

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-
GRANDENSE - IFSUL, CÂMPUS PASSO FUNDO
CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET**

ÉRICO NELCI DALPRÁ

**SISTEMA BIBLIOTECÁRIO PESSOAL COM ACESSO E COMPARTILHAMENTO
DE TÍTULOS ONLINE**

PASSO FUNDO

2016

ÉRICO NELCI DALPRÁ

**SISTEMA BIBLIOTECÁRIO PESSOAL COM ACESSO E COMPARTILHAMENTO
DE TÍTULOS ONLINE**

Monografia submetida como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet no Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Campus Passo Fundo.

Orientador (a): Prof. Maikon Cismoski dos Santos

PASSO FUNDO

2016

ÉRICO NELCI DALPRÁ

**SISTEMA BIBLIOTECÁRIO PESSOAL COM ACESSO E COMPARTILHAMENTO
DE TÍTULOS ONLINE**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em 30/11/2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet

Banca Examinadora:

Prof. Me. Maikon Cismoski dos Santos
(Orientador)

Prof. Dr. Josué Toebe
Avaliador

Prof. Vanessa Lago Machado
Avaliador

Prof. Me. Adilso Nunes de Souza
Coordenador do Curso

**PASSO FUNDO
2016**

RESUMO

A biblioteca tem papel fundamental na formação de um indivíduo. Muitas pessoas possuem em suas casas um acervo de livros, o que constitui uma biblioteca pessoal. Toda biblioteca necessita de organização. Dado o avanço tecnológico, as ferramentas Web vem ocupando, de forma crescente, o cotidiano das pessoas. Quando usadas corretamente, estas ferramentas podem auxiliar nas mais diversas tarefas, como organizar uma biblioteca pessoal, por exemplo. Nesse sentido, o presente trabalho traz um estudo de tecnologias Web; apresenta alguns sistemas bibliotecários existentes; bem como desenvolve um sistema que permite compartilhamento de títulos online levando-se em conta a geolocalização dos usuários. Além disso, o sistema em questão possibilita a avaliação dos usuários quanto à devolução de livros a fim de apresentar o grau de confiabilidade dos mesmos.

Palavras-chave: Biblioteca. Pessoal. Empréstimo. Online.

ABSTRACT

The library plays a key role in the formation of an individual. Many people have a collection of books in their homes, which is a personal library. Every library needs organization. Given the technological advance, Web tools have been increasingly occupying people's daily lives. When used correctly, these tools can assist in a variety of tasks, such as organizing a personal library, for example. In this sense, the present work brings a study of Web technologies; Presents some existing library systems; As well as develops a system that allows sharing of titles online taking into account the geolocation of users. In addition, the system in question makes it possible for users to evaluate loans in order to demonstrate their reliability.

Keywords: Library. Folks. Loan. Online.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo MVC	18
Figura 2: Biblioteca pessoal	21
Figura 3: Biblioteca Stylo.....	22
Figura 4: OpenBiblio.....	23
Figura 5: Diagrama de casos de uso.....	26
Figura 6: Diagrama de classes do sistema proposto.....	27
Figura 7: Tela de login.....	30
Figura 8: Compartilhamento de localização	31
Figura 9: Função de geolocalização.....	31
Figura 10: Formulário de login.....	32
Figura 11: Tela inicial	33
Figura 12: Cadastro de livro	34
Figura 13: Cadastro de autor.....	35
Figura 14: Listagem de livros	36
Figura 15: Detalhes de livro.....	37
Figura 16: Busca online.....	37
Figura 17: Informações de livro	38
Figura 18: SQL de geolocalização	39
Figura 19: Formulário de empréstimo	40
Figura 20: Empréstimos concedidos	41
Figura 21: Empréstimos retirados	41
Figura 22: Formulário de devolução.....	42
Figura 23: Perfil do usuário	43
Figura 24: Empréstimos finalizados	44
Figura 25: Mensagens.....	44
Figura 26: Edição de usuário.....	45
Figura 27: Gráfico de resultados	46

LISTA DE ABREVIações E DE SIGLAS

AJAX - *Asynchronous Javascript and XML*(Javascript e XML Assíncrono)
API – Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicativos)
CSS – Cascading Style Sheets (Folhas de Estilos em Cascata)
DOM – Document Object Model (Modelo de Objeto de Documento)
ER – Entidade Relacionamento
GUI – Graphic User Interface (Interface de Usuário Gráfica)
HD – Hard Disk (Disco rígido)
HTML – HyperText Markup Language (Linguagem de Marcação de Hipertexto)
IFSUL – Instituto Federal Sul-rio-grandense
IP – Internet Protocol (Protocolo de Internet)
JSON - JavaScript Object Notation (Notação de Objetos JavaScript)
MVC – Model View Controller (Modelo Visão Controle)
PHP – Hypertext Preprocessor (Pré-processador de Hipertexto)
SGBD – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SQL – Structured Query Language (Linguagem de Consulta Estruturada)
TCP – Transmission Control Protocol (Protocolo de Controle de Transmissão)
W3C - World Wide Web Consortium
XML – eXtensible Markup Language (Linguagem de Marcação Extensível)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	JUSTIFICATIVA	9
1.2	OBJETIVOS	9
1.3	EXTRUTURA DA MONOGRAFIA.....	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	HTML.....	11
2.2	JAVASCRIPT	12
2.3	JQUERY	13
2.4	PHP	14
2.5	MYSQL	16
2.6	CSS	16
2.7	BOOTSTRAP	17
2.8	MVC.....	17
2.9	GEOLOCALIZAÇÃO	18
3	TRABALHOS RELACIONADOS	20
3.1	BIBLIOTECA PESSOAL	<u>20</u>
3.2	BIBLIOTECA STYLO	21
3.3	OPENBIBLIO.....	22
3.4	DISCUSSÃO.....	23
4	METODOLOGIA.....	25
4.1	ANÁLISE DE REQUISITOS	25
4.1.1	Diagrama de casos de uso – área da pessoa	26
4.1.2	Diagrama de classes do sistema proposto.....	27
4.2	IMPLEMENTAÇÃO	28
4.3	TESTE DO SISTEMA	29
5	RESULTADOS	30
5.1	SISTEMA DESENVOLVIDO.....	30
5.1.1	Cadastro de usuários e login	30
5.1.2	Tela inicial, cadastros e listagens de títulos.....	32
5.1.3	Campo para pesquisa online e página de detalhes de livro.....	37
5.1.4	Empréstimos.....	39
5.1.5	Mensagens.....	44

5.1.6	Página de perfil/edição de usuário.....	45
5.2	AVALIAÇÃO DO SISTEMA PELOS USUÁRIOS	46
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS	48
7	REFERÊNCIAS	49
	APÊNDICES	52

1 INTRODUÇÃO

A formação de uma pessoa se deve, em grande parte, ao importante papel que possui a biblioteca. Esta, se constitui em um espaço físico, em que se guardam livros para fins de estudo e consulta, que atende aos mais variados públicos. Além disso, uma biblioteca proporciona empréstimos. Os empréstimos de títulos, tais como livros, revistas, DVDs, entre outras obras fazem com que o conhecimento seja compartilhado.

As obras necessitam ser dispostas de maneira acessível para que possam ser encontradas facilmente. A organização dos títulos da biblioteca é fundamental para o funcionamento da mesma. Livros devem ser dispostos em estantes, estas divididas em blocos e estes, organizados por áreas do conhecimento.

Com o avanço tecnológico surgiu a biblioteca digital. Este sistema permite com que se possa acessar conteúdos sem acessar o livro físico, tangível, mas digital. Esta forma de acesso tornou-se viável pelo fator da integração e uso das tecnologias da informação, redes de computadores e da crescente disponibilidade de conteúdos digitais a nível mundial.

Atualmente é forte a presença das ferramentas Web na vida das pessoas. Tais ferramentas, quando usadas de maneira adequada, podem auxiliar nas mais diferentes tarefas. Entre estas tarefas, pode-se citar a organização de uma biblioteca pessoal.

1.1 JUSTIFICATIVA

Tanto a biblioteca física quanto a digital possuem várias características. No entanto, ambas não atendem aos requisitos de uma biblioteca pessoal, a qual permite organizar os títulos pessoais de um usuário, além de possibilitar a realização de empréstimos deste material tendo em vista o compartilhamento do conhecimento.

1.2 OBJETIVOS

Desenvolver um sistema bibliotecário pessoal com compartilhamento de títulos online, visando oferecer ao usuário organização e uma alternativa para busca de livros na rede.

A partir do objetivo geral, definiu-se objetivos específicos, a saber:

- projetar e desenvolver o sistema bibliotecário pessoal com interface responsiva
- localizar usuário através de serviço de geolocalização a fim de apresentar a distância entre os envolvidos no empréstimo
- disponibilizar mecanismo de avaliação de confiabilidade de usuários quanto às devoluções

1.3 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA

Visando a melhor organização e estruturação, esta monografia foi dividida nos seguintes capítulos:

Capítulo 2 (Referencial Teórico): apresenta os fundamentos necessários para a construção do conhecimento aplicado no desenvolvimento do Website proposto.

Capítulo 3 (Trabalhos Relacionados): faz um estudo de sistemas bibliotecários existentes apresentando pontos positivos e negativos dos mesmos.

Capítulo 4 (Metodologia): apresenta as técnicas e métodos utilizados no desenvolvimento do Website.

Capítulo 5 (Resultados): descreve e ilustra os resultados obtidos a partir da metodologia empregada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HTML

Ao final da década de 60, o Departamento de Defesa Americano obteve êxito em seu projeto, denominado ARPAnet. Tal projeto objetivava ligar vários centros militares de modo semelhante a uma teia de aranha, sendo que se um ponto da teia ficasse impossibilitado de transmitir mensagens estas tivessem outras rotas disponíveis. Em anos subsequentes já existiam outras teias, ou redes, na Grã-Bretanha e na França. Então, a fim de permitir que estas redes se comunicassem era necessária uma linguagem em comum. Neste período, surge o protocolo TCP/IP e concomitante a ele a HTML.

HTML, segundo Silva(2011), é a sigla em inglês para *HyperText Markup Language*, que significa linguagem para marcação de hipertexto. Hipertexto pode ser entendido como todo conteúdo contido em um documento Web e que tem como função principal a possibilidade de ligar a si próprio com outros documentos da Web. O que torna a construção dos hipertextos possíveis são os links, que se encontram nas páginas dos sites. Basicamente, a HTML é usada para desenvolvimento de Websites.

A história de evolução da HTML perpassa oito versões. A primeira versão surgiu junto com o protocolo HTTP, ambos criados por Tim Berners-Lee, com a finalidade de interligar hipertextos em computadores diferentes. Esse acontecimento se deu no ano de 1990. Para a criação da HTML, Tim baseou-se na especificação SGML, que é um método internacionalmente reconhecido e aceito, detentor de normas gerais para a criação de linguagens de marcação. (SILVA, 2011)

Uma segunda versão da HTML foi criada por Dave Raggett e denominada HTML+. Tal versão foi lançada em 1993 e apresentou melhorias se comparada à versão anterior. A HTML+ não se destinou a determinar a aparência, sendo que logo, nomes e tamanhos de fontes, margens, tabulações, espaçamentos e outros elementos não fizeram parte da linguagem. Sendo assim, os softwares responsáveis pela renderização ficavam encarregados de definir a maneira como os documentos HTML+ deveriam ser apresentados. (SILVA, 2011)

A HTML 2.0, nome dado à terceira versão da HTML, surgiu na tentativa de consolidar e unificar as diferentes formas HTML de marcação que vinham sendo

apresentadas. Tais formas foram aparecendo devido à criação de novos navegadores, pois cada fabricante de navegador inventava novas formas de marcação HTML exclusivas para seus navegadores, o que ocasionava incompatibilidade com outros browsers. Foi em 1994 quando Dan Connolly e seus colaboradores organizaram informações colhidas a respeito do que existia em HTML e propuseram a especificação HTML 2.0. A partir disso, então, criou-se a primeira Definição de Tipo de Documento (DTD), uma espécie de descrição matemática da linguagem. (SILVA, 2011)

Em 1995 foi lançada a proposta para a HTML 3.0, por Dave Raggett. Esta versão trouxe marcação específica para estilização e apresentação e ainda incrementou à HTML o atributo *class*. Marcação para notas de rodapé e formulários também fizeram parte desta nova versão. (SILVA, 2011)

A versão 3.2 da HTML surgiu em 1997. Tal versão incorporou os elementos *table* e *applet*, também elementos para marcar subscritos, sobrescritos e texto ao redor de imagens.

Em 1997 foi lançada a versão Cougar, que depois foi denominada de HTML4.

A HTML5 teve sua especificação iniciada em 2004 e incorporada pelo W3C em 2007. O objetivo geral da HTML5 é resolver problemas relacionados à implementação de um HTML contemporâneo e ao mesmo tempo compatível com conteúdos existentes. A HTML5 é uma linguagem que pode ser escrita tanto com a sintaxe HTML quanto XML. (SILVA, 2011)

2.2 JAVASCRIPT

JavaScript é uma linguagem de programação da Web. Sites modernos, em sua grande maioria e todos os navegadores modernos – em computadores de mesa, console de jogos, tablets e smartphones – incluem interpretadores JavaScript. (FLANAGAN, 2011) Tal linguagem de programação foi criada em 1995, por Brendan Eich e teve sua primeira versão apresentada no início de 1996 pela empresa Netscape Communications Corporation. Tem como base a estrutura da linguagem de programação C. O objetivo principal da sua criação foi possibilitar uma linguagem de programação de controle lógico a ser utilizada em conjunto com a

linguagem HTML, permitindo assim o desenvolvimento de páginas mais dinâmicas. (MANZANO; TOLEDO, 2008)

A linguagem JavaScript básica define uma API¹ mínima para trabalhar com texto, *arrays*, datas e expressões regulares, porém não possui funcionalidade de entrada ou saída. Entrada e saída, entre outras funcionalidades avançadas como conexão com rede, armazenamento e gráficos são responsabilidades do ambiente hospedeiro dentro do qual JavaScript está incorporada. Normalmente, tal ambiente hospedeiro é um navegador Web. (FLANAGAN, 2011)

2.3 JQUERY

jQuery é uma biblioteca JavaScript destinada a criar páginas dinâmicas do lado do cliente. Tal biblioteca foi disponibilizada como software livre e aberto, ou seja, pode ser usada gratuitamente tanto no desenvolvimento de projetos pessoais quanto comerciais. Seu criador, John Resig, deixou claro que seu foco principal era a simplicidade, pois os desenvolvedores precisavam escrever longos e complexos códigos para criar simples efeitos em JavaScript, sendo que com jQuery seria possível obter os mesmos resultados com poucas linhas e esforço reduzido. (SILVA, 2010)

A biblioteca jQuery destina-se a proporcionar interatividade e dinamismo às páginas Web, possibilitando ao desenvolvedor funcionalidades necessárias para a criação de scripts que irão incrementar a usabilidade, a acessibilidade e o design, enriquecendo assim a experiência do usuário. (SILVA, 2010)

A preocupação da jQuery é de ser uma biblioteca em conformidade com os padrões Web, compatível com qualquer sistema operacional e navegador, além de oferecer suporte total para CSS 3. Sendo assim, é possível usar todos os seletores previstos em CSS 3 sem se preocupar se os navegadores suportarão tal seletor, pois a sintaxe do seletor segue a sintaxe prevista nas CSS 3, porém quem utiliza os

¹ A sigla API provém do termo inglês Application Programming Interface e significa em português Interface de Programação de Aplicativos. É um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na Web.

seletores é a biblioteca, com a finalidade de selecionar elementos no DOM² e não estilizar. (SILVA, 2010)

A biblioteca jQuery é um arquivo JavaScript. Para que a codificação em jQuery funcione é imprescindível ligar a página Web à biblioteca. Esta ligação pode ser feita de duas formas: a partir de um arquivo local, que pode ser salvo no HD ou no servidor, dependendo do projeto desenvolvido; a partir de arquivo remoto, com o Google ou a Microsoft que mantêm em seus sites a biblioteca para acesso público. (SILVA, 2010)

Entende-se que a finalidade de usar jQuery é para controlar o comportamento de toda ou partes de uma página Web. Uma página Web nada mais é que uma marcação HTML e, então, pode-se concluir que o princípio de funcionamento de jQuery fundamenta-se em sua capacidade de encontrar os elementos HTML que constituem a página e a estes anexar seus métodos. (SILVA, 2010)

2.4 PHP

PHP é uma linguagem de script de código aberto e de uso geral, especialmente usada para o desenvolvimento Web. O PHP permite com que se tenha HTML em código mesclado dando muitas possibilidades ao programador. O código PHP é executado no servidor e, portanto, o navegador recebe o resultado da execução do script, mas não o código-fonte em si. (GROUP, 2016)

O PHP teve sua história iniciada em 1995. Rasmus Lerdorf possuía seu currículo online e, querendo ter dados estatísticos sobre acessos a esse currículo desenvolveu, então, alguns códigos scripts em Perl³. Com o passar do tempo, Lerdorf aprimorou tal código adicionando novas funcionalidades até escrever em C algo que fosse possível generalizar a construção de novas aplicações para a Web. O projeto foi batizado de PHP/FI – Personal Home Page/Forms Interpreter. (MILANI, 2010)

² É uma multiplataforma que representa como as marcações em HTML, XHTML, XML são organizadas e lidas pelo navegador. Após indexadas, tais marcações se transformam em elementos de uma árvore que podem ser manipulados através de uma API.

³ Linguagem de programação de uso geral, originalmente desenvolvida para a manipulação de textos, mas hoje usada em administração de sistemas, desenvolvimento Web, programação de redes, desenvolvimento de interfaces gráficas. Suas características são a facilidade de uso, suporte para programação procedural e orientada a objetos, suporte incluso na linguagem para processamento de textos e uma das maiores coleções de módulos escritos por terceiros. (ROBERT, 2016)

A primeira vez que o público teve acesso ao código fonte do PHP foi em 1995. Este feito permitiu que desenvolvedores usassem o PHP da forma que desejassem e ainda, pudessem corrigir bugs no código e assim aperfeiçoá-lo. (PHP, 2016) Logo o projeto ficou popular pelas facilidades e funcionalidades que apresentava, sendo que centenas de usuários passaram a utilizá-lo em suas páginas.

Em 1997 foi lançada a segunda versão do PHP. Tal versão incluía suporte embutido do banco de dados DBM, mSQL, e Postgres95, cookies, funções de apoio definidas pelo usuário e mais funcionalidades. Essa versão atingiu cerca de 1% do total de domínios existentes na internet na época. (GROUP, 2016)

O PHP 3.0 foi a primeira versão que se assemelha com o PHP que se está habituado hoje. Andi Gutmans e Zeev Suraski, com o apoio de Lerdorf, foram os responsáveis por esta criação e iniciaram a tecnologia do zero, reescrevendo todo o código-fonte. Os maiores acertos do PHP 3.0 foram os fortes recursos de extensibilidade, pois além de entregar a usuários finais uma interface robusta para múltiplos bancos de dados, protocolos, APIs e linguagem orientada a objetos, a facilidade de estender a sua própria linguagem chamou a atenção de dezenas de desenvolvedores que submeteram uma variedade de módulos. Nesta nova versão, que foi lançada em 1998, já eram 10% os usuários da internet que a utilizavam em seus domínios. (GROUP, 2016)

Com o intuito de tornar o PHP mais poderoso, buscando suprir a necessidade de grande complexidade, desenvolveu-se o PHP 4, lançado em 1999. Esta versão trouxe uma variedade de novos recursos adicionais, como suporte para a maioria dos servidores Web, sessões HTTP, saídas de buffering, maneiras seguras de manipular dados de entrada de usuários, além da melhoria de performance. A estimativa é de que 20% dos domínios de internet utilizem esta tecnologia. (GROUP, 2016)

Em 2004 foi lançado o PHP 5. Esta versão contou com um grande número de desenvolvedores e veio para corrigir bugs encontrados na versão anterior, além de apresentar várias características novas. Estima-se que atualmente sejam milhões de domínios que fazem utilização da tecnologia PHP. (GROUP, 2016)

2.5 MYSQL

O MySQL surgiu quando três desenvolvedores, David Axmark, Allan Larsson e Michael Widenius, no ano 1990 precisavam de uma interface SQL compatível com as rotinas ISAM que utilizavam em seus projetos. Foi assim que, utilizando a API do mSQL, escreveram em C e C++ uma nova API que originou o MySQL. (MILANI, 2007)

O resultado da criação da nova API foi promissor e logo o MySQL passou a ser difundido. Desde a sua criação foram lançadas várias versões, cada qual contemplando novas necessidades. Além disso, o MySQL veio competindo com bancos de dados privados como SQL Server e Oracle e apresentando sempre acessibilidade bastante rápida. (MILANI, 2007)

Propriamente dito, o MySQL é um servidor e gerenciador de banco de dados relacional, que atende à aplicações de pequeno e grande porte, usado para a persistência de dados. Tal SGBD possui dois tipos de licença, livre e comercial. Na maioria dos casos seu uso é livre, no entanto existe a versão comercial que agrega algumas funcionalidades. Para nosso projeto utilizar-se-á a distribuição livre. (MILANI, 2007)

Atualmente, o MySQL é o banco de dados de código aberto mais utilizado em aplicações Web. Por possuir a característica de acesso seguro e rápido, as aplicações também conseguem gerar páginas HTML rápidas, o que torna a sua escolha, por parte dos programadores e clientes, bastante natural. (MILANI, 2007)

2.6 CSS

É uma linguagem de estilo que descreve a apresentação de um documento HTML ou XML, ou seja, define como os elementos devem ser dispostos na tela, no papel ou em outros meios. CSS é usado para definir estilos para páginas da Web, incluindo o design, layout e as variações na exibição para diferentes dispositivos e tamanhos de tela. (W3SCHOOLS, 2016)

CSS surgiu da necessidade de se ter praticidade na organização e estilização de elementos. O HTML, sendo uma linguagem de marcação, também possui atributos que possibilitam organização e estilização, no entanto, não há nesta linguagem como, por exemplo, criar um padrão de estilização para todos os

parágrafos, sendo necessário aplicar os atributos desejados em cada um destes. Nesse sentido, CSS veio para resolver este entrave.

Com o surgimento do CSS, as linguagens de marcação voltaram a executar quase que exclusivamente sua função de marcação e estruturação de uma página. O CSS, por sua vez, encarregou-se de aplicar estilos com foco na aparência desta página.

2.7 BOOTSTRAP

Com a crescente diversificação de tamanhos de tela de dispositivos e a necessidade de adaptação de Websites à estas telas, surgiram tecnologias para auxiliar nesta tarefa. O Bootstrap é um framework⁴ que tem como principal objetivo estilizar a parte da interface web, oferecendo ao usuário produtividade, agilidade e responsividade. Criado por desenvolvedores do Twitter, em meados de 2011, o Bootstrap surgiu como uma solução para otimizar o desenvolvimento de páginas responsivas para a Web. (SOUZA, 2016)

Inicialmente, o Bootstrap era utilizado internamente na empresa Twitter, porém, sendo de código aberto e tendo seu código disponibilizado no GitHub, muitas pessoas aderiram.

Para que se possa fazer uso desta ferramenta são necessários alguns passos. É preciso baixar os arquivos que formam tal framework, ligar tais arquivos à página que se está desenvolvendo e utilizar as suas classes dentro desta página.

2.8 MVC

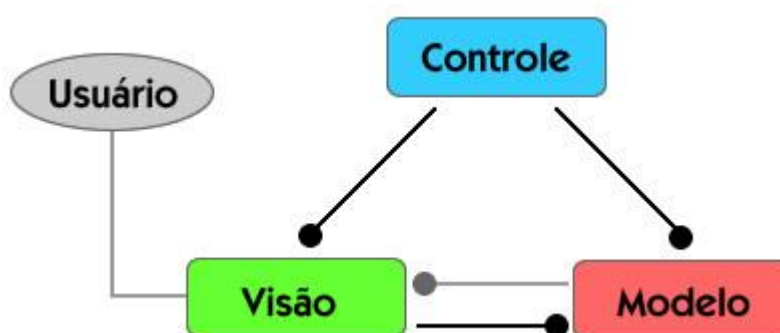
A sigla MVC é proveniente de *Model-View-Controller*, que em português significa modelo, visão e controle. A princípio, tal arquitetura foi desenvolvida na intenção de mapear o método tradicional de entrada, processamento e saída que as mais diversas aplicações baseadas em GUI⁵ utilizavam.

⁴ É uma abstração que une códigos comuns entre vários projetos de software proporcionando uma funcionalidade genérica.

⁵ A sigla GUI significa Graphical User Interface, ou Interface Gráfica do Usuário em português. Pode ser entendida como um modelo de interface do utilizador que permite a interação com os dispositivos digitais por meio dos elementos gráficos.

Conforme ilustra a Figura 1, o controlador interpreta os dados de entrada fornecidos pelo usuário e traduz as ações do usuário em comandos que serão atendidos pelo modelo ou pela visão, dependendo da funcionalidade requerida. O modelo, por sua vez, gerencia um ou mais elementos de dados, responde à perguntas sobre seu estado e responde à instruções para mudar de estado. A visão tem a função de receber instruções do controle e informações do modelo e, a partir disso, mostrar tais informações na tela.

Figura 1 – Modelo MVC



Fonte – PROFISSIONAISTI(2016)

A prática da programação com MVC vem sendo bastante difundida. Isso se deve ao fato de que, com esse padrão, tem-se uma organização melhor e possibilidade maior de reaproveitamento de código e, em caso de se precisar alterar uma das camadas isso não interfere nas demais. (MEDEIROS, 2016)

2.9 GEOLOCALIZAÇÃO

O termo geolocalização pode ser entendido como a determinação da posição geográfica de uma pessoa, lugar ou objeto. A geolocalização define a localização de algo no planeta por dois aspectos, a latitude e a longitude. Após um determinado ponto ter sido localizado é possível reutilizar tal informação para se obter outros dados, como por exemplo, distância entre duas pessoas, dois locais ou dois objetos. (AIRES; HAHN, 2014)

Existem algumas formas de se obter os serviços de geolocalização Web, sendo uma delas a Geolocation API. Esta API permite coletar informações sobre o

dispositivo através do navegador, onde uma permissão é requisitada ao usuário. (AIRES; HAHN, 2014)

A HTML5 Geolocation é regulamentada pela W3C⁶ e suportada pelos principais navegadores, como Google Chrome, Internet Explorer, Firefox, Safari, Opera. (W3SCHOOLS, 2016) Tal API colhe informações da rede e após, faz uso do serviço Google Location Services. Ou seja, o navegador envia à Google dados de acesso do Access Point WiFi⁷ e o endereço IP do usuário. A partir disso, a Google retorna a localização. (ABREU; CARVALHO, 2016)

⁶ Principal organização de padronização da World Wide Web.

⁷ Aparelho que distribui sinal de radiofrequência para o ambiente.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

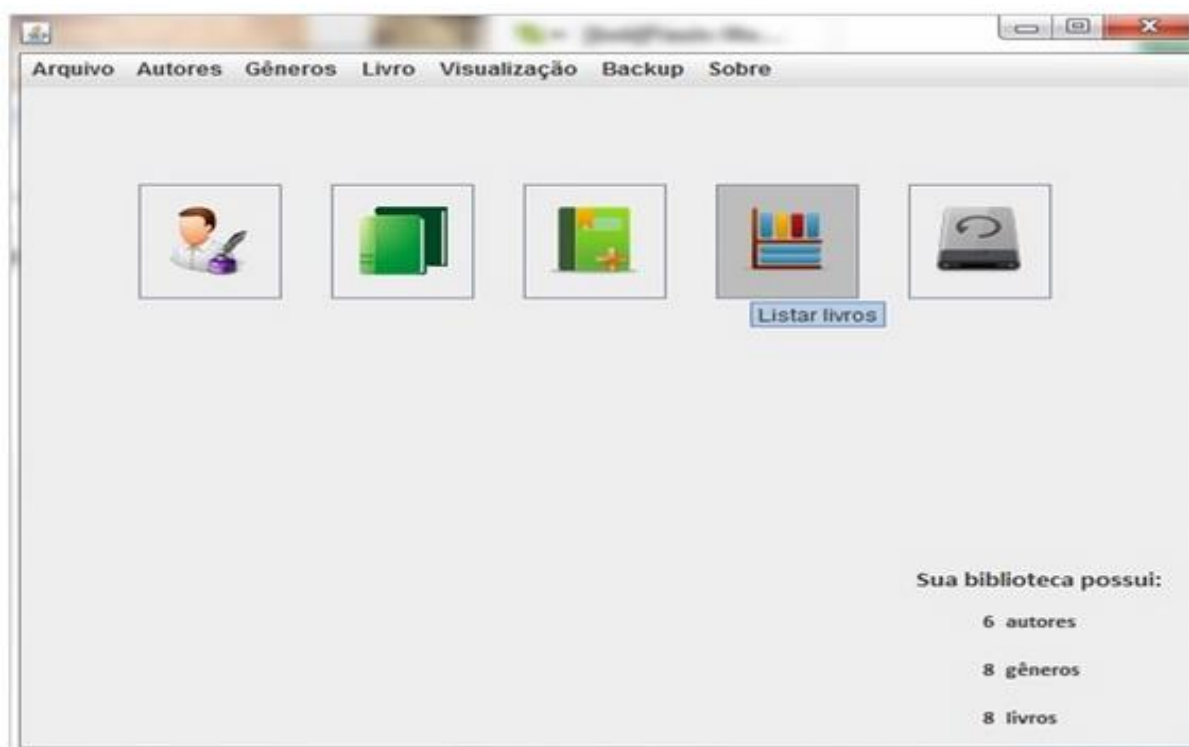
Neste capítulo é descrita uma análise de sistemas bibliotecários existentes. Foram estudados 3 sistemas, sendo que na sessão 3.1 apresenta-se o Biblioteca Pessoal; na sessão 3.2 tem-se o Biblioteca Stylo; e na sessão 3.3 aborda-se o OpenBiblio.

3.1 BIBLIOTECA PESSOAL

O software Biblioteca Pessoal analisado está na versão 1.0 e tem como autor Alessandro Portella. Tal software visa proporcionar a substituição do velho fichário, onde estão os nomes de todos os livros, para o sistema eletrônico. O Biblioteca Pessoal pode ser útil quando o usuário precisa verificar se possui determinado livro, pois pode-se pesquisar por nome de autores, editoras, por gêneros, ano e título do livro. Além disso, é possível controlar empréstimos e marcar livros que foram lidos. (TECHTUDO, 2016)

O software é gratuito, desenvolvido na linguagem de programação Java e, portanto, possui portabilidade para todos os sistemas operacionais que suportem a máquina virtual Java. A seguir, pode ser observada a imagem que apresenta o layout e a organização do sistema.

Figura 2 – Biblioteca pessoal



Fonte – Do autor(2016)

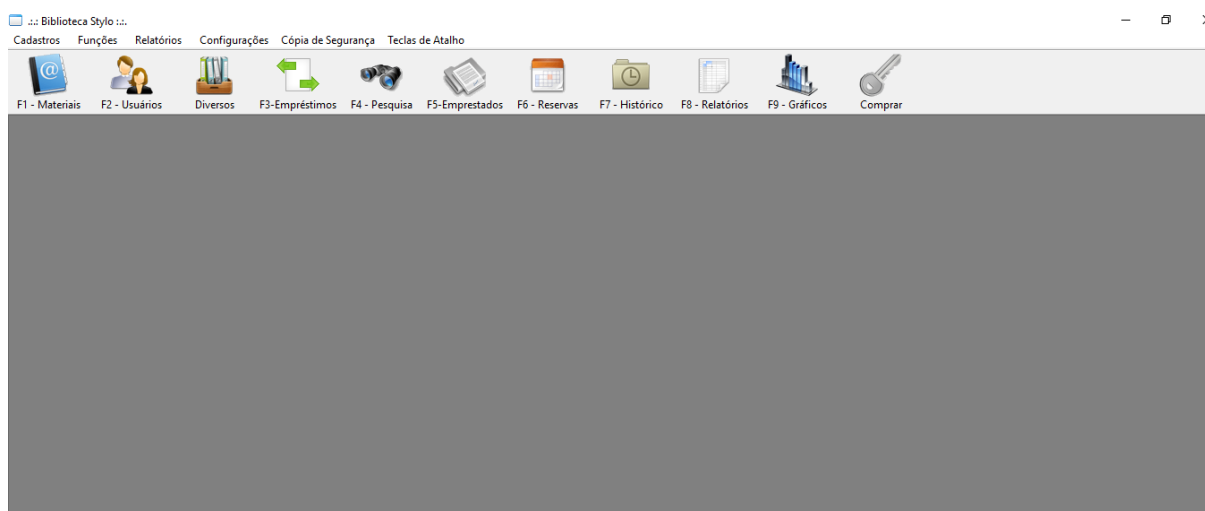
Algumas limitações podem ser destacadas a respeito do sistema em questão. Não é possível cadastrar estantes e nem prateleiras no Biblioteca Pessoal. Deste modo, o usuário que precisa de uma organização de seu acervo pessoal não terá suas necessidades atendidas.

3.2 BIBLIOTECA STYLO

Pensado e desenvolvido para escolas e bibliotecas públicas, o Biblioteca Stylo é um software que possibilita cadastro de usuários e materiais diversos, possuindo uma interface amigável e de fácil entendimento. Além disso pode-se controlar empréstimos, gerar gráficos de empréstimos por meses e ano, enviar e-mail a usuários, efetuar reservas de materiais, realizar cópias de segurança com poucos cliques, bem como cadastrar um livro de forma automática somente informando seu ISBN. O Biblioteca Stylo é desenvolvido pela empresa Stylo Informática. (STYLO, 2016)

A seguir, pode-se visualizar a página inicial do sistema em questão.

Figura 3 – Biblioteca Stylo



Fonte – Do autor(2016)

A respeito das funcionalidades do sistema, alguns problemas ou restrições podem ser destacadas. O cadastro de livros de forma automática através do ISBN apresenta falhas e o cadastro manual é necessário. Além disso, o sistema é limitado a 30 cadastros de materiais e 30 cadastros de usuários na forma gratuita. Para mais cadastros é necessário adquirir licença paga.

3.3 OPENBIBLIO

OpenBiblio é um sistema de gerencia dos processos de uma biblioteca, independentemente do tamanho do acervo ou da quantidade de usuários. Tal sistema é um projeto de código aberto, sendo que pode ser usado sem nenhuma cobrança e ainda pode ter seu código modificado ou adaptado às necessidades do usuário. (UFC, 2016)

Basicamente o sistema se divide em 5 módulos:

Circulação – permite gerenciar o cadastro de usuários, empréstimos, devoluções, reservas e busca de usuários.

Catálogo – permite a busca e catalogação de novos itens ou busca de exemplares de itens existentes na biblioteca.

Administração – permite que se forneça permissões e restrições para os usuários.

Relatórios e estatísticas – permite a geração de relatórios de atividades executadas no sistema, bem como listagem de usuários em atraso, itens mais emprestados e consultados. (UFC, 2016)

Abaixo, pode-se visualizar a página inicial do sistema.

Figura 4 - OpenBiblio

library hours: M-F 8am-9pm, Sa noon-5pm, Su 1-5pm
library phone: 111-222-3333





Home **Circulation** Cataloging Admin Reports

Login

» Home
[License](#)
[Help](#)

Welcome to OpenBiblio

Use the navigation tabs at the top of each page to access the following library administration sections.

Tab	Description
 Circulation	Use this tab to manage your member records. <ul style="list-style-type: none"> • Member administration (new, search, edit, delete) • Member bibliography checkout, holds, account, and history • Bibliography checkin and shelving cart list
 Cataloging	Use this tab to manage your bibliography records. <ul style="list-style-type: none"> • Bibliography administration (new, search, edit, delete)
 Admin	Use this tab to manage staff and administrative records. <ul style="list-style-type: none"> • Staff administration (new, edit, password, delete) • General library settings • Library collection list • Library material type list • Library theme editor
 Reports	Use this tab to run reports on your library data. <ul style="list-style-type: none"> • Report. • Labels.

Fonte – Do autor(2016)

O OpenBiblio está na versão 0.7.2 e ainda não disponível em Português. O sistema requer PHP5 e MySQL5. Além disso, precisa-se indicar os dados referentes ao banco MySQL no arquivo PHP para que todas as tabelas possam ser geradas automaticamente. Ou seja, para o funcionamento do sistema é exigido da parte do usuário conhecimentos de programação. Pessoas que não possuem este pré-requisito poderão ter dificuldades com a configuração.

3.4 DISCUSSÃO

Os sistemas bibliotecários analisados possuem propostas específicas. O Biblioteca Pessoal é uma alternativa para o controle de livros, porém não disponibiliza gerenciamento de empréstimos. O Biblioteca Stylo faz o controle de prateleiras, livros e empréstimos, no entanto é uma ferramenta limitada à compra de

licença. O OpenBiblio oferece o gerenciamento de uma biblioteca, contudo exige conhecimentos de programação para as configurações de uso.

Dentre os sistemas estudados, além das limitações referidas anteriormente, nota-se falta de ferramentas que façam uso dos recursos Web. Os sistemas em questão não permitem a busca de títulos online; compartilhamento do acervo pessoal; busca de títulos levando-se em conta a geolocalização; avaliação de usuários quanto à devolução de empréstimos.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo são descritas as etapas da metodologia empregada no desenvolvimento deste trabalho. São três as seções, sendo elas Análise de Requisitos, Implementação e Teste do Sistema.

4.1 ANÁLISE DE REQUISITOS

A análise de requisitos é compreendida como o que deve ser feito para o desenvolvimento de um software, ou seja, é o processo de aquisição, refinamento e verificação das necessidades do sistema. Esta seção divide-se em duas subseções que compreendem Diagrama de casos de uso e Requisitos funcionais e não-funcionais.

4.1.1 Diagrama de casos de uso – área da pessoa

O diagrama de casos de uso tem por objetivo descrever as funcionalidades e a interação destas com os usuários do sistema. Dito de outra forma, esse diagrama documenta aquilo que o sistema faz do ponto de vista do usuário. Ao final desta subseção encontra-se o diagrama, exibido na Figura 5. Nos parágrafos que seguem são discutidos os principais aspectos referentes aos casos de uso do sistema proposto.

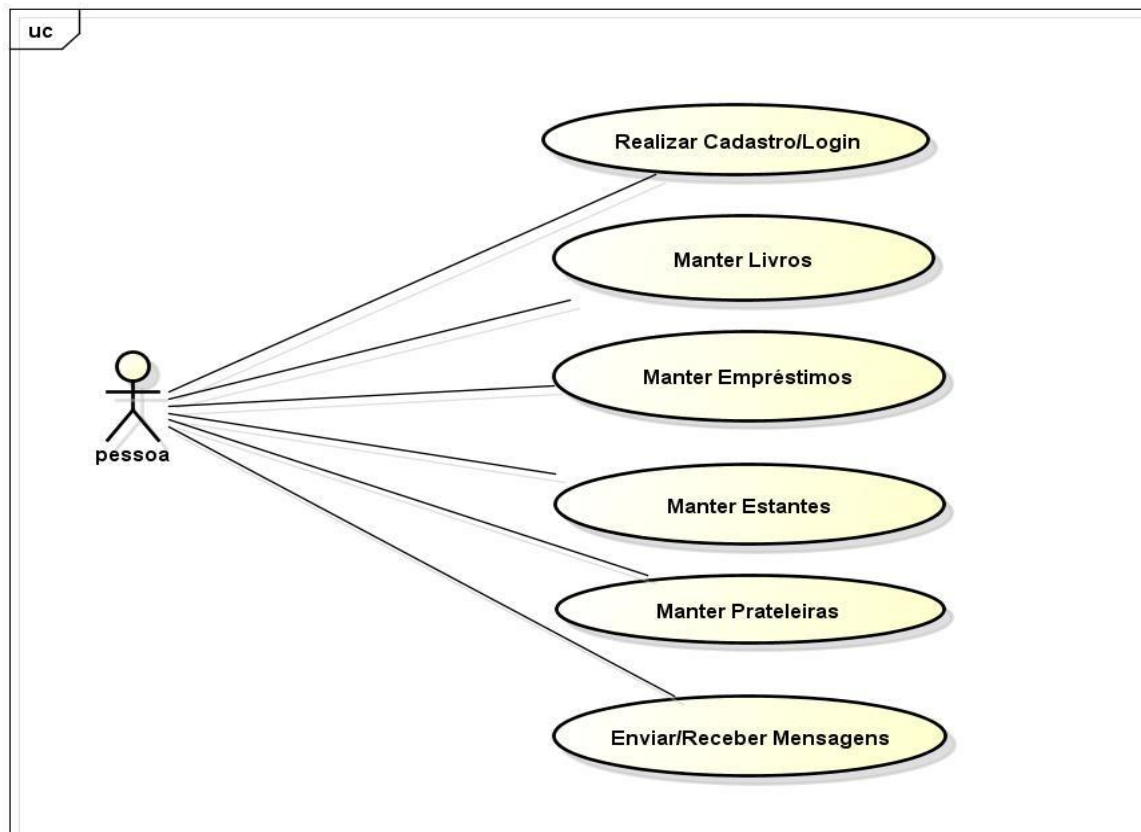
A fim de obter acesso às funcionalidades do sistema, a pessoa, que no caso é o usuário, precisa realizar o cadastro informando alguns dados que serão armazenados para verificações de acesso futuros. Sempre que a pessoa for acessar o serviço necessitará informar seu login e senha – escolhidos no momento do cadastro – e então estará apta a utilizá-lo.

A pessoa é responsável por manter os livros, ou seja, poderá inserir, alterar ou excluir. Além disso, manterá os empréstimos, informando ao sistema o material que está sendo emprestado, datas e a pessoa com a qual se está firmando o empréstimo.

Manter estantes e prateleiras também são funções da pessoa. Destarte, pode-se inserir, alterar e excluir ambas, porém obedecendo algumas restrições que serão detalhadas na documentação disponível no Apêndice A. Ainda, a pessoa pode trocar mensagens com outras pessoas cadastradas no sistema.

Abaixo, é apresentado o Diagrama de casos de uso, conforme Figura 5.

Figura 5 – Diagrama de casos de uso



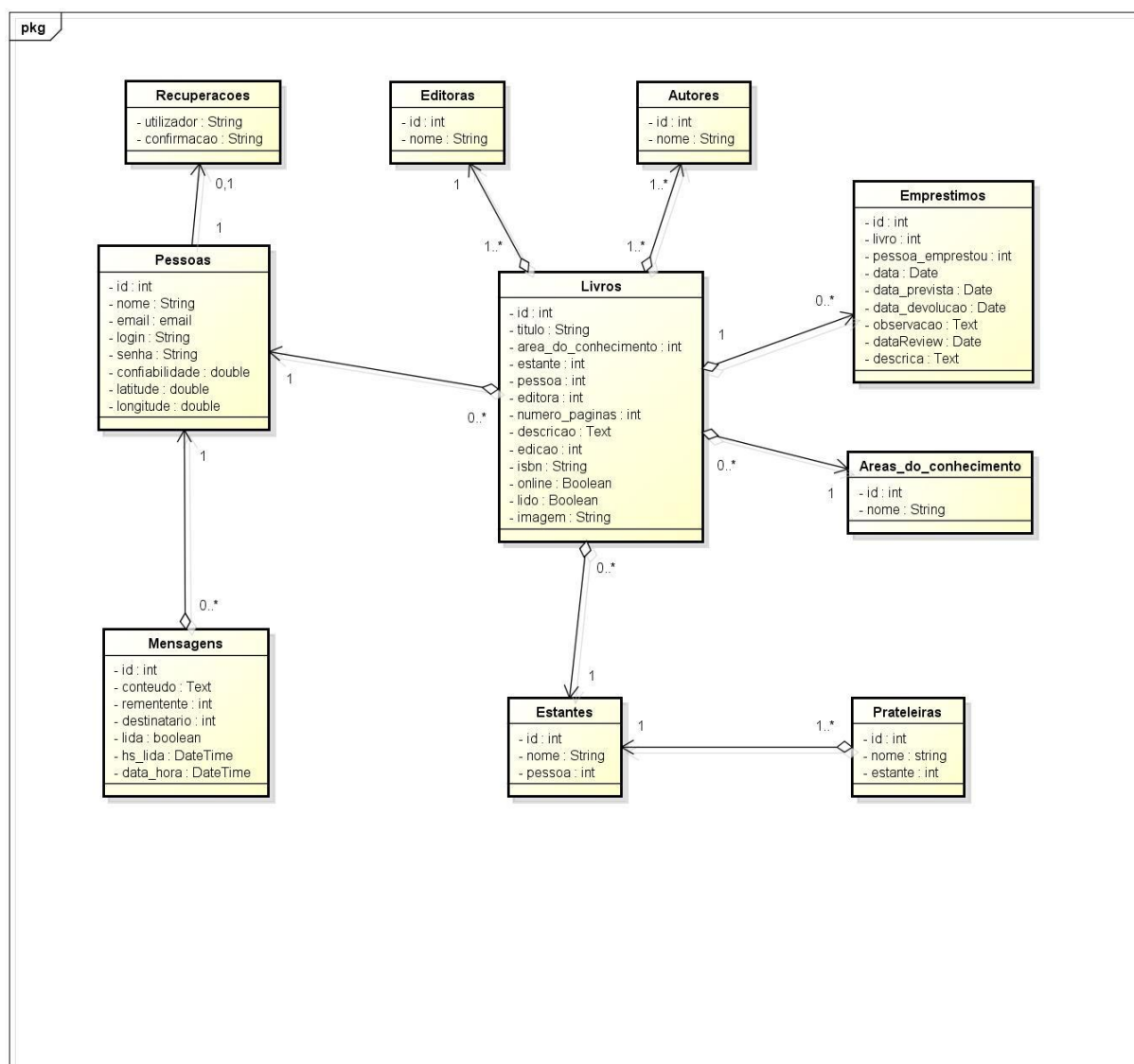
Fonte – Do Autor(2016)

Para melhor detalhamento do diagrama de casos de uso levanta-se os requisitos funcionais e não funcionais referentes ao sistema proposto. Requisitos funcionais correspondem à listagem de todas as coisas que o sistema deve fazer ou possuir. Tais requisitos podem ser evidentes, quando são efetuados com o conhecimento do usuário, ou ocultos, quando são executados pelo sistema sem o conhecimento do usuário. Requisitos não funcionais são atributos de qualidade ou restrições que se coloca sobre como o sistema deve realizar seus requisitos funcionais. Além disso, definem os atributos do sistema enquanto ele executa seu trabalho. Na sessão Apêndices, item B, encontram-se os requisitos funcionais e não funcionais.

4.1.2 Diagrama de classes do sistema proposto

A fim de visualização das classes que compõe este projeto, foi elaborado o diagrama de classes ilustrado na Figura 6. Tal diagrama apresenta as classes, bem como seus atributos, relações e cardinalidades.

Figura 6 – Diagrama de classes do sistema proposto



Fonte – Do Autor(2016)

4.2 IMPLEMENTAÇÃO

A implementação foi feita através da IDE NetBeans executada em ambiente Windows. A HTML5 foi a linguagem de marcação utilizada para o desenvolvimento do Website.

É a HTML que proporciona toda a estrutura das páginas criadas, que dentro da arquitetura MVC, constitui a camada de visão. Esta camada é responsável por montar e apresentar as telas ao usuário, permitindo com que o mesmo interaja com o sistema. Toda a estrutura como menu, campos de entrada de texto, os textos, imagens e botões são gerados pela codificação HTML que é interpretada pelo navegador do usuário. A partir desta estrutura, somada à estilização CSS e ao PHP torna-se possível apresentar uma página organizada e com boa usabilidade.

A linguagem PHP foi usada para a criação de scripts do lado do servidor. Estes scripts são responsáveis pela realização de muitas tarefas, tais como: conexão com o MySQL para inserir, alterar e excluir dados; escrita de imagem em diretório; processamento de requisições AJAX⁸; validação de dados informados pelo usuário; controle de acesso utilizando variáveis de sessão; coleta de dados de formulários; páginas com conteúdo dinâmico apresentando ao usuário informações específicas, como por exemplo, seus dados, seus livros, seus empréstimos.

Visando a construção de um Website responsivo, utilizou-se o Bootstrap como framework. Mais especificamente, aderiu-se ao uso de um template denominado Nice Admin⁹. Deste, extraiu-se a parte do menu, os modelos de formulários, bem como a estilização.

O jQuery foi utilizado para a realização de requisições AJAX, além da manipulação de valores em campos HTML. Utilizou-se chamadas AJAX para listagem de livros, prateleiras, estantes, empréstimos, bem como para mostrar mais detalhes de livros, comentários referentes à empréstimos, enviar e atualizar mensagens.

⁸ Conjunto de técnicas para desenvolvimento Web, que utiliza JavaScript com XML ou JSON a fim de carregar dados de forma assíncrona.

⁹ <https://bootstrapmade.com/nice-admin-bootstrap-admin-html-template/>

4.3 TESTE DO SISTEMA

A fim de diagnosticar possíveis falhas, testes são necessários. Tais testes podem ser aplicados simultaneamente ao desenvolvimento e quando tem-se uma versão completa do sistema. (RIOS; MOREIRA, 2013) Neste sentido, testar-se-á aspectos como responsividade; funcionamento do sistema, no que se refere ao armazenamento de dados e recuperação dos mesmos; segurança, tanto da autenticação no sistema quanto do armazenamento dos dados.

Os testes do sistema foram realizados por usuários os quais responderam ao questionário que segue:

Q1 - Como você avalia o sistema em relação às funcionalidades?

Q2 - Como você avalia o sistema em relação à facilidade de uso?

Q3 - Como você avalia o sistema em relação ao desempenho?

Q4 - Como você avalia o sistema em relação ao gerenciamento de empréstimos?

Q5 - Como você avalia o sistema em relação à geolocalização?

Q6 - Como você avalia o sistema quanto à adaptação em diferentes telas?

5 RESULTADOS

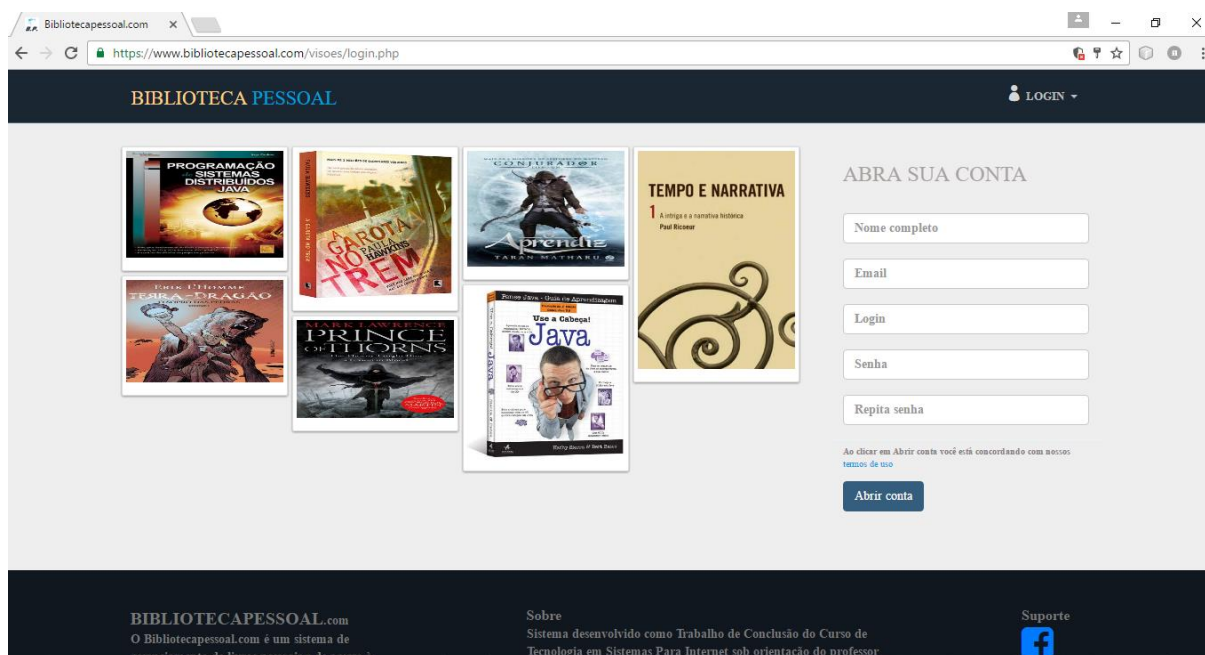
Este capítulo, resultado da aplicação da metodologia proposta no capítulo 4, apresenta o sistema desenvolvido. São duas as sessões que o compõe, a saber: Sistema Desenvolvido e Avaliação do sistema pelos usuários.

5.1 SISTEMA DESENVOLVIDO

5.1.1 Cadastro de usuários e login

Ao visitar o Website bibliotecapessoal.com, o usuário se depara com a tela exemplificada pela figura abaixo.

Figura 7 – Tela de login

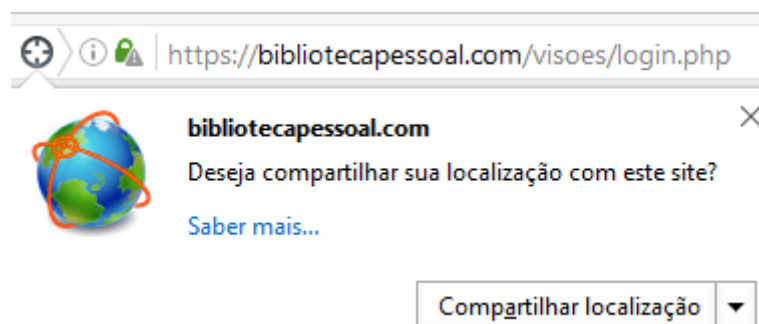


Fonte – Do autor(2016)

Na página ilustrada acima são carregadas imagens de livros cadastrados no sistema de forma aleatória. Clicando no livro é possível visualizar mais detalhes do mesmo, como nome do autor e descrição, caso a descrição tenha sido informada no momento do cadastro do livro, visto que para este campo não é obrigatório o preenchimento.

A abertura de uma conta pode ser realizada no formulário apresentado na Figura 7. Para isso, é necessário o preenchimento de todos os campos do formulário, bem como permitir que o navegador acesse a localização. Esta permissão é dada com um clique quando o navegador oferece a opção de informar as coordenadas ao sistema, como ilustra a figura abaixo.

Figura 8 – Compartilhamento de localização



Fonte – Do autor(2016)

Abaixo, pode-se visualizar um trecho de código onde as coordenadas são capturadas através da API da HTML5.

Figura 9 – Função de geolocalização

```

403  $( "#btCadastrar" ).click( function () {
404
405      var startPos;
406      var geoOptions = {
407          timeout: 10 * 1000
408      };
409
410      var geoSuccess = function ( position ) {
411          startPos = position;
412          $( "#latitude" ).val( startPos.coords.latitude );
413          $( "#longitude" ).val( startPos.coords.longitude );
414      };
415      var geoError = function ( error ) {
416          console.log( 'Error occurred. Error code: ' + error.code );
417      };
418
419      navigator.geolocation.getCurrentPosition( geoSuccess, geoError, geoOptions );
420  });
  
```

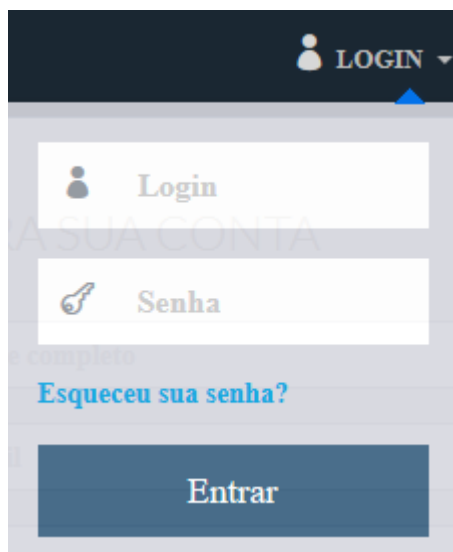
Fonte – Do autor(2016)

A função *getCurrentPosition*, presente na linha 419, recebe duas funções e um *timeout* por parâmetro. A primeira função é responsável por buscar a latitude e a longitude. A segunda função realiza o tratamento de possíveis erros. Já o terceiro

parâmetro é o tempo que o processo de busca de localização irá esperar até obter êxito ou gerar erro.

Ainda, na página do Website, ilustrada na Figura 7, pode-se fazer login – para usuários previamente cadastrados – e recuperação de senha. O formulário de login e opção de recuperar senha podem ser visualizados na imagem abaixo.

Figura 10 – Formulário de login



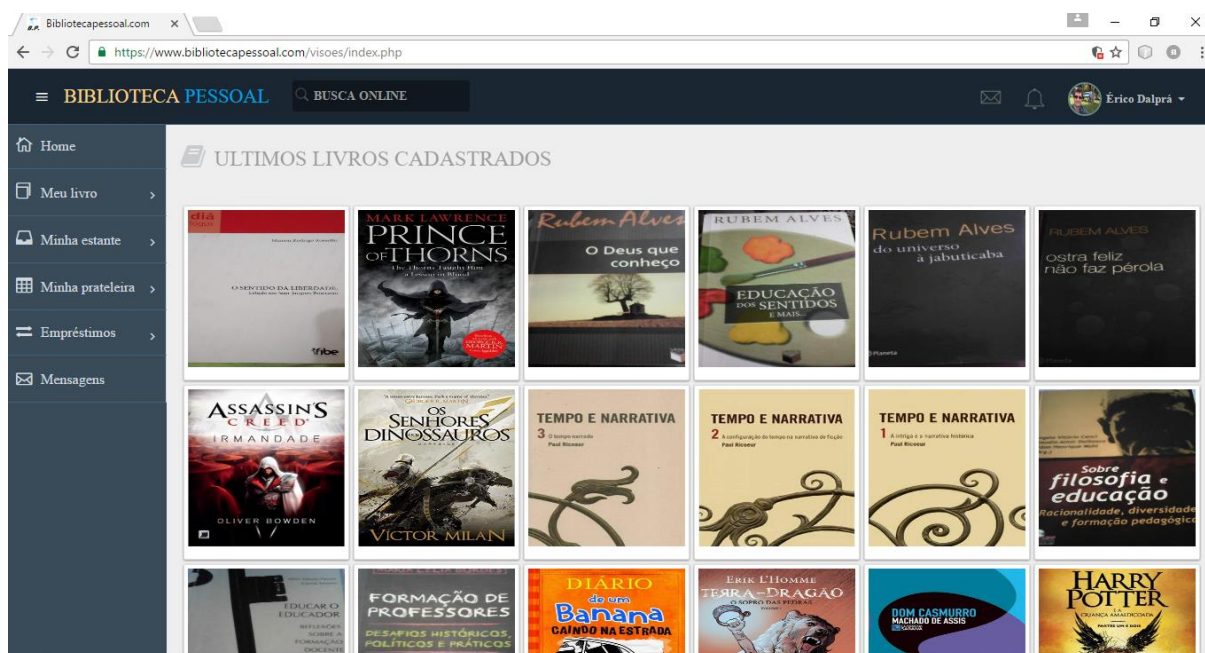
A imagem mostra um formulário de login em um aplicativo móvel. No topo, há uma barra de navegação escura com um ícone de usuário e o texto "LOGIN" com uma seta para baixo. Abaixo, há dois campos de entrada: "Login" com um ícone de usuário e "Senha" com um ícone de chave. Abaixo dos campos, há o link "Esqueceu sua senha?" em azul. No final, há um botão azul com o texto "Entrar".

Fonte – Do autor(2016)

5.1.2 Tela inicial, cadastros e listagens de títulos

Após o login de um usuário, previamente cadastrado, ser realizado com sucesso, já pode-se visualizar o Website de forma completa. A seguir, uma ilustração da página que é aberta após o login, página inicial do sistema.

Figura 11 – Tela inicial



Fonte – Do autor(2016)

Do lado esquerdo da página tem-se o menu. Através do menu pode-se navegar para todas as páginas do Website, a saber: cadastrar livro, listar livros; cadastrar estante, listar estantes; cadastrar prateleira, listar prateleiras; gerar empréstimo, listar empréstimos; mensagens.

O cadastro e listagem de livro, estante e prateleira segue a mesma estrutura quanto à formulários e organização de tela. Deste modo, abordar-se-á o cadastro e a listagem de livros somente, que se elegeu como mais relevante. A seguir, visualiza-se a tela do formulário de cadastro de livro, aberta quando, no menu Meu livro, clica-se em Cadastrar.

Figura 12 – Cadastro de livro

Dados do livro

Título *

Área do conhecimento * ▼

Prateleira * ▼

Autor *

Editora *

Descrição

Número de páginas

Edição

ISBN

Imagem Nenhum arquivo selecionado.

Lido Sim Não

Permitir busca online Sim Não

Fonte – Do autor(2016)

O campos Título, Área do conhecimento, Prateleira, Autor e Editora são obrigatórios. As áreas do conhecimento já estão pré-cadastradas no sistema, de modo que o usuário precisa somente selecionar uma das opções. No quesito Prateleiras o sistema traz duas pré-cadastradas a fim de facilitar a interação do usuário com o sistema, e estas podem ser selecionadas no momento do cadastro de livro. Quanto a autores e editoras, o usuário pode selecionar uma opção já existente ou cadastrar uma nova opção.

O sistema reconhece quando uma nova opção está sendo digitada e oferece o recurso de novo cadastro. A seguir, na Figura 13, pode-se observar que a escritora Marta Medeiros ainda não possuía registro no banco de dados. O sistema detectou a não existência e abriu um pop-up com o formulário para o cadastro. Depois que o registro foi gravado com sucesso, todos os usuários que cadastrarem livros cuja autora seja Marta Medeiros poderão selecionar a opção sem precisar digitar todo o nome novamente. O campo Editora obedece este mesmo padrão.

Figura 13 – Cadastro de autor

The image shows a web application interface for book registration. The main form is titled 'CADASTRO DE LIVRO' and contains several fields: 'Dados do livro' (Title, Area of knowledge, Shelf), 'Autor *' (Author), and 'Editora *' (Publisher). A modal dialog is open over the form, titled 'Autor inexistente. Por favor, cadastre-o.' (Author does not exist. Please register it). The dialog contains a sub-form titled 'Dados de Autor' (Author Data) with a 'Nome' (Name) field containing 'Marta Medeiros' and a 'Gravar' (Save) button. A 'Fechar' (Close) button is located at the bottom right of the dialog.

Fonte – Do autor(2016)

Os demais campos de cadastro de livro são opcionais, contudo o campo Lido e Permitir busca online, por padrão, estão marcados como “Sim”. Cabe ao usuário trocar de opção como lhe convier.

Após o cadastro de livro, o mesmo fica disponível na página Listar livros, que é de domínio do usuário autenticado e, se o título foi cadastrado com permissão de busca online, ficará visível na página inicial de todos os usuários, na sessão Últimos livros cadastrados. A seguir, na Figura 14, pode-se visualizar a listagem de livros.

Figura 14 – Listagem de livros

MEUS LIVROS				
Q Buscar meus livros				7 livros por página
Título	Autor	Área	Prateleira	Ação
A culpa é das estrelas	John Green	Botânica	Prateleira Java	[Pencil] [X] [Checkmark]
A garota do trem	Paula Hawkins	Artes	Humanas	[Pencil] [X] [Checkmark]
A vida dos macacos	Érico Dalprá	Biologia Geral	Ciências	[Pencil] [X] [Checkmark]
As aventuras do ganso	Paula0	Engenharia Textil	Prateleira Fundamental	[Pencil] [X] [Checkmark]
C++	Mario Quintana	Ciência da Computação	Ciências	[Pencil] [X] [Checkmark]
Java para iniciantes	Andressal	Ciência da Computação	Prateleira Java	[Pencil] [X] [Checkmark]
Matemática aplicada	Joao	Matemática	Ciências	[Pencil] [X] [Checkmark]

1 2 3 4 5 6 7

Fonte – Do autor(2016)

Na sessão Meus livros, como pode ser observado acima, são apresentados os títulos por ordem alfabética. Cada registro possui três botões, que são, da esquerda para a direita, de edição, de exclusão e de permissão de busca online. Ainda, nesta sessão é possível fazer busca de livro pelo título, autor, área ou prateleira digitando-se no campo denominado Buscar meus livros; modificar a quantidade de registros mostrados por página – no exemplo acima são listados 7 por página – ; e mudar de página clicando nos indicadores numerados ao final da sessão. A pesquisa de livros, listagem e paginação são feitas através da tecnologia AJAX.

Por questão de design, não são mostrados todos os atributos do livro nesta listagem. Para visualizar os demais dados o usuário pode clicar sobre o registro e abre-se um pop-up com a especificação, como mostrado na imagem a seguir.

Figura 15 – Detalhes de livro

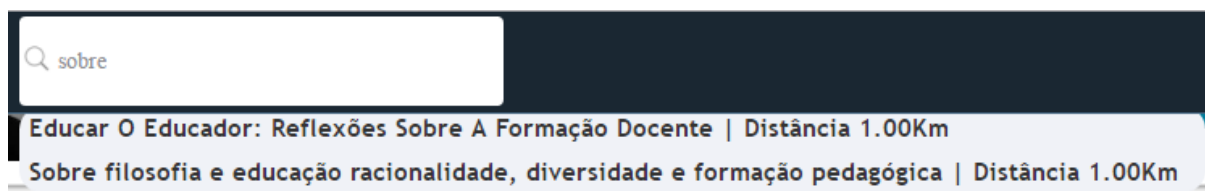


Fonte – Do autor(2016)

5.1.3 Campo para pesquisa online e página de detalhes de livro

Na parte superior do Website tem-se o campo de busca. Neste campo é aplicada a função de auto completar, encontrada no *plugin Autocomplete JQuery UI*¹⁰ que, a cada nova letra digitada aciona a função JavaScript e gera uma requisição AJAX, trazendo do banco de dados registros relacionados àquela determinada pesquisa. Na imagem abaixo tem-se a ilustração.

Figura 16 – Busca online



Fonte – Do autor(2016)

Como pode-se observar, com a palavra “sobre” digitada no campo de busca, foram apresentados dois resultados de livros cadastrados no sistema, sendo que os

¹⁰ JQuery UI é uma biblioteca que permite implementar diversos componentes a fim de gerar interfaces de usuários em páginas Web. Esta biblioteca é baseada em jQuery e possui sintaxe idêntica ao mesmo. (SILVA, 2012)

mesmos estão sendo mostrados por possuírem a palavra “sobre” em seu título. Outro fator que influencia na pesquisa de livros é a distância entre os usuários. São mostrados livros ordenados pelos mais próximos aos mais distantes, e a distância também é informada ao lado do título. Na imagem acima visualiza-se que o usuário está a 1KM de distância do proprietário do livro.

Das opções listadas no auto completar, selecionando-se uma delas com clique, o usuário é direcionado à página que mostra os detalhes do livro, como ilustrado na figura abaixo.

Figura 17 – Informações de livro



Fonte – Do autor(2016)

Nesta página são mostrados o título do livro, o autor, a distância, o dono e o botão de mensagem. Clicando-se no nome do dono, o usuário é direcionado para a página de perfil do proprietário do livro e encontra mais informações a respeito deste. Clicando no botão de mensagem pode-se entrar em contato com o proprietário do livro a fim de, estando as duas partes interessadas, dar-se o empréstimo.

O cálculo da distância acontece da seguinte forma: os dados obtidos pela API da HTML5 são persistidos no banco de dados – por meio de códigos PHP – e requeridos sempre que o sistema precisar apresentar a distância entre dois usuários. Para calcular a distância utiliza-se a função do MySQL denominada

ST_Distance. Tal função recebe por parâmetro a latitude e a longitude de dois pontos e retorna a distância entre os mesmos. É importante ressaltar que a distância é dada em linha reta.

Figura 18 – SQL de geolocalização

```

101 | $sql = "SELECT
102 |     ROUND(
103 |         ( ST_Distance(
104 |             Point( (SELECT longitude FROM pessoas WHERE id=$pessoaLogada),
105 |                 SELECT latitude FROM pessoas WHERE id=$pessoaLogada)),
106 |             Point((SELECT longitude FROM pessoas WHERE id=" . $pessoaComparar . "),
107 |                 SELECT latitude FROM pessoas WHERE id=" . $pessoaComparar . "))
108 |         * 100),
109 |     2)
110 | as distancia, imagem, nome, email, confiabilidade, id FROM pessoas WHERE id=" . $pessoaComparar;
```

Fonte – Do autor(2016)

Acima, visualiza-se a instrução SQL que, quando executada pelo banco de dados, apresenta a distância entre duas pessoas, bem como mais algumas informações relevantes, a saber, imagem, nome, email, confiabilidade. Os dados resultantes desta consulta são apresentados na tela quando um usuário entra no perfil de outro usuário do sistema.

5.1.4 Empréstimos

A geração de empréstimo é feita ao preenchimento do formulário ilustrado a seguir.

Figura 19 – Formulário de empréstimo

The image shows a web form titled "EMPRÉSTIMOS" (Loans). The form is titled "Dados do empréstimo" (Loan Data). It contains the following fields:

- Título ***: A dropdown menu with the selected value "Programação: Algoritmos e estruturas de dados".
- Pessoa ***: A text input field containing "Guilh".
- Data ***: A dropdown menu with two visible options: "Guilherme Dalprá" and "Guilherme de Oliveira".
- Data prevista**: An empty text input field.
- Observação**: A large empty text area.

At the bottom of the form is a blue button labeled "Gravar" (Save).

Fonte – Do autor(2016)

São cinco os campos dados para que o empréstimo possa ser gerado no sistema, sendo que três são obrigatórios – marcados com asterisco – e dois opcionais. Primeiramente seleciona-se o título que será emprestado, dentro da lista de livros do usuário autenticado; busca-se a pessoa a quem se quer emprestar o livro, e essa busca segue o padrão apresentado anteriormente na busca de livros na barra de pesquisa, utilizando-se o *plugin Autocomplete jQuery UI*; informa-se a data atual; pode-se informar uma data prevista para a devolução e ainda uma observação a respeito do empréstimo.

Clicando-se no botão “Gravar”, o empréstimo é gerado e ficará visível para as partes envolvidas, ou seja, os dois usuários. Para o usuário concedente, o empréstimo será mostrado na página “Empréstimos concedidos”, como exemplificado na ilustração a seguir.

Figura 20 – Empréstimos concedidos

EMPRÉSTIMOS CONCEDIDOS						
Pendentes		Finalizados				
Título	Pessoa	Data	Data prevista	Data devolução	Observação	Devolvido
Programação: Algoritmos e estruturas de dados	Guilherme Dalprá	05/11/2016	16/11/2016			

Fonte – Do autor(2016)

Para o usuário que retirou o livro, o empréstimo será mostrado na página “Empréstimos retirados”, como ilustra a figura abaixo.

Figura 21 – Empréstimos retirados

EMPRÉSTIMOS RETIRADOS						
Pendentes		Finalizados				
Título	Pessoa	Data	Data prevista	Data devolução	Observação	Devolvido
Programação: Algoritmos e estruturas de dados	Érico Dalprá	05/11/2016	16/11/2016			

Fonte – Do autor(2016)

O sistema foi programado para mostrar uma notificação – Figura 23 ilustra – sempre que um empréstimo estiver a dois dias ou menos de vencimento da data prevista. Para a devolução do livro obtido no empréstimo, o usuário concedente pode clicar no botão que possui a mão com o polegar apontado para baixo. Ao clique, abre-se o seguinte pou-up:

Figura 22 – Formulário de devolução



O formulário de devolução, intitulado "Devolução", contém os seguintes elementos:

- Um campo de texto rotulado "Data".
- Um campo de texto rotulado "Descreva o usuário quanto a este empréstimo.", com uma barra de rolagem e um ícone de lápis para edição.
- Dois botões de opção: "Devolvido" (desselecionado) e "Não Devolvido" (selecionado).
- Um sistema de avaliação com cinco estrelas amarelas.
- Um botão azul "Salvar".
- Um botão "Fechar" no canto inferior direito.

Fonte – Do autor(2016)

Para que a devolução seja salva no sistema é necessário preencher alguns campos. O campo data e a opção Devolvido ou Não Devolvido são obrigatórios. Tem-se a opção “Não Devolvido” pelo fato de que pode ocorrer que um usuário não cumpra com a data de devolução. Desta forma, o concedente tem este recurso do sistema para escrever um comentário a respeito, o qual será visível no perfil do usuário que retirou o livro.

Figura 23 – Perfil do usuário



Fonte – Do autor(2016)

A figura acima, no módulo C, apresenta um comentário referente a um empréstimo não devolvido dentro do prazo. Este comentário é mostrado na página de perfil do referido usuário. Além disso, as estrelas apresentadas no módulo B são computadas a partir da média entre todas as avaliações recebidas.

Ainda, na ilustração da Figura 23, pode-se observar que existe uma notificação ao usuário Guilherme Dalprá, módulo A, indicando que o mesmo possui pendências. Este aviso de notificação está disposto no lado superior do Website, canto direito.

Quando o empréstimo ocorre de maneira satisfatória para ambas as partes, então pode-se finalizar o empréstimo marcando o livro como devolvido. Dessa maneira, o registro migra da sessão Pendentes para Finalizados, como mostra a imagem abaixo.

Figura 24 – Empréstimos finalizados

Título	Pessoa	Data	Data prevista	Data devolução	Observação	Devolvido
Programação: Algoritmos e estruturas de dados	Guilherme Dalprá	05/11/2016	16/11/2016	05/11/2016		<input checked="" type="checkbox"/>

Fonte – Do autor(2016)

5.1.5 Mensagens

A troca de mensagens é um mecanismo essencial para que os empréstimos ocorram. É possível começar uma conversa no momento em que se está acessando os detalhes de um livro online ou quando se está na página de perfil de um usuário. Após iniciada uma conversa, o usuário é redirecionado para a página de mensagens, a qual é ilustrada na figura abaixo.

Figura 25 - Mensagens

Fonte – Do autor(2016)

Nesta ilustração observa-se que o usuário Érico possui pelo menos 7 conversas iniciadas, dispostas ao canto esquerdo da página, e possui a conversa com Marciano Pereira aberta. A atualização é realizada a cada 5 segundos com uma requisição AJAX, a fim de verificar novas mensagens no banco de dados e atualizar a conversa na tela.

5.1.6 Página de perfil/edição de usuário

O usuário pode acessar seu perfil para editar suas informações sempre que achar necessário. Para isso, basta clicar sobre seu nome na parte superior da página, no canto direito. Ao clique, a página de edição de usuário é aberta, como ilustrado na figura abaixo.

Figura 26 – Edição de usuário

A imagem mostra a interface de usuário para a edição de perfil em um sistema de biblioteca pessoal. O cabeçalho contém o nome 'BIBLIOTECA PESSOAL' e uma barra de busca. O menu lateral à esquerda inclui opções como 'Home', 'Meu livro', 'Minha estante', 'Minha prateleira', 'Empréstimos' e 'Mensagens'. O conteúdo principal é o formulário 'EDIÇÃO DE USUÁRIO' com os seguintes campos:

- Nome *: Érico
- Email *: endalpra@gmail.com
- Login *: erico
- Senha: [campo oculto]
- Repetir senha: [campo oculto]
- Imagem: Botão 'Selecionar arquivo...' e texto 'Nenhum arquivo selecionado.'

Abaixo da seção de formulário, há uma seção para 'Comentários de empréstimos'. À direita do formulário, há uma foto do usuário e uma avaliação de cinco estrelas amarelas.

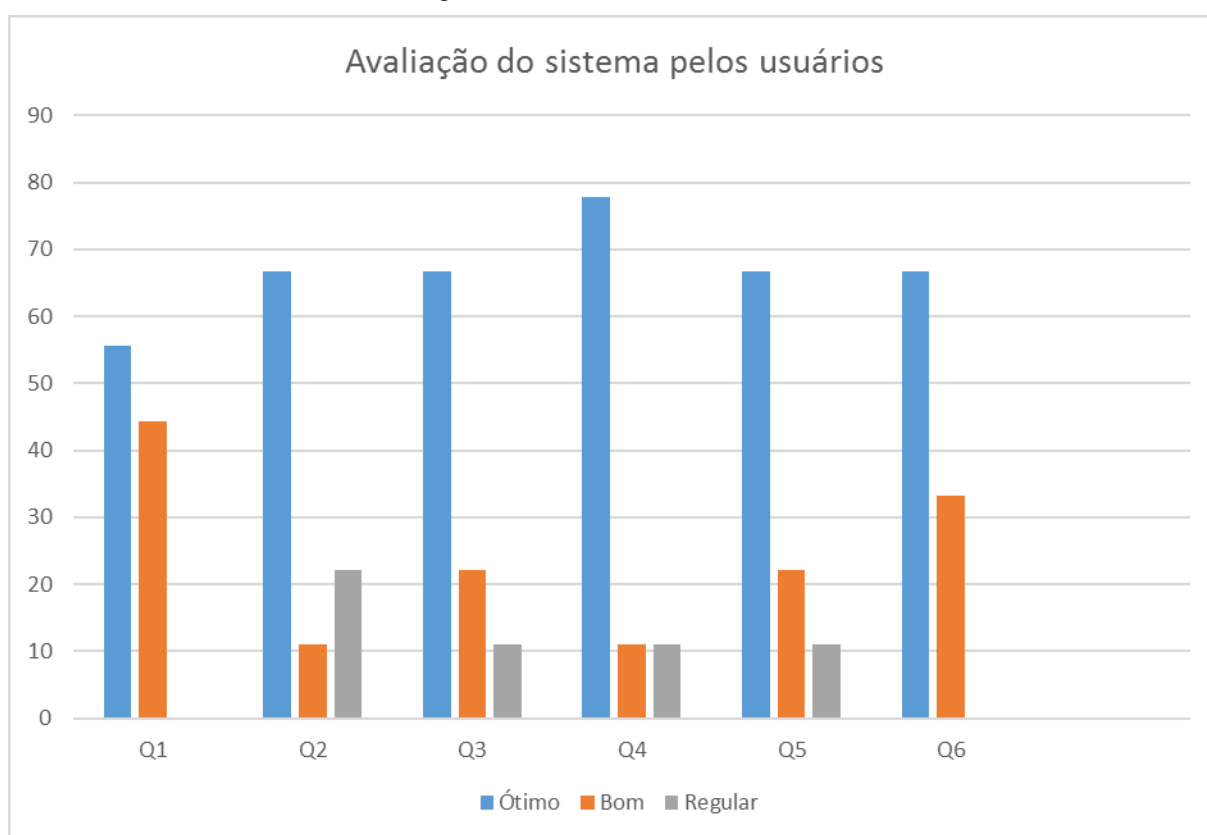
Fonte – Do autor(2016)

Além da edição das informações, o usuário pode visualizar sua foto e verificar sua avaliação quanto aos empréstimos. Abaixo da foto aparecem as estrelas que indicam o grau de confiabilidade do usuário no quesito devolução de livros. Além disso, nesta página ficam visíveis os comentários referentes aos empréstimos obtidos.

5.2 AVALIAÇÃO DO SISTEMA PELOS USUÁRIOS

O Website foi disponibilizado para acesso público e testado por 9 pessoas, as quais avaliaram os aspectos definidos na metodologia, sessão 4.3. Cada usuário cadastrou, pelo menos, 5 livros e realizou 1 empréstimo. Os dados coletados pela avaliação foram quantificados em Ótimo, Bom, Regular, Ruim e apresentados na figura abaixo.

Figura 27 – Gráfico de resultados



Fonte – Do autor(2016)

A respeito da primeira questão, em relação às funcionalidades do sistema (Q1), obteve-se 55.6% das avaliações como Ótimo e 44.4% Bom. Sobre a facilidade de uso do sistema (Q2), 66.7% avaliaram com Ótimo, 11.1% com Bom e 22.2% com Regular. Em relação ao desempenho (Q3), 66.7% das avaliações optaram por Ótimo, 22.2% Bom e 11.1% Regular. No quesito gerenciamento de empréstimos (Q4), 77.8% avaliaram com Ótimo, 11,1% Bom, 11,1% Regular. A geolocalização do sistema (Q5), foi avaliada com 66.7% Ótimo, 22.2% Bom, 11,1% Regular. Sobre a responsividade (Q6), 66.7% avaliaram com Ótimo e 33.3% com Bom. O opção Ruim

não obteve pontuação e, portanto, foi omitida do gráfico. No aspecto geral, a avaliação Ótimo se sobressaiu em todos os quesitos do sistema.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Os sistemas bibliotecários possuem a função de organizar os materiais, tais como livros, revistas, entre outros, facilitando assim o acesso aos mesmos. Além da organização, um sistema bibliotecário tem a função de gerenciar empréstimos, a fim de propiciar que o conhecimento seja compartilhado.

Esse trabalho propôs o desenvolvimento de um sistema bibliotecário pessoal com compartilhamento de títulos online oferecendo aos usuários uma organização das obras, bem como a busca de títulos na rede levando-se em conta a localização geográfica dos usuários.

O sistema desenvolvido permite o cadastro de estantes, livros e prateleiras de modo que a organização dos livros possa ser feita. Além disso, implementou-se: a busca de títulos online ordenados pela distância entre os usuários; troca de mensagens entre usuários interessados em empréstimos; gerenciamento de empréstimos; avaliações quanto às devoluções de livros.

Para trabalhos futuros pode-se estender o projeto, aprimorando-se a responsividade aos aplicativos móveis, visto que algumas funcionalidades não foram plenamente implementadas. Além disso, aperfeiçoamentos podem ser realizados quanto ao cadastro de livros; envio de email informativo quando um empréstimo estiver próximo à data de vencimento; cadastro e autenticação de usuários a partir de redes sociais; cadastro de livro de forma automática pelo ISBN; aviso de novos livros cadastrados; renovação de empréstimos; relatórios de livros mais emprestados.

7 REFERÊNCIAS

ABREU, Ronaldo; CARVALHO, Emiliano. **Using geolocation**. 2016. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Using_geolocation>. Acesso em: 05 jun. 2016.

AIRES, Fabio Junior Rita; HAHN, Eliza Claudia. Um Estudo da API de Geolocalização do HTML5: Como Desenvolver Aplicativos de Geolocalização Para Internet. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Exatas e da Terra Produção/construção e Tecnologia**, v. 4, p.48-70, 2014. Disponível em: <http://www.unigran.br/ciencias_exatas/conteudo/ed4/artigos/06.pdf>. Acesso em: 26 maio 2016.

FLANAGAN, David. **JavaScript: O Guia Definitivo**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman Editora Ltda, 2011. 1062 p.

GROUP, The Php. **História do PHP**. Disponível em: <http://php.net/manual/pt_BR/history.php.php>. Acesso em: 01 abr. 2016.

MANZANO, José Augusto; TOLEDO, Suely Alves de. **Guia de Orientação e Desenvolvimento de Sites**. São Paulo: Érica Ltda, 2008. 382 p.

MEDEIROS, Higor. **Introdução ao Padrão MVC**. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/introducao-ao-padrao-mvc/29308>>. Acesso em: 07 abr. 2016.

MILANI, André. **Construindo Aplicações Web com PHP e MySQL**. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2010. 336 p.

MILANI, André. **MySQL: Guia do Programador**. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2007. 400 p. Disponível em: <<https://novatec.com.br/livros/mysqlcompleto/capitulo8575221035.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 2016.

PROFISSIONAISTI. **MVC**. Disponível em <https://s.profissionaisti.com.br/wp-content/uploads/2014/10/imagem_mvc_1.jpg> Acesso em 08 abr. 2016.

RIOS, Emerson; MOREIRA, Trayahú. **Teste de Software**. 3. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013. 296 p.

ROBERT, Kirrily. **Perlintro**: Uma Breve Introdução ao Pearl. Disponível em: <http://search.cpan.org/~garu/POD2-PT_BR-0.06/lib/POD2/PT_BR/perlintro.pod>. Acesso em: 02 abr. 2016.

SILVA, Murício Samy. **HTML5**: A Linguagem de Marcação que Revolucionou a Web. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2011. 320 p.

SILVA, Murício Samy. **JQuery**: A Biblioteca do Programador JavaScript. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2010. 543 p.

SILVA, Maurício Samy. **JQuery UI**: Componentes de Interface Rica Para Suas Aplicações WEB. São Paulo: Editora Novatec, 2012.

SOUZA, Flavio. **Desenvolvimento ágil com Twiter Bootstrap**. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/FlavioSouza11/desenvolvimento-gil-com-twitter-bootstrap>> Acesso em: 02 nov. 2016.

STYLO, Informática. **Biblioteca Stylo**. Disponível em: <<http://www.styloinformatica.com.br/biblioteca.htm>> Acesso em: 15 abr. 2016.

TECHTUDO. **Biblioteca Pessoal**. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/biblioteca-pessoal-1-0.html>> Acesso em: 15 abr. 2016.

UFC. In: AULA 7, 2016. **Software OpenBiblio**. Disponível em: <http://www.virtual.ufc.br/solar/aula_link/extensao/auxiliar_biblioteca/aula_07-654/pdf/03.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2016.

W3SCHOOLS.COM. **CSS Tutorial.** Disponível em:
<<http://www.w3schools.com/css/>>. Acesso em: 07 abr. 2016.

W3SCHOOLS.COM. **HTML5 Geolocation.** Disponível em:
<http://www.w3schools.com/html/html5_geolocation.asp>. Acesso em: 09 jun. 2016.

APÊNDICES

Apêndice A – Documentação do caso de uso: Área da pessoa

Nome do caso de uso	Realizar cadastro/login
Ator principal	Pessoa
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que se realize o cadastro ou login no sistema
Pré-condições	Acesso à internet
Pós-condições	Acesso ao sistema
Ações do ator	Ações do sistema
1 – Escolher na tela inicial entre as opções cadastro ou login	
	2 – Se selecionado login, mostrar formulário de login
3 – Informar dados	
	4 – Processar os dados
Restrições/Validações	1 – Caso algum dado esteja incoerente ou inexistente, voltar para o item 3 em Ações do ator

Nome do caso de uso	Manter livros
Ator principal	Pessoa
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que a pessoa adicione, altere e exclua livros no sistema
Pré-condições	A pessoa deve estar autenticada para realizar as ações
Pós-condições	
Fluxo principal – Adicionar Livro	

Ações do ator	Ações do sistema
1 – No menu principal selecionar a opção Meu livro e no submenu selecionar Cadastrar	
	2 – Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: título, área do conhecimento, estante, pessoa, número páginas, descrição, autor, editora, edição, isbn
3 – Informar os dados	
4 – Confirmar a inserção pressionando o botão Cadastrar	
	5 – Persistir o dados no banco de dados
Restrições/Validações	1 – Caso algum dado esteja incoerente ou inexistente, voltar para o item 3 em Ações do ator
	2 – Os campos título, área do conhecimento, estante, pessoa são obrigatórios
	3 – O campo id não é mostrado na tela pois é gerado pelo banco de dados
Fluxo alternativo I – Editar Livro	
1 – No menu Meu livro acessar o submenu Listar e escolher o registro a ser editado pressionando o botão Alterar	
	2 – Abrir a tela de edição com os campos preenchidos referentes ao registro selecionado
3 – Alterar os dados	
4 – Concretizar a alteração pressionando o botão Gravar	
Restrições/Validações	Seguem as mesmas tidas em Fluxo

	Principal
Fluxo Alternativo II – Excluir Livro	
Ações do ator	Ações do sistema
1 – Na tela de listagem escolher o registro e pressionar o botão Excluir	
2 – Confirmar a exclusão	
	3 – Excluir o registro do banco de dados
Restrições/Validações	1 – O sistema deverá buscar na tabela Empréstimos a existência do código do Livro. Caso exista, a exclusão não poderá ser realizada

Nome do caso de uso	Manter empréstimos
Ator principal	Pessoa
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que a pessoa realize um empréstimo ou devolução de livros no sistema
Pré-condições	A pessoa deve estar autenticada para realizar as ações e o livro a ser emprestado deve estar disponível
Pós-condições	
Ações do ator	Ações do sistema
1 – No menu principal selecionar Empréstimos e no submenu escolher a opção Concedidos	
	2 – Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: livro, pessoa emprestou, data, data prevista.
3 – Informar os dados	
4 – Confirmar a inserção pressionando o botão Cadastrar	
	5 – Persistir o dados no banco de dados
Restrições/Validações	1 – Caso algum dado esteja incoerente ou inexistente, voltar para o item 3 em Ações do ator
	2 – Os campos livro, pessoa emprestou e data são obrigatórios
	3 – O campo id não é mostrado na tela, pois é gerado pelo banco de dados
Nome do caso de uso	Manter estantes
Ator principal	Pessoa
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para

	que a pessoa adicione, altere e exclua estantes no sistema
Pré-condições	A pessoa deve estar autenticada para realizar as ações
Pós-condições	
Fluxo principal – Adicionar Estante	
Ações do ator	Ações do sistema
1 – No menu principal selecionar a opção Minha estante e no submenu selecionar Cadastrar	
	2 – Carregar a tela com o formulário contendo o campo a ser preenchido: nome
3 – Informar os dados	
4 – Confirmar a inserção pressionando o botão Cadastrar	
	5 – Persistir os dados no banco de dados
Restrições/Validações	1 – Caso algum dado esteja incoerente ou inexistente, voltar para o item 3 em Ações do ator
	2 – O campo nome é obrigatório
	3 – O campo id não é mostrado na tela pois é gerado pelo banco de dados
Fluxo alternativo I – Editar Estante	
1 – No menu Minha estante acessar o submenu Listar e escolher o registro a ser editado pressionando o botão Alterar	
	2 – Abrir a tela de edição com os campos preenchidos referentes ao registro selecionado
3 – Alterar os dados	
4 – Concretizar a alteração	

pressionando o botão Gravar	
Restrições/Validações	Seguem as mesmas tidas em Fluxo Principal
Fluxo Alternativo II – Excluir Estante	
Ações do ator	Ações do sistema
1 – Na tela de listagem escolher o registro e pressionar o botão Excluir	
2 – Confirmar a exclusão	
	3 – Excluir o registro do banco de dados
Restrições/Validações	1 – O sistema deverá buscar nas tabelas Livros e Prateleiras a existência do código da Estante. Caso exista, a exclusão não poderá ser realizada

Nome do caso de uso	Manter prateleiras
Ator principal	Pessoa
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que a pessoa adicione, altere e exclua prateleiras no sistema
Pré-condições	A pessoa deve estar autenticada para realizar as ações
Pós-condições	
Fluxo principal – Adicionar Prateleira	
Ações do ator	Ações do sistema
1 – No menu principal selecionar a opção Minha prateleira e no submenu selecionar Cadastrar	
	2 – Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: nome, estante
3 – Informar os dados	
4 – Confirmar a inserção pressionando o botão Cadastrar	
	5 – Persistir o dados no banco de dados
Restrições/Validações	1 – Caso algum dado esteja incoerente ou inexistente, voltar para o item 3 em Ações do ator
	2 – Os campos nome e estante são obrigatórios
	3 – O campo id não é mostrado na tela pois é gerado pelo banco de dados
Fluxo alternativo I – Editar Prateleira	
1 – No menu Prateleiras acessar o submenu Listar e escolher o registro a ser editado pressionando o botão Alterar	
	2 – Abrir a tela de edição com os

	campos preenchidos referentes ao registro selecionado
3 – Alterar os dados	
4 – Concretizar a alteração pressionando o botão Gravar	
Restrições/Validações	Seguem as mesmas tidas em Fluxo Principal
Fluxo Alternativo II – Excluir Prateleira	
Ações do ator	Ações do sistema
1 – Na tela de listagem escolher o registro e pressionar o botão Excluir	
2 – Confirmar a exclusão	
	3 – Excluir o registro do banco de dados
Restrições/Validações	

Nome do caso de uso	Enviar/Receber mensagens
Ator principal	Pessoa
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que a pessoa possa enviar e receber mensagens
Pré-condições	A pessoa deve estar autenticada no sistema
Pós-condições	
Ações do ator	Ações do sistema
1 – Na tela de listagem de Livros escolher a opção Contatar Dono	
2 – Escrever a mensagem e pressionar o botão enviar	
	3 – Enviar a mensagem
Restrições/Validações	1 – Verificar se o campo conteúdo não está vazio. Caso esteja, voltar para o

	item 2 em Ações do ator
--	-------------------------

Apêndice B: Requisitos funcionais e não funcionais

REQUISITO FUNCIONAL				
F1-Criar conta de usuário				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar o usuário requisitando nome, email, login, senha, geolocalização.				
Requisitos não funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF1.1 Janela única	As funções de cadastro devem ser apresentadas em uma única janela.	Interface	X	X

REQUISITO FUNCIONAL				
F2-Cadastrar livros				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar livros requisitando título, área do conhecimento, estante, prateleira, número de páginas, descrição, autor, editora, edição, ISBN, busca online, lido.				
Requisitos não funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF2.1 Janela única	As funções de cadastro devem ser apresentadas em uma única janela	Interface	X	X
NF2.2 Campos opcionais	Os campos número de páginas, descrição, editora, edição, ISBN, são opcionais.	Especificação		
NF2.3	Os campos área do	Especificação	X	X

Dependência	conhecimento e estante devem estar previamente cadastrados na base de dados.			
-------------	--	--	--	--

REQUISITO FUNCIONAL				
F3-Cadastrar estantes				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar estantes requisitando nome.				
Requisitos não funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF3.1 Janela única	As funções de cadastro devem ser apresentadas em uma única janela	Interface	X	X

REQUISITO FUNCIONAL				
F4-Cadastrar prateleiras				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar prateleiras requisitando nome e a estante onde a prateleira está contida.				
Requisitos não funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF4.1 Janela única	As funções de cadastro devem ser apresentadas em uma única janela	Interface	X	X
NF4.2 Dependência	A prateleira deve estar previamente cadastrada no sistema.	Especificação	X	X

REQUISITO FUNCIONAL				
F5-Registrar empréstimos				(x) evidente
O sistema deve registrar empréstimo de itens do acervo armazenando o usuário e os itens que foram emprestados, bem como a data de empréstimo e data prevista para devolução.				
Requisitos não funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF5.1 Janela única	A função de empréstimo deve ser apresentada em uma única janela	Interface	X	X
NF5.2 Restrição de acesso.	A função só pode ser acessada por usuário autenticado.	Segurança	X	X
NF5.3 Checagem de pendências	Caso o usuário esteja com pendências o sistema deve informar a situação.	Especificação	X	X
NF5.4 Registro de devolução.	No momento da devolução o campo data de devolução deve ser informado.	Especificação	X	X

REQUISITO FUNCIONAL				
F7-Enviar mensagens				(x) evidente
O sistema deverá possibilitar o envio de mensagens entre usuários.				
Requisitos não funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF7.1 Janela única	A função só pode ser acessada se o usuário	Especificação	X	X

	estiver autenticado.			
--	----------------------	--	--	--

REQUISITO FUNCIONAL				
F8-Localizar usuário				
				(x) evidente
O sistema deverá localizar usuários através do mecanismo de geolocalização.				
Requisitos não funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF8.1	A localização só poderá ser obtida mediante autorização do usuário	Especificação	X	X