

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

SAB – SISTEMA DE APOIO BIBLIOTECÁRIO

Hermes Humberto Adriano Sousa

**PICOS - PIAUÍ
2016**

HERMES HUMBERTO ADRIANO SOUSA

SAB – SISTEMA DE APOIO BIBLIOTECÁRIO

Monografia submetida ao Curso de Bacharelado de Sistemas de Informação como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientadora: Prof^ª. PATRÍCIA MEDYNA
LAURITZEN DE LUCENA DRUMOND

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

S725s Sousa, Hermes Humberto Adriano.

SAB: Sistema de Apoio Bibliotecário / Hermes Humberto Adriano Sousa.–2016.

CD-ROM : il.; 4 ¾ pol. (45 f.)

Monografia (Curso Bacharelado em Sistemas de Informação) – Universidade Federal do Piauí, Picos, 2016.

Orientador(A): Prof.^a Ma. Patrícia Medyna Lauritzen de Lucena Drumond

1. Biblioteca-Sistema. 2. Sistema Distribuído. 3. Aplicação Desktop. I. Título.

CDD 005.4

SAB – SISTEMA DE APOIO BIBLIOTECÁRIO

HERMES HUMBERTO ADRIANO SOUSA

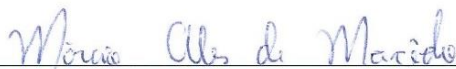
Monografia Aprovada como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Data de Aprovação

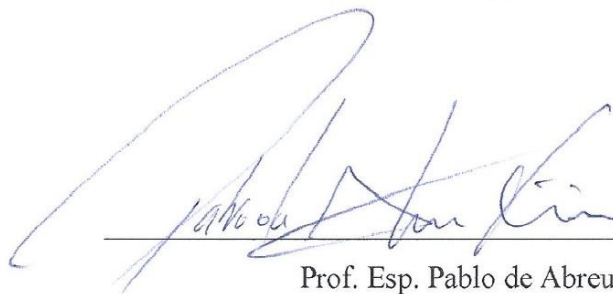
Picos – PI, 23 de fevereiro de 2016



Prof.^a Ma. Patrícia Medyna Lauritzen de Lucena Drumond
Orientadora



Prof. Me. Márcio Alves de Macêdo
Membro



Prof. Esp. Pablo de Abreu Vieira
Membro

Aos meus pais e minha esposa por todo apoio que me tem dado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força e sabedoria que me deu até aqui, pelos amigos e professores que me proporcionou conhecer nessa caminhada. A minha esposa e meus pais por tudo que tem feito por mim durante essa jornada, palavras não podem mensurar o agradecimento que tenho a vocês.

Agradeço também a minha orientadora Patrícia Medyna pelo apoio durante o curso.

*“Bendito o homem que confia no Senhor,
e cuja esperança é o Senhor”*

(Bíblia Sagrada: Jermias 17;7)

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade apresentar um sistema distribuído desenvolvido para uma biblioteca institucional e demonstrar os resultados obtidos através da análise e comparação dos dois modelos de sistema no que diz respeito ao tempo de acesso, também foi realizada uma avaliação sobre a qualidade do novo sistema para determinar sua aprovação pelos usuários. A principal proposta do novo modelo de sistema é a descentralização do acesso tanto ao acervo bibliográfico quanto as operações referentes a uma biblioteca institucional, tornando-o mais prático, rápido e cômodo a seus usuários. Além disso, com a redução do número de usuários acessando os terminais, espera-se também uma redução significativa na poluição sonora gerada pelas conversas entre os usuários que estão à espera de atendimento, as quais atrapalham os demais usuários que ali estão para estudo e pesquisa.

Palavras-chave: Sistema Distribuído, Biblioteca, Aplicação *Desktop*.

ABSTRACT

The present work have for finality to introduce a distributed system developed for an institutional library and demonstrate the results obtained through analysis and comparisonfor of the two system models with regard to the access time, was also performed an evaluation on the new system quality to determine its approval by users. The main purpose of the new system model is the decentralization of access to both the bibliographic collection as operations related to an institutional library, making it more practical, quick and convenient to its users. In addition, with the reduction of number of users accessing the terminals, also expected to a significant reduction in the noise pollution generated by the conversations between users that are waiting to be attended, which disturb other users who are there to study and research.

Keywords: Distributed System, Library, Desktop Application.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Tela de login do sistema.	23
Figura 2	Tela de configurações do sistema.	23
Figura 3	Tela principal do sistema.	24
Figura 4	Menus agrupados de acordo com sua categoria.	24
Figura 5	Tela de acervo bibliográfico.	25
Figura 6	Tela de cadastro de exemplares	25
Figura 7	Tela de atualização de exemplares.	26
Figura 8	Tela de exclusão de exemplares.	26
Figura 9	Cadastro de autores.	27
Figura 10	Tela de atualização de autores.	27
Figura 11	Tela de exclusão de autores.	27
Figura 12	Tela de cadastro de usuários.	28
Figura 13	Tela de atualização de usuários.	28
Figura 14	Tela de exclusão de usuários.	29
Figura 15	Tela de realização de reservas.	29
Figura 16	Tela de alteração de reservas.	30
Figura 17	Tela de empréstimos.	30
Figura 18	Tela de renovações.	31
Figura 19	Mensagem exibida para renovações com multa.	31
Figura 20	Tela de histórico do usuário.	32
Figura 21	Tela de cadastro de funcionários.	32
Figura 22	Tela de atualização de funcionários.	33
Figura 23	Tela de exclusão de funcionários.	33
Figura 24	Tela de realização de Backup.	34
Figura 25	Tela de restauração da base de dados.	34
Figura 26	Tela de login do usuário.	35
Figura 27	Tela de configurações do usuário.	35
Figura 28	Tela principal do usuário.	36
Figura 29	Tela de buscas de exemplares do usuário.	36
Figura 30	Tela de detalhes do exemplar selecionado.	37
Figura 31	Tela de listagem de reservas do usuário.	37

Figura 32	Mensagem de livro reservado disponível.	37
Figura 33	Tela de cancelamento de reservas.	38
Figura 34	Tela de empréstimo e renovações.	38
Figura 35	Mensagem exibida caso não seja tempo de renovação.	39
Figura 36	Tela de histórico do usuário.	39
Figura 37	Imagem de satélite da UFPI	40
Figura 38	Gráfico da variação de tempo de deslocamento e acesso.	41
Figura 39	Gráfico de qualidade do sistema.	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IDE	Integrated Development Environment (Ambiente de desenvolvimento integrado)
JDK	Java Development Kit (Kit de Desenvolvimento Java)
JVM	Java Virtual Machine
SAB	Sistema de Apoio Bibliotecário
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
UFPI	Universidade Federal do Piauí

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	OBJETIVOS.....	14
1.2	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS.....	16
2.2	JAVA.....	17
2.3	MYSQL – BANCO DE DADOS.....	19
3	SAB – SISTEMA DE APOIO BIBLIOTECÁRIO.....	20
3.1	COLETA DOS DADOS.....	20
3.2	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	21
3.3	DESCRIÇÃO DE FUNÇÕES.....	21
3.4	APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	22
3.4.1	Sistema Administrativo.....	22
3.4.2	Sistema Voltado Ao Usuário.....	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	40
4.1	TEMPO.....	40
4.2	QUALIDADE DO SISTEMA.....	42
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE QUALIDADE DO SISTEMA.....	46

1 INTRODUÇÃO

A biblioteca é um setor vital em toda instituição de ensino, pois é através da mesma que docentes e discentes tem acesso ao mais variado acervo bibliográfico com o intuito de realizar estudos e pesquisas. A mesma deve proporcionar a seus usuários boas instalações e serviços para que assim possam ter o melhor aproveitamento em suas atividades dentro do recinto.

Com o passar do tempo, e o crescimento institucional, a biblioteca passa a receber um volume cada vez maior de usuários e a mesma deve está apta a comporta-los de forma satisfatória e continuar proporcionando-lhes serviços de forma eficiente. Porém o que se observa em muitos casos é que as bibliotecas não comportam todo o volume de usuário que dela necessitam. A partir desse ponto iniciam-se os problemas, pois com o aumento no volume de usuários e a falta de capacidade em atendê-los de forma adequada começam a surgir filas e aglomerados os quais geram lentidão nos serviços prestados e poluição sonora causada por conversas ocasionadas de tais aglomerados.

Para realização do experimento foi selecionado uma amostra de alunos de uma instituição de ensino, os quais foram submetidos a utilização do sistema, em seguida os mesmos relataram, por meio de um pequeno questionário, sua experiência referente ao uso do sistema, como sua usabilidade, praticidade e se deixariam de ir à biblioteca para usufruir das funções disponíveis no sistema: buscas, reservas e renovações. Também foi avaliado o tempo de deslocamento necessário para o aluno chegar a biblioteca e solicitar os serviços desejados em comparação com o tempo necessário para se realizar as mesmas tarefas através da utilização do sistema.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo do projeto foi o desenvolvimento de um sistema que descentralize determinados serviços bibliotecário como buscas, reservas e renovações, proporcionando aos usuários acessa-los de qualquer ponto dentro da infraestrutura de rede institucional, tornando o acesso mais prático, cômodo e ágil.

1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho está dividido em 5 capítulos:

Capítulo 2: Neste capítulo é apresentado o referencial teórico no qual o trabalho foi embasado.

Capítulo 3: Neste capítulo são apresentados os materiais e métodos utilizados para a realização dos testes avaliativos e comparativos do sistema e de como o sistema foi desenvolvido.

Capítulo 4: Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos através dos testes realizados com o sistema.

Capítulo 5: Neste capítulo serão feitas as considerações finais do trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo será apresentado o referencial teórico no qual o trabalho foi embasado. Serão abordados os temas de Sistemas Distribuído, Java e MySQL, onde serão apresentadas suas características e algumas vantagens da sua utilização.

2.1 SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

Sistemas distribuídos estão ao nosso redor: redes de celulares, redes de softwares comerciais e a própria internet, todas com uma característica em comum, o compartilhamento de informações e/ou recursos (*hardware*, *software*, arquivos, impressoras, etc.) (COULOURIS *et al*, 2013; TANENBAUM, 2007), tais modelos de sistemas são cada vez mais necessários em nosso dia-a-dia, devido ao rápido crescimento dos meios de comunicação e do acesso à rede, surgiu uma necessidade maior do compartilhamento e disponibilidade de informações e recursos em vários locais e acessíveis de diversos tipos de dispositivos.

O uso de Sistemas Distribuídos permite que usuários em diferentes locais (bairros, cidades, países) acessem e compartilhem de um mesmo recurso ou serviço (COULOURIS *et al*, 2013). A internet é um grande exemplo de sistema distribuído, onde milhares de computadores/servidores interligados permite que bilhões de usuários ao redor do globo acessem e compartilhem informações, simultaneamente, de forma rápida e com qualidade. Tal distribuição também possibilita que servidores sejam estabelecidos e serviços sejam oferecidos a determinadas áreas do globo permitindo também que seus utilizadores acessem tal servidor/serviços de forma mais rápida devido à proximidade geográfica com o mesmo, como exemplo disso são os jogos online, onde promoções e eventos podem ser disponibilizados em países ou regiões distintas.

Como vantagem do uso de sistemas distribuídos, além da possibilidade de que usuários em diferentes locais acessem e compartilhem informações, podemos citar a transparência a qual consistem em ocultar do usuário a distribuição de informações e/ou recursos do sistema, fazendo-o acreditar que se trata um de sistema único. Dentre essas vantagens ainda podemos citar fatores como:

Concorrência: Corresponde a capacidade do sistema em atender vários usuários simultaneamente. Tal função está diretamente ligada a **Escalabilidade** que

consiste na capacidade do sistema em crescer (no que diz respeito a *hardware* e/ou *software*) atendendo assim a necessidade de seus usuários.

Tolerância a falhas: Consiste em dizer que: caso uma parte do sistema falhe, o sistema como um todo não será comprometido, havendo, como consequência, uma sobre carga dos demais componentes.

Heterogeneidade: Consistem em dizer que o sistema pode ser acessado pelos usuários em diferentes tipos de máquinas, com diferentes *hardwares* e *softwares*.

Um exemplo que engloba bem todas essas vantagens são os jogos online os quais recebem centenas/milhares/milhões de acessos simultâneos e que, através da adição de novos servidores, possibilita o ingresso e acesso simultâneo de mais jogadores. Também se pode nota uma melhora no desempenho do jogo com a adição desses recursos, o que também possibilita uma realocação de jogadores para servidores geograficamente mais próximos, o que melhoraria o tempo de resposta necessário e, conseqüentemente, sua experiência em jogo.

2.2 JAVA

Deitel (2010) classifica Java, para programadores iniciantes, como uma linguagem divertida para o aprendizado, e para programadores experiente como uma linguagem adequada para programação de sistemas de informações empresariais importantes. Com base nisso podemos afirmar que Java é uma linguagem apropriada para programadores de todos os níveis, possuindo um aprendizado simples e capacidade para o desenvolvimento de aplicações robustas.

“Java tornou-se a linguagem preferida para implementar aplicativos baseados na Internet e *software* para dispositivos que se comunicam por uma rede.” (DEITEL, 2010, p. 3). “O Java é a base para praticamente todos os tipos de aplicações em rede e é o padrão global para o desenvolvimento e distribuição de aplicações móveis e incorporadas, jogos, conteúdo baseado na Web e softwares corporativos” (ORACLE, 2015). Com base nisso podemos ver o porquê de Java ser a linguagem de programação mais utilizada no mundo (IEEE, 2014), pois além de ser de boa aprendizagem e possibilitar o desenvolvimento de aplicações robustas ainda

possibilita que o programador desenvolva para diversos meios como conteúdo Web, aplicações moveis e softwares corporativos.

Com relação as vantagens do Java podemos citar:

Simples: Java possibilita o desenvolvimento em diferentes sistemas operacionais e diferentes tipos de *hardware*, sem a preocupação com infraestrutura. (MENDES, 2009).

Orientada a Objetos: Possibilita que o programador se utilize de características como: **herança:** possibilita a reutilização de código, **polimorfismo:** possibilita que o código herdado possa ser modificado adquirindo características próprias e **encapsulamento:** oferece maior segurança as classes desenvolvidas pois permite a ocultação de variáveis. (MENDES, 2009). “Programação orientada a objetos é uma tecnologia chave para a implementação de sistemas complexos, provendo benefícios e reusabilidade, consistência e manutenibilidade. ” (RUSSEL, 2008, tradução nossa).

Multithread: Possibilita a execução simultânea de várias aplicações/funções.

Multiplataforma: O Java pode ser executado em vários sistemas operacionais, ele é executado em máquina virtual própria, a *Java Virtual Machine* (JVM), o que dispensa características específicas de sistema operacional e *hardware* da máquina em que o código vai ser executado.

Além disso Java é uma linguagem robusta pois não ocasiona erros fatais com facilidade, é segura pois todo o código é executando dentro de máquina virtual, a qual possui diretivas de segurança que impedem que códigos danosos sejam executados. Outro ponto importante é que o Java dispões de um conjunto completo de classes para o desenvolvimento de sistemas Desktop e Batch, e ainda possibilita que o programador crie suas próprias classes, o que torna a linguagem muito mais versátil. (MENDES, 2009; CAELUM, 2016; DEITEL, 2010).

2.3 MYSQL – BANCO DE DADOS

Banco de Dados estão em todos os lugares, são componentes essenciais em nossa vida, desde compras online, operações em bancos até compras de supermercado tudo envolve um ou mais banco de dados.

Tais bancos não armazenam apenas informações como nomes e valores, mas também podem armazenar arquivos multimídia e dados geográficos. (ELMASRI; NAVATHE, 2011).

Para a manipulação de um Banco de Dados é necessário um *software* apropriado, que possibilite a comunicação entre a aplicação e o Banco, para esse *software* damos o nome de SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados).

O SGBD consiste em uma coleção de *softwares* que facilita a definição, construção e manipulação de uma base de dados, além de fornecer uma forma eficiente de recuperar as informações do mesmo. (ELMASRI; NAVATHE, 2011; SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2006).

MySql é o SGBD gratuito mais utilizado do mundo, possuindo milhões de instalações em todos os continentes, pois é rápido, seguro e pode ser utilizado para o desenvolvimento tanto de aplicações Web como *desktop*, além de ser multiplataforma e compatível com diversas linguagens de programação como C, Java e PHP. (COLARES, 2007; NETO, 2011; SANTOS; SILVA).

Como vantagens do MySql podemos citar:

Compatibilidade: MySql é compatível com diversas linguagens de programação: C, Java, PHP, etc.

MultiPlataforma: MySql pode ser executado em vários sistemas operacionais como Windows, MAC, Solaris, etc.

Flexível: MySql suporta diversos tipos de dados como números inteiros, fracionados, textos, datas, etc.

Seguro: Possui um sistema de privilégios e usuários flexível e seguro, o qual é possível definir qual função o usuário poderá realizar e em qual base de dados ele poderá realizá-la. (SANTOS; SILVA).

Hardware: MySql não necessita de *hardwares* robustos para ser executado.

3 SAB – SISTEMA DE APOIO BIBLIOTECÁRIO

Neste capítulo serão apresentados os materiais e métodos utilizados para a coleta dos dados e no desenvolvimento do sistema, também serão descritas algumas das principais funções do sistema: empréstimo, renovação e devolução e como elas funcionam, ao fim será feita uma apresentação do sistema, sua parte administrativa e também a parte voltada ao usuário.

3.1 COLETA DOS DADOS

O estudo foi conduzido na Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campos Senador Helvídeo Nunes de Barros em Picos – Piauí, onde foi selecionado um grupo de alunos da instituição os quais foram submetidos a utilização do sistema. Durante sua utilização foi medido o tempo em que o usuário necessitava para acessar o sistema e começar a utilizar seus serviços, após o teste foram realizadas perguntas (Apêndice A) aos usuários referentes a usabilidade do sistema, sua praticidade e se os mesmos (os usuários) aprovavam a utilização do sistema e estariam dispostos a deixar as idas e vindas a biblioteca para usufruir dos serviços disponíveis no sistema.

Para execução do servidor de banco de dados e do sistema administrativo foi utilizada uma máquina equipada com:

Processador: Intel Core i3 M380 com frequência de 2,53 GHz.

Memória RAM: 4Gb DDR3 com frequência de 1066 MHz.

Disco Rígido: 500Gb com velocidade de 5400 rpm.

O servidor de banco de dados utilizado foi o Mysql Server 5.7 sendo executando no sistema operacional Windows 10 Pro 64 bits.

Para a medição do tempo foi utilizado o aplicativo *Hybrid Stopwatch and Time* (Google Play, 2016) instalado em um *Smartphone* LG Optimus L3 com sistema operacional Android 2.3.3. Esse meio de medição do tempo foi escolhido por ser uma alternativa fácil e prática, sendo de fácil acesso e podendo ser utilizada tanto para medição do tempo de deslocamento quando referente a utilização do sistema.

Após a coleta dos dados foi feita uma análise comparativa entre o atual modelo e o modelo baseado na utilização do sistema no que diz respeito ao tempo

de acesso aos serviços. Também foram analisadas as respostas dadas pelos usuários, as quais são um quesito de peso para determinar se o novo modelo é ou não aprovado pelos usuários.

3.2 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

O modelo de sistema utilizado foi o de sistema distribuído baseado na arquitetura cliente-servidor, seu desenvolvimento se deu em uma máquina idêntica à que foi utilizada para execução do servidor e sistema administrativo, seção 3.1, o *software* utilizado para desenvolvimento foi Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) Eclipse Mars.1 versão 4.5.1, a versão do Java utilizada foi a Java Development Kit (JDK) versão 8u74, para elaborar a *interface* do sistema foi utilizado o *plugin* para Eclipse *WindowBuilder* versão 1.8.0.

Para a programação do sistema as principais bibliotecas Java utilizadas foram: **java.sql**, utilizada para realizar a comunicação entre a aplicação e o SGBD, **java.swing**, utilizada para elaboração da interface, **java.awt**, utilizada para realização de ações a partir da seleção das opções na interface, **java.time**, utilizada para realizar operações com data e hora, **java.io**, utilizada para ler e gravar arquivos em diretórios do sistema.

3.3 DESCRIÇÃO DE FUNÇÕES

Empréstimo: Para a realização de um empréstimo é necessário que o usuário informe sua matrícula e o código do livro desejado, a partir desse momento serão feitas buscas no sistema para verificar se o usuário está cadastrado e se o código de livro informado pertence a algum exemplar cadastrado no sistema, caso algum não esteja cadastrado será exibida uma mensagem informado que o usuário/exemplar não foi encontrado e a operação é finalizada, a partir daí serão feitas buscas no sistema para confirmar se o exemplar possui unidades disponíveis para empréstimo, se há alguma reserva pendente para aquele exemplar (caso haja um número de reservas maior ou igual ao número de exemplares disponíveis para empréstimo não é possível concluir a operação) e se o usuário já possui algum empréstimo do mesmo exemplar em andamento, em todos esses casos se houver algum impedimento para a realização do empréstimo será exibida uma mensagem

informando o motivo do cancelamento da operação. Por fim será calculada a data de devolução e o empréstimo será gravado no banco de dados, em seguida será decrementado o número de unidades desse exemplar disponíveis para empréstimo e será incrementado o número de empréstimo em andamento para este usuário.

Renovação: Inicialmente é verificado se o exemplar está em tempo de renovação (não é possível renovar exemplares antes do último dia de empréstimo), em seguida é verificado se há alguma reserva para o exemplar, caso haja uma mensagem será exibida informando que não é possível finalizar a operação, em seguida é verificado se o exemplar é cativo (não é possível renovar exemplares cativos), por fim a data de devolução é recalculada e gravada no sistema.

Devolução: Inicialmente é verificado se existem reservas para aquele exemplar, caso haja a primeira da lista é marcada como disponível (essa função pertence ao sistema voltado ao usuário, onde no próximo login realizado pelo usuário o mesmo será informado sobre a disponibilidade do exemplar na biblioteca), em seguida os dados do empréstimo são inseridos no histórico do usuário, então é feito o incremento do número de unidades disponíveis deste exemplar para empréstimo, por último é decrementado o número de empréstimos em andamento para o usuário.

3.4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

3.4.1 Sistema Administrativo

O sistema administrativo é a parte do sistema disponível aos administradores a qual possibilita total controle e manutenção dos dados contidos do sistema, através de funções que permitem a inclusão, alteração e exclusão dos dados.

Na Figura 1 é apresentada a tela inicial do sistema, sendo a tela de Login. Os usuários devem informar sua matrícula e senha para ter acesso as demais funções do sistema. Além disso, é possível acessar as configurações de acesso do sistema.



Figura 1: Tela de login do sistema.

Na tela de Configurações, Figura 2, são dispostas informações para acesso ao servidor e ao banco de dados, ficando a cargo dos administradores definirem essas informações, possibilitando que sejam criados usuários com acesso limitado a determinadas tabelas ou campos do banco de dados.

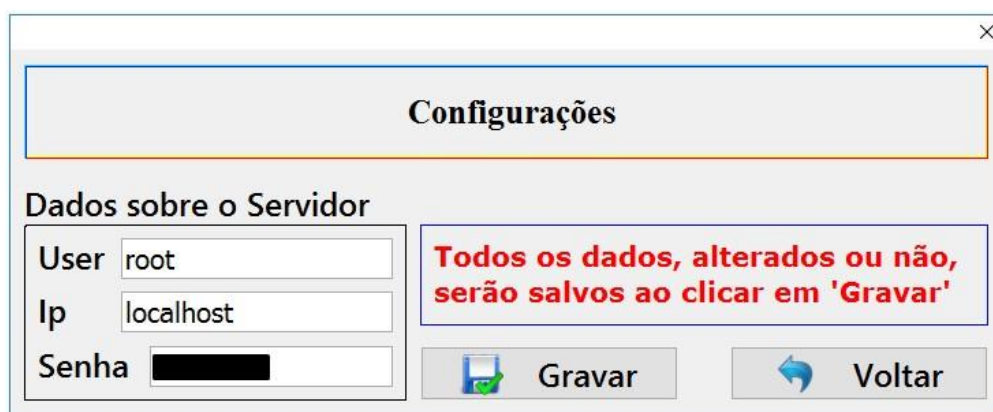


Figura 2: Tela de configurações do sistema.

Da Tela Principal, Figura 3, parte o acesso a todas as funções do sistema, as opções estão agrupadas em menus, Figura 4, de acordo com sua categoria: Livros, Usuários, Funcionários, Opções e Sessão.

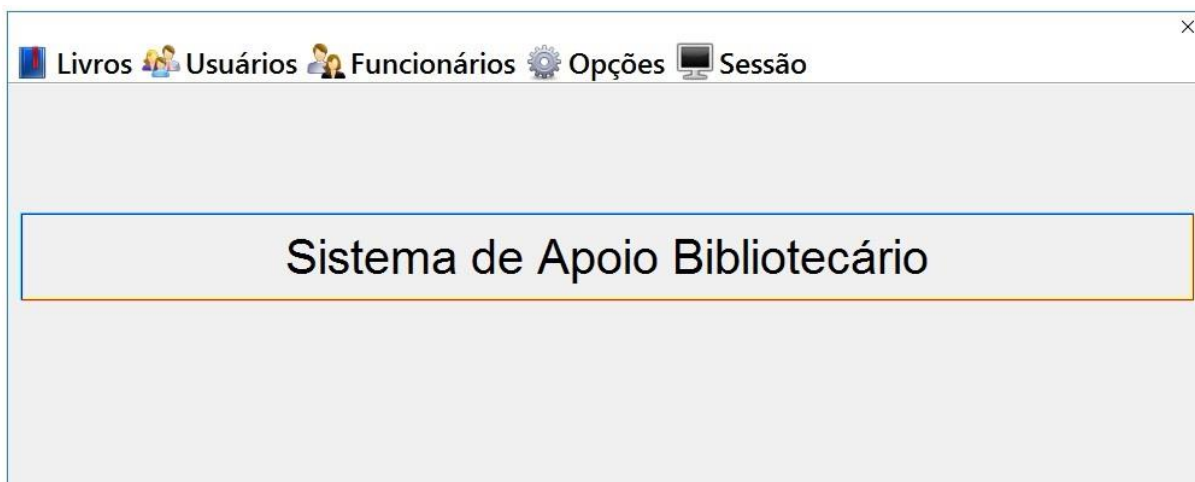


Figura 3: Tela principal do sistema.

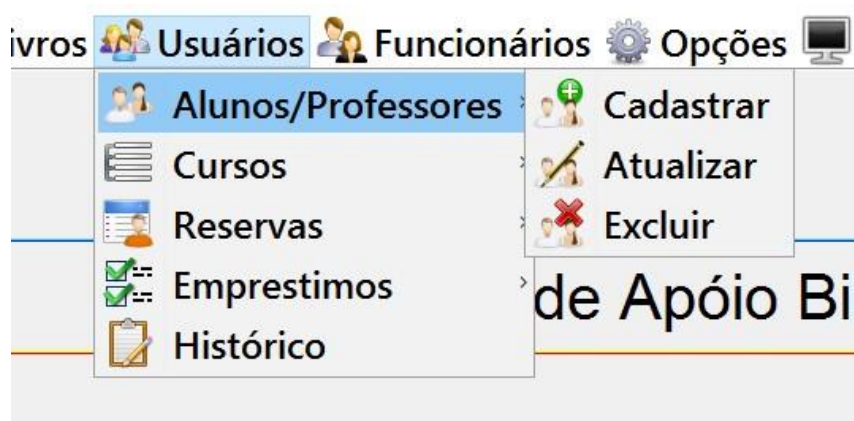


Figura 4: Menus agrupados de acordo com sua categoria.

Na tela de Acervo, Figura 5, o administrador tem acesso a todo o acervo cadastrado na biblioteca, é possível realizar buscas por exemplares específicos utilizando o código ou título, também é possível realizar buscas por curso, editoras ou áreas específicas. Na parte inferior da tela é possível visualizar a quantidade total de livros cadastrados e a quantidade que está disponível no momento.

Acervo

Cod. Barras Editora Todas

Título Curso Todos

Área Todas

Cod. Livro	Título	Editora	Ano	Vol.	Qtde	Disp.
1000	Livro Teste 1	Editora T...	2006	2	9	9
1001	Livro Teste 2	Editora T...	2004	3	10	9
1002	Livro Teste 3	Editora T...	2003	1	7	7
1003	Livro Teste 4	Editora T...	2005	3	9	8
1004	Livro Teste 5	Editora T...	2007	2	9	7
1005	Livro Teste 6	Editora T...	2001	3	7	5
1006	Livro Teste 7	Editora T...	2003	2	5	5
1007	Livro Teste 8	Editora T...	2007	1	7	7

Total de Livros Total de Livros Disponíveis

Figura 5: Tela de acervo bibliográfico.

A partir da tela de Cadastro de Livros, Figura 6, os administradores podem cadastrar os exemplares que estarão disponíveis para acesso pelos usuários. São solicitadas informações como Título, Editora, Curso, Área e Autor(es) para facilitar a identificação dos mesmos.

Cadastro de Livros

Código

Título

Editora

Curso

Área

Ano Qtde

Disponíveis Vol.

Lista de Autores

Id	Nome
5	Autor Teste 4
16	Autor Teste 15

Autores

Figura 6: Tela de cadastro de exemplares.

Na tela de Atualização de Livros, Figura 7, é possível realizar alterações nos dados dos exemplares cadastrados no banco de dados. Para acesso a essa função é necessário informar o código do exemplar.

Atualização de Livros

Favor informe o Codigo do livro a ser atualizado

1100

Confirmar Voltar

Adicionar a lista Novo Autor

Atualizar Voltar

Código
Título
Editora Editora Teste 1
Curso Sistemas de Inf
Area Area Teste 1
Ano Qtde
Disponíveis Vol.

Atualizar Voltar

Figura 7: Tela de atualização de exemplares.

A tela de Exclusão de Livros, Figura 8, possibilita ao administradores excluir exemplares do banco de dados. Para realizar a exclusão é necessário informar o código do exemplar.

Favor informe o Código de Barras do Livro a ser excluído.

1100

Confirmar Voltar

Livros Usuários Funcionários Opções Sessão

Figura 8: Tela de exclusão de exemplares.

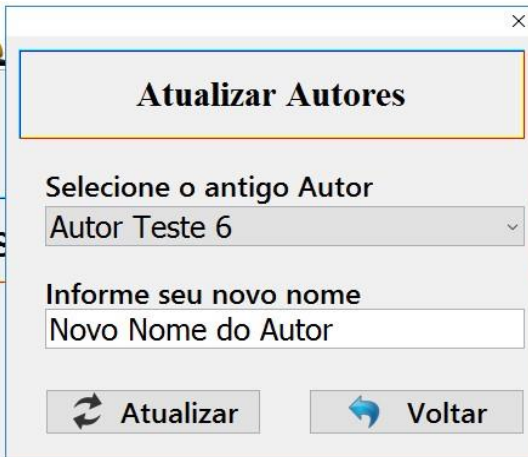
Na tela de Cadastro de Autores, Figura 9, é possível cadastrar os autores que estarão disponíveis no cadastro de exemplares. É necessário informar apenas o nome do mesmo para efetuar seu cadastro. As telas de cadastro de Editoras, Áreas e Cursos são semelhantes a esta.



The screenshot shows a window titled "Autores". Inside, there is a text input field labeled "Nome" containing the text "Autor Teste". Below the input field are two buttons: "Gravar" (Save) with a floppy disk icon and "Voltar" (Back) with a blue arrow icon.

Figura 9: Cadastro de autores.

A tela de Atualização de Autores, Figura 10, possibilita aos administradores atualizar/alterar o nome dos autores. É necessário que seja selecionado o nome antigo do autor e informado seu novo nome. As telas de atualização de Editoras, Áreas e Cursos são semelhantes a esta.



The screenshot shows a window titled "Atualizar Autores". It contains a dropdown menu labeled "Selecione o antigo Autor" with "Autor Teste 6" selected. Below it is a text input field labeled "Informe seu novo nome" containing "Novo Nome do Autor". At the bottom are two buttons: "Atualizar" (Update) with a circular refresh icon and "Voltar" (Back) with a blue arrow icon.

Figura 10: Tela de atualização de autores.

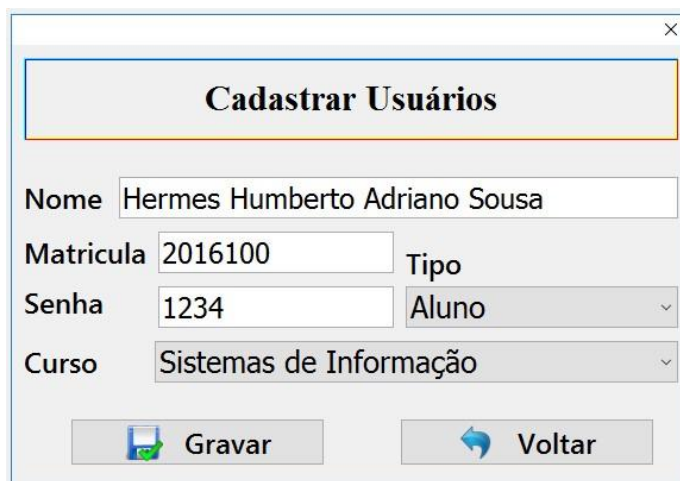
Na tela de Exclusão de Autores, Figura 11, é possível excluir autores do banco de dados. É solicitado que seja selecionado o nome do autor a ser excluído. As telas de Exclusão de Editoras, Áreas e Cursos são semelhantes a esta.



The screenshot shows a window titled "Deletar Autores". It contains a dropdown menu labeled "Selecione o Autor que deseja excluir" with "Autor Teste 2" selected. At the bottom are two buttons: "Excluir" (Delete) with a red 'X' icon and "Voltar" (Back) with a blue arrow icon.

Figura 11: Tela de exclusão de autores.

Na tela de Cadastro de Usuários, Figura 12, é possível realizar o cadastro de novos usuários para o sistema. São solicitados nome, matrícula, senha para acesso, curso e tipo de usuário.

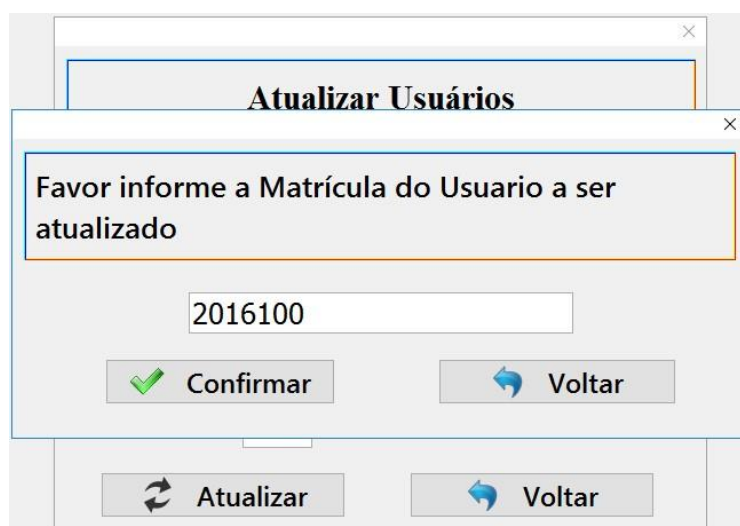


A tela de cadastro de usuários, intitulada "Cadastrar Usuários", apresenta os seguintes campos e controles:

- Nome:
- Matricula:
- Senha:
- Tipo: (menu suspenso)
- Curso: (menu suspenso)
- Botões: "Gravar" (com ícone de disco) e "Voltar" (com ícone de seta azul).

Figura 12: Tela de cadastro de usuários.

Na tela de Atualização de Usuários, Figura 13, é possível realizar atualizações no cadastro dos usuários do sistema. É necessário informar a matrícula do usuário para realizar atualizações.



A tela de atualização de usuários, intitulada "Atualizar Usuários", apresenta os seguintes campos e controles:

- Título: "Atualizar Usuários"
- Mensagem: "Favor informe a Matrícula do Usuario a ser atualizado"
- Matricula:
- Botões: "Confirmar" (com ícone de checkmark verde) e "Voltar" (com ícone de seta azul).
- Botões adicionais: "Atualizar" (com ícone de seta circular) e "Voltar" (com ícone de seta azul) na base da tela.

Figura 13: Tela de atualização de usuários.

Na tela de Exclusão de Usuários, Figura 14, é possível realizar a exclusão de usuários do sistema. É solicitado apenas a matrícula do mesmo para realizar a exclusão.

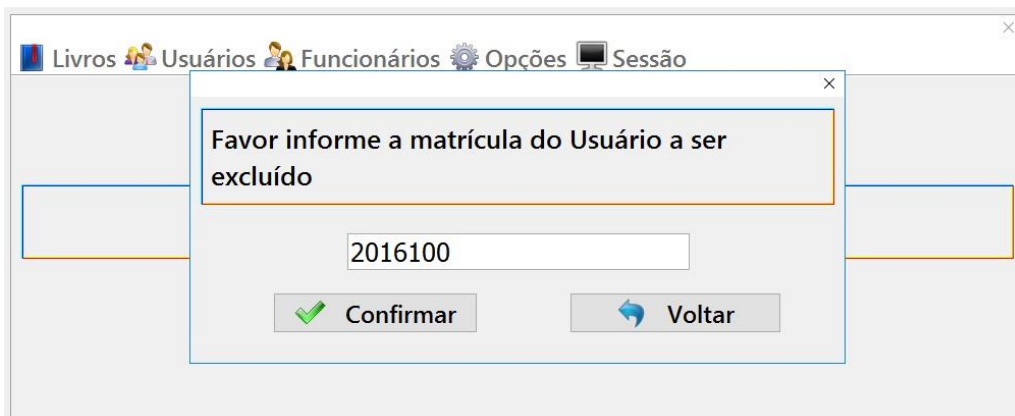


Figura 14: Tela de exclusão de usuários.

Na tela de Reserva, Figura 15, o administrador poderá efetuar reserva para os usuários caso o mesmo esteja com dificuldades em fazê-la ou não disponha de um computador para utilizar o sistema para usuários.



Figura 15: Tela de realização de reservas.

Na tela de Alteração de Reservas, Figura 16, o administrador poderá realizar alterações na matrícula ou código do livro em uma reserva que já tenha sido feita, as buscas podem ser realizadas pela matrícula do usuário ou pelo código do livro. Para realizar a alteração é necessário o administrador efetuar 2 cliques na reserva desejada onde será exibida a tela reservas, Figura 15, onde os dados serão alterados. A tela de exclusão de reserva é semelhante a esta, onde a exclusão é realizada efetuando-se 2 cliques na reserva desejada.

Lista Reservas

Filtros

Matricula

Cod. Livro

Lista de Reservas

..Codigo	Matricula	Título
..1032	2016100	Livro Teste 33
..1115	2016100	Livro Teste 116

Figura 16: Tela de alteração de reservas.

Na tela de Empréstimos, Figura 17, os administradores poderão realizar os empréstimos dos exemplares aos usuários. Primeiramente é feita uma busca pelo número de matrícula do usuário, onde serão exibidas informações do mesmo na tela, um novo empréstimo pode ser realizado caso o usuário não apresente multas (linha em vermelho) ou tenha atingido o número limite de empréstimos realizados.

Emprestimos

Matricula

Cod. Livro

Livro Cativo

Nome: **Usuário Teste 2**
 Curso: **Nutrição**
 Tipo: **Aluno**
 Nº de Empréstimos **2**

Avisos:
Usuário possui débito(multa), não é possível efetuar mais empréstimos.

..Titulo	Emprestimo	Devolucao	Cativo	Multa
..Livro Teste 112	22/01/2016 09:25:54	29/01/2016 13:23:28	Não	4.0
..Livro Teste 121	01/02/2016 09:25:54	08/02/2016 13:23:28	Não	0.0

Figura 17: Tela de empréstimos.

Na tela de Renovações, Figura 18, é possível realizar a renovação dos exemplares que foram emprestados. Se o mesmo possuir multa (linha em vermelho) a dívida deve ser quitada para se efetuar a renovação, Figura 19. A renovação é realizada efetuando-se 2 cliques na linha que contenha o empréstimo desejado. É necessário informar a matrícula do usuário para se realizar a busca de seus empréstimos. A tela de devolução é semelhante a esta, onde é feita a busca pela matrícula do aluno e a devolução realizada efetuando-se 2 cliques sobre a linha contendo o empréstimo.

.. Titulo	Emprestimo	Devolucao	Cativo	Multa
..Livro Teste 112	22/01/2016 09:25:54	29/01/2016 13:23:28	Não	4.0
..Livro Teste 121	01/02/2016 09:25:54	08/02/2016 13:23:28	Não	0.0

Figura 18: Tela de renovações.

Figura 19: Mensagem exibida para renovações com multa.

A tela de Histórico, Figura 20, possibilita ao administrador ter acesso a todo o histórico de empréstimos do usuário. É necessário informar a matrícula do usuário para visualizar seu histórico.

Histórico						
Matricula 2016100		Buscar		Voltar		
Cod.	Título	Data Emprestimo	Data Devolução	Cativo	Ren.	Multa
1002	Livro Teste 3	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00
1002	Livro Teste 3	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00
1001	Livro Teste 2	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00
1002	Livro Teste 3	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00
1009	Livro Teste 10	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00
1007	Livro Teste 8	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00
1001	Livro Teste 2	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00
1003	Livro Teste 4	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00
1009	Livro Teste 10	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00
1003	Livro Teste 4	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00

Figura 20: Tela de histórico do usuário.

Na tela de Cadastro de Funcionários, Figura 21, é possível realizar o cadastro de novos funcionários no sistema. São solicitadas informações como nome, matrícula e senha para acesso.

Cadastro de Funcionários	
Nome	Hermes Humberto Adriano Sousa
Matricula	2016100
Senha	1234
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Gravar Voltar </div>	

Figura 21: Tela de cadastro de funcionários.

Na tela de Atualização de Funcionários, Figura 22, é possível realizar a atualização no cadastro dos funcionários. É necessário informar a matrícula do funcionário para realizar atualizações em seu cadastro.

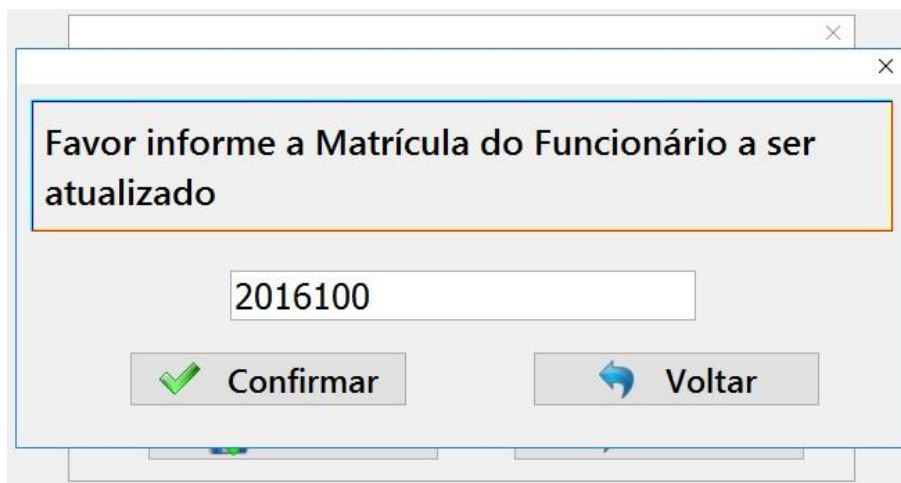


Figura 22: Tela de atualização de funcionários

Na tela de Exclusão de Funcionário, Figura 23, é possível excluir funcionários cadastrados. É necessário informar a matrícula do funcionário para realizar sua exclusão.

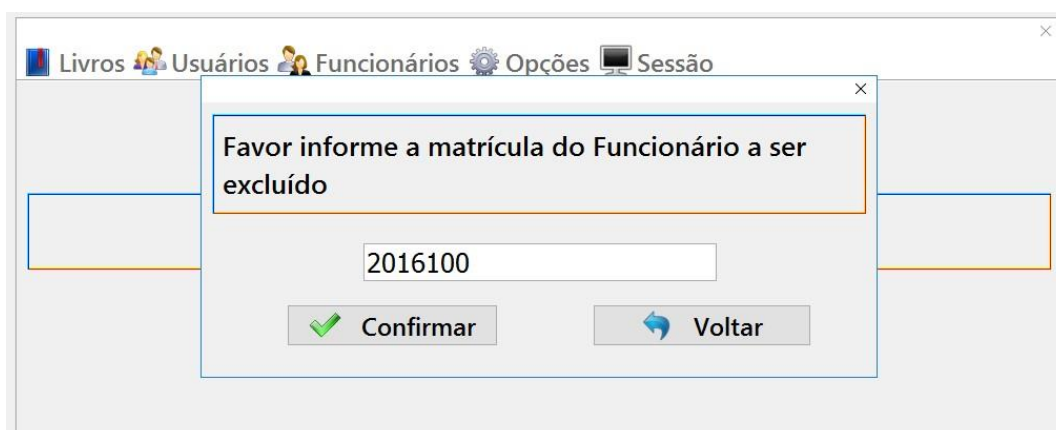


Figura 23: Tela de exclusão de funcionários.

No menu de Opções é possível realizar backup, Figura 24, e restauração, Figura 25, da base de dados do sistema. No momento do backup é solicitado que o usuário selecione um local onde deseja guardar o arquivo de backup, o nome do arquivo é gerado automaticamente com a data e hora atuais, porém pode ser modificado conforme necessário. A restauração funciona de forma semelhante onde é solicitado que o administrador selecione um arquivo de backup anterior.

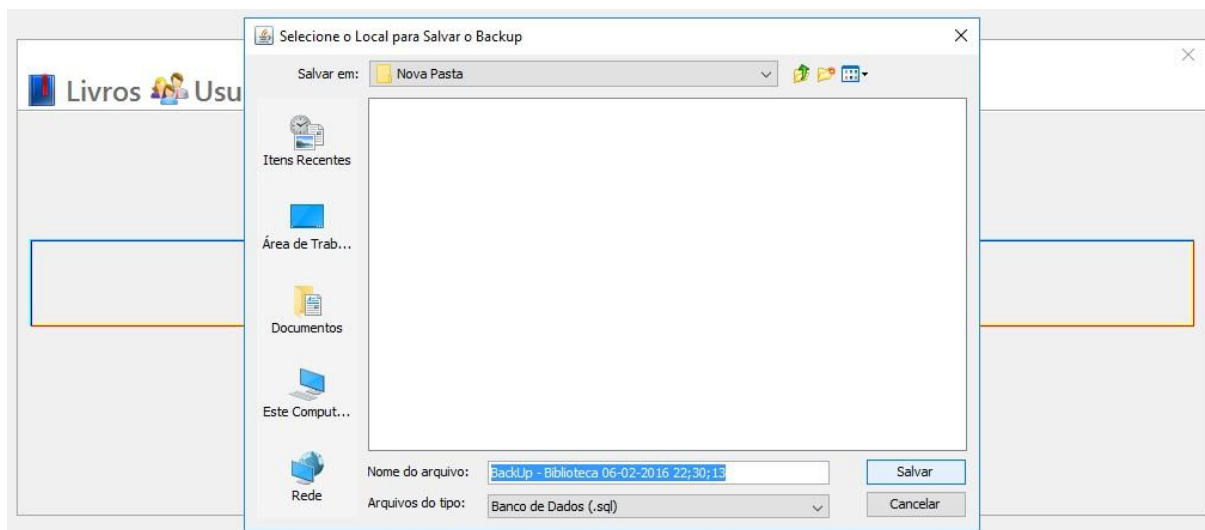


Figura 24: Tela de realização de Backup.

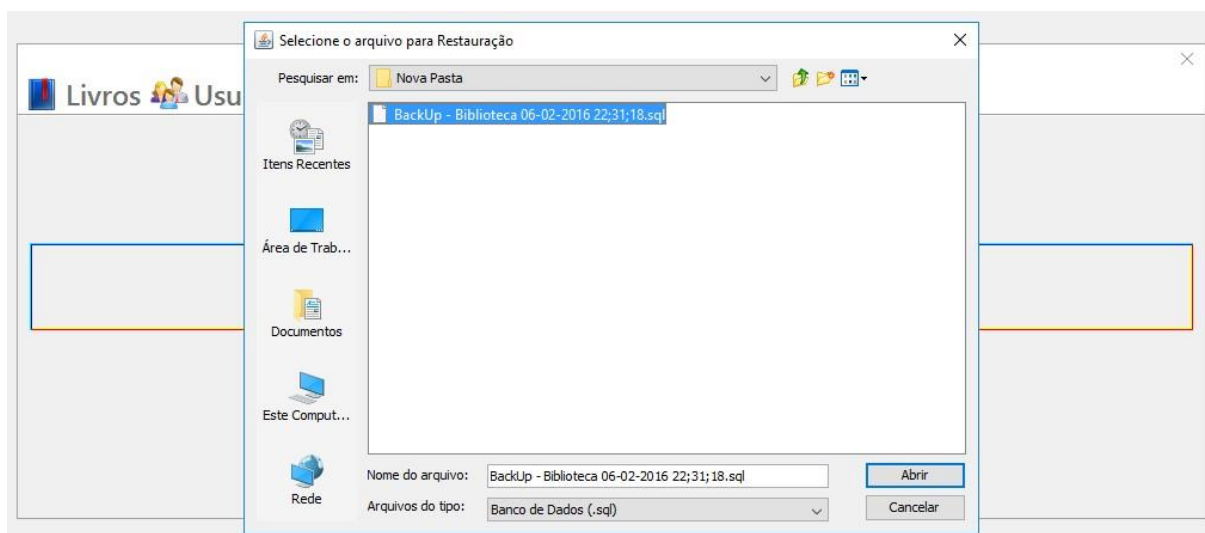
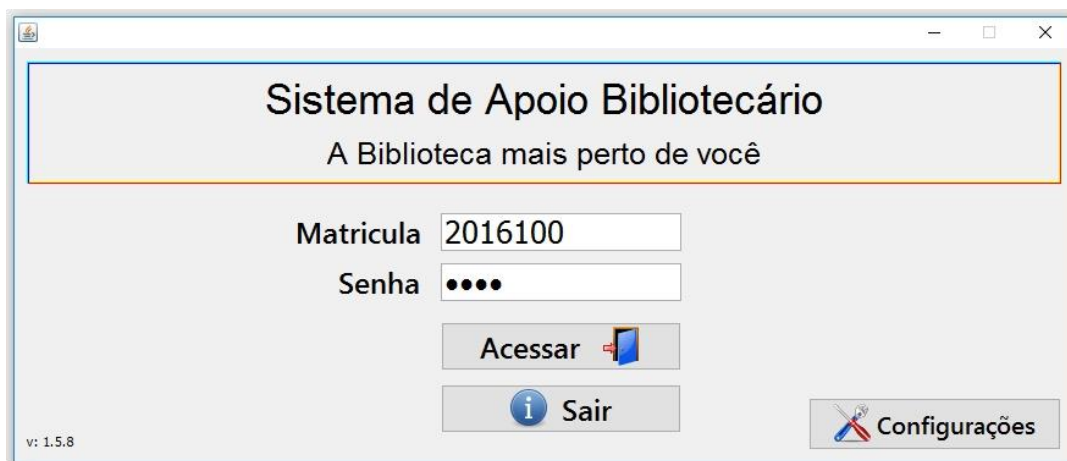


Figura 25: Tela de restauração da base de dados

3.4.2 Sistema Voltado Ao Usuário

Essa é a parte do sistema disponível ao usuário comum, a qual lhe possibilita acesso a serviços como buscas, reservas, renovações e histórico.

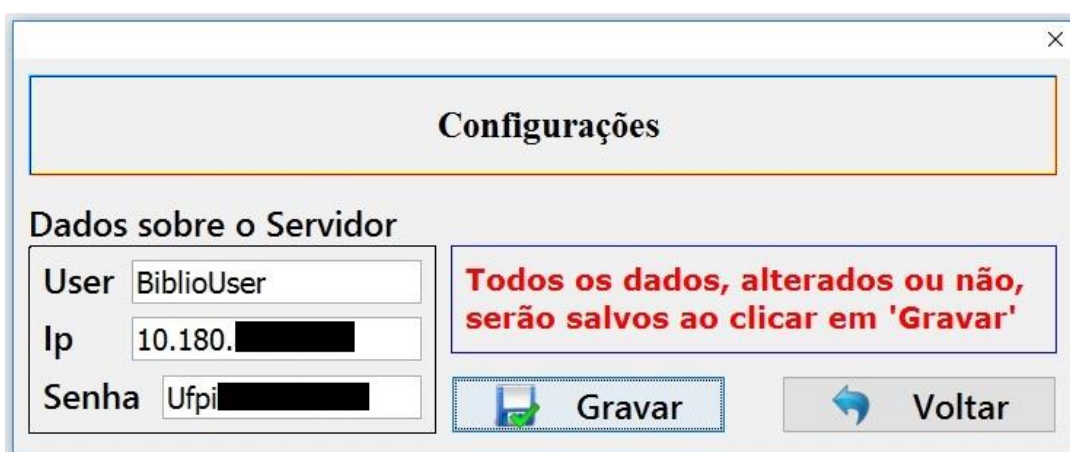
A tela de Login do usuário, Figura 26, é semelhante a tela de login do sistema administrativo. É solicitado ao usuário sua matrícula e senha de acesso.



The screenshot shows a window titled "Sistema de Apoio Bibliotecário" with the subtitle "A Biblioteca mais perto de você". It features a login form with two input fields: "Matricula" containing the value "2016100" and "Senha" with masked characters. Below the fields are three buttons: "Acessar" with a smartphone icon, "Sair" with an information icon, and "Configurações" with a wrench icon. The version number "v: 1.5.8" is visible in the bottom left corner.

Figura 26: Tela de login do usuário.

A tela de Configurações do usuário, Figura 27, é semelhante a tela de configurações do sistema administrativo, o que também possibilita a criação de usuário com acesso restrito a determinadas tabelas do banco de dados.



The screenshot shows a window titled "Configurações". Under the heading "Dados sobre o Servidor", there are three input fields: "User" with the value "BiblioUser", "Ip" with the value "10.180.███", and "Senha" with the value "Ufpi███". To the right of these fields is a red warning box that reads "Todos os dados, alterados ou não, serão salvos ao clicar em 'Gravar'". Below the fields are two buttons: "Gravar" with a save icon and "Voltar" with a back arrow icon.

Figura 27: Tela de configurações do usuário.

A Tela Principal do usuário, Figura 28, assim como a administrativa, possui suas opções agrupadas de acordo com sua categoria.

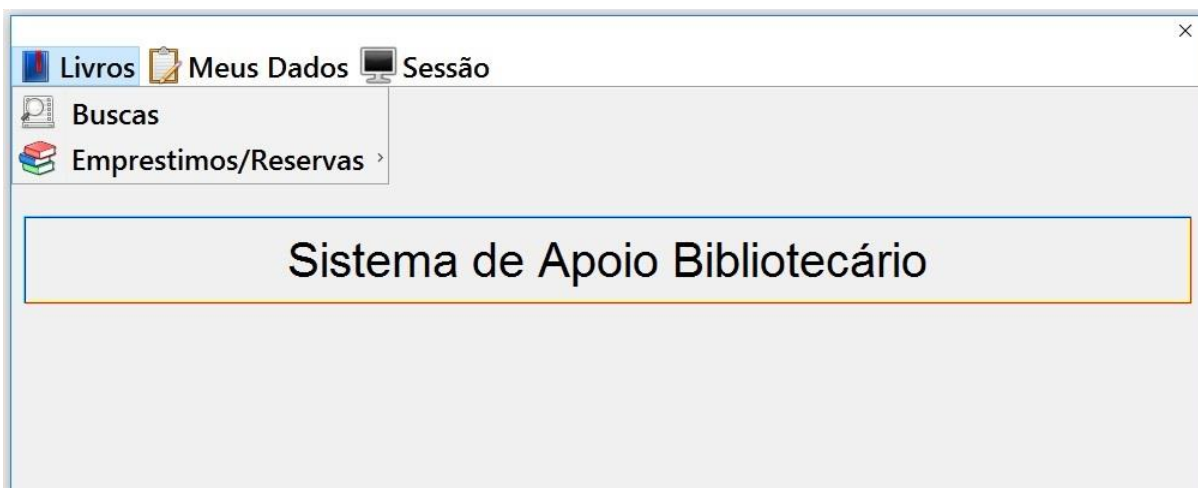


Figura 28: Tela principal do usuário.

A tela de Buscas, Figura 29, possibilita ao usuário realizar buscas no acervo bibliográfico, as buscas podem ser realizadas pelo título da obra, autor ou área. Após o exemplar desejado ser encontrado o usuário pode efetuar 2 cliques sobre o mesmo que lhe serão mostradas informações adicionais, Figura 30, também é possível realizar a reserva do mesmo caso não haja unidades disponíveis para empréstimo.

Codigo	Titulo	Editora	Ano	Vol.	Qtde/Disp.
1003	Livro Teste 4	Editora Teste 4	2003	1	7/6
1039	Livro Teste 40	Editora Teste 5	2006	3	8/7
1040	Livro Teste 41	Editora Teste 3	2002	3	6/3
1041	Livro Teste 42	Editora Teste 1	2005	1	6/6
1042	Livro Teste 43	Editora Teste 6	2009	2	7/6
1043	Livro Teste 44	Editora Teste 5	2006	2	7/3
1044	Livro Teste 45	Editora Teste 1	2006	3	8/6
1045	Livro Teste 46	Editora Teste 2	2001	3	10/9

Figura 29: Tela de buscas de exemplares do usuário.



Figura 30: Tela de detalhes do exemplar selecionado.

Na tela de Minhas Reservas, Figura 31, o usuário poderá acompanhar suas reservas podendo visualizar se o exemplar já está disponível e a partir de qual data ele esteve disponível. Caso um exemplar reservado seja disponibilizado o usuário receberá uma notificação na tela principal, Figura 32, na próxima vez que efetuar o login no sistema informando que o mesmo já se encontra disponível na biblioteca.



Figura 31: Tela de listagem de reservas do usuário.

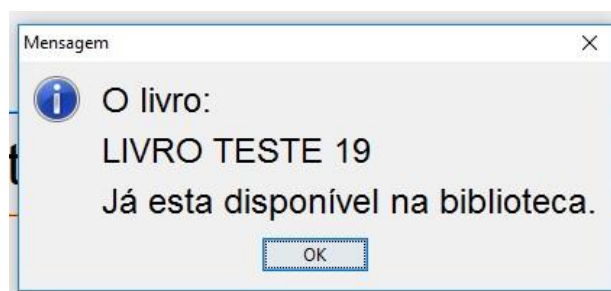


Figura 32: Mensagem de livro reservado disponível.

A opção de Nova Reserva disponível no sistema direciona o usuário para a tela de buscas onde os exemplares podem ser localizados e reservados.

Na tela de Cancelar Reserva, figura 33, o usuário poderá cancelar suas reservas caso não deseje mais o exemplar.



Figura 33: Tela de cancelamento de reservas.

Na tela de Empréstimos e Renovações, Figura 34, o usuário poderá acompanhar seus empréstimos e efetuar a renovação dos mesmos em tempo oportuno, Figura 35. A linha em vermelho indica que o empréstimo já terminou e acumula multa.

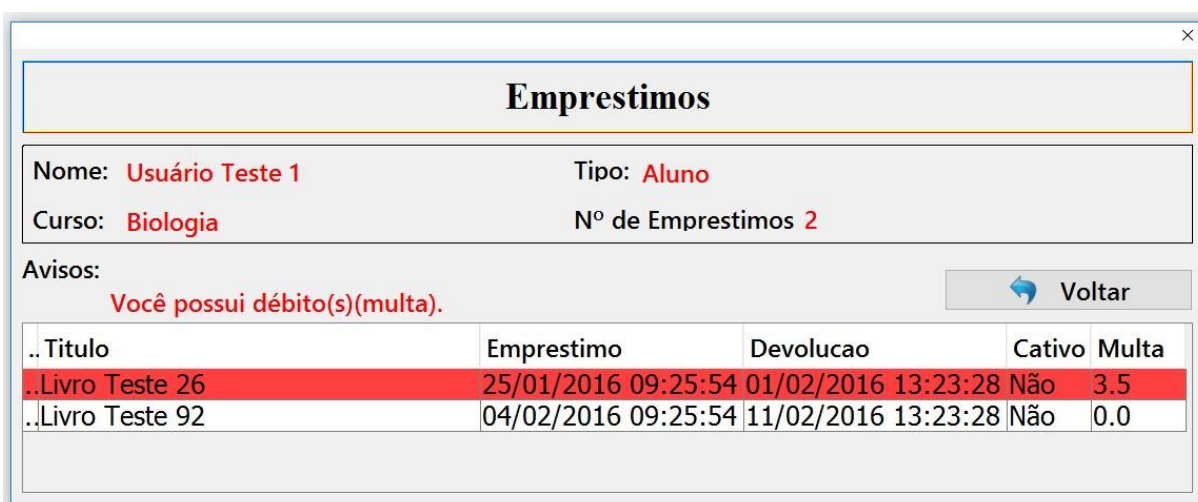


Figura 34: Tela de empréstimo e renovações.

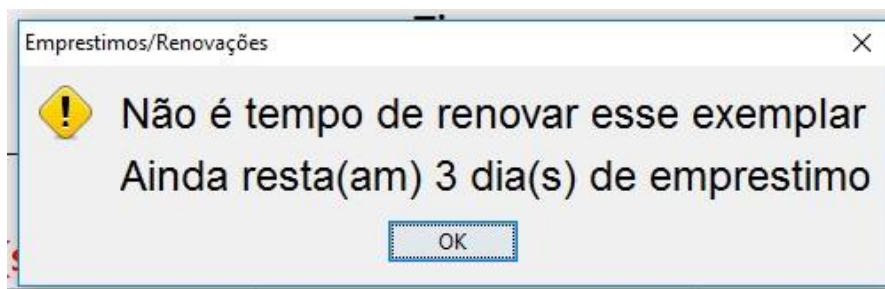


Figura 35: Mensagem exibida caso não seja tempo de renovação.

Na tela de Histórico, Figura 36, o usuário poderá acompanhar seu histórico de empréstimos. Com 2 cliques sobre um exemplar é exibida uma tela com detalhes conforme a Figura 30.

Histórico							
Cod. Li...	Título	Data Empréstimo	Data Devolução	Cativo	Ren.	Multa	
1047	Livro Teste 48	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00	^
1056	Livro Teste 57	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00	
1079	Livro Teste 80	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00	
1089	Livro Teste 90	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00	
1106	Livro Teste 107	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00	
1085	Livro Teste 86	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00	
1091	Livro Teste 92	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00	
1116	Livro Teste 117	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00	
1053	Livro Teste 54	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00	
1102	Livro Teste 103	06/01/2016 09:25:54	13/01/2016 13:23:28	Não	0	0.00	v

[Voltar](#)

Figura 36: Tela de histórico do usuário.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse capítulo são apresentados os resultados alcançados com o teste realizado com alunos. Os testes realizados consistem no tempo de acesso e na qualidade do sistema.

4.1 TEMPO

O tempo de deslocamento até a biblioteca consiste em um fator importante para o usuário, pois em muitos casos o mesmo não dispõe de tempo, disposição ou condições (usuários com deficiência) para efetuar tal deslocamento.

Para obter precisão, as medições foram feitas de vários pontos da UFPI como demonstra a Figura 37. Os pontos vermelho, laranja e azul representam os locais de onde a marcação foi iniciada, o ponto cinza representa o destino e as setas o caminho percorrido.

O ponto Vermelho corresponde ao bloco onde são ministradas as aulas dos cursos de Ciências Biológicas e Enfermagem. O ponto Laranja corresponde a entrada do bloco onde são ministradas as aulas do curso de Nutrição e acesso a um dos corredores principais da UFPI. O ponto Azul corresponde ao centro do pátio principal da UFPI. O ponto Cinza corresponde a biblioteca da UFPI.

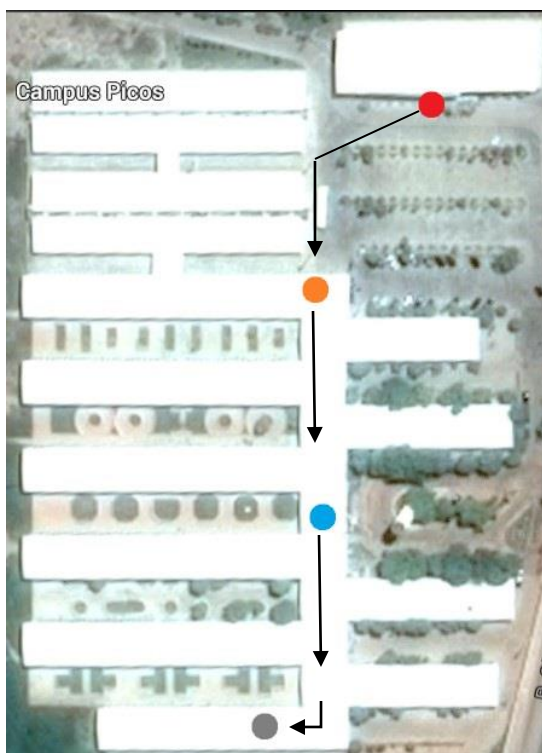


Figura 37: Imagem de satélite da UFPI.
Fonte: Google Maps

Partindo do ponto vermelho o tempo necessário para se chegar à biblioteca foi cerca de 2:40 minutos, do ponto laranja foram necessários cerca de 2:00 minutos, do ponto azul cerca de 1:10 minuto. Esse tempo pode variar de acordo com a velocidade natural de deslocamento do usuário (caminhar) e também com o número de pessoas em trânsito nos corredores (aglomerados). Com relação ao tempo de espera gerados por filas/aglomerados foi feito um acréscimo de 1 minuto ao tempo total, porém esse tempo pode variar de 0 (caso haja terminal livre) a vários minutos.

Já na avaliação do tempo necessário para o acesso por meio do sistema desenvolvido para uso no computador pessoal o tempo variou entre 7 e 15 segundos, sendo medido o tempo que o usuário leva para informar seu login juntamente com o tempo necessário para a conexão entre o sistema e o servidor, esse tempo pode variar dependendo das configurações de *hardware* da máquina do usuário, do tráfego de dados na rede e da carga exercida no servidor (número de acessos/solicitações simultâneas). Nessa avaliação foi considerado que o usuário já estivesse com o computador pessoal ligado e com o sistema operacional devidamente carregado. No gráfico da Figura 38 pode-se ver um resumo que nos mostra a diferença entre os métodos de acesso testados.

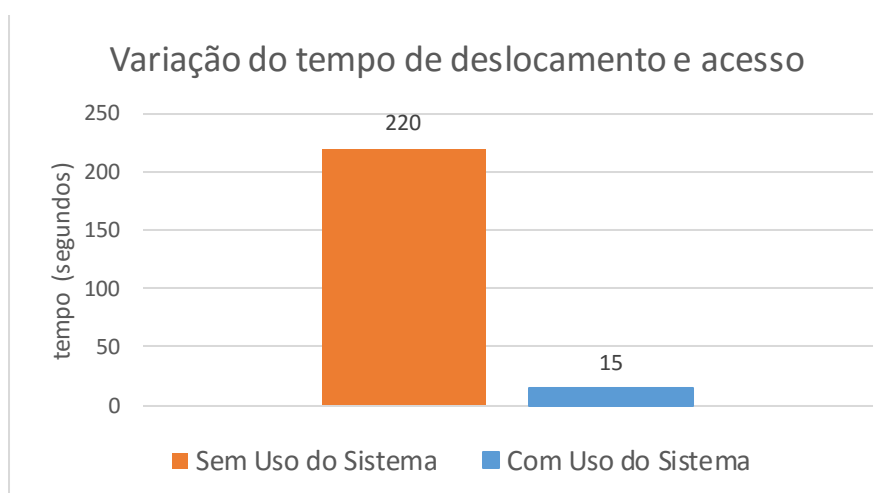


Figura 38: Gráfico da variação de tempo de deslocamento e acesso.

Com base nesse gráfico, pode-se verificar que com a utilização do sistema pode-se obter uma redução de mais de 90% no tempo necessário para acesso aos serviços bibliotecários, no exemplo demonstrado o ganho foi de 93,18%.

4.2 QUALIDADE DO SISTEMA

Nesse quesito foi avaliada a qualidade do sistema no que diz respeito sua usabilidade e praticidade, foram feitas questões simples onde o usuário deveria responder SIM ou NÃO. Por último, foi levantada a pergunta se o usuário deixaria de ir à biblioteca para usufruir das funções disponíveis no sistema.

No quesito usabilidade foram avaliados os fatores: **capacidade de aprendizado**: Corresponde a facilidade com que o usuário realiza tarefas a partir do primeiro uso do sistema. (NIELSEN, 2012) e **satisfação**: Corresponde ao quão agradável é a utilização do sistema para o usuário. (NIELSEN, 2012).

Para realização da avaliação foram recrutados um total de 25 alunos, sendo 13 do curso de Sistemas de Informação e 12 do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, tal seleção foi realizada visando proporcionar maior legitimidade aos resultados pois foram coletados dados tanto de usuários experientes quanto de usuário que possuem pouco conhecimento na área.

Quando questionados sobre a facilidade de utilização e satisfação no uso todos os entrevistados responderam de forma positiva, afirmando que o sistema era agradável e fácil de se utilizar. Quando questionados sobre a praticidade do sistema, ou seja, se seu uso a partir do computador pessoal de qualquer ponto da UFPI era útil 24 entrevistados responderam que SIM e 1 respondeu que NÃO. Quando questionados se deixariam de ir à biblioteca para usufruir das funções disponíveis no sistema 21 entrevistados responderam que SIM, e 4 responderam que NÃO.

No gráfico da Figura 39 vemos um resumo dos resultados alcançados.

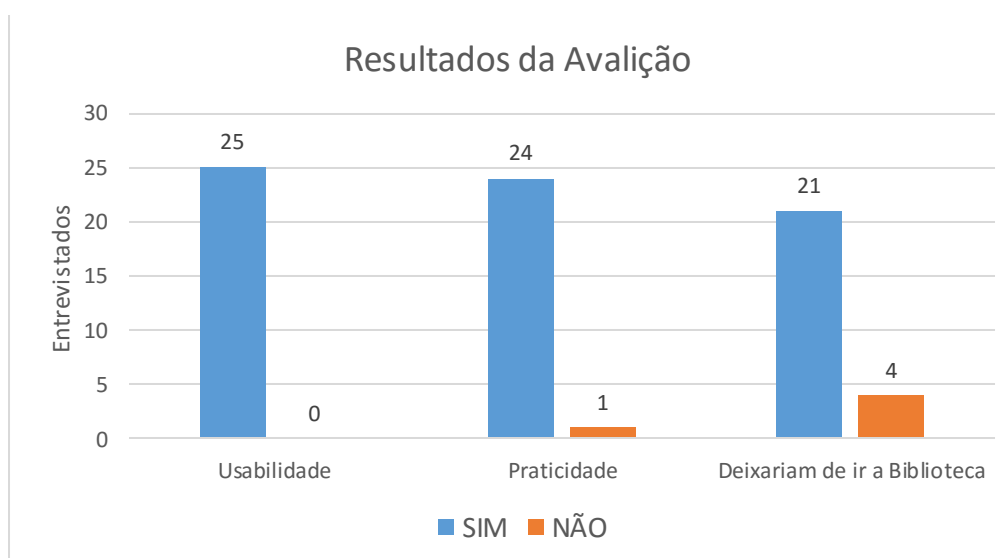


Figura 39: Gráfico de qualidade do sistema.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados alcançados pode-se concluir que o sistema distribuído desenvolvido é uma proposta muito eficiente e prática para sanar alguns problemas encontrados em bibliotecas institucionais, proporcionando maior agilidade, comodidade e praticidade na execução de serviços por parte de seus utilizadores.

Outro fator que pode ser observado é que 84% dos entrevistados afirmaram que deixariam de ir à biblioteca para se utilizar do sistema, com isso haveria uma redução, na mesma proporção, das filas e da poluição sonora gerados por aglomerados, o que geraria um benefício ainda maior para a biblioteca e seus usuários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COULOURIS, J. *et al.* **Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projetos**. 5ed. Rio Grande do Sul: Bookman, 2013.

CAELUM. O que é Java. In: _____. **Java e Orientação a Objetos**. cap. 2 Disponível em: <<https://www.caelum.com.br/apostila-java-orientacao-objetos/o-que-e-java/>>.

Acesso em: 20 de jan. 2016

COLARES, Flávio Martins. **Análise Comparativa De Banco De Dados Gratuitos**. Fortaleza: Faculdade Lourenço Filho, 2007

DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey. **Java como programar**. 8ed. São Paulo: Pearson, 2010.

ELMASRI, R; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 6ed. São Paulo, Pearson, 2011.

GooglePlay. Disponível em <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hybrid.stopwatch> >

Acessado em 28 jan. 2016

IEEE. Disponível em <<http://spectrum.ieee.org/static/interactive-the-top-programming-languages>>

Acesso em 15 jan. 2016

MENDES, Douglas Rocha. Introdução e Linguagem Java. In: _____. **Programação Java com Ênfase em Orientação a Objetos**. São Paulo. Novatec, 2009. cap. 1. Disponível em: <<https://novatec.com.br/livros/javaoo/capitulo9788575221761.pdf>>.

Acesso em: 19 de jan. 2016.

NETO, Sylvio Villas Boas. **MySQL x Firebird: Uma Análise Comparativa de Desempenho**. Guaratinguetá – SP: Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá, 2011.

NIELSEN, Jakob. **Usability 101: Introduction to Usability**. Nielsen Norman Group, 2012. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>.

Acesso em 09 de fev. 2016

ORACLE. Disponível em: <https://www.java.com/pt_BR/about/>

Acesso em 18 de jan. 2016

RUSSELL, C. Bridging the Object-Relational Divide. In: _____. **Object-Relational Mapping**. ACM Queue. 2008. v. 6. 3. ed.

Disponível em: < <https://queue.acm.org/detail.cfm?id=1394139>>.

Acesso em 20 de jan. 2016

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. 5ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

SANTOS, Jonis Nogueira dos; SILVA, José Ademar Sousa da. **SGBD MySql**. Taquara – RS: Faculdade de Informática de Taquara.

TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten Van. **Sistemas Distribuídos – Princípios e Paradigmas**. 2ed. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2007.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE QUALIDADE DO SISTEMA**Questionário**

1 – A interface do sistema é agradável e fácil de usar?

- SIM
 NÃO

2 – Você considera o sistema prático? (O seu uso no computador pessoal a partir de qualquer ponto da instituição é um fator importante/relevante)

- SIM
 NÃO

3 – Você deixaria de se dirigir à biblioteca para usufruir dos serviços que o sistema dispõe?

- SIM
 NÃO



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
"JOSÉ ALBANO DE MACEDO"**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
- () Dissertação
- (X) Monografia
- () Artigo

Eu, **HERMES HUMBERTO ADRIANO SOUSA**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação SAB: SISTEMA DE APOIO BIBLIOTECÁRIO de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 03 de Março de 2016.

Hermes Humberto Adriano Sousa.
Assinatura

Hermes Humberto Adriano Sousa.
Assinatura