

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
FLÁVIA VILAÇA DE OLIVEIRA

**BIBLIOTECLANDO: SISTEMA DA BIBLIOTECA DA ESCOLA ESTADUAL
JOSEFINA PIMENTA DE SÃO JOÃO EVANGELISTA**

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2019

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
FLÁVIA VILAÇA DE OLIVEIRA

**BIBLIOTECLANDO: SISTEMA DA BIBLIOTECA DA ESCOLA ESTADUAL
JOSEFINA PIMENTA DE SÃO JOÃO EVANGELISTA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Wesley Gomes de Almeida
Coorientador: Prof. Me.Dênis Rocha de Carvalho

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

O46b
2019

Oliveira, Flávia Vilaça de

Biblioteclando: sistema da biblioteca da Escola Estadual Josefina Pimenta de São João Evangelista. / Flávia Vilaça de Oliveira. – 2019.

67fl; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 2019.

Orientador: Dr. Wesley Gomes de Almeida.

Coorientador: Me. Dênis Rocha de Carvalho.

1. Biblioteca. 2. Tecnologias. 3. Software. I. Oliveira, Flávia Vilaça de.
II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. III. Título.

CDD 025.00285

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
Campus São João Evangelista.
Bibliotecária Responsável: Rejane Valéria Santos – CRB-6/290

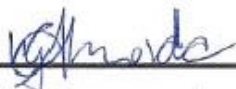
FLÁVIA VILAÇA DE OLIVEIRA

**BIBLIOTECLANDO: SISTEMA DA BIBLIOTECA DA ESCOLA ESTADUAL
JOSEFINA PIMENTA DE SÃO JOÃO EVANGELISTA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovada em: 27.1.06.2019...

BANCA EXAMINADORA



Orientador: Prof. Dr. Wesley Gomes de Almeida
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista



Coorientador: Prof. Me. Dênis Rocha de Carvalho
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista



Convidado: Prof. Me. Ítalo Magno Pereira
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2019

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades. A esta instituição, e seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes. Ao meu orientador e ao Coorientador e ao professor de português, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos. Aos meus pais e minha avó, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido na ESCOLA ESTADUAL JOSEFINA PIMENTA, localizada na cidade de São João Evangelista, onde foi criado o protótipo do Biblioteclando, software de gerenciamento de biblioteca de pequeno porte. Este software faz o gerenciamento da entrada e saída dos livros. O desenvolvimento justifica-se pela necessidade da inclusão da tecnologia em ambientes escolares, principalmente, nas áreas de gestão. Esta pesquisa objetivou o desenvolvimento de um sistema de gestão de biblioteca, o “Biblioteclando”. A metodologia empregada nesta pesquisa caracterizou-se como descritiva. No desenvolvimento do software, utilizaram-se as tecnologias UML, C#, SQL nas ferramentas Visual Studio, que é um pacote de programas da Microsoft para o desenvolvimento de softwares e Microsoft SQL Server 2008, no qual pode se trabalhar o banco de dados do sistema.

Palavras-Chaves: Biblioteca, Tecnologias, Software.

ABSTRACT

This work was developed at JOSEFINA PIMENTA STATE SCHOOL, located in São João Evangelista, where the prototype of Biblioteclando, a small library management software, was created. This software manages book entry and exit. The development is justified by the need to include technology in school environments, especially in management areas. This research aimed at the development of a library management system, the "Biblioteclando". The methodology employed in this research was characterized as descriptive. In the software development, UML, C #, SQL technologies were used in Visual Studio tools, which is a Microsoft software development program package and Microsoft SQL Server 2008, in which the system database can be worked.

Keywords: Library, Technologies, Software.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de Classe	31
Figura 2 - Diagrama de Caso de Uso.....	32
Figura 3 – Diagrama Entidade Relacionamento do Sistema	36
Figura 4 - Tela Inicial do Sistema Biblioteclando JP.	40
Figura 5 - Tela Inicial dos Livros	40
Figura 6 -Tela Cadastro de Livros	41
Figura 7 - Tela dos Livros Cadastrados	41
Figura 8 - Tela Atualização de Livros	42
Figura 9 - Tela de Exclusão dos Livros	42
Figura 10 - Tela de Consulta Dos Livros	43
Figura 11 - Tela Inicial de Usuários	43
Figura 12 - Tela de Cadastro dos Usuários.....	44
Figura 13 - Tela de Usuários Cadastrados	44
Figura 14 - Tela de Atualização dos Usuários.....	45
Figura 15 - Tela de Excluir os Usuários	45
Figura 16 - Tela Inicial de Funcionários	46
Figura 17 - Tela de Cadastro de Funcionários.....	46
Figura 18 - Tela Funcionários Cadastrados	47
Figura 19 - Tela Inicial de Empréstimos	47
Figura 20 - Tela de Cadastro de Empréstimos	48
Figura 21 - Tela de Empréstimos Cadastrados	48
Figura 22 - Tela inicial de Devolução	49
Figura 23 - Tela de Cadastro de Devoluções.....	49
Figura 24 - Tela de Devoluções Cadastradas	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Requisitos Funcionais	29
Tabela 2 – Requisitos Não Funcionais	30
Tabela 3 - Livros.....	37
Tabela 4 - Funcionário.....	38
Tabela 5 - Usuário	38
Tabela 6 - Empréstimo	39
Tabela 7 - Devolução.....	39
Tabela 8 - Questionário da Análise do Sistema.....	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Nível de Aceitação e Utilização	53
Gráfico 2 - Análise da Interface	54
Gráfico 3 - Nível de Desempenho	55
Gráfico 4 - Nível de Facilidade de Utilização	56
Gráfico 5 - Nível de Satisfação na Utilização	56

LISTA DE SIGLAS

IFMG – SJE – Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista.

SGBDS - Sistemas que Gerencia Banco de Dados.

TI - Tecnologias da Informação.

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação.

UML - Linguagem De Modelagem Unificada.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Problemática	13
1.1.2 Justificativa	13
1.1.3 Objetivo Geral.....	14
1.1.4 Objetivos Específicos	14
1.2 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA.....	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 BIBLIOTECA	15
2.2 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO.....	16
2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	17
2.4 ENGENHARIA DE SOFTWARE	17
2.4.1 Levantamento e Análise de Requisitos.....	18
2.4.2 Linguagem de Modelagem Unificada (UML).....	19
2.5 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO.....	19
2.6 BANCO DE DADOS	19
2.6.1 <i>SQL Server</i>	20
2.7 PROTÓTIPO	21
2.7.1 <i>DESIGN</i> DE INTERAÇÃO	21
2.8 TRABALHOS CORRELATOS	22
3. METODOLOGIA.....	24
3.1 NATUREZA DA PESQUISA.....	24
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	25
3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS	25
3.3.1 Desenvolvimento da Aplicação	26
3.3.2 Tratamento dos Dados	26
3.3.3 Catalogação, Testes e Treinamentos.....	26
3.4 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	27
3.4.1 Levantamento e Análise de Requisitos.....	28
3.4.2 Diagramas de Classes	30
3.4.3 Casos de Uso	31
3.4.4 Estórias dos Requisitos.....	32

3.4.4.1	Gestão de Livros	32
3.4.4.2	Gestão de Usuários	33
3.4.4.3	Gestão de Funcionários	34
3.4.5.4	Gestão de Devolução	35
3.4.5.5	Gestão de Empréstimos	35
3.4.5.7	Diagramas do Banco de Dados	36
3.4.5.8	Diagrama de Entidade e Relacionamento	36
3.4.5.9	Dicionário de Dados	37
3.5	PROTOTIPAÇÃO	39
4.	RESULTADOS E DISCUSSOES	51
4.1	ANÁLISE QUALITATIVA DO SOFTWARE	51
4.2	RESULTADO DA ANÁLISE DO SOFTWARE	53
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
ANEXOS		65

1. INTRODUÇÃO

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) têm sido importantes no setor educacional, utilizando novas ferramentas tecnológicas com o potencial para promover a melhor qualidade de ensino, além de aproximar a escola do universo do aluno.

Segundo Sampaio e Coutinho (2013), é percebida importância de dominar todo o conteúdo específico da matéria que o profissional ensina, além da necessidade de que os docentes também tenham conhecimento das tecnologias educativas, para que possam escolher a que melhor combina com o conteúdo da aula a ser trabalhada, atingindo seus objetivos pedagógicos.

A respeito de sua utilização, a TIC que proporcionou um desempenho dos estudantes a essa nova política, são as novas estratégias utilizadas para que tais ações reflitam em seu avanço no processo educacional. Como planejar e promover novas estratégias de ensino e aprendizagem, integrando recursos tecnológicos disponíveis e criando situações que levem os estudantes à buscar e à construir os seus conhecimentos, necessários ao trabalho colaborativo e a criatividade.

Serão apresentadas no conteúdo deste trabalho as atividades executadas ao longo da implementação de um software, que se tornou fundamental na formação, consolidação e aprimoramento dos conhecimentos na área de análise e desenvolvimento de sistemas.

Esperando auxiliar o programador e/ou usuário, a documentação do software que foi desenvolvida possui como principal propósito especificar, de forma clara e objetiva, os componentes do software, para que, ao final do projeto, possam ser alcançadas todas as etapas esperadas da modelagem do sistema.

O BIBLIOTECLANDO JFP é um software modelado com a finalidade de realizar o cadastro, atualização, procura e exclusão de livros, usuários, funcionários, empréstimos e devoluções, a fim de realizar o controle da entrada e saída de livros da biblioteca. Além de propiciar mais eficiência no gerenciamento de um sistema, também vem inclusa em suas funcionalidades a acessibilidade dos usuários, possibilitando apresentar vários níveis de acesso, sendo que, tal funcionalidade vem fazer parte do sistema da biblioteca, pois poderá ter usuários que precisarão dele em algum momento.

Na realização deste trabalho aplicaram-se, na prática, os conhecimentos adquiridos nas disciplinas do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, como: Linguagem de Programação II, Banco de Dados, Engenharia de Software, entre outras disciplinas cursadas, além das ferramentas usadas e das suas tecnologias para desenvolvimento de softwares. Durante

o desenvolvimento do trabalho, utilizaram-se vários programas, tais como: Visual Studio, que é um pacote de programas da Microsoft para o desenvolvimento de softwares e Microsoft SQL Server 2008, no qual pode se trabalhar o banco de dados do sistema.

O software da biblioteca tem o objetivo de auxiliar no controle de empréstimo e devolução dos livros, bem como encontrar livros que deveriam ser devolvidos, ou seja, estão em atraso.

Almejando diminuir tal carência de livros de determinadas coleções ou unidades que não retornam para a biblioteca, este software possui como intuito ofertar mecanismos eficientes e objetivos, proporcionando rápidas e explícitas consultas de dados sobre os livros.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 **Problemática**

Esta pesquisa tem por problemática a implementação de um sistema para a biblioteca da Escola Estadual Josefina Pimenta, pois o controle é feito através de anotações em cadernos e, com o passar do tempo, todas as informações contidas ali poderiam ser perdidas, a múltiplos funcionários (bibliotecários), perda da informação (poeira, sumir o caderno, rasgar, sujar, molhar). Controle de livros que não retornam.

1.1.2 **Justificativa**

- Dificuldades em controle de Entrada e Saída de livros;
- Diminuir a carência de livros de determinadas coleções ou unidades que não retornam para a biblioteca;
- Identificou-se que a escola possuía tecnologia (computador), mas não a utilizava para benefício próprio;
- Ausência de software na escola;

1.1.3 Objetivo Geral

Auxiliar a Escola Estadual Josefina Pimenta, de São João Evangelista, cujo setor escolhido da escola foi a Biblioteca Dr. Lúcio Flvio Albuquerque, com o intuito de desenvolver um sistema que auxilie no empréstimo e devolução de livros para professores e alunos.

1.1.4 Objetivos Específicos

- Investigar o funcionamento da biblioteca da Escola Estadual Josefina Pimenta;
- Investigar sobre as ferramentas para o desenvolvimento do software.

1.2 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA

Este trabalho está estruturado em 5 capítulos. A Introdução é o primeiro, onde são apresentados as propostas e objetivos. O Referencial Teórico é o segundo capítulo, no qual mostra os conceitos de alguns autores sobre os temas. Em seguida a Metodologia da Pesquisa, os métodos aplicados e materiais utilizados. O Resultado é o quarto capítulo, nele são apresentados os resultados obtidos na pesquisa sobre o trabalho. Já as Considerações Finais, compõem ser o quinto capítulo, que visa apresentar a conclusão deste trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta informações que servirão para fundamentação do estudo, contemplando alguns dos autores que se posicionaram sobre alguns conceitos que se encontram presentes no desenvolvimento do software e outras tecnologias utilizadas para seu processo de criação.

2.1 BIBLIOTECA

Reconhecida atualmente como instrumento indispensável no processo de ensino aprendizagem, possuindo um espaço para se desenvolver competências na busca e a utilização do uso da informação, resultando em catalisar o aprendizado ao longo da vida.

Um lugar que se pode encontrar todas as informações possíveis, que busca contar com um ambiente espaçoso e de uso exclusivo, acomodando o amplo acervo; seu espaço de uso para diversos serviços e atividades de quem o frequenta; junto com os serviços técnicos e administrativos. Por possuir um vasto acervo com os mais variados assuntos e conhecimentos, que buscam atender a todos os interesses e as necessidades de quem busca auxílio na biblioteca, sendo que a biblioteca é organizada de acordo com as normas bibliográficas de forma padrão em ordem alfabética, fazendo com que o usuário encontre as informações de uma maneira mais fácil e rápida; também pode fornecer todo o acesso a conteúdos digitais; funciona como um lugar de aprendizagem e conhecimento; ela vem a ser administrada por um funcionário qualificado no caso o bibliotecário, recebendo todo o apoio de uma equipe adequada que possui a qualificação em poder fornecer este serviço para toda a comunidade escolar (CONSELHO...;GRUPO...,2010, p. 9).

A biblioteca escolar sempre busca ser vista como um ambiente onde se junta diversas fontes de informação e essa função compete ao bibliotecário, ao manusear estes materiais, buscando empreender os serviços com todas as suas informações para toda a comunidade escolar.

O importante papel do bibliotecário na escola mostra que ele é o profissional mais indicado e importante no sentido de cuidar bem da biblioteca, junto com os seus colegas que também o auxiliam no controle da biblioteca. Para se ampliar a função da biblioteca, busca-se exigir mais colaboração entre os bibliotecários e professores da instituição de ensino (CAMPELLO, 2010).

Pelo fato da leitura ser muito importante para melhorar o intelecto dos alunos e por ser o ambiente mais indicado, a biblioteca tem aumentadas as suas visitas devido aos trabalhos e as atividades que os professores aplicam para seus alunos, aumentando a frequência na biblioteca. A preocupação que busca entender mais sobre a pesquisa escolar mostra que o setor sempre está procurando obter mais conhecimento para poder embasar mais seu efeito educativo que vai além da leitura, e acabam apresentando mais materiais com mais informações. Pode se observar que os pesquisadores procuram mudar seu ponto de vista sobre a pesquisa através de novas descobertas que fazem elas passarem por mudanças, com isso melhorando seu conteúdo (CAMPELLO *et.al.*,2013, p. 146).

2.2 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

A tecnologia, a cada dia que se passa, aumenta sua presença no cotidiano das bibliotecas, portanto, a tecnologia da informação e comunicação (TIC) vem se fazendo cada vez mais presente no convívio do coletivo, sendo ela promovida através dos recursos computacionais, buscando fazer parte da biblioteca e aumentando o número de informações a partir do século XX.

De acordo com Tigre (2006, p. 72), o conhecimento de algumas técnicas, no momento em que as mesmas buscam se aplicar no conhecimento do produto no processo e métodos organizacionais, onde a inovação procura gerar novas mudanças nos processos, produtos e métodos utilizados.

A inovação tecnológica já não é mais a mesma, mostrando que evolui com o tempo, apresentando sempre novidades e novas descobertas tecnológicas e sim é algo que vem se apresentando ao longo do tempo, a criação de um software que indica o desempenho tecnológico confirmando conceitos e definições de atividades de pesquisa e desenvolvimento, para que ocorra a inovação em algumas atividades (Tigre, 2006, p.71).

Segundo Santos (2004), a tecnologia da informação apresentou mudanças no jeito de informar as coisas, através dos processos, atividades, custos etc, para se processar a informação em alta velocidade em modo automático, através do armazenamento de dados e dos registros sendo eles de baixo custo, obter acesso a distância, avaliar e monitorar toda a utilização da informação.

Para se obter êxito na aquisição da tecnologia da informação é necessário saber escolher e onde usar, sendo que ambas, de um certo modo, dependem da forma de assimilar as inovações

visando manter as estratégias de negócios e buscando ser alinhadas com as tecnologias, mantendo formas de se gerenciar e quais áreas a serem aplicadas e como apresentar a inovação tecnológica para o negócio que deseja utilizar ela (Fernando e Alves, 1992, p.72) (apud NEVES,2006,p.2).

2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Os sistemas de informação têm muita importância nos dias atuais, buscando auxiliar nas diversas tarefas. Procuram obter todas as informações necessárias para aperfeiçoar e agilizar as várias tomadas de decisões. Se observar, hoje em dia, várias pessoas usam um software, como por exemplo: bancos, ao acessar internet, ver preços de produtos pelo código de barras, aplicativos, entre outros. O papel principal do sistema se encontra no processo criativo, em armazenar dados, em divulgar e garantir a segurança dos sistemas e suas informações. (STAIR; REYNOLDS, 2010).

Segundo Rezende e Abreu (2011, p.38), o conceito da informação em que todos os dados são trabalhados que seria o jeito que são tratadas todas as informações que são armazenados no sistema, também são muito úteis e bem tratados, mostrando seu valor significativo em atribuir ou em agregar em um sentido natural e mais lógico de quem for utilizar essa informação.

2.4 ENGENHARIA DE SOFTWARE

Engenharia de Software é uma área da computação voltada à especificação, desenvolvimento, manutenção e criação de sistemas, com aplicação de tecnologias e práticas de gerência de projeto, sempre visando na organização, produtividade e qualidade (SOMMERVILLE, 2011).

Para inovar os softwares, a engenharia avança cada dia mais, visando deixá-los cada vez mais rápidos, com melhor relação custo-benefício e sem perder a qualidade. Por esses fatores a engenharia de software vem ganhando mais importância no mercado. Deste modo, vêm surgindo vários softwares para diversas áreas e funcionalidades: como transportes, medicina, sistemas militares aplicativos telecomunicações (PRESSMAN, 2011).

2.4.1 Levantamento e Análise de Requisitos

Requisito é a característica de um sistema ou a descrição de algo que o sistema seja capaz de realizar para atingir aos seus objetivos. Os requisitos são definidos, em sua maior parte, durante a fase de concepção, para dar uma visão geral do sistema.

Segundo Pressman (2011), esta atividade parece simples. Se perguntarem para os clientes, que são os maiores interessados pelo projeto, quais são os seus objetivos para o sistema, como atender as necessidades da empresa e como será a utilização deste no dia a dia. Talvez não seja tão simples assim, pois no momento em que o cliente explica o que busca no desenvolvimento do projeto, acaba necessitando de algumas mudanças e não saindo bem do jeito que o cliente visualizava, mas acaba sendo melhor do que o esperado.

Isso acontece porque os requisitos poderiam continuar mudando durante todo o projeto. Fazendo ela ser uma tarefa contínua sempre passando por algumas alterações. Salvo projetos de escopo fechado, onde os requisitos não mudam, a gestão de requisitos se faz para poder gerenciar essas mudanças a fim de que o projeto possa seguir.

[...]” você não sabe o que não sabe”. Isso significa que os clientes raramente definem requisitos “estáveis”. Indica também que os engenheiros de software não podem prever onde ocorrerão as ambiguidades e inconsistências. Os requisitos mudam – mas isso não é novidade (PRESSMAN, 2011, p. 707).

Segundo Machado (2011, p. 156), “Continuamos a desenvolver softwares que devem apoiar processos de negócio, mas sem ao menos conhecê-los em uma mínima parte”. Essa ideia mostra que o desenvolvimento do sistema pode possuir uma deficiência ao compreender as necessidades do negócio. Insiste em oferecer o produto ao invés da solução. Quando se está disposto a oferecer um produto, enquanto o cliente explica o que deseja, já se começa a imaginar uma solução, perdem-se informações importantes de sua necessidade e indica-se uma solução para um negócio que não é dele. A avaliação do negócio do cliente busca ser feita sem ele exigir sua automatização, havendo uma forma de se compreender melhor a necessidade do cliente. Esta é uma razão de se compreender melhor o negócio antes de iniciar os requisitos propriamente.

2.4.2 Linguagem de Modelagem Unificada (UML)

Surgindo em meados de 1997, à UML passou a ser aceita e reconhecida como um padrão potencial de notações para se modelar múltiplas perspectivas de sistemas de informação, através de representações diagramas.

Unified Modeling Language (UML) é uma linguagem que define uma série de artefatos que ajudam na tarefa de modelar e documentar os sistemas orientados a objetos a serem desenvolvidos (UML, 2017).

A UML é um conjunto de notações gráficas, apoiadas de maneira única, que busca em auxiliar ao planejar um projeto de software e sua descrição, especialmente naqueles que são construídos se baseando no modelo orientado a objeto (FOWLER, 2004).

2.5 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

A linguagem de programação C# tem a função de facilitar o desenvolvimento dos componentes de softwares por meio de várias técnicas inovadoras. Dentre elas estão as assinaturas de métodos encapsulados, conhecidas por *Delegates*. São um tipo de variável que guarda o endereço do método, sendo ela centrada no uso de eventos. De acordo com uma classe com esses eventos, dispara uma mensagem que será executada por um método em tempo de execução, que permitem as notificações de evento de tipo seguro. Temos as propriedades, que servem como meio de se acessar as variáveis de membro particular. Os atributos têm por função fornecerem metadados declarativos sobre tipos em tempo de execução (MSDN, 2016).

Desta maneira, C# é uma linguagem de programação de aprendizagem mais fácil de ser compreendida e de se utilizar, robusta e com uma ótima performance. Em um conjunto com os demais recursos da sua arquitetura .net, o C# é uma linguagem de programação ideal na criação de uma nova categoria de softwares que aproveitam as oportunidades trazidas e fornecidas pela Microsoft (MAURO, 2016).

2.6 BANCO DE DADOS

Com o passar do tempo, podem ser identificadas algumas funcionalidades comuns a muitos programas. Como exemplo, nos dias de hoje, a grande maioria dos programas se comunicam com os usuários através de suas interfaces gráficas na tela do usuário. Entretanto,

normalmente os softwares não contêm todo código que se refere à exibição dos dados na interface, mas utilizam gerenciadores de interface de usuários e um conjunto de rotinas que incluem as funcionalidades de que o programador irá necessitar frequentemente, ao se construir uma interface para o usuário. Deste modo se comunica com processos remotos, usam-se gerenciadores de comunicação. Para poder se manter grandes repositórios compartilhados de dados, são usados pelo Sistemas de Gerenciamento Banco de Dados SGBDS (HEUSER, 2009, p. 04).

Segundo Heuser (2009), um sistema de gerenciamento de banco de dados é uma coleção de dados ou informações, persistentes, usados pelos sistemas de aplicação de uma determinada empresa ou organização.

Trazendo vários benefícios, o banco de dados apresenta a seu respeito uma ótima capacidade de armazenamento, mostrando sua velocidade de execução em acessar os dados e em poder alterar seu armazenamento de dados. (ROB; CORONEL, 2011)

2.6.1 SQL Server

Microsoft SQL Server Express 2008 é o gerenciador de banco de dados que foi desenvolvido para oferecer aos seus usuários um desempenho inovador, com disponibilidade e capacidade maior de gerenciamento para aplicativos de missão crítica. (SQL SERVER, 2012)

O mesmo conta com o apoio de novos recursos na memória incorporados ao banco de dados, principal para o processamento dos dados e os sistemas de *Data Warehouse* (serve para armazenar as informações com mais detalhes além de criar e organizar os relatórios através de históricos que serão usados pela empresa) tem um papel vital ao se planejar as atividades empresárias, por seu formato ser diferente produz aplicações otimizadas com o propósito de auxiliar no melhor momento de uma escolha de opção de um leque de alternativas possíveis. (SQL SERVER, 2012)

Recolhendo informações para que possa se controlar melhor um determinado processo sendo disponível uma flexibilidade maior nas pesquisas e as informações que dela necessitam por estar agregando os recursos de *Data Warehouse* na memória existentes, o que disponibiliza a mais completa solução de banco de dados. (SQL SERVER, 2012)

2.7 PROTÓTIPO

Existem atualmente vários tipos diferentes de protótipos que vão sendo identificados com o avanço do objetivo para o qual estão sendo desenvolvidos. Com a divergência de se aplicar o termo protótipo entre vários autores e profissionais de desenvolvimento produto.

A definição, mais entendida é de Ferreira (1999), encontrada no dicionário Novo Aurélio Século XXI, que define protótipo como “Primeiro tipo ou exemplar; original, modelo”. De acordo com a Expressão, ajuda a explicar as diferentes posições ou conceitos sobre o termo de como seria e o que é protótipo de um projeto.

De acordo com Kaminski (2000), durante todo o processo de desenvolvimento do projeto que vai evoluindo, os aspectos abstratos que vão se modelando e se tornando concretos, as suas características de qualitativas se transformam em quantitativas. Esta seria a fase em que o projeto vai sendo representado por modelos, que foram criados com a finalidade de analisar ou prever determinados fenômenos ou processos que poderão vir a ocorrer.

Como Volpato (1999) enfatiza não são apenas estas as vantagens que um protótipo pode proporcionar, com o poder de reconhecer os problemas imediatos do projeto, se tornando um dos principais responsáveis por reduzir o tempo total do desenvolvimento do projeto. Por mais inovadores que os projetos sejam, mais poderá ocorrer o aumento das probabilidades de se encontrarem os problemas/falhas do projeto.

2.7.1 DESIGN DE INTERAÇÃO

O ato de se planejar ou de se realizar *Design* consiste em estar diretamente envolvido com o desenvolvimento de um plano ou esquema, com o propósito de que os projetos possam ser aprovados para sua execução “sendo necessário ter total conhecimento sobre sua utilização e se pode projetar o software sob perspectivas do futuro do próprio software, auxiliando na inclusão do produto resultante do *Design*, sendo que suas restrições práticas quanto ao material que será gasto, o quanto sairá seu custo e sua viabilidade” (Preece, Rogers e Sharp, 2005, p. 186).

O *Design* de interação está envolvido com o desenvolvimento de um plano muito bem alimentado pelo seu papel de uso em que se espera do produto, pelo seu domínio-alvo e em consideração às práticas relevantes. Já os *Designs* alternativos precisam ser gerados, captados e avaliados por seus usuários. Para se obter uma avaliação mais válida que possa vir a ser bem-sucedida, de modo que seu *design* ou (visual) deve ser muito bem expresso de uma maneira

com o qual os seus usuários possam interagir sem muitas complicações (Preece, Rogers e Sharp, 2005, p. 187).

De acordo com Mendes (2009), o *design* de interação é a área ou setor responsável por se encarregar de desenvolver as interfaces interativas que podem fornecer um bom suporte nas atividades cotidianas dos usuários. Já através dos argumentos de Preece, Rogers e Sharp (2005, p. 28), o *design* de interação tem o papel primordial de “criar experiências em que se podem melhorar a forma ou maneira na qual as pessoas trabalham, auxiliando-as na comunicação e na forma como elas interagem com a interface do sistema.”

2.8 TRABALHOS CORRELATOS

Para evidenciar a importância do tema abordado neste trabalho, houve a necessidade de se pesquisar mais e analisar outros trabalhos com algumas semelhanças, e apresentando algumas diferenças entre ambos os projetos. Foi encontrada a existência de um sistema cujo diferencial é voltado para a Web. O segundo site encontrado chama-se Philos e pertence à linha de softwares Sophia. Já os sistemas de softwares voltados para *desktops*, não havendo a necessidade de utilizar internet ajudando mais as escolas que não tem muito acesso e recursos para manter um software via web. (SOPHIA, 2018)

Fundada por profissionais do ITA e da Unicamp em 2003, a Prima é a desenvolvedora do Philos e, desde sua criação, vem sendo especialista no desenvolvimento de soluções tecnológicas para o gerenciamento de bibliotecas, acervos não bibliográficos, instituições de ensino e escolas de cursos livres. (PRIMA, 2018)

A abrangente linha de software Sophia é muito requisitada por seus 2.500 clientes, espalhados por todo o país e em outros países. O Sophia Biblioteca é um software pago possui os mais modernos recursos, boa interface e todo o suporte web que o cliente necessita, funciona de acordo com a necessidade escolar, sendo ele um software mais completo do mercado no quesito sistema pra biblioteca escolar. (SOPHIA, 2018)

O que diferencia Biblioteclando e Sophia é que um funciona apenas por desktop ou computador de mesa e não utiliza internet para funcionar, economizando recursos. O Sistema Sophia necessita de uma conexão externa, internet, para utilizá-lo, com todos os seus recursos, envolvendo gastos para manutenção. O ponto no qual se assemelham é o foco principal, que é a biblioteca escolar. Ambos cumprem sua missão, que consiste no controle e gerenciamento de entrada e saída dos livros, as descrições básicas que todos os livros possuem. A Interface do Biblioteclando é de fácil entendimento para seus usuários, mantendo as cores da escola e o

nome da biblioteca, e com suas funcionalidades operando com ótimos resultados, seu banco de dados bem montado e estruturado.

3. METODOLOGIA

Como uma ferramenta maior que vem a se agregar a vários meios que podem auxiliar a realizar o desenvolvimento do trabalho é a metodologia científica, que visa, ou melhor, ajuda a deixar óbvias as decisões, os meios e a questões trabalhadas para que não tenha extensão desapropriada do assunto ou tenha algum desfalque no tema.

O método vem a ser um dos caminhos no qual é escolhido percorrer para que se possa chegar num determinado fim de uma opinião sobre a metodologia escolhida. (MEZZARROBA E MONTEIRO, 2009, p. 50)

A metodologia é o conjunto de atividades que transmitem segurança e economia, buscando chegar ao objetivo, sendo algumas delas sistemáticas e racionais, além de traçar o caminho que se deve ser percorrido e apresentar informações válidas e verdadeiras, mostrando as falhas e ajudando na tomada de decisões (LAKATOS E MARCONI, 2010, p.65).

3.1 NATUREZA DA PESQUISA

A metodologia empregada nesta pesquisa caracterizou se como descritiva, na qual busca descrever e realizar uma análise mais detalhada do objeto estudado, estabelecendo relações entre as variáveis, utilizando técnicas padrões na coleta de seus dados sem haver interferências de quem a aplica.

Pesquisas com base descritiva têm como objetivo primordial a descrição das características determinadas de acordo com o tema da pesquisa, estabelecendo relações entre as variáveis. Como vários estudos podem ser classificados com este título, uma de suas características mais importantes se encontra ao utilizar algumas técnicas padrões de coleta de dados. (GIL, 2008, p. 28)

Além de ser uma pesquisa descritiva viu-se necessário empregar a metodologia qualitativa, que está envolvida no levantamento de dados, tendo como sua missão interpretar e compreender os comportamentos que geram opiniões e expectativas dos envolvidos no projeto, com a finalidade de assegurar que a pesquisa está viável para o seu desenvolvimento e facilitar a construção do projeto.

As abordagens qualitativas apresentam a maneira que as pessoas estudam e exploram sobre as perspectivas do tema, as experiências e o seu comportamento diante das informações contidas na pesquisa. A perspectiva da qualitativa se concentram no modo como os pesquisadores analisam e atribuem o sentido à realidade subjetiva.

Segundo Malhorta *et al.* (2005), a pesquisa qualitativa busca proporcionar uma forma de compreender como resolver o problema que tema apresenta e de forma ainda mais ampla sobre o problema levantado no trabalho, auxiliando a explorar mais ideias que acabam resultando sobre o que foi investigado e os dados que foi levantado ao pesquisar mais sobre o tema .

O ato de pesquisar traz a necessidade de dialogar com atual realidade no qual que se pretende investigar o que é diferente ou se é algo novo acabando de ser descoberto, cujo diálogo aborda críticas, canalizadas de momentos criativos. Na busca de conhecer qualquer fenômeno que venha aparecer dessa realidade buscando se aproximar ao máximo dela, encontrando sua complexidade e a dinamicidade dialética (Jose Filho, 2006, p. 64).

Havendo a necessidade de um profissional que saiba filtrar e manipular os dados recebidos, ele auxiliaria melhor numa interpretação possível que irão gerar resultados em que os indivíduos envolvidos compreenderiam de uma maneira mais aceitável em uma linguagem de mais fácil entendimento.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A instituição escolhida foi a Escola Estadual Josefina Pimenta, localizada na cidade de São João Evangelista, no estado de Minas Gerais, na sua Biblioteca Dr. Lúcio Flávio Albuquerque”. A população que o estudo focou foi composta por usuários que necessitam e usam a Biblioteca, pois esta é o coração da escola, onde se encontra boa parte da informação necessária para construção dos estudantes. Logo, a construção de um sistema que auxiliará no controle e gerenciamento de empréstimos e devoluções, ajudando o leitor a encontrar o livro que precisar ler. O profissional responsável pela biblioteca fica com a missão de aprender a utilizar o software que busca facilitar seu trabalho.

3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Como objetivo de ajudar a escola, viu-se a importância de se desenvolver um sistema que pudesse auxiliar no controle de entrada e saída de livros através de um software, e assim facilitar o processo em cada etapa, para assim sistema sair do papel e ir para o computador. Para isso, foram realizadas pesquisas sobre o problema, com o intuito de verificar as principais estratégias existentes para resolvê-lo. Com o auxílio da fundamentação teórica, foram obtidas informações sobre o assunto abordado no trabalho, frisando sua importância e motivando a criação de um software de qualidade para a biblioteca.

3.3.1 Desenvolvimento da Aplicação

Segundo *Visual C# Developer Center*, a linguagem de programação tem como função realizar a comunicação de instruções definidas pelo desenvolvedor do sistema com o computador. Para o desenvolvimento do sistema Biblioteclando, foi utilizada a linguagem C# (C# Sharp) via software Visual Studio, para implementar as linhas de código, a fim de definir as instruções de cadastro, atualização, exclusão, consulta e conexões com o banco de dados (MSDN, 2018).

3.3.2 Tratamento dos Dados

Para o funcionamento do serviço, o armazenamento dos dados é fundamental. No controle do armazenamento das informações esses são dados importantes que o usuário irá buscar ao trabalhar com a interface(tela) dos sistema, a informação necessita ser armazenada e relacionada. O sistema de gerenciamento de banco de dados é um software que possui recursos para a manipulação das informações armazenadas pelo usuário em determinado sistema (MICROSOFT SQL SERVER, 2018).

O sistema Biblioteclando utilizou como banco de dados SQL Server para armazenamento das instruções nas tabelas: Livro, Usuário, Funcionário, Empréstimo e Devolução, as quais fazem conexão com o sistema através de *strings* que informam o caminho para salvar os dados.

3.3.3 Catalogação, Testes e Treinamentos

Uma das tarefas mais árduas do trabalho foi a catalogação dos livros, pois o acervo da biblioteca é grande e foi necessário cadastrá-los de acordo com sua quantidade, nomes e seção em que se encontravam.

Durante as atividades realizadas no período do desenvolvimento pôde-se observar que a biblioteca necessitava de um controle de empréstimo e devolução de livros, pois muitos destes livros acabam não retornando ou voltando para prateleira danificados, o que prejudica a próxima pessoa a utilizá-lo. O propósito do trabalho foi realizar o desenvolvimento de um software que auxiliasse no controle e cadastro dos livros emprestados e devolvidos pelos alunos e funcionários, sempre mantendo os dados atualizados, para saber com quem está o livro e se

foi devolvido para a biblioteca, seguindo planejamento do trabalho que norteou o desenvolvimento do sistema.

Uma das formas utilizadas pela escola era em um caderno próprio para controlar quem pegava e devolvia os livros. Com o sistema ficou mais fácil manter este controle.

As expectativas sobre o sistema foram alcançadas pelo desenvolvedor com a intenção de fazer o sistema sair do papel e funcionar corretamente, atendendo de forma simples e objetiva os problemas de catalogação dos livros na biblioteca, fazendo com que os funcionários encarregados de seu manuseio, não encontrassem dificuldades. Visando a esses objetivos, o sistema foi desenvolvido com uma interface simples, sem muitas complicações e contendo ícones específicos para cada ação que o sistema realizar.

Durante este trabalho, todos os conhecimentos obtidos foram colocados em prática, tudo que se aprendeu em sala de aula com os professores do IFMG/SJE foi aplicado para se desenvolver o sistemas visando principalmente à qualidade e funcionalidade.

Pontos positivos observados na área do trabalho foram de grande valia e ajudaram a ter uma visão de que outras bibliotecas apresentam o mesmo problema com os livros que nunca retornam para as prateleiras, ou se voltam, não vêm da mesma forma, sempre voltam danificados, e muitas vezes não é possível identificar quem devolveu o livro em tais condições. Porém, na visão do desenvolvedor, foi possível colocar em prática os conhecimentos da área, adquiridos em sala de aula e indo além, buscando outras formas de conhecimento para o desenvolvimento.

O treinamento com os funcionários alcançou os objetivos do trabalho, pois não houve muitas dificuldades no manuseio do sistema, pela facilidade de entendimento da interface.

3.4 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

O projeto *Biblioteclando JFP* foi desenvolvido baseado no levantamento dos requisitos, sendo que foi certificado o desenvolvimento do software de modelo *desktop* seguindo as etapas de sua elaboração.

Para seu desenvolvimento, o software foi planejado com toda a sua estrutura necessária e com possíveis alterações com a finalidade de realizar o controle de empréstimo e devolução de livros a serem utilizados ao longo do desenvolvimento do projeto, proporcionando ao desenvolvedor maior clareza na utilização do sistema.

Além de propiciar melhor eficiência no gerenciamento de um sistema, também vem incluso em suas funcionalidades o gerenciamento de usuários, possibilitando levantar distintos

níveis de acesso, sendo que tal funcionalidade vem a ser indispensável para o setor da escola que possui diferentes funcionários que manuseiam o sistema. A emissão de relatórios é um outro relevante fator presente neste software, pois permite a análise rápida de informações. Entre as principais funcionalidades pode-se citar:

- **Telas cadastro de Livros:** usuários e funcionários da escola;
- **Telas consulta de Livros:** usuários e funcionários da escola;
- **Telas de Alteração de Livros:** usuários e funcionários da escola;
- **Tabelas de empréstimo e devolução:** livros que saíram e voltaram para a biblioteca;
- E emissão de relatórios.

3.4.1 Levantamento e Análise de Requisitos

Um requisito é uma característica do sistema ou a descrição de algo que o sistema é capaz de realizar para atingir os seus objetivos. Os requisitos são definidos, em sua maior parte, durante a fase de concepção, para dar uma visão geral do sistema. A compreensão completa dos requisitos de um sistema de informação é fundamental para um desenvolvimento bem-sucedido (HAHNE, 2007).

Documentar um software é um dos componentes de maior relevância, sendo que posteriores manutenções no software podem trazer complicações caso este não esteja bem especificado e documentado ao qual possa ser previamente consultado futuramente caso precise de novas versões do sistema.

O analista de sistemas deve questionar cada detalhe do negócio, a fim de extrair o máximo de conhecimento do cliente e compreender as suas reais necessidades. Com o propósito de especificar as principais especificações deste referido software, são apresentados na Tabela 1 os requisitos funcionais do sistema.

Tabela 1 – Requisitos Funcionais

Requisitos	Detalhes	Descrição
RF1	Cadastrar Livros	Cadastra os livros do acervo da biblioteca.
RF2	Atualizar Livros	Atualiza as informações dos livros cadastrados, caso necessite.
RF3	Consultar Livros	Busca pelo nome do livro cadastrado.
RF4	Cadastrar Usuários	Cadastra os usuários que realizam empréstimos de livros na biblioteca.
RF5	Atualizar Usuários	Atualiza as informações dos usuários cadastrados, caso necessite.
RF6	Consultar Usuários	Busca pelo nome do usuário cadastrado.
RF7	Cadastrar Funcionários	Cadastra os funcionários que trabalham na biblioteca.
RF8	Atualizar Funcionários	Atualiza as informações dos funcionários cadastrados, caso necessite.
RF9	Consultar Funcionários	Busca pelo nome do funcionário cadastrado.
RF10	Cadastrar Empréstimos	Cadastra os empréstimos dos livros da biblioteca.
RF11	Atualizar Empréstimos	Atualiza as informações dos empréstimos cadastrados, caso necessite.
RF12	Consultar Empréstimos	Busca pelo nome dos livros emprestados.
RF13	Cadastrar Devolução	Cadastra as devoluções dos livros da biblioteca.
RF14	Atualizar Devolução	Atualiza as informações das devoluções de livros cadastrados, caso necessite.
RF15	Consultar Devolução	Busca pelo nome dos livros devolvidos.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Com a Tabela 2 são apresentados os requisitos não funcionais que mostram apenas os requisitos básicos que auxiliaram no desenvolvimento do sistema como a linguagem do banco de dados e a linguagem na qual o software foi construído que faz a ligação do sistema para exibir as informações salvas no banco na tela do sistema para o usuário e com toda a segurança que o sistema exige para dados mais precisos.

Tabela 2 – Requisitos Não Funcionais

Fonte: Elaborada pelo autor.

RNF1	Utilizar o banco de dados SQL Server.
RNF2	Linguagem de programação C Sharp (C#).
RNF3	Interface principal de fácil utilização e voltada para o administrador, em versão <i>desktop</i> .
RNF4	Confiabilidade e segurança do sistema.
RNF5	Resposta de consulta aos dados, não deve ser maior que 3 segundos.

3.4.2 Diagramas de Classes

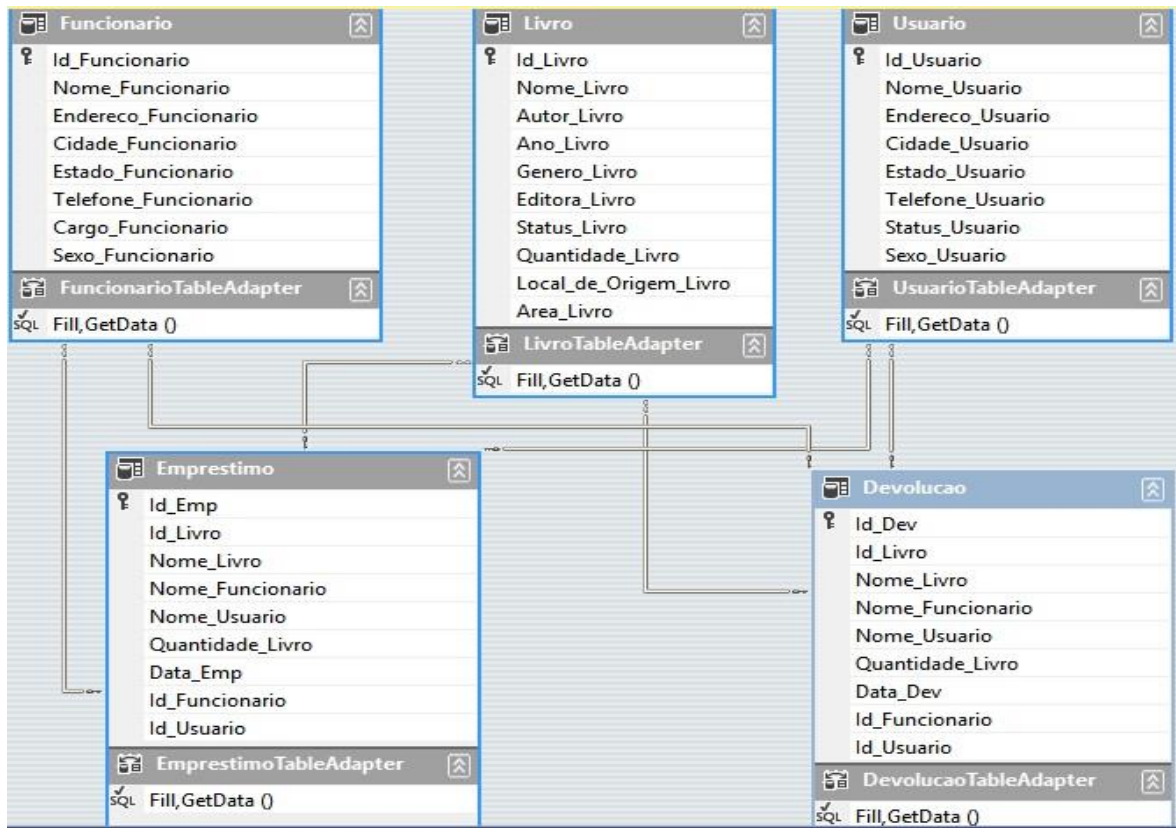
Consiste em uma representação de estruturas e a relação das classes que vêm servir como um modelo para os objetos. Pode-se afirmar de uma forma mais simples, como um conjunto de objetos que possuem as mesmas características, assim sabe-se identificar os objetos e agrupá-los da maneira que se encontrem suas respectivas classes.

As classes que se encontram no diagrama representam uma determinada tabela do banco de dados. Dessa forma é muito importante identificar os objetos que possuem as características semelhantes.

A linguagem usada para a tarefa de se modelar a UML, é ela que define uma série de alguns artefatos que ajudam na hora de documentar o sistema orientados a objetos a serem desenvolvidos (UML, 2017).

O diagrama de classes do sistema Biblioteclando JFP é uma representação da estrutura e relações das classes que servem de modelo para objetos, como demonstrado na Figura 1.

Figura 1 - Diagrama de Classe



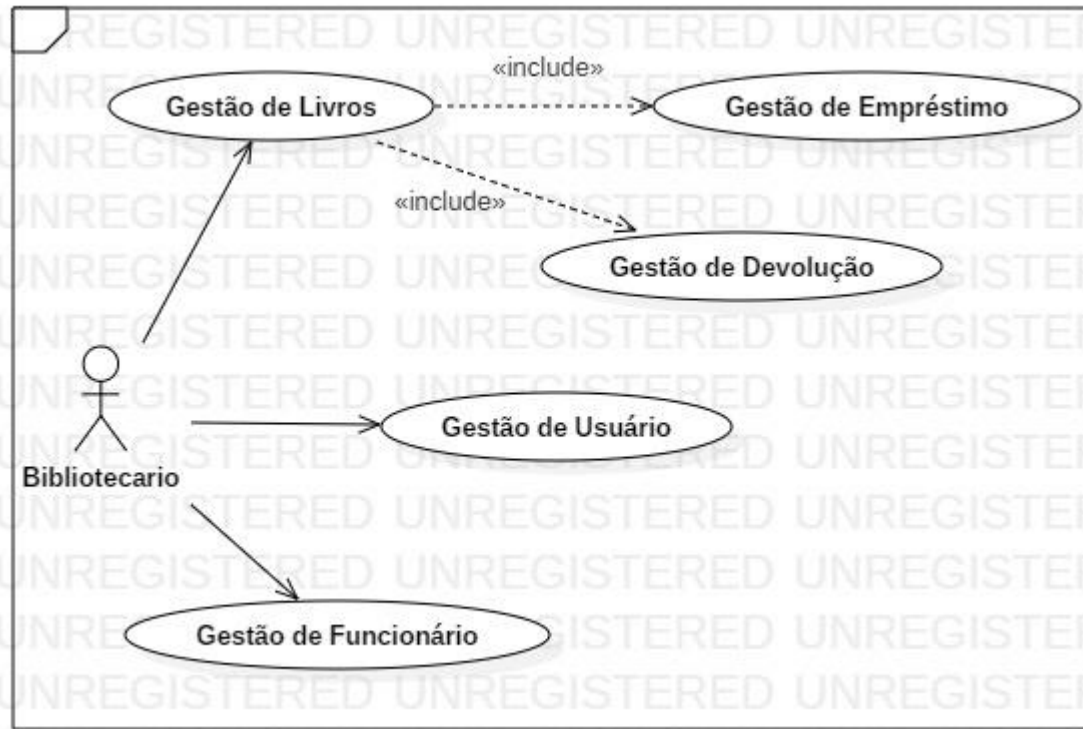
Fonte: Elaborada pelo autor.

3.4.3 Casos de Uso

Com a função de documentar o sistema o diagrama serve para visualizar como seria o sistema sobre o ponto de vista do usuário. Nele encontram-se as principais funcionalidades do software e a interação das funcionalidades com os usuários do mesmo sistema. Ele não se aprofunda nos detalhes técnicos que informam como o software funciona.

O diagrama de casos de uso do sistema Bibliotecando JP tem o objetivo de auxiliar a comunicação entre os desenvolvedores e o cliente, para descrever o cenário que mostra as funcionalidades do sistema, do ponto de vista do usuário, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Elaborada pelo autor.

3.4.4 Estórias dos Requisitos

De acordo com Beck e Fowler (2001), seriam os instrumentos de escrita muito utilizados no processo de levantar os requisitos que descreverão certas especificações do sistema, sendo que cada estória não é muito prolongada, de uma duas frases.

As Estórias de Requisitos tem como função responder rapidamente o que o usuário deseja realmente. Por ela criar menos sobrecarga na documentação de uma maneira mais rápida de como anda a evolução de certas necessidades do mundo real e no desenvolvimento do projeto, vão surgindo novos requisitos do sistema. Seguem-se algumas Estórias do sistema da biblioteca.

3.4.4.1 Gestão de Livros

A bibliotecária precisa de um sistema para sua biblioteca e pede para desenvolver o sistema que a subsidie com relação ao gerenciamento de livros utilizados em sua biblioteca,

através do software. Almejando agilidade na gestão, necessita de uma tela específica para tal funcionalidade. Com isso, é necessário que no menu inicial exista uma opção a redirecionará o usuário para outra interface, com diversas opções relacionadas apenas com o controle de suas funcionalidades exigidas pela biblioteca.

A interface de gestão de livros consiste em duas opções, sendo elas o cadastro de livros e a consulta de informações.

Quando selecionada a opção de cadastro de livro esta é direcionada para outra tela, que possui um formulário que requer do usuário informações referentes ao livro a ser cadastrado. Ela necessita que os livros possuam os seguintes dados: nome, descrição, autor, editora do livro e o usuário que cadastrou o livro.

A biblioteca preza por um banco de dados consistente, para que o sistema comporte todas as informações de todos os livros existentes, portanto, necessita-se que todos os campos do formulário estejam preenchidos para que o cadastro possa ser realizado, caso contrário, um alerta deve ser emitido ao usuário mostrando uma mensagem. Caso o cadastro seja realizado com sucesso, a bibliotecária é redirecionada para a interface da tela principal do sistema.

A bibliotecária também necessita consultar os livros que já estão cadastrados no sistema. Com isso, a opção de consulta consiste na funcionalidade. Quando selecionada esta redireciona para outra tela na qual carrega uma lista com todos os livros cadastrados no sistema. A biblioteca necessita de um sistema fácil de manusear, a lista de livros deverá estar ordenada por nome e deve possuir mecanismos de pesquisa.

Se selecionado algum livro, o sistema deverá mostrar três opções na tela, sendo elas: remover, alterar e informações. A opção remover realizará a remoção do componente no banco de dados; alterar fornecerá opções de alteração e a opção de informações permitirá informações referentes ao livro selecionado pelo usuário.

3.4.4.2 Gestão de Usuários

Entre uma das principais funcionalidades de que o sistema necessita é possível citar a gestão de usuários que utilizariam o software. Assim como na gestão de livros, a de usuários vem a englobar cadastro, alteração, remoção e consulta.

De acordo com as exigências da biblioteca, no menu inicial há uma opção exclusiva para a gestão de usuários, semelhante à opção de gestão de funcionários. Tal opção redireciona para uma tela que possui outras duas opções, sendo elas o cadastro e a consulta de dados.

Caso o usuário opte pelo cadastro, é exibido um formulário que possui campos referentes às informações utilizadas para a realização de cadastro de seus dados. As informações necessárias para que o usuário seja cadastrado no sistema são: nome, dados de moradia, situação do usuário, gênero. Assim como no cadastro de funcionários, o sistema deve emitir um alerta caso alguma informação seja inserida de forma incorreta.

A bibliotecária também necessita de consultar seus dados cadastrados, com isso a segunda opção consiste especificamente de tal função. Na qual quando selecionada é exibida uma lista com todos os dados cadastrados e opções de remoção, alteração e informações detalhadas, além de mecanismos de pesquisa.

3.4.4.3 Gestão de Funcionários

Outra exigência do sistema é a gestão de funcionários que utilizam o software, pois eles também pegam livros emprestados para algum trabalho ou dúvidas. Assim como na gestão de usuários, a de funcionários engloba cadastro, alteração, remoção e consulta.

De acordo com as exigências da biblioteca, no menu inicial há uma opção exclusiva para a gestão de funcionários, semelhante à opção de gestão de usuários. Essa opção redireciona para uma tela que possui outras duas opções, sendo elas o cadastro e a consulta de dados.

Caso o funcionário opte pelo cadastro, é exibido um formulário que possui campos referentes às informações que o usuário utiliza para a realização de cadastro dos dados dos funcionários. As informações necessárias são: nome do funcionário, contatos e dados de moradia, cargo, são as opções que é realizando ao cadastrar os funcionários no sistema. Assim como no cadastro de funcionários, o sistema deve emitir um alerta caso alguma informação seja inserida de forma incorreta.

Durante a análise de requisitos, foi solicitada também consulta dos dados cadastrados do funcionário, com isso a segunda opção consiste especificamente da função. Na qual quando é selecionada exibi uma lista com todos os dados cadastrados dos funcionários e opções de remoção, alteração e informações detalhadas, além de mecanismos de pesquisa.

3.4.5.4 Gestão de Devolução

Entre uma das funcionalidades que a biblioteca necessita em seu sistema, para auxiliar no trabalho é a gestão de devolução é realizada a devolução dos livros emprestados para a biblioteca conferido seu estado de entrega. Sendo que, assim como na gestão de livros, a devolução vem a englobar o cadastro, alteração, remoção e consulta destes.

De acordo com as exigências, no menu inicial há uma opção exclusiva para a gestão de devolução, seria semelhante a opção de gestão de usuários. Sendo que, essa opção redireciona para uma tela que possui outras duas opções, sendo elas o cadastro e a consulta de dados

Caso a devolução opte pelo cadastro, é exibido um formulário que possui campos referentes às informações que bibliotecária utiliza para a realização de cadastro dos dados de devolução. As informações necessárias são: código do livro, nome do livro, nome do funcionário, nome do usuário, quantidade de livros e data da devolução, realizando o cadastro da devolução dos livros no sistema. Assim como no cadastro de devolução, o sistema deve emitir um alerta caso alguma informação seja inserida de forma incorreta.

A bibliotecária também necessitou consultar os dados cadastrados da devolução, com isso a segunda opção consiste especificamente de tal função. Na qual quando é selecionada exibi uma lista com todos os dados cadastrados na devolução e opções de remoção, alteração e informações detalhadas, além de mecanismos de pesquisa no sistema.

3.4.5.5 Gestão de Empréstimos

Entre uma das funcionalidades que a biblioteca necessita em seu sistema, e que a auxiliaria no trabalho é a gestão de empréstimo que software cadastram os livros emprestados da biblioteca, conferido seu estado de entrega. Sendo que, assim como na gestão de livros, a de empréstimo vem a englobar o cadastro, alteração, remoção e consulta.

Conforme a análise de requisitos no menu inicial foi incluída uma opção exclusiva para a gestão de empréstimo, seria semelhante a opção de gestão de livros. Sendo que, a opção redireciona para uma tela que possui outras duas opções, sendo elas o cadastro e a consulta de dados dos livros emprestados.

Caso o empréstimo seja efetuado, é exibido um formulário que possui campos referentes às informações que a biblioteca utiliza para a realização de cadastro dos dados de empréstimo. As informações necessárias são: código do livro, nome do livro, nome do funcionário, nome do usuário, quantidade de livros e data de empréstimo, realizando-se o cadastro de empréstimo no

sistema. Assim como no cadastro de empréstimo, o sistema deve emitir um alerta caso alguma informação seja inserida de forma incorreta.

Neste menu também foi incluída consulta aos dados cadastrados do empréstimo. Quando selecionado o item é exibida uma lista com todos os dados cadastrados no empréstimo e opções de remoção, alteração e informações detalhadas, além de mecanismos de pesquisa.

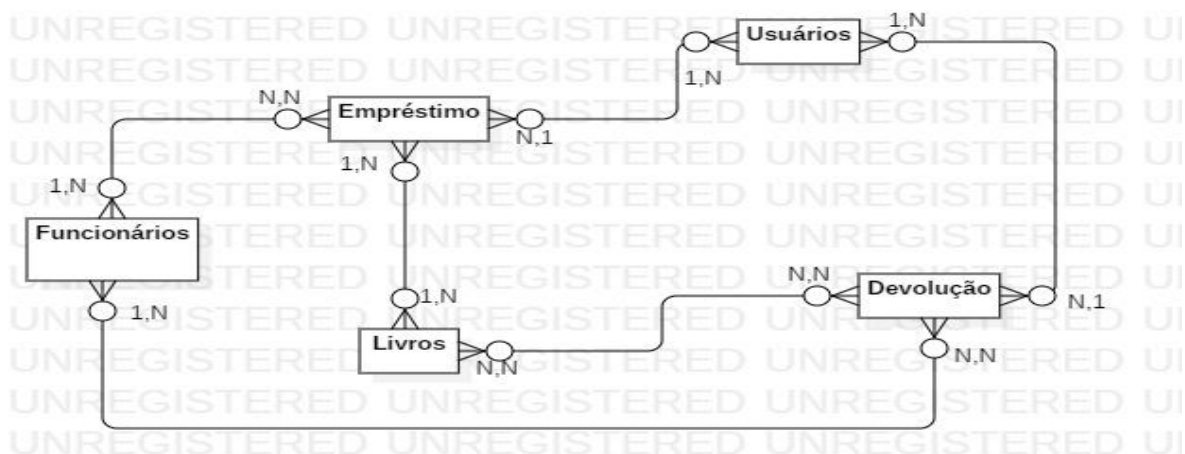
3.4.5.7 Diagramas do Banco de Dados

Uma das partes mais importantes do projeto, o banco de dados foi trabalhado para mais fácil compreensão. Esta área do projeto apresenta os diagramas que foram desenvolvidos com o intuito de apresentar o sistema e suas funcionalidades.

3.4.5.8 Diagrama de Entidade e Relacionamento

Por ser um tipo de abordagem podem ser consideradas como um padrão para a modelagem conceitual. Com o surgimento de novas técnicas de modelagem orientada a objetos muitos de seus conceitos são baseadas em Entidade e Relacionamento (ER). Como pode se exemplificar na Figura 3, o diagrama do sistema Biblioteclando JP.

Figura 3 – Diagrama Entidade Relacionamento do Sistema



Fonte: Elaborada pelo autor.

Modelo conceitual muito usado na engenharia de software para descrever as entidades envolvidas em um domínio de negócios, junto com seus atributos e entre elas se tem um relacionamento que os ligam entre um e outra entidade (DEVMEDIA, 2019).

Esse modelo busca representar de maneira abstrata toda a estrutura que será encontrado no banco de dados do sistema. É certo dizer que no banco de dados poderá conter diversas entidades, tais como as chaves e tabelas intermediárias, apresentando um sentido no contexto da base de dados relacionais (DEVMEDIA, 2019)

De acordo com o diagrama apresentado, a entidade seria um conjunto de objetos da atual realidade que foi modelada sobre os quais se desejam manter informações no banco de dados do sistema. Já a definição do relacionamento poderia se dizer que são os conjuntos ou ligações das associações entre as entidades.

3.4.5.9 Dicionário de Dados

Mediante a complexidade presente no desenvolvimento de um software, torna-se primordial a presença de uma documentação no processo. Sendo que, com este documento torna-se possível averiguar se os resultados estão como o esperado. Além de subsidiar na melhor tomada de decisões.

Portanto, com a pesquisa pode-se perceber a importância e influência em que uma documentação bem elaborada mantém em um processo de desenvolvimento de software no qual espera-se por resultados satisfatórios. Na Tabela 3 apresentam-se as categorias em que se baseiam o sistema.

Tabela 3 - Livros

Atributo	Tipo	key	Descrição
Id_Livro	integer	Primary key	Identificador do Livro
Nome_Livro	Varchar(40)		Nome do Livro
Autor_Livro	Varchar(100)		Autor do Livro
Ano_Livro	Varchar(10)		Ano de lançamento do livro
Genero_Livro	Varchar(40)		Gênero do livro
Editora_Livro	Varchar(40)		Editora do livro
Status_Livro	Varchar(40)		Se está disponível ou não
Quantidade_Livro	interger		Quantidade de livros

Local_de_Origem_Livro	Varchar(40)		Onde o livro foi feito
Area_Livro	Varchar(40)		Estante em que fica o livro

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nas Tabela 4, 5, 6 e 7 são apresentados os esquemas com os campos das tabelas criadas no banco de dados da biblioteca.

Tabela 4 - Funcionário

Atributo	Tipo	key	Descrição
Id_Funcionario	integer	Primary key	Identificador do funcionário
Nome_Funcionario	Varchar(40)		Nome do Funcionário
Endereço_Funcionario	Varchar(100)		Endereço do Funcionário
Cidade_Funcionario	Varchar(10)		Cidade do Funcionário
Estado_Funcionario	Varchar(40)		Estado do funcionário
Telefone_Funcionario	Varchar(40)		Telefone do funcionário
Cargo_Funcionario	Varchar(40)		Cargo do funcionário
Sexo_Funcionario	Varchar(40)		Gênero do funcionário

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 5 - Usuário

Atributo	Tipo	key	Descrição
Id_Usuario	integer	Primary key	Identificador do usuário
Nome_Usuario	Varchar(40)		Nome do usuário
Endereço_Usuario	Varchar(100)		Endereço do usuário
Cidade_Usuario	Varchar(10)		Cidade do usuário
Estado_Usuario	Varchar(40)		Estado do usuário
Telefone_Usuario	Varchar(40)		Telefone do usuário
Status_Usuario	Varchar(40)		Se usuário é ativo ou inativo
Sexo_Usuario	Varchar(40)		Gênero do usuário

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 6 - Empréstimo

Atributo	Tipo	key	Descrição
Id_Emp	integer	Primary key	Identificador do empréstimo
Id_Livro	integer		Identificador do Livro
Nome_Livro	Varchar(100)		Nome do livro
Nome_Funcionario	Varchar(10)		Nome do funcionário
Nome_Usuario	Varchar(40)		Nome do usuário
Quantidade_Livro	Varchar(40)		Quantidade de livros
Data_Emp	Varchar(40)		Data de empréstimo
Id_funcionario	interger		Identificador do funcionário
Id_Usuario	integer		Identificador do usuário

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 7 - Devolução

Atributo	Tipo	key	Descrição
Id_Dev	integer	Primary key	Identificador de devolução
Id_Livro	integer		Identificador do livro
Nome_Livro	Varchar(100)		Nome do livro
Nome_Funcionario	Varchar(10)		Nome funcionário
Nome_Usuario	Varchar(40)		Nome do usuário
Quantidade_Livro	Varchar(40)		Quantidade de livros devolvidos
Data_Dev	Varchar(40)		Data de devolução do livro
Id_funcionario	interger		Identificador de funcionário
Id_Usuario	integer		Identificador de usuário

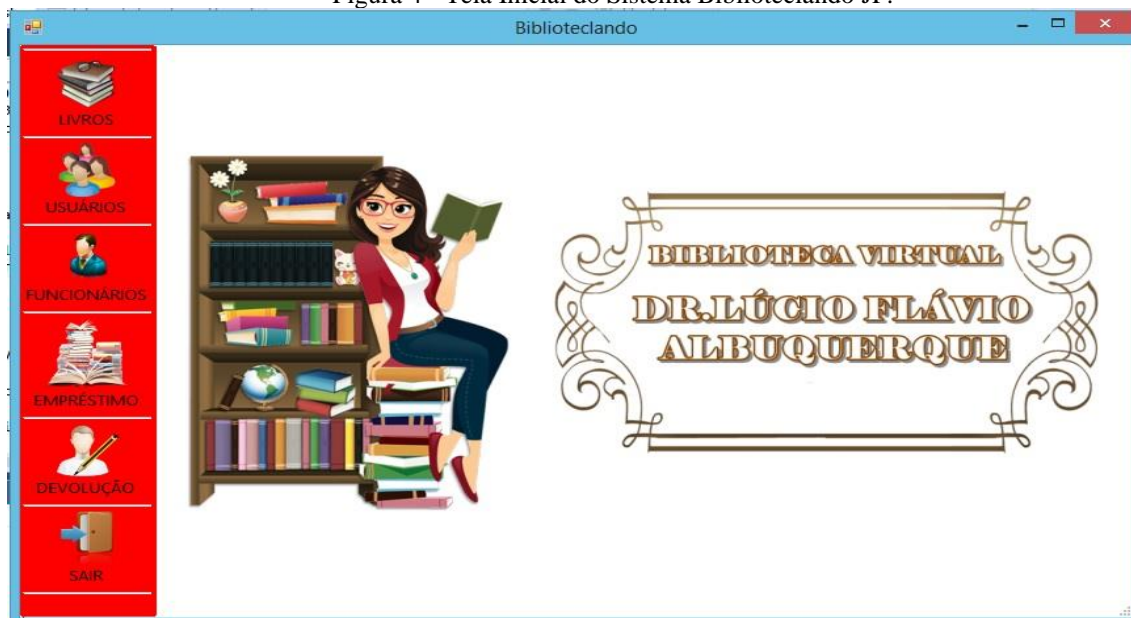
Fonte: Elaborada pelo autor.

3.5 PROTOTIPAÇÃO

O protótipo do desenvolvimento de um Sistema tem como objetivo mostrar as telas do software, que apresenta interfaces de fácil acesso e entendimento, se o seu conteúdo está claro e de fácil entendimento, ou seja, se o usuário irá entender sem muitas complicações. Podendo obter como resposta se ele está cumprindo seu papel principal durante sua execução em cada um de seus processos.

Na Figura 4, Tela Inicial do software, o profissional que for trabalhar com o sistema estará visualizando os seguintes menus, divididos em 5 tipos que são: os Livros, Usuários (seriam os alunos), Funcionários, Empréstimos e Devoluções e por último a opção de Sair do sistema.

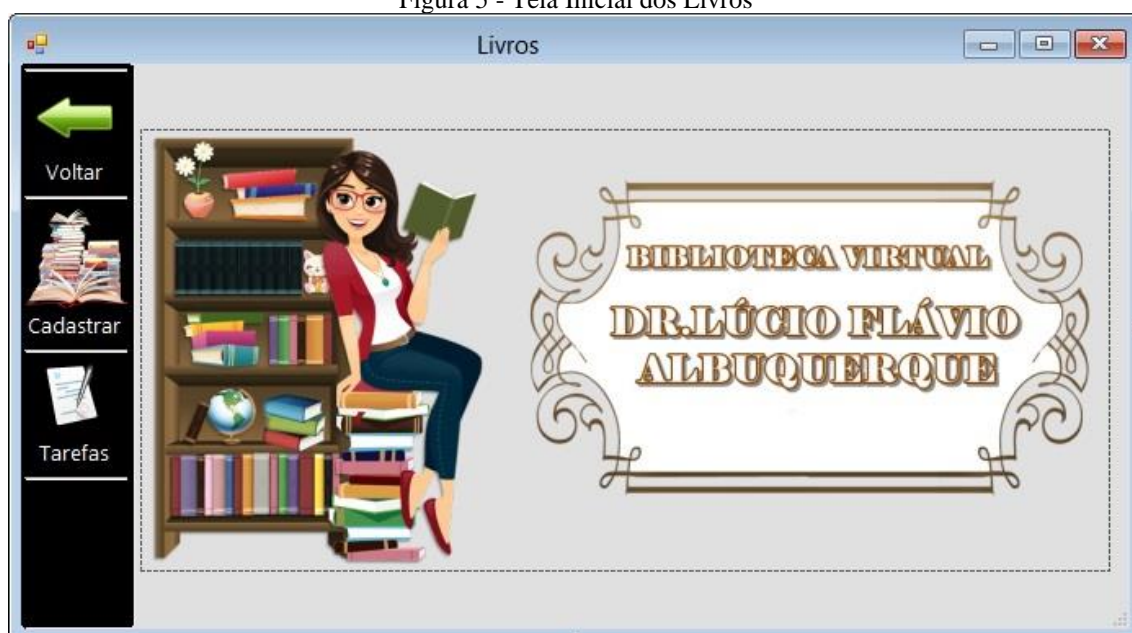
Figura 4 - Tela Inicial do Sistema Biblioteclando JP.



Fonte: Elaborada pelo autor.

A Figura 5 apresenta a Tela dos Livros possuindo as opções de Cadastrar os livros que a biblioteca possui e as Tarefas que é a tela em que se pode ver quais livros já foram cadastrados no sistema.

Figura 5 - Tela Inicial dos Livros



Fonte: Elaborada pelo autor.

Na tela de cadastro, Figura 6, encontram-se os campos com as informações básicas que todos os livros possuem e em qual Prateleira estão alocados.

Figura 6 -Tela Cadastro de Livros

The screenshot shows a window titled 'Cadastrar Livros' with a sidebar on the left containing icons for 'Salvar' (Save), 'Cancelar' (Cancel), 'Limpar' (Clear), and 'Voltar' (Back). The main area contains the following fields:

- Prateleira do Acervo:** A dropdown menu.
- Código do Livro:** A text input field.
- Nome do Livro:** A text input field.
- Autor:** A text input field.
- Editora:** A text input field.
- Local de Origem:** A text input field.
- Ano:** A text input field.
- Situação de Livro:** A dropdown menu.
- Gênero:** A dropdown menu.
- Quant. de Livros:** A text input field.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Já a Figura 7 apresenta a Tela que mostra os livros já cadastrados no sistema, permitindo Alterar algum dado, Excluir, Procurar o livro e Ver Todos Cadastrados até o presente momento.

Figura 7 - Tela dos Livros Cadastrados

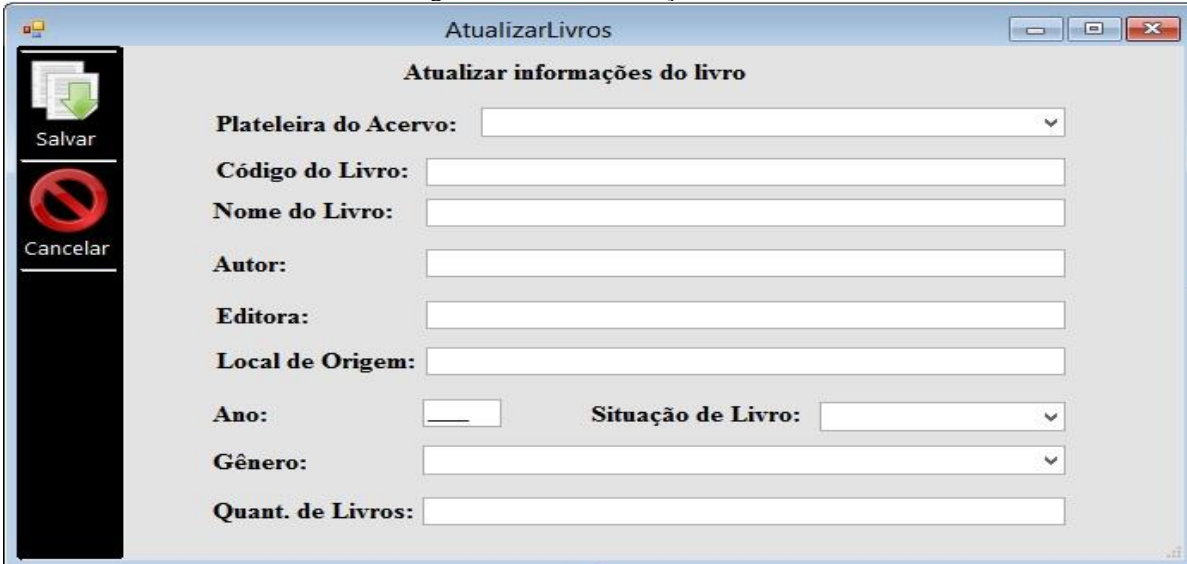
The screenshot shows a window titled 'Tarefas' with a sidebar on the left containing icons for 'Voltar' (Back), 'Alterar' (Edit), 'Excluir' (Delete), 'Procurar' (Search), and 'Ver Todos' (View All). The main area displays a table with the following columns:

Área do Livro	Código do Livro	Nome do Livro	Autor do Livro	Editadora do Livro	Local de Origem do Livro	Ano do Livro	Gênero do Livro	Quantidade de Livros	Status do Livro
[Empty table body]									

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Figura 8 é a Tela na qual pode se atualizar algum dado que tenha sido omitido sobre o determinado livro, para facilitar quem futuramente o pegar para ler.

Figura 8 - Tela Atualização de Livros



AtualizarLivros

Atualizar informações do livro

Plateleira do Acervo:

Código do Livro:

Nome do Livro:

Autor:

Editora:

Local de Origem:

Ano: Situação de Livro:

Gênero:

Quant. de Livros:

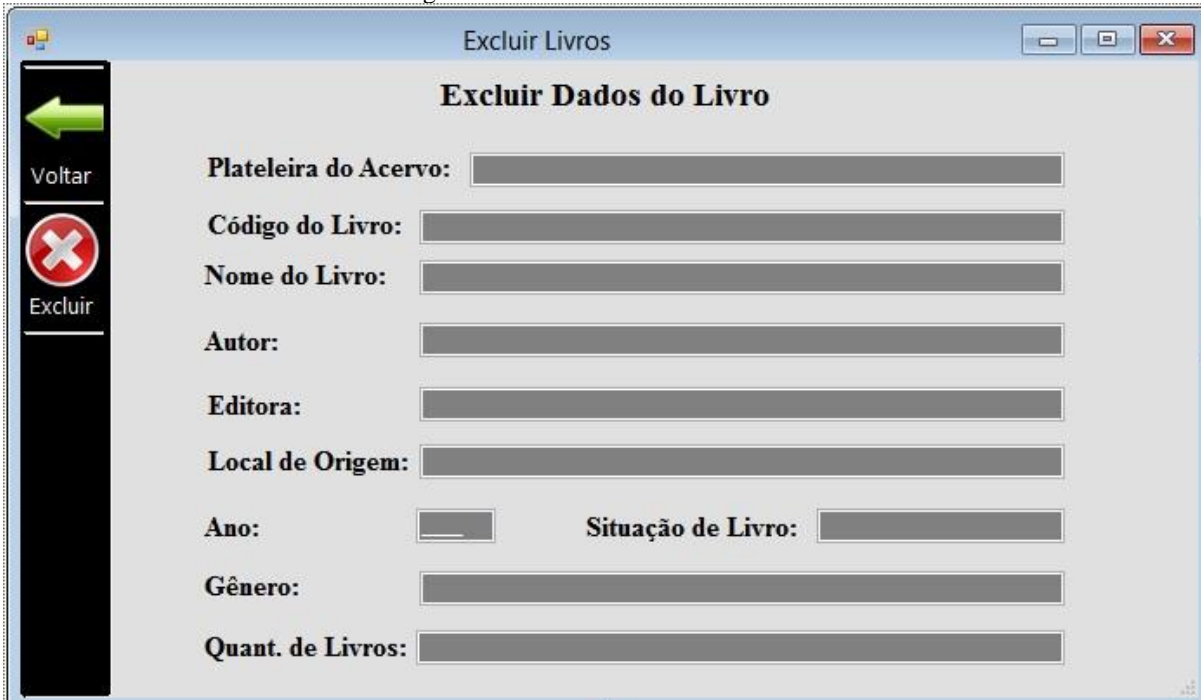
Salvar

Cancelar

Fonte: Elaborada pelo autor

Já a Tela de Exclusão pode se deletar o registro do livro que já não pertencem mais à biblioteca, conforme apresentado na Figura 9.

Figura 9 - Tela de Exclusão dos Livros



Excluir Livros

Excluir Dados do Livro

Voltar

Excluir

Plateleira do Acervo:

Código do Livro:

Nome do Livro:

Autor:

Editora:

Local de Origem:

Ano: Situação de Livro:

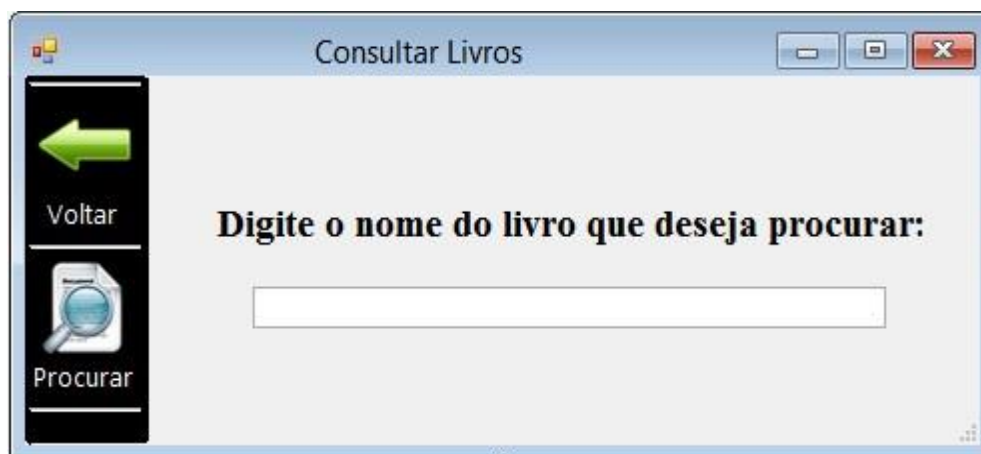
Gênero:

Quant. de Livros:

Fonte: Elaborada pelo autor.

Com a Tela de Consulta é possível buscar por qualquer livro cadastrado no sistema para saber se já foi cadastrado no sistema ou não, conforme a Figura 10.

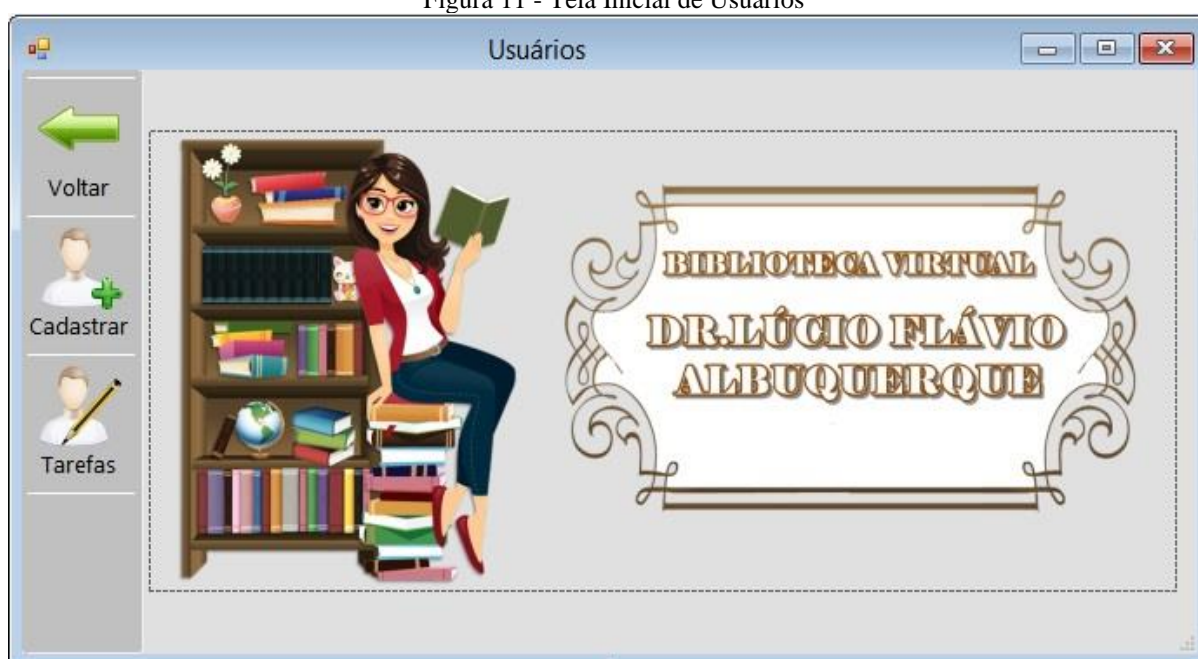
Figura 10 - Tela de Consulta Dos Livros



Fonte: Elaborada pelo autor.

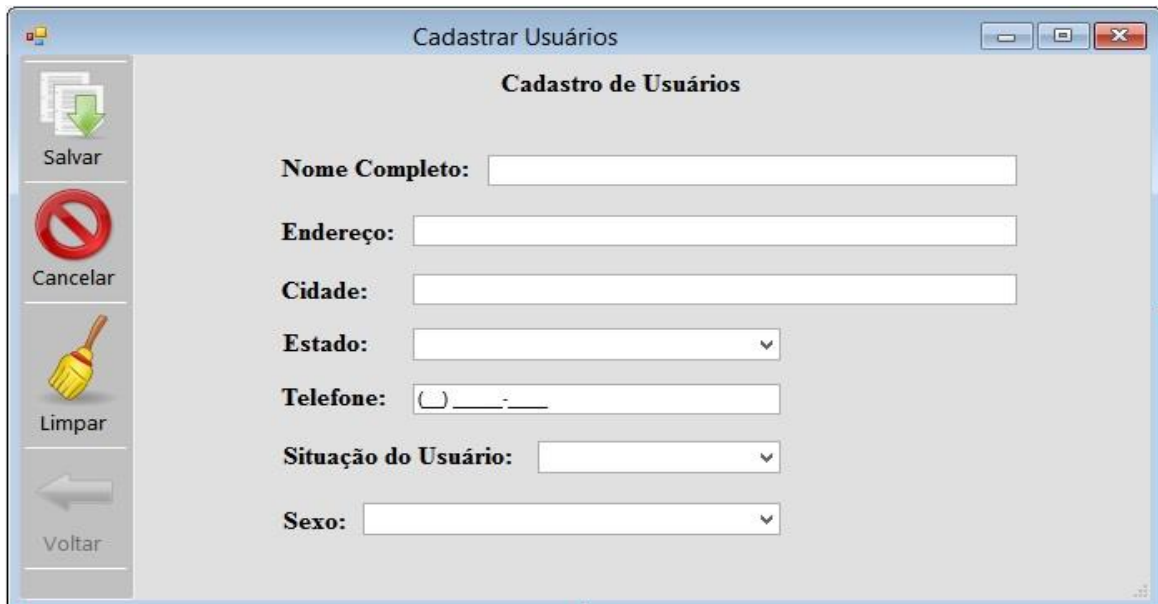
As telas de funções do Usuário, Funcionário, Empréstimo e Devolução seguem a mesma lógica das telas anteriores, alterando a interface e os nomes dos campos, conforme apresentado nas Figuras de 11 a 24.

Figura 11 - Tela Inicial de Usuários



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 12 - Tela de Cadastro dos Usuários



Cadastrar Usuários

Cadastro de Usuários

Nome Completo:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Telefone: () -

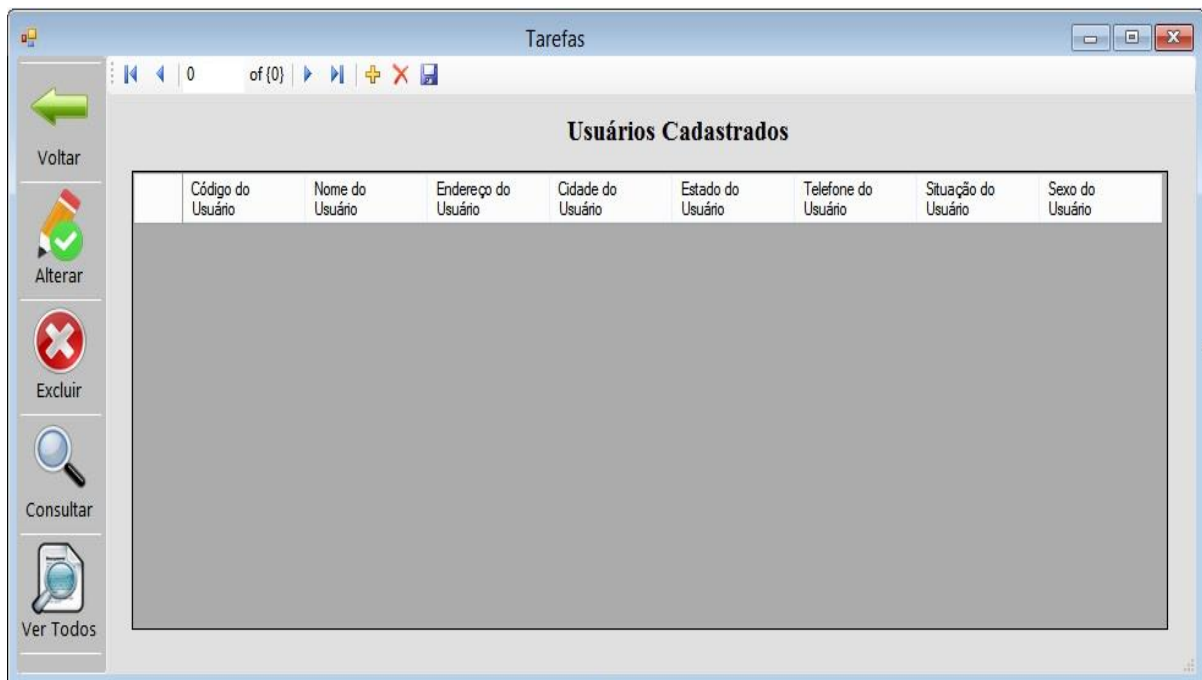
Situação do Usuário:

Sexo:

Salvar
Cancelar
Limpar
Voltar

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 13 - Tela de Usuários Cadastrados



Tarefas

0 of {0}

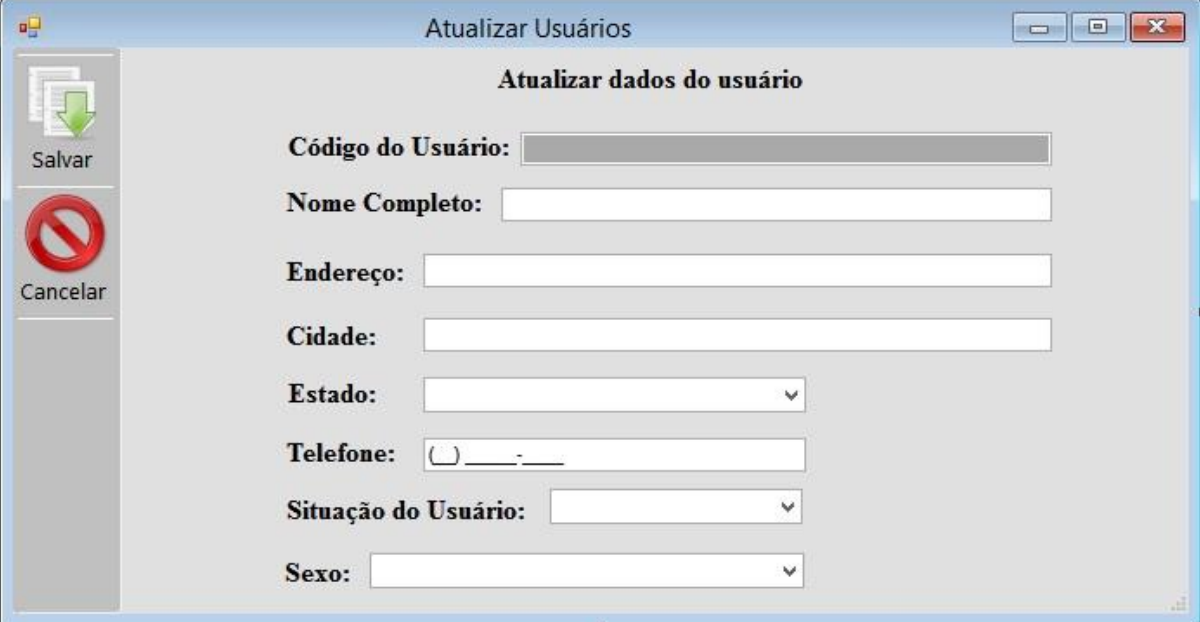
Usuários Cadastrados

Código do Usuário	Nome do Usuário	Endereço do Usuário	Cidade do Usuário	Estado do Usuário	Telefone do Usuário	Situação do Usuário	Sexo do Usuário

Voltar
Alterar
Excluir
Consultar
Ver Todos

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 14 - Tela de Atualização dos Usuários



Atualizar Usuários

Atualizar dados do usuário

Salvar

Cancelar

Código do Usuário:

Nome Completo:

Endereço:

Cidade:

Estado:

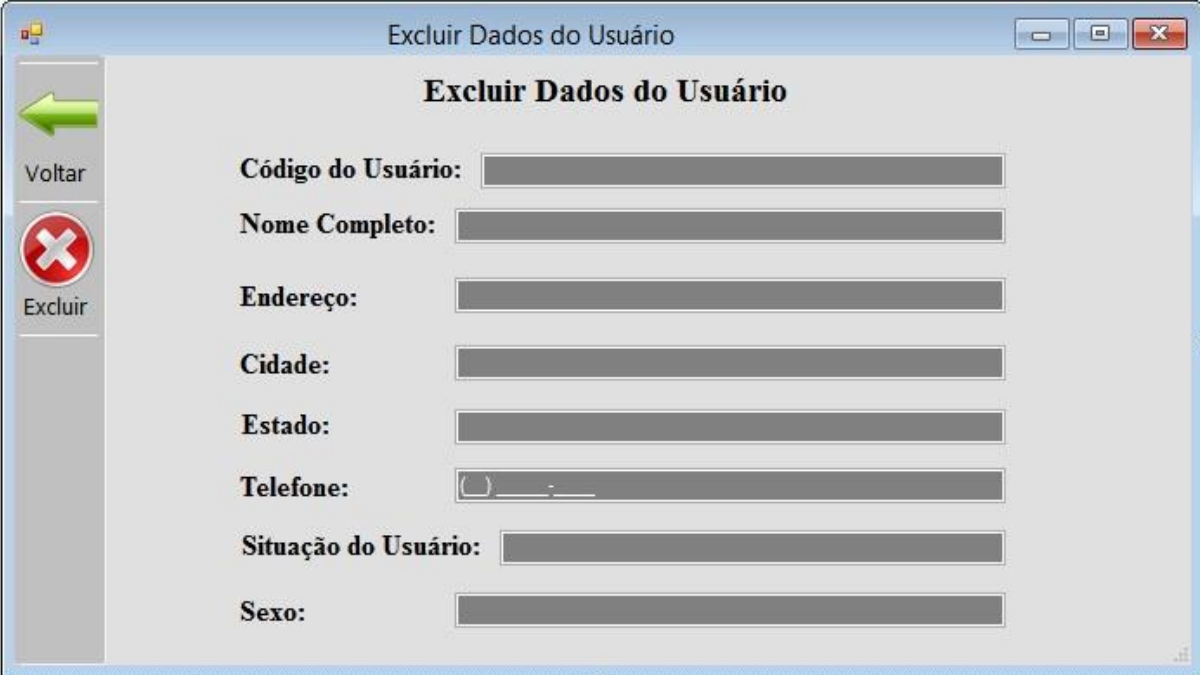
Telefone: () -

Situação do Usuário:

Sexo:

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 15 - Tela de Excluir os Usuários



Excluir Dados do Usuário

Excluir Dados do Usuário

Voltar

Excluir

Código do Usuário:

Nome Completo:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Telefone: () -

Situação do Usuário:

Sexo:

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 16 - Tela Inicial de Funcionários



Fonte: Elaborada pelo autor.

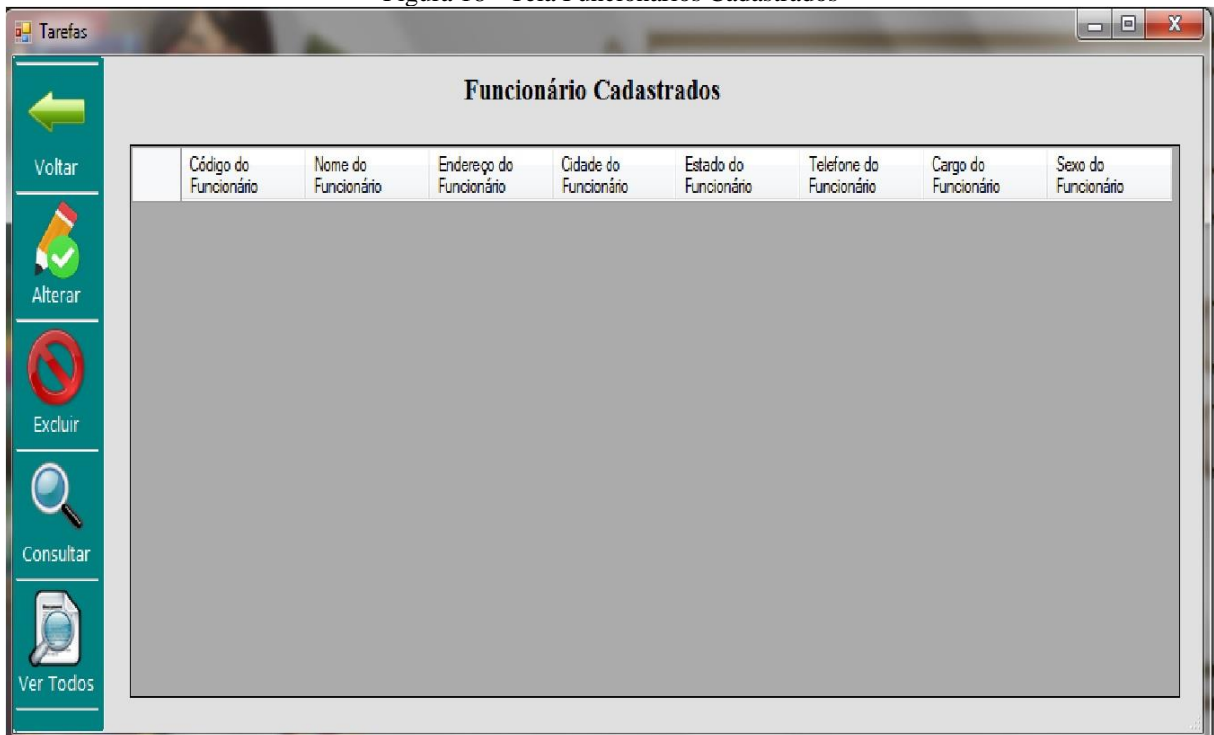
Figura 17 - Tela de Cadastro de Funcionários

A screenshot of a software window titled 'Cadastrar Funcionários'. The window has a title bar with standard Windows controls. On the left, there is a vertical teal sidebar with four buttons: 'Salvar' (with a document icon), 'Cancelar' (with a red prohibition sign), 'Limpar' (with a broom icon), and 'Voltar' (with a left arrow). The main area is titled 'Cadastro de Funcionários' and contains the following fields:

- Nome Completo:
- Endereço:
- Cidade:
- Estado:
- Telefone:
- Sexo:
- Cargo:

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 18 - Tela Funcionários Cadastrados



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 19 - Tela Inicial de Empréstimos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 20 - Tela de Cadastro de Empréstimos

Cadastrar Empréstimos

Cadastro de Empréstimos

Salvar

Cancelar

Limpar

Voltar

Código do Livro:

Nome do Livro:

Nome do Funcionário:

Nome do Usuário:

Quantidade de Livros:

Data do Empréstimo:

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 21 - Tela de Empréstimos Cadastrados

Tarefas

Emprestimos Cadastrados

Voltar

Alterar

Excluir

Consultar

Ver Todos

Código do Empréstimo	Código do Livro	Nome do Livro	Nome do Funcionário	Nome do Usuário	Quantidade de Livros	Data do Empréstimo

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 22 - Tela inicial de Devolução



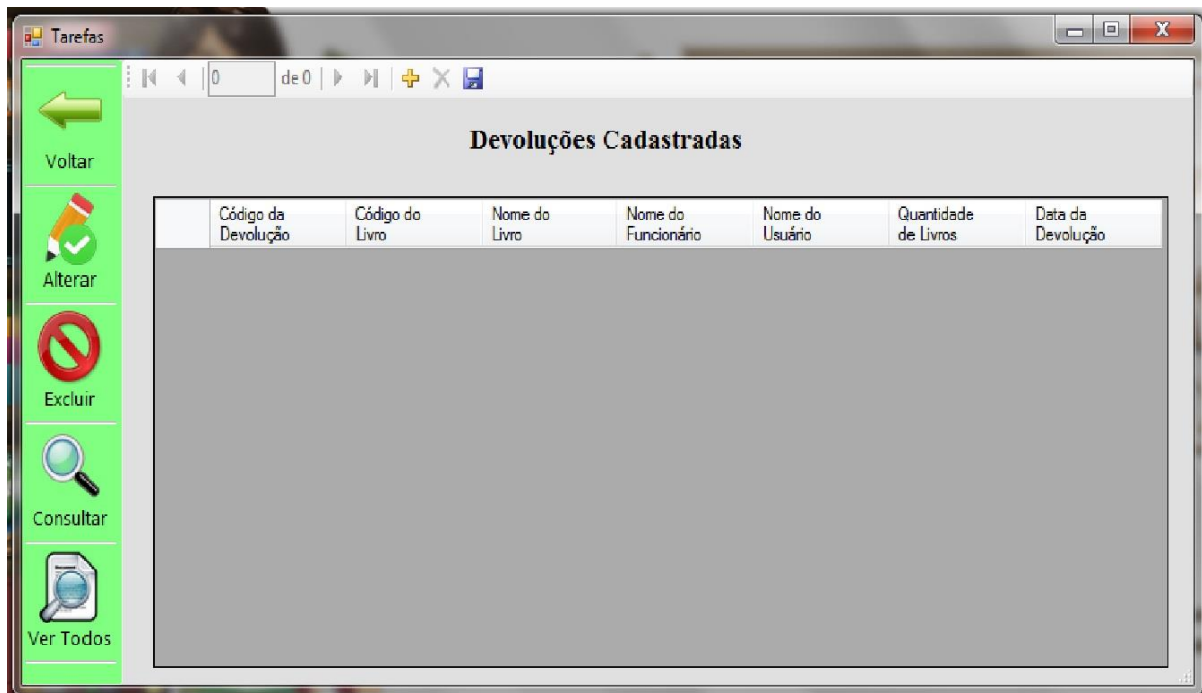
Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 23 - Tela de Cadastro de Devoluções

A screenshot of a software window titled "CadDevolucao". The window contains a form titled "Cadastro de Devoluções" with the following fields: "Código do Livro:" with a text input field; "Nome do Livro:" with a text input field; "Nome do Funcionário:" with a text input field; "Nome do Usuário:" with a text input field; "Quantidade de Livros:" with a text input field; and "Data da Devolução:" with a date input field (format: __/__/__). On the left side, there is a green vertical sidebar with five buttons: "Salvar" (with a green arrow pointing down), "Cancelar" (with a red circle and slash), "Limpar" (with a broom), "Voltar" (with a left arrow), and "Voltar" (with a left arrow).

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 24 - Tela de Devoluções Cadastradas



Fonte: Elaborada pelo autor.

4. RESULTADOS E DISCUSSOES

O capítulo em questão tem como objetivo apresentar os resultados dos dados obtidos através de um questionário que foi aplicado na Escola Estadual Josefina Pimenta, com o fim de auxiliar na fase de testes. Sendo a melhor forma de se argumentar na pesquisa qualitativa é através da análise que vem tratar os dados obtidos, já com seu caráter descritivo que visa em qualificar toda a experiência adquirida com as pessoas que se dispuseram a utilizar o sistema ajudando nos resultados obtidos.

4.1 ANÁLISE QUALITATIVA DO SOFTWARE

O questionário que foi aplicado na Escola Estadual Josefina Pimenta, cujos os testadores do sistema foram os professores e funcionários que trabalham com a biblioteca, o que ajudou muito na fase de testes. O questionário foi dividido em questões fechadas (1-13) e uma questão aberta (14). Os quesitos analisados no questionário foram a usabilidade, desempenho e aplicabilidade, como mostra a Tabela 8.

Tabela 8 - Questionário da Análise do Sistema

Questão 1	De modo geral, o software BIBLIOTECLANDO atende às necessidades estabelecidas?
Questão 2	As informações dispostas na tela são apresentadas de forma clara e agradável?
Questão 3	O software é bem-sucedido no que se propõe para a realização das funções?
Questão 4	O software é rápido e eficiente para completar a atividade que no qual foi proposta?
Questão 5	O software BIBLIOTECLANDO é organizado e de fácil compreensão durante a execução da atividade do sistema?
Questão 6	O software fornece soluções para mensagens de erros?
Questão 7	Os erros cometidos durante a execução das atividades no software são recuperados de maneira simples e rápida?
Questão 8	As informações presentes no software se encontram de forma objetiva e transparente?
Questão 9	É fácil encontrar informações necessárias na utilização do software?
Questão 10	As informações presentes no software são fáceis de compreender?
Questão 11	A interface do software é agradável e fácil de utilizar?

Questão 12	Todas as Funções presentes no software funcionam de maneira adequada?
Questão 13	De forma geral, quão satisfeito ou insatisfeito está com o software BIBLIOTECLANDO?

Fonte: Elaborada pelo autor.

Através das pessoas que testaram o sistema obteve-se uma ótima análise do sistema, que atendeu às expectativas, auxiliando na sua aplicabilidade e se mostrando satisfatória, sendo objetivo desse trabalho que resultou no desenvolvimento do protótipo.

Sendo de grande valia para o trabalho, a usabilidade favoreceu o desenvolvimento do protótipo, auxiliando na sua simplificação e na sua linguagem de fácil entendimento aos indivíduos que o testaram.

As questões fechadas do questionário aplicado (Questões 1 a 13) buscou-se a necessidade de utilizar alternativas para as respostas em cinco tipos de escolhas importantes para o resultado como: 1 - Concordo Plenamente; 2 - Concordo Parcialmente; 3 - Discordo plenamente; 4 - Discordo totalmente; 5 - Nem concordo nem discordo.

Já a questão final do questionário, de natureza aberta (Questão 14) avaliou se há possibilidades de melhorar e expandir o sistema no futuro, apresentando os problemas abordados e as melhores soluções.

A E. E. Josefina Pimenta precisava de uma ajuda no controle de livros emprestados, pois os alunos ou os funcionários que precisarem usar os livros sentiram falta do livro que procuram pois não voltou para biblioteca, assim como a satisfação dos funcionários pôde-se ver os resultados obtidos. Algumas das atividades nas quais se participou permitiu colocar em prática tudo que se aprende em sala de aula.

Tendo como objetivo principal adquirir e aprimorar conhecimentos em análise e desenvolvimento de sistemas, o resultado foi excelente. Ao longo do trabalho foi possível adquirir conhecimentos, e experiências através da existência de processos de pesquisar de erros que apareceram ao longo do desenvolvimento, conexão com o banco de dados, testes e como passar para modo de instalação o projeto do Visual Studio, entre outros, principalmente pelo fato da escola possuir diversidade e flexibilidade nas tecnologias utilizadas.

É importante ressaltar que se adquiriram conhecimentos da área não somente tecnológicas, mas também no trabalho de obter informações que auxiliaram no desenvolvimento do software, responsabilidade, importância de prazos e metas, assim como também, auxílio ao próximo.

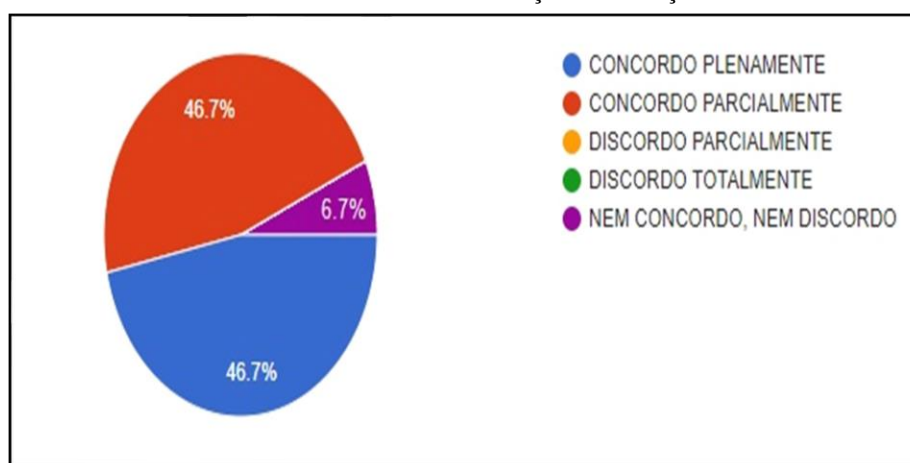
4.2 RESULTADO DA ANÁLISE DO SOFTWARE

A fase de análise e interpretação dos resultados é de muita importância para se entender como o sistema superou todas as expectativas, isso através do questionário que se encontra no Anexo. Com esses dados pode se observar a visão dos usuários, se os critérios do sistema de usabilidade e aceitação foram aprovados. O principal objetivo desta parte do trabalho é apresentar o que foi analisado das respostas dos entrevistados, através da pesquisa de campo.

A análise dos dados teve que passar por um processo que pode se estabelecer relações entre os dados e alguns referenciais teóricos pesquisados procurando fundamentar as questões da pesquisa, mostrando que a teoria e a prática andam juntas, baseando-se nos objetivos esperados.

Depois de passar por uma criteriosa avaliação de cada um dos elementos da pesquisa, pode se consolidar todos os resultados em questão. É possível ver isso no Gráfico 1 que apresenta a visão dos usuários no quesito se o sistema foi bem aceitável e bem utilizado.

Gráfico 1 - Nível de Aceitação e Utilização



Fonte: Elaborada pelo autor.

A visão dos usuários diante da aceitação e utilização do sistema para questionar só é possível depois de observar o Gráfico 1 mostra o percentual relativo a cada variável. A análise considera que os termos “Concordo Plenamente” e “Concordo Parcialmente” possuem a mesma conotação, portanto afirma-se que 47% dos usuários aceitaram bem o sistema, em que foram unânimes em dizer que o principal fator acabou influenciando em decisões dos usuários em aceitar utilizar o sistema, devido a sua praticidade para a biblioteca e um dos pontos mais importantes visto que sua qualidade e usabilidade do software gerenciando a entrada e saída dos livros da biblioteca, obteve também uma análise necessária do seu uso. Para se avaliar a

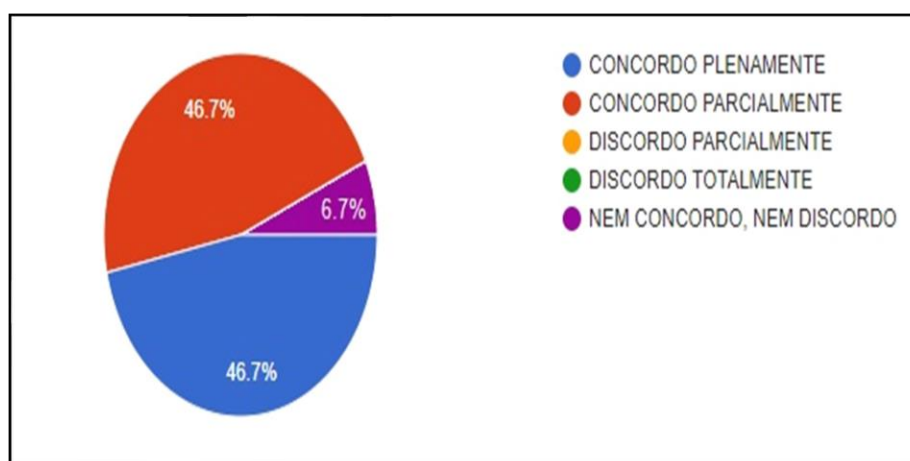
usabilidade do Biblioteclando, os usuários foram convidados a testar o sistema e questionados quanto ao êxito em executar tarefas, a fim de verificar: se é fácil em manusear, sua eficácia, segurança das informações, armazenamento dos dados e ocorrência de erros. Quando o quesito em um sistema é a sua qualidade, pode se observar no Gráfico 1 que apresenta essa coerência na usabilidade que incentiva e motiva o usuário a utilizar o sistema, pois quando se pensa em um software se quer encontrar nele integridade, segurança, facilidade de usar e eficácia.

Hoje em dia, tudo que se denomina novo gera barreiras em sua aceitação e isto não é diferente com sistemas; portanto, pode se constatar que a quebra dessa barreira acontece com passar do tempo e vendo que é apenas uma ferramenta de trabalho que vem agilizar o serviço.

Pode se concluir que, quanto mais o usuário interage com o sistema, mais através dele que se obtém os quesitos de qualidade, produtividade e ganho no tempo e controle dos livros da biblioteca, e assim facilita o dia a dia da escola. Outro ponto é que aceitação do sistema se apresenta com o passar do tempo de uso do software.

Depois da análise de aceitação do software no Gráfico 1, também procurou-se verificar o ponto de vista referente ao grau de satisfação; com isso, os gráficos de 2 a 5 ajudam a sustentar ainda mais a análise que foi apresentada.

Gráfico 2 - Análise da Interface

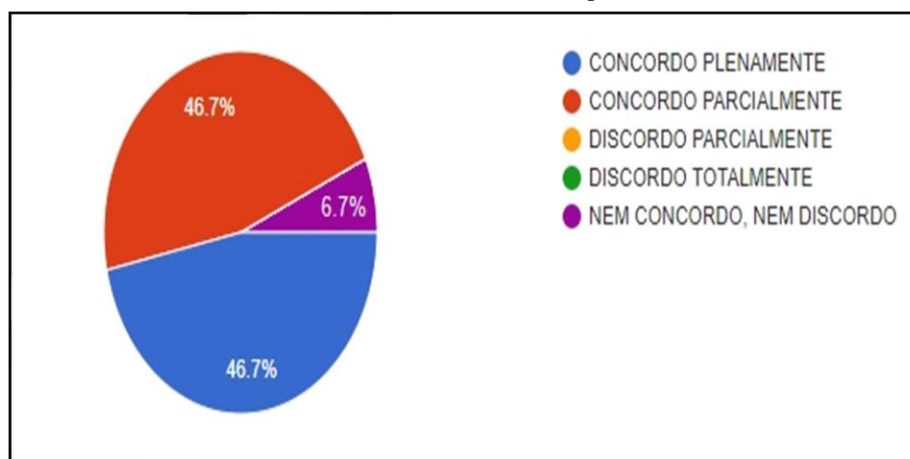


Fonte: Elaborada pelo autor.

Seguindo com as análises sobre o Biblioteclando, pode se observar no Gráfico 2 os valores que expressam a avaliação sobre a interface do sistema, que foram 46,7% que concordam plenamente que sua estética agrada os usuários e os outros 46,7 % “Concordam Parcialmente” com essa hipótese de que o software seja atrativo e apenas 6,7 % não quiseram opinar sobre a interface do sistema. O Biblioteclando apresenta uma interface bem agradável e que facilita ao usuário as buscas, sem muitas dificuldades.

O que se fez chegar a este diagnóstico mostra como ele interfere no jeito que os usuários interagem com o visual do sistema apresentando seu grau de satisfação de modo geral, pois uma boa interface(tela) em um software é bem importante porque mostra as informações salvas no banco de dados, pois é nela que o usuário irá se guiar para fazer o que busca, levando-o atingir seu objetivo final e sentindo-se confortável com os componentes do software. Já o Gráfico 3, mostra a avaliação do desempenho do sistema na execução das operações, quanto ao seu tempo de reposta.

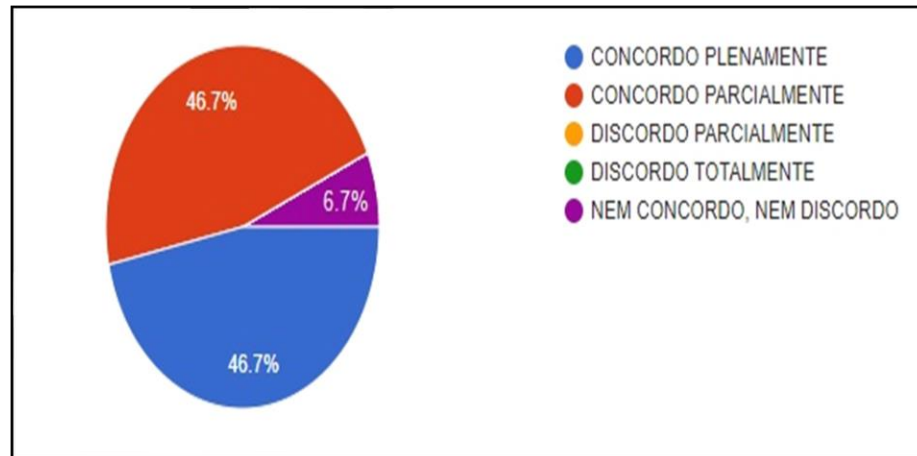
Gráfico 3 - Nível de Desempenho



Fonte: Elaborada pelo autor.

No Gráfico 3 foram observados os dados resultantes que podem mostrar que foram positivas as respostas sobre o desempenho do sistema, referente ao seu tempo de resposta quando se solicita uma tarefa específica no sistema. Sendo assim, 46,7 % alegam que houve rapidez na execução das operações, já os outros 46,7 % opinaram que algumas vezes o sistema demora um pouco para apresentar as informações de que o usuário necessita e os 6,7% não quiseram opinar sobre o desempenho. Se considerar que “Concordo Plenamente” e “Concordo Parcialmente” tiveram a mesma conotação, pode se deduzir que 47% (arredondando) se encontram satisfeitos neste quesito. Por mais que o sistema apresente sua simplicidade e praticidade, os usuários ficaram bem contentes depois de testá-lo, segundo a avaliação. Isso se explica pelo grande volume de dados que foram inseridos no sistema, por haver muitos livros na biblioteca escolar, sendo tal fator que torna as operações um pouco demoradas. No Gráfico 4, os entrevistados foram questionados sobre a facilidade de se usar o Biblioteclando.

Gráfico 4 - Nível de Facilidade de Utilização

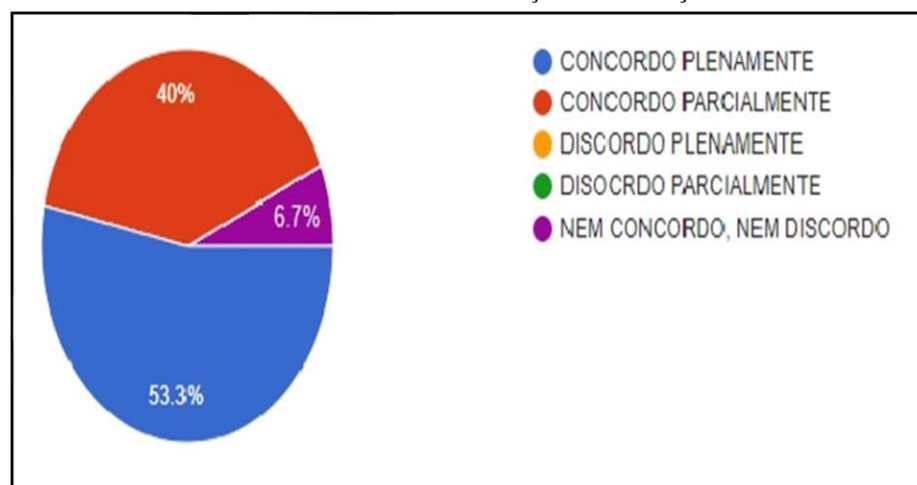


Fonte: Elaborada pelo autor.

Quando se cria um sistema, o primeiro a se pensar é que se vai atender ao usuário. Como pode se observar no Gráfico 4, foi abordada a facilidade em usar o software, procurando verificar sua capacidade em manter a satisfação do desempenho do sistema. Os entrevistados avaliaram a facilidade de manuseio do sistema em 46,7 % nos quesitos: “Concordo Plenamente” e “Concordo Parcialmente”, já 6,7 % escolheram não opinar sobre o assunto. O resultado dessa análise se encontra no contentamento dos usuários referente a facilidade de usar o sistema, podendo se justificar isso pela quantidade de pequenos passos e visual simples para acessar as telas mais usadas no sistema.

O Gráfico 5, apresenta o ponto de vista dos usuários em relação ao quesito satisfação.

Gráfico 5 - Nível de Satisfação na Utilização



Fonte: Elaborada pelo autor.

Quanto à satisfação dos usuários, no gráfico 5, se observam os seguintes quesitos: se ele é atrativo, é ágil e se é fácil de manusear, etc. Então observou-se que a satisfação dos usuários se relaciona com a confiança, que seria sobre a capacidade do sistema em manter uma desenvoltura válida, apresentando uma forma mais fácil de manusear o software. Na avaliação da satisfação do Biblioteclando, Gráfico 5, os valores apontam que 53,3 % expressam os usuários que “Concordam Plenamente” que estão satisfeitos com o sistema, sendo que 40,0 % “Concordam Parcialmente”, por ainda terem um pouco de receio sobre o sistema, e 6,7 % optaram em não opinar sobre o assunto. Essa variação nos dados pode se observar o quesito satisfação se o sistema cumpriu com seu objetivo e satisfaz a necessidade que é controlar a entrada e saída dos livros e para os entrevistados é mais que adequada às exigências sugeridas para seu aprimoramento.

É possível notar que os relatos apresentaram os pontos críticos da qualidade do software, mostrando os pontos em que se deve aprimorar o sistema futuramente. Os entrevistados julgaram que o sistema Biblioteclando atende às necessidades da escola. Eles também argumentaram que, embora o sistema apresente algumas deficiências, e tem auxiliado bem a biblioteca com o seu bom funcionamento. Quanto a possíveis melhorias, ficam sugestões para futuras versões do sistema. As melhorias sugeridas são novas versões do sistema, como versão web ou novas versões desktop e o acréscimo de emissão de relatórios.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pode ser observado, o sistema foi finalizado com sucesso e a descrição, visto na metodologia, foi realizada seguindo o que foi proposto e estando com todas as etapas e objetivos propostos neste trabalho sem eles todos concluídos.

A responsabilidade e organização foram de grande relevância para se alcançar os objetivos definidos para o desenvolvimento do sistema. Além disso, determinantes para atingir todos os prazos para finalmente realizar a instalação de um software de qualidade e que atenda às necessidades da biblioteca da E. E. Josefina Pimenta.

O trabalho deu a oportunidade de se conhecer mais os problemas que uma biblioteca escolar enfrenta para adquirir novos livros sem esquecer-se dos já existentes e administrar empréstimos e devoluções, realizar a análise de requisitos e auxiliar na implantação. Os funcionários atenderam de bom grado, ajudando no levantamento dos requisitos para que pudessem ser alcançados os resultados esperados.

Com isso, o sistema foi bem recebido pela escola que, ao ter acesso avaliaram bem, dando como resposta positiva mostrando que cumpre o que foi proposto que sua usabilidade, desempenho e aplicabilidade funcionaram bem e sendo aprovado por quem ajudou a testar o sistema no qual seu protótipo obteve ótimos resultados. Cumprindo o foco deste trabalho que pode ajudar uma escola e sua biblioteca onde se encontram boa parte do seu acervo. Através da aplicação do questionário depois de se ter realizado os testes, pode se obter a coleta de dados e opiniões sobre o sistema, ajudando no que se pode melhorar e o que se encontra em boas funções se está com fácil linguagem de entendimento, e também se revelou mostrando diversas soluções para se resolver o problema deste trabalho aplicado.

O trabalho também permitir vivenciar na prática a grande importância da realização de um planejamento correto e a criação de uma documentação clara para a realização da pesquisa ao se desenvolver um software, com a finalidade de se concretizar os prazos estipulados. Com essas características pode se observar que o trabalho permitiu atingir todos objetivos almejados, e trazer pontos positivos para a vida acadêmica, pessoal e profissional.

Como proposta de futuros trabalhos, o sistema pode ter novas melhorias, novas ferramentas e se aprofundar mais no conteúdo, pois a biblioteca é um espaço amplo que se pode trabalhar bastante e mostra que a tecnologia pode ajudar no controle dos livros que geram conhecimento para quem busca pelos livros, gerando novas versões do sistema possuindo também novos *designs* e novos protótipos quem sabe auxiliar com a nuvem para obter mais

espaço de armazenamento e tornando mais rico, para assim contribuir mais com a escola. A viabilidade do sistema possibilita que novos projetos venham a ser desenvolvidos.

REFERENCIAS

ANDRADE, Mariel José Pimentel de; ALENCAR, Anderson Fernandes de; COUTINHO, Clara Pereira. O TPACK e a taxonomia dos tipos de atividades de aprendizagem: frameworks para integração da tecnologia na educação. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 43, p. 169-189, 2019. Disponível em: <<http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/viewPDFInterstitial/5907/47965728>>. Acessado em: 15 jul. 2019.

BECK, K., Fowler, M., (2001) **Planning Extreme Programming**. Addison-Wesley. Cohn, M., **User Stories Applied: For Agile Software Development**, Addison-Wesley, 2004.

BICHERI, Ana Lúcia Antunes de Oliveira; ALMEIDA JÚNIOR, Oswaldo Francisco. **Bibliotecário escolar: um mediador de leitura**. Biblioteca Escolar em Revista, Ribeirão Preto, v.2, n.1, p. 41-54, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2016v21n46p45/31601>>. Acessado em: 10 abr. 2018.

CAMPELLO, Bernadete Santos. Perspectivas de letramento informacional no Brasil: práticas educativas de bibliotecários em escolas de ensino básico. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 15, n. 29, p. 184-208, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2016v21n46p45/31601>>. Acessado em: 10 abr. 2018.

DAS NEVES, José Manoel Souza. **A implantação de tecnologias da informação como fator de competitividade nos sistemas produtivos e nos negócios**. 2006. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1909/pdf_18>. Acessado em: 10 abr. 2018.

DA SILVA, Judson Daniel Oliveira; DE ARAÚJO CUNHA, Jacqueline. O papel educativo da biblioteca escolar no contexto do Plano Nacional de Educação. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 21, n. 46, p. 45-58, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2016v21n46p45/31601>>. Acessado em: 10 abr. 2018.

De Biblioteconomia, Conselho Federal. Grupo de estudos em biblioteca escolar. **Biblioteca escolar como espaço de produção do conhecimento: parâmetros para bibliotecas escolares**. **Belo Horizonte:[sn]**, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2016v21n46p45/31601>> Acessado em: 25 abr. 2019.

DE MELO, José Damião; MENDONÇA, Mikaele Costa; DIAS, Wanderson Roger Azevedo. Estudo de caso no contexto da Engenharia de Software: SGOPEX/Case study in the context of Software Engineering: SGOPEX. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 2, p. 1836-1851, 2019.

Disponível em: <<http://www.brjd.com.br/index.php/BRJD/article/view/1186/1040>> Acessado em: 10 abr. 2018.

PIANA, Maria Cristina. A pesquisa de campo. **SciELO. São Paulo: UNESP**, 2009. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/vwc8g/pdf/piana-9788579830389-06.pdf>> Acessado em: 25 ago. 2018.

FOWLER, Martin. **UML Essencial: um breve guia para linguagem padrão**. Bookman editora, 2014.

FREITAS, Ramiro Ferreira. O Método Científico: algumas considerações acerca do uso das várias espécies de procedimento em ciência conforme manuais da disciplina Metodologia do Trabalho Científico. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 4, n. 13, p. 110-116, 2017. Disponível em:

<<http://interfaces.leaosampaio.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/view/175/245>> Acessado em: 26 mai. 2019.

GLAESER, Luciana et al. **Tecnologias de informação e comunicação: os meios de comunicação utilizados pelos clientes de uma prestadora de serviços de informação** information and communication technologies: the media used by customers of a provider of information services. Disponível em:

<<http://ecoinovar.com.br/cd2013/arquivos/resumos/ECO185.pdf>> Acessado em: 26 mai. 2019.

GUIA de C#. **Microsoft**, 2018. Disponível em: < <https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/>>. Acessado em: 13 abr. 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>> Acessado em: 25 ago 2018.

HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados: Volume 4 da Série Livros didáticos informática UFRGS**. Bookman Editora, 2009.

KAMINSKI, P.C. **Desenvolvendo Produtos com Planejamento, Criatividade e Qualidade**. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2000.

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

LIBERE o poder em seu Dados. **SQL Server**, 2019. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/>>. Acessado em: 30 jul 2019.

LONGO, Hugo Estevam Romeu; SILVA, Madalena Pereira. A Utilização de Histórias de Usuários no Levantamento de Requisitos Ágeis para o Desenvolvimento de Software. **International Journal of Knowledge Engineering and Management (IJKEM)**, v. 3, n. 6, p. 1-30, 2014.

Disponível em:

<<http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJKEM/article/download/2712/3393>>
Acessado em: 22 ago. 2018.

MALHOTRA, N. K. et al. **Introdução à pesquisa de marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MENDES, R. M. **Avaliação da interface de desenvolvimento de materiais educacionais digitais no ambiente HyperCAL online**. Porto Alegre, 2009, 25p. Dissertação (mestrado)-programa de Pós-Graduação em Design Da Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2009.

Microsoft SQL Server. **Mitseu**, 2012. Disponível em:

<<https://mitseu.files.wordpress.com/2014/08/microsoft-sql-server-2012-step-by-step-prepress.pdf>>. Acessado em: 06 abr 2018.

MONTEIRO, CLAUDIA SERVILHA; MEZZARROBA, ORIDES. **Manual de metodologia da pesquisa no Direito**. Editora Saraiva, 2017.

NAVARRO, Camila Sanches; DIAS, Jaime Willian. **Desenvolvimento Web Com C#: Um Estudo De Caso**. Disponível em:

<http://web.unipar.br/~seinpar/2016/publicacao/Camila_Sanches_Navarro.pdf>. Acessado em: 13 abr 2018

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação: Além da Inteiração Homem-Computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: uma abordagem Profissional**. 7 ed. Porto Alegre: Amgh, 2011.

PREVEDELLO, Clarissa Felkl. **Design de interação e motivação nos projetos de interface para objetos de aprendizagem para EAD**. 2011. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31389/000780361.pdf>> Acessado em: 29 set 2018.

RELACIONAMENTO (MER) e Diagrama Entidade-Relacionamento (DER). **Devmedia**, 2019. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/modelo-entidade-relacionamento-mer-e-diagrama-entidade-relacionamento-der/14332>> Acessado em: 11 jun. 2019.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologias da Informação: aplicada a Sistemas de Informações Empresariais**. 8 ed. São Paulo: Atlas S.a, 2011. Disponível em: <<http://revista.faiacademias.edu.br/index.php/conexao/article/view/67/29>>. Acessado em: 10 abr. 2018.

RIBEIRO, Rejane M. A tecnologia da informação e comunicação (TIC): fator condicionante da inovação em bibliotecas universitárias. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 1, p. 41-48, 2012. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1909/pdf_18>. Acessado em: 10 abr. 2018.

ROB, Peter; CORONEL, Carlos. **Sistemas de banco de dados: Projeto, Implementação e Gerenciamento**. **Cengage Learning**, v. 8, 2011.

ROCHA, Júlio Fernandes; DIAS, Jaime William **Importância Do Banco De Dados Nas Aplicações**. Disponível em: <http://web.unipar.br/~seinpar/2015/_include/artigos/Julio_Fernandes_Rocha.pdf>. Acessado em: 06 abr. 2018

SAMPAIO, Patrícia Alexandra da Silva Ribeiro; COUTINHO, Clara Maria Gil Fernandes Pereira. Ensinar Matemática com TIC: em busca de um referencial teórico. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, p. 91-108, 2014.

SANTOS, Ernani Marques Dos. Aprisionamento tecnológico: novos desafios da gestão das estratégias organizacionais na era da informação. **REGE Revista de Gestão**, v. 8, n. 1, 2010. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1909/pdf_18>. Acessado em: 10 abr. 2018.

SOMMERVILLE, Ian. **Software Engineering**. 9. ed. Harlow, England: Addison-Wesley, 2011.

PHILOS Uma Solução Sophia. **Sophia**, 2018. Disponível em : <https://www.sophia.com.br/solucoes/bibliotecas/bibliotecaescolar?gclid=CjwKCAjwyOreB RAYEiwAR2mSkiZe6rQH0NyLgWibsaWDQ9ReopM7tD1VL8buDDDzY7aY776n3pTFBoCXggQAvD_BwE> Acessado em: 01 nov 2018.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de Sistemas de Informação**. 9 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Disponível em: <<http://revista.faifaculdades.edu.br/index.php/conexao/article/view/67/29>>. Acessado em: 10 abr. 2018.

TIGRE, Paulo Bastos. Gestão da Inovação: A economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro. **Campus/Elsevier**, p. 282, 2006. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1909/pdf_18>. Acessado em: 10 abr. 2018.

UMA Solução Sophia. **Prima**, 2018. Disponível em: <<http://www.prima.com.br/institucional/hotsite/index.php?c=bibliotecaescolar&p=NTUz>> Acessado em: 01 nov 2018.

UML - Unified Modeling Language e Visual Modeler. **Macoratti**, 2018. Disponível em: <http://www.macoratti.net/uml_vb.htm>. Acessado em: 13 abr 2018.

Usabilidade e Interação Homem-Computador. **Maxwell**, 2018. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/12044/12044_5.PDF> Acessado em: 28 set 2018.

VOLPATO, N. Prototipagem Rápida Ferramental Rápido No Processo De Desenvolvimento De Produtos. **Revista Maquinas e Metais- número 401**, 1999.

ANEXOS
QUESTIONARIO USABILIDADE BIBLIOTECLANDO

1. No modo geral, o software BIBLIOTECLANDO atende as necessidades estabelecidas.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

2. As informações disposta na tela são apresentadas de forma clara e agradável

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

3. O software é bem-sucedido no que se propõe na realização das funções.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

4. O software é rápido e eficiente para completar a atividade que proposta.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

5. O software BIBLIOTECLANDO é organizado e de fácil compreensão durante a execução da atividade.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

6. O software fornece soluções para mensagens de erros.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

7. Os erros cometidos durante a execução das atividades no software, é recuperado de maneira simples e rápida.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

8. As informações presentes no software se encontram de forma objetiva e transparente.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

9. É fácil encontrar informações necessárias na utilização do software.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

10. As informações presentes no software são fáceis de compreender.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

11. A interface do software é agradável e fácil de utilizar.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

12. Todas as Funções presentes no software funcionam de maneira adequada.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**

13. De forma geral, quão satisfeito ou insatisfeito está com o software BIBLIOTECLANDO.

- CONCORDO PLENAMENTE.**
- CONCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO PARCIALMENTE.**
- DISCORDO TOTALMENTE.**
- NEM CONCORDO, NEM DISCORDO.**