Recolher:** página utilizada durante o recolhimento anual dos livros que estão com os usuários.
- **Permissões:**
  - **Incluir Permissões:** página que permite a concessão de permissão de acesso ao sistema para usuários.
  - **Alterar Permissões:** página que permite fazer alterações das permissões concedidas a determinados usuários.
- **Link Usuário:** nesse link será mostrado o nome de usuário da pessoa que está logada ao sistema.
- **Link Logoff:** link para sair do sistema.

### 8.3 Tela para Inclusão de Novos Acervos

Figura 15 - Tela de Inclusão de Acervo.

Fonte: Autor.

A tela de inclusão de novos acervos poderá ser acessada a partir do menu “Acervo” e sub menu “Novo Acervo”. Ela possibilitará a inclusão de novos materiais ao acervo permanente da biblioteca, tais como livros, revistas ou mídias. Todos os campos assinalados

são considerados obrigatórios quanto ao preenchimento de informações. As informações dos campos, conforme os requisitos do sistema são:

- Título: título da publicação que será incluída ao acervo e contendo o valor de campo obrigatório;
- Autor: refere-se ao nome do autor da publicação. Em caso de mais de um autor, será informado apenas o autor principal seguido da terminação *et al.* Campo não obrigatório;
- Exemplar: nesse campo será indicado o número do exemplar daquele acervo. Para isso o operador do sistema terá que fazer uma consulta prévia do seu acervo a fim de verificar a existência de outros cadastros similares e então definir qual o valor do exemplar que está sendo incluído no sistema. Campo obrigatório;
- Edição: nesse campo será informada a edição da publicação. Visto que nem todas as publicações possuem uma edição definida, esse campo não será obrigatório;
- Editora: nome da editora da publicação. Campo não obrigatório;
- Local: nome da cidade a qual a editora está localizada. Campo não obrigatório;
- Ano da publicação: ano de lançamento da publicação. Campo não obrigatório;
- Data de Aquisição: data em que a biblioteca adquiriu o material. Campo não obrigatório;
- ISBN: esse campo será preenchido com o ISBN do livro. Em caso de revistas ou mídias não será necessário o preenchimento do campo. Campo não obrigatório;
- Classificação: nesse campo será indicado o valor da classificação da publicação de acordo com a tabela *Classificação Decimal Dewey* (CDD). Campo não obrigatório;
- Tipo da Aquisição: os tipos de aquisição terão como opções: 1 – Compra, 2 – Permuta e 3 – Doação. Campo obrigatório;
- Valor: esse campo será preenchido caso a aquisição tenha sido por meio de compra. Nos demais casos não será necessário o preenchimento de valores, ficando gravado no banco de dados o valor padrão de “0.00”. Campo não obrigatório.

## 8.4 Tela de pesquisa de materiais do acervo

Figura 16 - Tela de Pesquisa do Acervo.

The screenshot shows a web application interface for searching library materials. At the top, there is a navigation bar with links for 'Início', 'Acervo', 'Usuário', 'Serviço', 'Livro Didático', and 'Permissões'. On the right side of the navigation bar, the user's name 'carlos' and a 'Sair' button are visible. Below the navigation bar, the main heading is 'Pesquisar Materiais do Acervo'. There is a search input field labeled 'Título' with the placeholder text 'informe o título' and a search icon. Below the search field, there is a table titled 'Lista de Acervo da Biblioteca'. The table has columns for 'Tombo', 'Titulo', 'Autor', 'Exemplar', 'D.Aquisição', 'Disponibilidade', and three columns labeled '#'. A single row of data is displayed: Tombo 4, Titulo 'Matemática - Estatística volume 2', Autor (empty), Exemplar 1, D.Aquisição 03/12/2018, Disponibilidade 'NÃO', and three '#' columns. Below the table, there are navigation buttons: 'Última', 'Próximo', 'Página: 1 de 1 - Total de Registros: [1]', 'Anterior', and 'Primeira'. At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Library System© - desenvolvido por Edson do Nascimento - Primeira Turma ADS - IFRO / Campus Vilhena' and an 'Iniciar' button.

Fonte: Autor.

Para consultar os materiais do acervo, tanto o operador, ou seja, a pessoa que irá trabalhar diretamente na administração das informações no sistema, quanto o usuário comum, poderão acessar o menu “Acervo” e sub menu “Pesquisar Acervo”. A consulta será feita pela inserção de parte ou de todo o título da publicação. O resultado da busca retornará uma tabela contendo o número de tomo, o título, o autor, o número do exemplar, a data de aquisição do material e a disponibilidade do mesmo, ou seja, se está disponível na biblioteca para empréstimos. Caso o solicitante da informação tenha a permissão de operador do sistema, a tabela conterà elementos necessários para “excluir”, “alterar” e “visualizar” as informações da publicação. No modo de usuário comum essas opções ficarão indisponíveis, conforme as regras de negócio.

## 8.5 Tela de inclusão de Novo Usuário

Figura 17 - Tela de Inclusão de Novo Usuário.

A imagem mostra a interface de usuário para a inclusão de um novo usuário. No topo, há uma barra de navegação com links para 'Início', 'Acervo', 'Usuário', 'Serviço', 'Livro Didático' e 'Permissões'. No canto superior direito, o nome de usuário 'carlos' e um ícone de 'Sair' são exibidos. O formulário principal, intitulado 'Incluir um Novo Usuário', contém os seguintes campos: 'Sexo' com opções 'Masculino' (selecionado) e 'Feminino'; 'Nome' com um campo de texto e um ícone de confirmação; 'CPF' com um campo de texto e um ícone de confirmação; 'Data de Nascimento' com um campo de texto contendo 'dd/mm/aaaa' e um ícone de confirmação; 'Telefone' com um campo de texto e um ícone de confirmação; 'E-mail' com um campo de texto; 'Logradouro' com um campo de texto contendo 'Avenida' e um ícone de confirmação; 'Complemento' com um campo de texto e um ícone de confirmação; e 'Número' com um campo de texto e um ícone de confirmação. Na base do formulário, há um botão 'Iniciar' e uma barra de rodapé com o texto 'Library System© - desenvolvido por Edson do Nascimento - Primeira Turma ADS - IFRO / Campus Vilhena'.

Fonte: Autor.

Os usuários da biblioteca serão todas as pessoas que têm vínculo com a biblioteca e que necessitem de materiais ou serviços prestados por ela. Todos os usuários deverão solicitar ao operador do sistema sua conta informando os seguintes dados:

- Nome (obrigatório);
- CPF (obrigatório);
- Data de Nascimento (obrigatório);
- Telefone (obrigatório);
- E-mail (não obrigatório);
- Logradouro (obrigatório);
- Complemento do Logradouro (obrigatório);
- Número (obrigatório);
- Bairro (obrigatório);
- Cidade (não obrigatório);
- UF (não obrigatório);
- Nome da Mãe (não obrigatório);
- Nome do Pai (não obrigatório);

## 8.6 Tela de pesquisa de Usuários

Figura 18 - Tela de Pesquisa do Usuário.

Pesquisar Usuários

Nome

Relação de Usuários Encontrados								
#	Nome	Telefone	D. Nasc.	E-mail	Sexo	#	#	#
2	Flávia	888888888	02/02/2002		Feminino			

Última » Próximo » **Página: 1 de 1 - Total de Registros: [1]** Anterior « Primeira «

Iniciar Library System© - desenvolvido por Edson do Nascimento - Primeira Turma ADS - IFRO / Campus Vilhena

Fonte: Autor.

Para a consulta de pessoas cadastradas no sistema o operador do sistema deverá acessar o menu “Usuário” e sub menu “Pesquisar Usuário”. Após informar o nome do usuário, ou parte do nome, e clicar no botão “Buscar”, será exibida uma tabela contendo os resultados da busca. O ícone em forma de “pasta” guardará todas as informações do usuário, bastando um clique sobre ele para tal exibição. Outros ícones para a “alteração” de alguma informação incorreta e “exclusão” também serão exibidos nessa tabela.

## 8.7 Tela de Dados Pessoais

Figura 19 - Tela Dados Pessoais.

The screenshot shows a web application interface with a dark navigation bar at the top containing links for 'Início', 'Acervo', 'Usuário', 'Serviço', 'Livro Didático', and 'Permissões'. On the right side of the navigation bar, the user's name 'carlos' and a 'Sair' (Logout) button are visible. The main content area is titled 'Meus Dados Pessoais' and features a table with the following data:

Informações Pessoais de: carlos		<a href="#">Alterar Nome de Usuário se Senha</a>
Nome: carlos	Código: 1	
CPF: 11111111111	Data de Nascimento: 01/01/2001	Sexo: Masculino
Telefone: 999999999	Email:	Logradouro: avenida Orquidario
Número: 2401	Bairro: Jd America	Cidade: / UF:
Nome da Mãe:	Nome do Pai:	
Observações:		

Below the table, there is a button labeled 'Alterar' with a pencil icon.

At the bottom of the page, a footer reads: 'Library System© - desenvolvido por Edson do Nascimento - Primeira Turma ADS - IFRO / Campus Vilhena'.

Fonte: Autor

Essa tela estará disponível para todos os níveis de usuários do sistema. Nela estão presentes os dados pessoais do usuário que fez o *login* no sistema. O usuário pode alterar suas informações pessoais clicando no botão “Alterar” na parte inferior da tabela. Também é possível que o usuário altere alguns dos dados de acesso ao sistema: nome de usuário e senha. Para isso basta clicar no link que aparece na parte superior da tabela e automaticamente será redirecionado a um formulário que solicitará a senha atualmente usada, o novo nome de usuário, a nova senha e a confirmação da nova senha. No entanto, não é possível que o usuário altere suas *permissões* de acesso, sendo esta uma prerrogativa exclusiva do administrador geral do sistema.

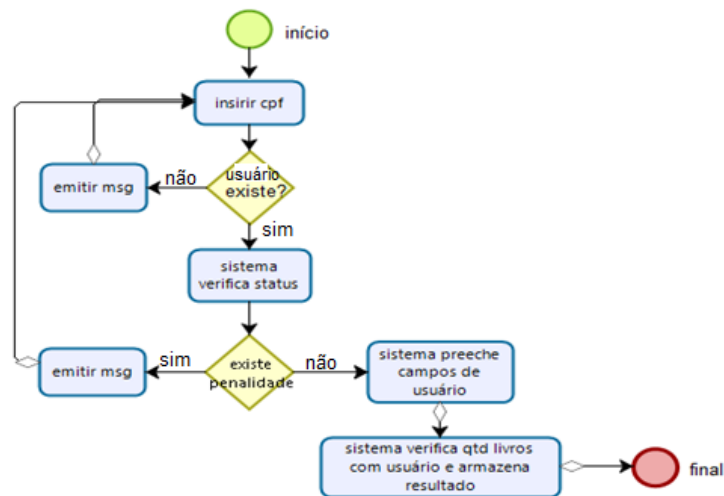
## 8.8 Tela de Empréstimos

Figura 20 - Tela de Empréstimos.

Fonte: Autor

Na tela de empréstimos o operador do sistema informará o número do CPF do usuário cadastrado e dar um clique no botão com um ícone de “lupa” para fazer a busca do usuário. Visto que nessa consulta se utiliza a tecnologia AJAX, os dados serão carregados automaticamente para os campos de “id” e “nome” do usuário, caso os dados sejam encontrados na base de dados. Essa primeira etapa pode ser mais facilmente entendida por meio do fluxograma abaixo.

Figura 21 - Fluxograma de Sequência para a busca de usuário.

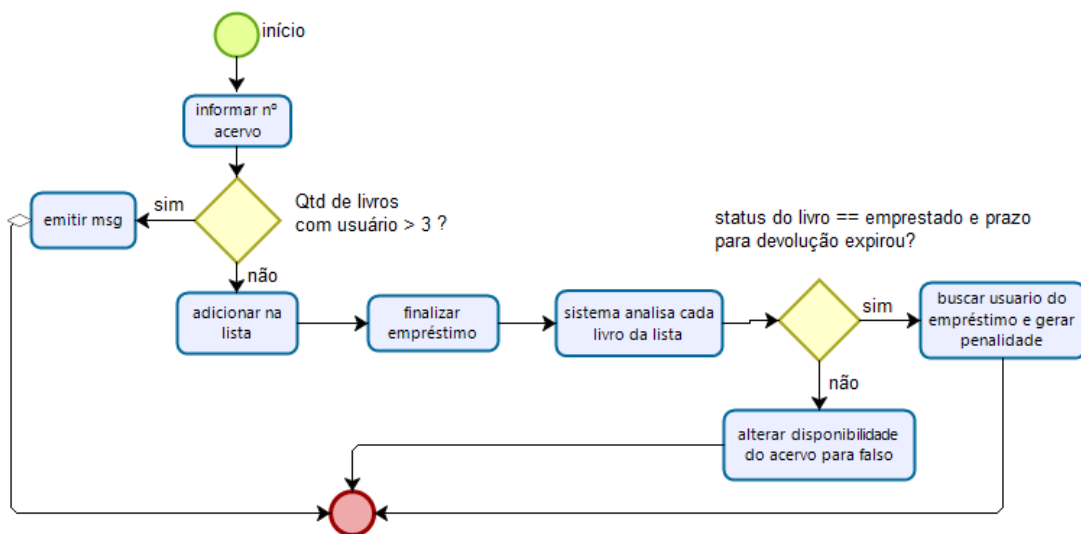


Fonte: autor.

Após esse procedimento o operador poderá realizar um processo parecido no campo “Tombo” para a busca do Acervo. Nesse campo o operador do sistema informará o número de

tombamento do livro. Cada acervo buscado será adicionado a uma tabela de empréstimos até que o limite de empréstimo para aquele usuário seja atingido, situação essa que forçará o sistema a emitir uma mensagem de alerta informando ao operador que “foi atingido o limite material para empréstimos”. Essa tabela terá algumas informações relativas ao acervo e um ícone no formato de “lixeira” para a remoção de itens da lista de empréstimos. Após as escolhas dos acervos o operador do sistema finalizará os empréstimos clicando no botão “Finalizar Empréstimos” na parte inferior da tabela. O fluxograma abaixo mostrar essa sequência.

Figura 22 - Fluxograma de Sequência para busca e empréstimos de acervo.



Fonte: autor.

A regra de negócio para esse requisito envolveu diversas ações no momento de desenvolvimento, sendo necessário seu bom entendimento para sua implementação no sistema. Para entender adequadamente esse requisito foram realizadas três reuniões com as bibliotecárias do IFRO para o entendimento correto da funcionalidade.

## 8.9 Tela de Devoluções

Figura 23 - Tela de Devoluções.

Devolução do Acervo

TOMBO 2

Tombamento	Titulo	Autor	Disponivel	Remover
2	Topografia Aplicada à Engenharia Civil	null	<input checked="" type="checkbox"/>	

Devolver

Libran System© - desenvolvido por Edson do Nascimento - Primeira Turma ADS - IFRO / Campus Vilhena

Fonte: Autor.

Para as devoluções, o operador do sistema acessará o submenu “Devolver” e será exibida a tela acima. No campo de entrada “Tombo”, será informado o número de tombamento do acervo e após o clique no ícone de busca será adicionado à lista o acervo para a devolução. Não há limites quanto à quantidade tombamentos a serem incluídos nessa tabela. Após o clique no botão “Devolver” o sistema fará automaticamente a busca em cada empréstimo registrado, verificando assim se determinado empréstimo foi entregue em tempo certo ou se o prazo de devolução está vencido. Para todos os casos de prazos vencidos o sistema calculará automaticamente as penalidades para o usuário e a registrará numa coluna própria na tabela de usuário do banco de dados, ficando o usuário, dessa forma, impedido de fazer novos empréstimos até a data gerada pelo sistema. A regra de negócio para esse requisito foi estabelecida como: dois dias úteis para cada dia de atraso.

## 8.10 Tela de Pesquisa de Empréstimos e Devoluções

Figura 24 - Tela de Pesquisa de Empréstimos e Devoluções.

#	Título	Tombamento	Autor	Usuário	Data Empréstimo	Data Prev. Devol.	Data da Devolução	@
1	Topografia Aplicada à Engenharia Civil	3	carlos	carlos	03/12/2018	10/12/2018	03/12/2018	
2	Topografia Aplicada à Engenharia Civil	1	Flávia	Flávia	03/12/2018	10/12/2018	Não Devolvido	Fazer a Devolução Agora
3	Matemática - Estatística volume 2	4	Flávia	Flávia	03/12/2018	10/12/2018	Não Devolvido	Fazer a Devolução Agora
4	Memórias Póstumas de Bras Cubas	6	Flávia	Flávia	03/12/2018	10/12/2018	Não Devolvido	Fazer a Devolução Agora

Fonte: Autor.

Para as pesquisas de acervos emprestados ou que tenham sido devolvidos o operador do sistema acessará o submenu “Pesquisar Empréstimos” e será exibida a tela acima. O primeiro campo, denominado “consultar” dará as opções de escolher se a consulta é dos empréstimos ou das devoluções. Após a escolha o operador do sistema deverá informar nos campos “Data Inicial” e “Data Final” o período de tempo que deseja fazer a busca. Caso Essas datas não sejam informadas, o sistema buscará os resultados do dia atual.

A tabela com os resultados da busca dos empréstimos apresentará os dados: ID do acervo, título, tombamento, autor, nome do usuário que emprestou o material, a data do empréstimo, a data prevista de devolução para aquele item e por último a data que o material foi realmente entregue. Em caso de algum material constar com data de devolução em aberto esse último campo exibirá a mensagem “não devolvido” e habilitará um ícone para a devolução do material.

## 8.11 Tela de Inclusão de Livros Didáticos

Figura 25 - Tela de Inclusão de Livros Didáticos.

The screenshot shows a web interface for adding a new didactic book. At the top, there is a navigation bar with links for 'Início', 'Acervo', 'Usuário', 'Serviço', 'Livro Didático', and 'Permissões'. The user is logged in as 'carlos'. The main form is titled 'Incluir Um Novo Livro Didático' and contains the following fields:

- Triênio:** 2018
- Até:** 2018
- Título:** (empty)
- Autor:** (empty)
- Disciplina:** Artes
- Ano de Entrada:** 05/12/2018
- Quantidade:** 1

Below the fields, there is a checkbox labeled 'Campo Obrigatório' which is checked. At the bottom of the form are two buttons: 'Salvar' and 'Apagar'. The footer of the page reads 'Library System© - desenvolvido por Edson do Nascimento - Primeira Turma ADS - IFRO / Campus Vilhena'.

Fonte: Autor.

Nessa tela o operador poderá incluir novos livros didáticos. Para isso ele precisará informar alguns dados básicos para a inclusão: triênio, período que o livro será usado pelos alunos, indicando ano de início e ano do fim; título do livro; autor; disciplina, de qual matéria o livro faz parte; o ano de entrada e a quantidade de livros.

Todos os livros serão salvos individualmente com um número e não como um bloco contendo a quantidade final. Isso possibilitará que cada usuário receba um livro de acordo com a numeração do mesmo.

## 8.12 Tela de Pesquisa de Livros Didáticos

Figura 26 - Tela de Pesquisa de Livros Didáticos.

Pesquisar Livros Didáticos

+ Outras Pesquisas    Disciplina: Todas as Disciplinas    Informe o Título:

Código	Título	Autor	Disciplina	Ano de Entrada	Triênio	Disponível
1	Matemática 1	Gelson Iezzi	Matemática	03/12/2018	2018 / 2020	Disponível
2	Matemática 1	Gelson Iezzi	Matemática	03/12/2018	2018 / 2020	Disponível
3	Matemática 1	Gelson Iezzi	Matemática	03/12/2018	2018 / 2020	Disponível
4	Matemática 1	Gelson Iezzi	Matemática	03/12/2018	2018 / 2020	Disponível
5	Matemática 1	Gelson Iezzi	Matemática	03/12/2018	2018 / 2020	Disponível

Última »    Próximo »    Página: 1 de 2 - Total de Registros: [10]    Anterior «    Primeira «

Títulos Distintos: Matemática 1    Alterar

Library System © - desenvolvido por Edson do Nascimento - Primeira Turma ADS - IFRO / Campus Vilhena    Pessoas

Fonte: Autor.

A consulta dos livros didáticos existentes poderá ser realizada informando os dados solicitados na tela. O operador do sistema indicará no campo “Informe o Título” o título, ou parte do título do livro, que deseja consultar. Caso o usuário do sistema deseje filtrar a consulta por determinada disciplina basta que ele selecione a disciplina no campo “Disciplina” e informe o título no campo apropriado.

Na própria tabela contendo os resultados da pesquisa, o usuário poderá contar com os seguintes ícones úteis:

- Excluir determinado livro;
- Gerar Lista de todos os livros didáticos encontrados na pesquisa;
- Gerar Lista Apenas dos livros didáticos disponíveis;
- Gerar Lista Apenas dos livros didáticos que estão com os alunos;

Outros tipos de entradas de dados poderão ser utilizados para a consulta. O botão “Outras pesquisas” dará acesso a outros modos de consulta tais como a consulta pelo número do livro; a consulta pelo identificador único de Usuário e a consulta pelo CPF do Usuário.

Além disso, na parte inferior da tabela que contém os resultados o sistema mostrará um seletor para a escolha de livros didáticos distintos, para a eventual necessidade de correção

de alguma informação lançada. Toda e qualquer alteração realizada será feita no inteiro bloco de livros didáticos com o título indicado.

## 8.13 Tela de Entrega de Livros Didáticos

Figura 27 - Tela de Entrega de Livros Didáticos.

Realizar Entrega de Livros Didáticos

Nome: CARL      Nº Livro:

#	NOME	CPF	Telefone	Email	#
1	Carlos de Souza	11111111111	999999999		<input type="checkbox"/>
4	carlos flae	44444444444	6666666		<input type="checkbox"/>

Library System© - desenvolvido por Edson do Nascimento - Primeira Turma ADS - IFRO / Campus Vilhena

Fonte: Autor.

Durante a entrega dos livros didáticos ao aluno o operador do sistema fará a busca da pessoa pelo nome. Ao passo que digita o nome, será feito um filtro com os valores inseridos e uma tabela será criada sugerindo os nomes que foram digitados. Após isso bastará dar um clique no ícone a frente do nome para escolher o aluno.

Após escolhido o aluno o operador poderá indicar os números dos livros didáticos que deseja entregar ao aluno e clicar no botão de busca dos do número do livro. Os valores recebidos serão lançados numa tabela de livros a ser entregues.

## 8.14 Tela de Recolhimento de Livros Didáticos

Figura 28 - Tela de Recolhimento de Livros Didáticos.

Recolher Livros Didáticos

Nome do Aluno  ID Usuário 2 Nome Flávia

Livros didáticos com o usuário:

#	Titulo	Autor	Disciplina	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Matematica Geral	Gelson Iezzi	Matemática	<input checked="" type="checkbox"/>
20	Portugues do dia a dia	Fabio Coelho	Português	<input checked="" type="checkbox"/>
30	Biologia da Vida	França Silva	Biologia	<input checked="" type="checkbox"/>
40	Geografia da terra volume 1	Marinho de Castro	Geografia	<input checked="" type="checkbox"/>
50	Historia do Brasil e Geral	Ricardo Coltrin	História	<input type="checkbox"/>

Library System© - desenvolvido por Edson do Nascimento - Primeira Turma ADS - IFRO / Campus Vilhena

Fonte: Autor.

Atualmente os livros didáticos recebidos do PNDE nas escolas públicas são utilizados por três anos, sendo necessária a entrega desses livros pelos alunos para que outros alunos possam fazer uso no próximo ano letivo, até que a vida útil do livro termine. Ao término do ano letivo, durante o recolhimento do material, o operador do sistema fará a pesquisa do usuário, similar a que foi realizada no processo de entrega e escolherá o usuário. Os campos de “Id do Usuário” e “nome” serão preenchidos com o valor escolhido. Ao dar um clique no botão de busca à frente do nome, serão listados todos os livros didáticos com aquele aluno.

## 8.15 Tela de Concessão de Permissão de Acesso Ao Sistema para Usuários

Figura 29 - Tela de Concessão de Permissões a Novos Usuários do Sistema.

Fonte: Autor.

Para que um usuário consiga fazer acesso remoto ao sistema será necessário que ele tenha permissão para isso. O *Library System* possui três níveis de permissão que poderão ser concedidos aos usuários.

- **Administrador:** O privilégio de administrador concederá ao usuário executar todas as funcionalidades do *Library System*:
  - Incluir, Alterar, Excluir e Pesquisar Acervo;
  - Incluir, Alterar, Excluir e Pesquisar Usuário;
  - Incluir, Alterar, Excluir e Pesquisar, Realizar Entrega e Devolução de Livros didáticos;
  - Realizar Empréstimos, Renovações e Devoluções do Material do Acervo;
  - Conceder, Alterar e Excluir permissões de outros usuários;
  - Alterar dados Pessoais;
  - Alterar nome de usuário e senha pessoal;
- **Operador:** O privilégio de operador do sistema concederá ao usuário executar quase todas as funcionalidades do administrador, com exceção de:
  - Conceder, Alterar e Excluir permissões de outros usuários;

- Usuário Comum: O usuário comum poderá realizar apenas as seguintes operações:
  - Pesquisar Acervo;
  - Alterar seu nome de usuário e senha pessoal;
  - Alterar informações pessoais.

O sistema bloqueará qualquer tentativa de concessão de mais de uma permissão para o usuário. O administrador do sistema informará o CPF do usuário que receberá permissões e em caso de já possuir permissão para acesso, o sistema mostrará a mensagem que o usuário já possui permissão. No campo “Lista de Usuários Cadastrados” o administrador terá condições de ver todos os usuários que já estão registrados no sistema.

Durante o processo de concessão de permissões o administrador incluirá o nome de usuário e a senha sendo necessário que tais dados sejam modificados pelo usuário após o primeiro acesso. Também será indicado qual o nível de permissão será concedido ao usuário.

## 8.16 Tela de Alterações de permissões de Usuários

Figura 30 - Tela de Alteração de Permissões de Usuário.

A imagem mostra a interface de usuário para alterar permissões. No topo, há uma barra de navegação com links para Início, Acervo, Usuário, Serviço, Livro Didático e Permissões. O usuário logado é 'flavia'. O formulário principal, intitulado 'Alterar Permissões de Acesso', contém os seguintes campos:

- Escolha o Usuário:** Um menu suspenso com o valor selecionado '11111111111 - Carlos de Souza'.
- Novo Username:** Um campo de texto vazio.
- Nova Senha:** Um campo de texto com o placeholder 'Informe a Senha'.
- Confirmar:** Um campo de texto com o placeholder 'Confirme a senha'.
- Nível Permissão:** Um menu suspenso com o valor selecionado 'Operador'.

Abaixo dos campos, há um botão 'Alterar'.

Na base da página, há o rodapé: 'Library System© - desenvolvido por Edson do Nascimento - Primeira Turma ADS - IFRO / Campus Vilhena'.

Fonte: Autor.

A tela de alteração de permissões de usuário possibilita fazer as alterações de nome de usuário, senha e nível de acesso ao sistema. Essa funcionalidade, assim como a funcionalidade de concessão de permissões só estará disponível aos usuários do sistema que tenham a permissão de *administrador*.

## 8.17 Instalação

Todas as bibliotecas escolares que contam com equipamentos de informática poderão usar o software Library System que terá seu código fonte disponibilizado no repositório online GitHub. O código poderá também ser utilizado e/ou modificado por aqueles que tiverem a necessidade. Também será preparado um tutorial de instalação para o sistema e disponibilizado juntamente com o código fonte do software. Para a implementação em bibliotecas escolares, o código será disponibilizado por meio de mídias físicas sendo necessário que o hardware hospedeiro tenha os seguintes softwares instalados:

- PHP versão 7.3
- Sistema Gerenciador de Banco de Dados MySql;
- Servidor HTTP Apache;

## 9 RESULTADOS ALCANÇADOS

Durante todo o processo de desenvolvimento foram encontradas diversas dificuldades que exigiram pesquisa e dedicação por parte do desenvolvedor. Embora muitas delas tenham sido solucionadas, outras ainda requerem atenção.

Entre os aspectos do software que precisam de aprimoramento está o fato de que alguns recursos foram programados diretamente no código fonte do programa e não permitem alteração, como por exemplo: a quantidade de acervos permitidos para empréstimos para cada usuário; a quantidade de dias para fins de cálculo de penalidade por atraso; cores de fundo do sistema e tipos de valores exibidos na tela inicial.

Em futuras versões do software, nossa pretensão será a mudança desses valores estáticos para valores que sejam configuráveis pelo próprio administrador do sistema, de acordo com a realidade de cada biblioteca. Para isso intencionamos criar uma tabela no banco de dados denominada *configurações* que conterá os valores padrão para as variáveis no momento de inicialização do sistema e um item de menu na interface gráfica para que o próprio usuário informe os valores desejados para os campos em questão.

Quanto aos aspectos positivos deste projeto, podemos destacar que no início nosso objetivo era a criação de um sistema que pudesse gerenciar bibliotecas escolares e que fosse simples, prático e fácil de ser usado. Além disso, o sistema deveria permitir, além das funcionalidades básicas de qualquer biblioteca, o gerenciamento de livros didáticos. Essas funcionalidades foram implementadas com sucesso no programa e o mesmo passará por uma fase de testes para a detecção de possíveis ações inesperadas do sistema e sendo em seguida tornado disponível para as bibliotecas escolares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Rafael Soares de. **PHP para iniciantes**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna LTDA, 2012.

CAFÉ, Lúcia; SANTOS, Christophe dos; MACEDO, Flávia. **Proposta de um método para escolha de software de automação de bibliotecas**. *Ci. Inf.*, Brasília, v.30, n. 2, p.70-79, maio/ago.2001.

CARVALHO, Thiago Leite. **Orientação a Objetos – Aprenda seus conceitos e suas aplicabilidades de forma efetiva**. São Paulo: Casa do Código, 2018.

CÔRTE, Adelaide Ramos et al. **Automação de bibliotecas e centros de documentação: o processo de avaliação e seleção de softwares**. *Ciência da Informação*. Brasília: IBICT, v. 28, n. 3, p. 241-256, set./dez. 1999.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.

GRAÇA, Pimentel. **Biblioteca Escolar**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

GUEDES, Gilleanes T.A. **UML 2 : uma abordagem prática**. 2.ed. São Paulo: Novatec, 2011.

HELSEY, Carlos Alberto. **Projeto de Banco de Dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia de Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do Trabalho Científico**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH,2016.

RIBEIRO, Carlos Eduardo Navarro, DAMASIO, Edilson. **Software livre para bibliotecas, sua importância e utilização: o caso GNUTECA** .Revista Digital de Biblioteconomia e Ciências da Informação, Campinas, v.4, n.1, p.70-86, jul/dez. 2006 - ISSN:1678-765X.

SILBERSCHATZ, Abraham . **Sistema de Banco de Dados** . Rio de Janeiro: Elsevier,2012 .

SILVA, Maurício Samy. **HTML 5 : A linguagem de marcação que revolucionou a Web**. 2.ed. São Paulo: Novatec, 2011.

SILVA, Maurício Samy. **Javascript – Guia do Programador**. São Paulo: Novatec, 2010.

W3schools. Disponível em:<[https://www.w3schools.com/js/js\\_json\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/js/js_json_intro.asp)> Acesso em. 03 de set. 2018a.

W3schools.Disponível em:<[https://www.w3schools.com/css/css\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/css/css_intro.asp)> Acesso em. 03 de set. 2018b.

FNDE. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro-didatico/apoio-a-gestao>> Acesso em 07 de nov. 2018.

Solis.com.br. Disponível em:<<https://www.sophia.com.br/solucoes/bibliotecas/outras-bibliotecas/sophiaBiblioteca>> Acesso em 21 de novembro de 2018.

Bibliivre.com.br. Disponível em: <[www.bibliivre.org.br/index.php/sobre-bibliivre/o-programa](http://www.bibliivre.org.br/index.php/sobre-bibliivre/o-programa)> Acesso em 21 de novembro de 2018.

Alexandria.com.br. Disponível em:<<http://alexandria.com.br/index.php/sistema-alexandria/>> Acesso em 21 de novembro de 2018.

Solis.com.br. Disponível em:<<https://www.solis.com.br/gnuteca>> Acesso em 21 de novembro de 2018.

Pergamum.com. Disponível em:<[www.pergamum.pucpr.br/redepergamum/pergamumindex.php](http://www.pergamum.pucpr.br/redepergamum/pergamumindex.php)>Acesso em 21 de novembro de 2018.

## Anexo I - Requisitos Funcionais do Library System

Identificador	<b>RF0001</b>		
Nome	Fazer <i>Login</i> no sistema		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	<p>Todo usuário que estiver cadastrado no sistema poderá ter um “usuário” e “password” para fazer acesso ao sistema. As permissões concedidas a ele serão de acordo com seu perfil. No navegador da tela deverá constar, além das funções daquela pessoa, o nome do usuário que está fazendo o acesso no momento. Caso uma pessoa não autorizada tente fazer <i>login</i> deverá ser redirecionada para a página de <i>login</i>.</p>		
Identificador	<b>RF0002</b>		
Nome	Exibir maiores leitores e livros mais emprestados na biblioteca na tela inicial.		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	<p>A tela de início, de boas vindas, deverá conter, além do navegador com suas funções de navegação entre páginas, gráficos ou tabelas indicando alguns dados estatísticos como: os maiores leitores e os livros mais utilizados.</p>		

Identificador	<b>RF0003</b>		
Nome	Incluir Novo Acervo		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	<p>Deverá ter uma página com um formulário para incluir o Acervo. Nela deverá ter a opção de escolha do tipo de Acervo, se é livro, revista ou mídia. Além disso deverá conter os seguintes elementos: Título*, Autor*, número do exemplar*, edição, editora, local da edição, ano da publicação, tipo do acervo (deverá ser de Livro, Revista, ou Mídia), data da aquisição*, disponibilidade*, tombamento*, isbn, issn (no caso de revista), classificação, valor). Por último deverá ter dois botões: um para salvar as informações e outro para limpar os campos.</p> <p>*Atributos obrigatórios</p>		
Identificador	<b>RF0004</b>		
Nome	Pesquisar Acervo		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Essencial
Descrição	<p>Deverá conter uma página para a pesquisa do acervo. Para a consulta será usado o <b>título</b> como referência para busca. A pesquisa deverá retornar uma tabela contendo os valores solicitados e um botão para imprimir a lista recebida na pesquisa. Em cada linha da tabela deverá conter um botão com um ícone de visualizar as informações relativas</p>		

	àquele acervo específico, um botão com um ícone para alterar o acervo e por último um botão para a exclusão do acervo.		
Identificador	<b>RF0005</b>		
Nome	Visualizar as informações relativas ao acervo		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Essencial
Descrição	Ao clicar no ícone em forma de “pasta” da tabela de acervos pesquisados o usuário será direcionado para <b>uma página contendo todos os dados daquele acervo específico</b> . Também haverá um botão disponível para que faça alguma alteração caso necessite.		
Identificador	<b>RF0006</b>		
Nome	Alterar informações do Acervo		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	Ao clicar no ícone em forma de “caneta” da tabela de acervos pesquisados o usuário será direcionado para uma página com um formulário previamente preenchido com os dados do acervo para fazer qualquer tipo de alteração. Também haverá um botão para salvar as alterações. Ao fazer qualquer alteração ele será encaminhado novamente para essa mesma página com a mensagem de “sucesso” ou “falha” na operação.		

Identificador	<b>RF0007</b>		
Nome	Excluir Acervo		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Essencial
Descrição	<p>Ao clicar no ícone em forma de “lixeira” da tabela de acervos pesquisados o usuário receberá uma caixa de diálogo perguntando se ele realmente deseja excluir o acervo. Se a resposta for “Sim” o acervo será excluído. Caso a resposta seja não nada mudará.</p>		
Identificador	<b>RF0008</b>		
Nome	Incluir Usuário		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Essencial
Descrição	<p>Toda a pessoa ligada à instituição (escola) deverá ser inserida no sistema. O cadastro a permitirá fazer empréstimos de materiais do acervo. Ela também poderá, mediante a criação de login, acessar o sistema remotamente e ver informações sobre acervo e informações pessoais, bem como a capacidade de fazer alterações em seus dados pessoais. Para a inclusão do usuário o administrador do sistema incluirá: nome*, nome da mãe, nome do pai, CPF*, data de nascimento*, sexo*, telefone*, e-mail, logradouro*, complemento (detalhes sobre o nome da rua)*, número*, bairro*, cidade, uf*, observações, se está apto para fazer empréstimos ou não.</p> <p><i>Essa permissão de incluir usuários será concedida apenas a pessoas que trabalham diretamente no setor.</i></p>		

Identificador	<b>RF0009</b>		
Nome	Pesquisar Usuário		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	Utilizará um <u>padrão semelhante</u> à “visualizar informações relativas ao acervo”. A pesquisa de usuário será filtrada por nome.		
Identificador	<b>RF0010</b>		
Nome	Visualizar as informações relativas ao Usuário		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	Utilizará um <u>padrão semelhante</u> à consulta do Acervo		
Identificador	<b>RF0011</b>		
Nome	Alterar Informações do Usuário		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	Utilizará um <u>padrão semelhante</u> à alterar informação do Acervo		

Identificador	<b>RF0012</b>		
Nome	Excluir Usuário		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	Utilizará um <i>padrão semelhante</i> à “Excluir Acervo” .		
Identificador	<b>RF0013</b>		
Nome	Fazer Empréstimos		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	Serão permitidos apenas para pessoas que estejam cadastradas no sistema e estas não deverão possuir penalidade junto à biblioteca. A pessoa deverá informar o CPF ao responsável pelo atendimento. A pessoa poderá emprestar apenas a quantidade de 3 livros. O atendente do setor informará no campo próprio os números dos tombamentos e então finalizará o empréstimo. Também haverá um prazo de 7 dias para a devolução do material, que se não for cumprido gerará uma penalidade de 2 dias úteis sem poder fazer qualquer empréstimos na biblioteca. Essa penalidade será calculada em razão do dia da entrega do material.		
Identificador	<b>RF0014</b>		
Nome	Devolução de Materiais emprestados		

Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	O usuário informará o número do tombamento e clicará no botão finalizar devolução. O sistema deverá calcular se houve ou não atraso e estipular a penalidade.		
Identificador	<b>RF0015</b>		
Nome	Consultar empréstimos e Devoluções		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	O sistema deverá conter a possibilidade de consultar os empréstimos por informar as datas inicial e final do período que ocorreu o empréstimo. A consulta das devoluções seguirá um modelo similar.		
Identificador	<b>RF0016</b>		
Nome	Incluir Livros didáticos		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	O sistema deverá conter um formulário para a inclusão dos livros didáticos. Os campos para esse formulário serão: campo de numérico		

	para informar o início do triênio e campo de numérico para informar final do triênio; campo para inserir título; campo para inserir autor; campo para inserir disciplina; campo para quantidade de livros. Todos esses campos serão obrigatório.		
Identificador	<b>RF0017</b>		
Nome	Consultar Livros didáticos		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	O sistema deverá conter a possibilidade de consultar os Livros didáticos pelo título, pelo ID do livro e pelo ID do Usuário. A consulta pelo título deve permitir tanto consulta geral dos títulos como também ser feito um filtro por disciplina.		
Identificador	<b>RF0018</b>		
Nome	Realizar Entrega de Livros didáticos		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	O sistema deverá conter a possibilidade de Entregar livros, mediante um formulário próprio, ao aluno. Para isso será necessário informar o CPF do aluno e os livros que serão entregues.		
Identificador	<b>RF0019</b>		
Nome	Recolher Livros didáticos		

Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	O sistema deverá permitir, mediante formulário próprio, consultar os livros didáticos com o aluno e fazer a devolução do material no fim do ano letivo.		
Identificador	<b>RF0020</b>		
Nome	Incluir Usuário para acesso remoto		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Necessário
Descrição	O sistema deverá permitir a concessão permissão de acesso para usuários da biblioteca que desejarem acessar o sistema remotamente, mediante concessão de “username” e “senha”.		
Identificador	<b>RF0021</b>		
Nome	Alterar dados Pessoais		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	Os usuários do sistema deverão ter condições de alterar seus dados pessoais e dados de acesso ao sistema, tais como seu nome de usuário e		

	sua senha.		
Identificador	<b>RF0022</b>		
Nome	Fazer Logoff		
Data da Criação	01/03/2018	Autor	Edson do Nascimento
Data última Alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Extremamente importante
Descrição	Deverá ter a possibilidade de sair do sistema após ter feito acesso.		