



# **Instituto Superior de Administração e Finanças**

## **Licenciatura em Informática de Gestão Financeira**

**Trabalho prático das disciplinas de Desenvolvimento de Software, Qualidade de Sistemas de Informação e Linguagens e Tecnologias Web**

### **TEMA**

#### **DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE EMPRÉSTIMOS DE UMA BIBLIOTECA**

GRUPO n°: 2  
3º Ano

**Docentes**

---

**Edson Tomás**

---

**Bernardo Vieira**

Luanda, 2022



## **Instituto Superior de Administração e Finanças**

### **Licenciatura em Informática de Gestão Financeira**

**Trabalho prático das disciplinas de Desenvolvimento de Software, Qualidade de Sistemas de Informação e Linguagens e Tecnologias Web**

#### **TEMA**

#### **DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE EMPRÉSTIMOS DE UMA BIBLIOTECA**

Arnaldo José Quixe Catimba	197159
Emelson Gaspar Francisco Ebo	193343
Inês Santos Garcia	193593

#### **Docentes**

---

**Edson Tomás**

---

**Bernardo Vieira**

Luanda, 2022

## Índice

Introdução.....	1
<b>CAPÍTULO 1: ASPECTOS GERAIS.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1    Concepção e elaboração.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.1 Requisitos .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.1.1 Requisitos Funcionais .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.1.2 Requisitos não funcionais .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2    ELABORAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.1 Diagrama de Contexto .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.2 Diagrama de Casos de Usos.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.4 Diagrama Modelo de Entidade Relacionamento – MER.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3    Construção e Implementação do Projecto .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3.1 Ferramentas utilizadas .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3.2 Sistema Funcionalidades LAYOUT.....</b>	<b>14</b>
<b>1.3.3 Código Fonte.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4    Transição.....</b>	<b>26</b>
<b>Capítulo 2: Aspectos de qualidade.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1 GAP ANALISY .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2 Folhas de verificação.....</b>	<b>29</b>
<b>2.3 Indicadores.....</b>	<b>32</b>
<b>Sugestões .....</b>	<b>33</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>34</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>35</b>

## **Introdução**

O projecto tem como objectivo, desenvolver um sistema de controle de empréstimos biblioteca, para a realização deste projecto aplicou-se o processo de desenvolvimento de software RUP.

**Rational Unified Process** — RUP é um exemplo de modelo de processo moderno de desenvolvimento de software baseado em boas práticas de engenharia de software, que utiliza a abordagem interactiva incremental de desenvolvimento e é personalizada de acordo com as necessidades específicas de cada projecto de desenvolvimento de software. (RUMBAUGH, et al., 1999; ARLOW e NEUSTADT, 2005).

O **RUP** é um modelo constituído de fases que identifica quatro fases distintas no processo de software. No entanto, ao contrário do modelo em cascata, no qual as fases são equalizadas com as atividades do processo, as fases do RUP são estreitamente relacionadas ao negócio, e não a assuntos técnicos. São elas:

1. Concepção
2. Elaboração
3. Construção
4. Transição

### **Problemas apresentados pelo Cliente**

Na entrevista com o cliente datado a 9 de Abril de 2022 denominado Biblioteca do ISAF, na pessoa da doutora Fátima Fernandes, recolhemos as seguintes informações:

A biblioteca já utiliza um software para a sua gestão de origem estrangeira, quando há uma falha no sistema por vezes demora-se muito tempo para que o suporte venha solucionar o problema, fazendo com que o trabalho esteja parado.

A aquisição de livros para a biblioteca é feita no estrangeiro por falta de stock no país, este processo também é muito demoroso e custoso, daí a dificuldade em ter novos livros e disponibilizar os que tem para empréstimos a todos que solicitarem (alunos e professores).

Ao catalogar os livros existem muitos campos a serem preenchidos, sendo muito dos campos desnecessários e demora-se muito tempo para catalogar o livro.

O processo de registo dos leitores e estudantes a quando da visita a biblioteca é feito de forma manual (escrevem no papel os dados pessoais e o material que irá consultar).

Os empréstimos até a data da entrevista eram permitidos apenas para os docentes, mas pretendia-se que o processo abrangesse também os estudantes finalistas, pagando uma caução ao solicitar o empréstimo e lhe é entregue um ticket comprovando o empréstimo concedido.

### **O que deve ser feito?**

Mediante a isso, o objetivo deste projeto na visão do cliente é ter um software de origem nacional, de fácil manuseio e simples em que o suporte técnico esteja disponível a tempo e hora.

Desenvolver um sistema para gestão dos empréstimos de uma biblioteca para que se possa cadastrar livros, revistas e artigos impressos, bem como controlar os empréstimos realizados desses materiais.

O sistema deverá ser uma aplicação Web, com acesso a banco de dados e deverá permitir o cadastro de vários usuários, para que os mesmos possam gerenciar suas bibliotecas pessoais.

O sistema deverá possuir autenticação, justamente para impedir que um usuário acesse a biblioteca de outro. É necessário que haja uma forma de alterar a senha do usuário, caso o mesmo esqueça ou até sinta a necessidade de trocá-la.

Em caso de esquecimento, deve-se pedir o e-mail do usuário, verificar se este e-mail condiz com o que está cadastrado no sistema, e então uma senha gerada aleatoriamente será enviada para o e-mail deste usuário. A troca da senha deverá ser requisitada quando o usuário a cessar o sistema com esta nova senha.

Com relação ao manuseio, deverá ser permitido cadastrar, alterar e excluir um exemplar, registrar empréstimo e devolução, além de enviar e-mail cobrando por um exemplar emprestado quando requisitado pelo usuário.

É permitido também exibir uma listagem com todos os exemplares existentes na biblioteca, bem como apenas os disponíveis ou apenas os emprestados. É permitido também realizar a busca por um exemplar em específico.

Ao fazer a catalogação dos livros que tenham apenas os campos necessários que podemos encontrar na descrição dos livros, e que alguns campos sejam de preenchimento automático devido a Base de dados já existentes (ex: ao colocar o nome do autor pode sugerir a área de estudo, ao inserir o título do livro pode sugerir a edição, editora e o local de publicação)

Os campos a preencher ao catalogar os livros são o título do livro, nome do autor, edição, editora, ano de publicação, nº de páginas, ISBN, local de publicação, depósito legal e a medição do livro.

Para realizar o empréstimo deve-se preencher os seguintes campos:

- Nome do usuário
- Nº do estudante
- Nº do docente
- Data de empréstimo e devolução
- Nº de telefone
- E-mail.

### **Objectivo Geral**

Criar um software para a gestão de empréstimos de exemplares de uma biblioteca.

### **Objectivos Específicos**

- Cadastrar exemplares;
- Cadastrar usuários;
- Fazer a autenticação;
- Alterar senhas;
- Recuperar senha;
- Controlar os empréstimos e devoluções;
- Permitir a Realização de empréstimos.

# **CAPÍTULO 1: ASPECTOS GERAIS**

## **1.1 Concepção e elaboração**

### **1.1.1 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 (Pfleeger, 2004).

Para o levantamento dos requisitos do sistema utilizamos a técnica de Entrevista ao cliente a fim de compreender as especificações que o sistema deverá ter e fazer.

#### **1.1.1.1 Requisitos Funcionais**

O sistema deverá:

- Cadastrar exemplares;
- Cadastrar usuários;
- Fazer a autenticação;
- Alterar senhas;
- Recuperar senha;
- Controlar os empréstimos e devoluções;
- Permitir a Realização de empréstimos.

#### **1.1.1.2 Requisitos não funcionais**

- POO (Programação Orientada a Objecto);
- Paradigma MVC;
- Visual Studio Code;
- Baixo tempo de resposta;
- Textes em Navegador web;
- Star UML

A interação no sistema será protagonizada pelos usuários (professores, alunos e o bibliotecário). Cada interveniente tem a sua função detalhadamente apresentada no Caso de Uso.

O dinamismo e automação que tem se verificado nos últimos tempos, tem contribuído para o pouco tempo dedicado a leitura de livros, jornal, revistas, artigos etc e até mesmo a visita a uma Biblioteca, por esta razão desenvolveu-se o MUKANDA é um sistema de gestão de Biblioteca pessoal de forma virtual deste jeito o utilizador consegue gerir a sua biblioteca, emprestando os livros, artigos tendo-os a disposição a qualquer altura, consegue controlar quais os empréstimos feitos, também auxiliar as bibliotecas na sua gestão do dia-a-dia, afim de cultivar novamente o gosto pela leitura. Pretendemos com o MUKANDA ser o software de referência na gestão de Bibliotecas em Luanda e promover a leitura.

### 1.1.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para garantir a realização e o cumprimento do tempo para execução e entrega do projecto foi necessário criar um plano de ação distribuídos por datas e tarefas a serem realizadas, primamos também pelo controlo de cada tarefa com a elaboração de uma folha de verificação.

DESCRIÇÃO	DATA DE REALIZAÇÃO
RECEPÇÃO DO PROJECTO	22/03/2022
REVISÃO DO PROJECTO	02/04/2022
ENTREVISTA COMO CLIENTE	05/04/2022
CONCEPÇÃO	09/04/2022
ELABORAÇÃO	16/04/2022
DESIGNER DO SISTEMA	23/04/2022
CONSTRUÇÃO	30/04/2022
TRANSIÇÃO E TESTES	21/05/2022
AJUSTES E TESTES	29/05/2022
ENTREGA DO PROJECTO	03/06/2022

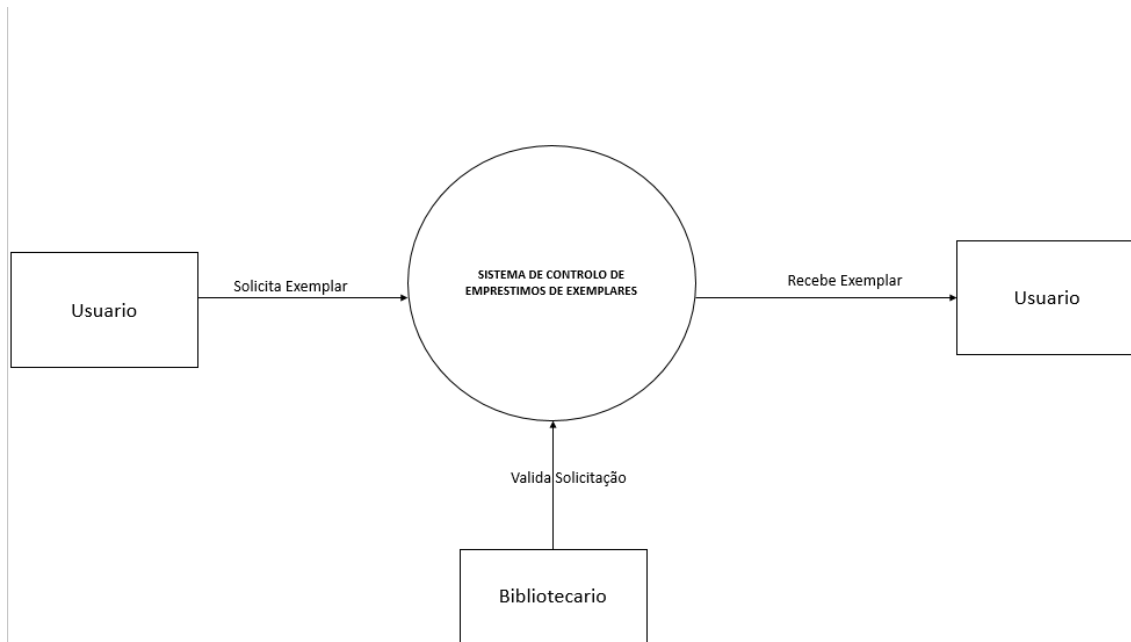
### 1.2 ELABORAÇÃO

Neste item são apresentadas as atividades desempenhadas na fase de especificação do sistema desenvolvido, Diagrama de contexto, diagrama de Casos de Uso, Modelo de Entidade Relacionamento e o Dicionário de Dados.



### 1.2.1 Diagrama de Contexto

O diagrama de contexto é um gráfico, composto por um fluxo de dados que mostra as interfaces entre o projeto e sua relação com o ambiente em que vai ser desenvolvido(material de estudo).



### 1.2.2 Diagrama de Casos de Usos

Caso de Uso resumidamente podemos dizer que é a interação entre sistema e o usuário, que compreende um conjunto de ações entre partes, provendo uma funcionalidade do sistema. (material de estudo)

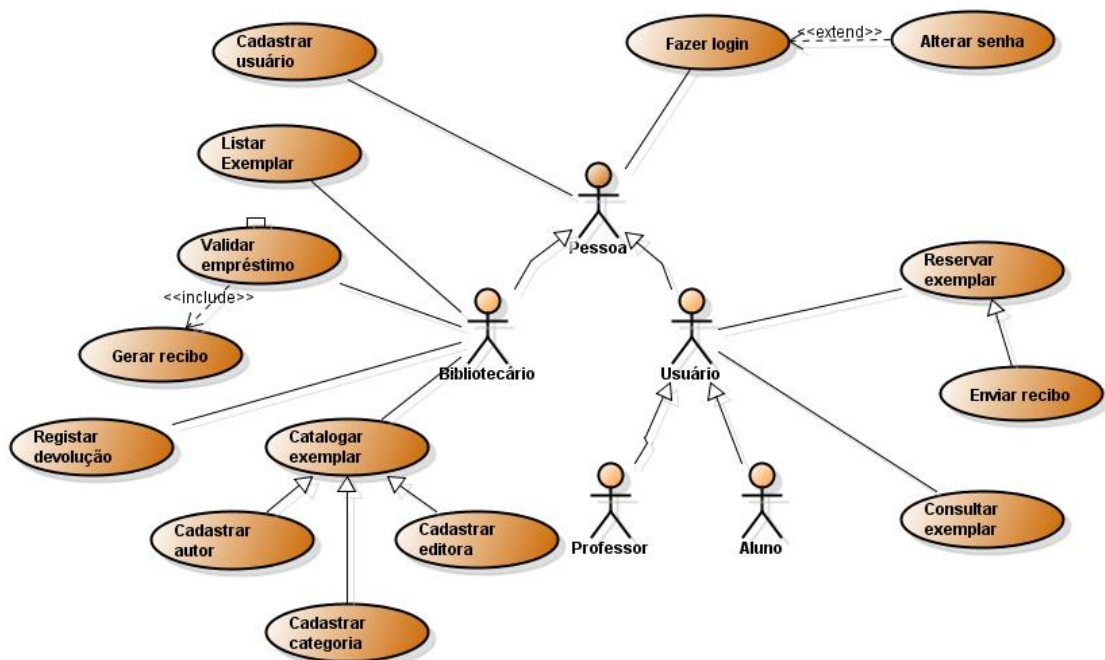
A interação foi realizada pelos seguintes intervenientes:

Funções do Bibliotecário / Administrador

- Fazer login no sistema;
- Catalogar exemplares;
- Disponibilizar lista com todos exemplares disponíveis e existentes na biblioteca;
- Controlar os empréstimos e devoluções.

## Funções dos usuários (Professores e Alunos)

- Realizar o seu próprio cadastro;
- Fazer o Login no sistema;
- Consultar os Exemplares disponíveis no sistema;
- Requisitar Exemplares, reservando para empréstimos;
- Pagar a caução e enviar o comprovativo do pagamento;
- Solicitar a recuperação de senha;
- Fazer a devolução dos exemplares requisitados a tempo.



Demonstra as estruturas estáticas das classes de um sistema onde estas representam as “coisas” que são gerenciadas pela aplicação modelada. No caso do nosso sistema são os empréstimos, as reservas, autor, exemplares.



```

graph TD
    tb_funcionario --> tb_nivel
    tb_funcionario --> tb_exemplar
    tb_funcionario --> tb_emprestimo
    tb_funcionario --> tb_reserva
    tb_funcionario --> tb_usuario
    tb_nivel --> tb_exemplar
    tb_nivel --> tb_reserva
    tb_exemplar --> tb_emprestimo
    tb_exemplar --> tb_reserva
    tb_exemplar --> tb_exemplar_autor
    tb_exemplar --> tb_carrinho
    tb_emprestimo --> tb_reserva
    tb_reserva --> tb_usuario
    tb_usuario --> tb_exemplar
    tb_usuario --> tb_exemplar_autor
    tb_usuario --> tb_carrinho
    tb_exemplar_autor --> tb_exemplar
    tb_exemplar_autor --> tb_carrinho
    tb_categoria --> tb_exemplar
    tb_categoria --> tb_area
    tb_area --> tb_exemplar
    tb_area --> tb_exemplar_autor
    tb_editora --> tb_exemplar
    tb_editora --> tb_exemplar_autor
    
```

**tb\_funcionario**

- codFuncionario : int(11)
- nome : varchar(200)
- bi : varchar(200)
- genero : char(1)
- dataNasc : date
- telefone : varchar(200)
- email : varchar(200)
- municipio : varchar(200)
- distrito : varchar(200)
- bairro : varchar(200)
- senha : varchar(200)
- cargo : varchar(100)
- idNivel : int(11)
- dataRegistro : datetime
- dataAlteracao : datetime
- dataRemocao : datetime
- foto : text

**tb\_nivel**

- codNivel : int(11)
- descricao : varchar(200)

**tb\_exemplar**

- codExemplar : int(11)
- titulo : varchar(200)
- deposito : varchar(200)
- anoPub : date
- isbn : varchar(200)
- localPub : varchar(200)
- edicao : int(11)
- medida : varchar(50)
- idCategoria : int(11)
- idEditora : int(11)
- area : varchar(200)
- dataRegistro : datetime
- quantidade : int(11)
- dataAlteracao : datetime
- dataRemocao : datetime
- foto : text

**tb\_emprestimo**

- codEmprestimo : int(11)
- dataEmprestimo : datetime
- dataDevolucao : datetime
- estado : varchar(200)
- idReserva : int(11)
- idFuncionario : int(11)
- dataRegistro : datetime
- dataAlteracao : datetime
- dataRemocao : datetime

**tb\_reserva**

- codReserva : int(11)
- dataReserva : date
- comprovativo : text
- idUsuario : int(11)
- dataRegistro : datetime
- dataAlteracao : datetime
- dataRemocao : datetime

**tb\_usuario**

- codUsuario : int(11)
- nome : varchar(200)
- bi : varchar(200)
- genero : char(1)
- dataNasc : date
- telefone : varchar(200)
- email : varchar(200)
- municipio : varchar(200)
- distrito : varchar(200)
- bairro : varchar(200)
- senha : varchar(200)
- curso : varchar(200)
- idNivel : int(11)
- numUsuario : varchar(200)
- dataRegistro : datetime
- dataAlteracao : datetime
- dataRemocao : datetime
- foto : text

**tb\_exemplar\_autor**

- idUsuario : int(11)
- idExemplar : int(11)
- dataRegistro : datetime
- dataRemocao : datetime

**tb\_carrinho**

- idUsuario : int(11)
- idExemplar : int(11)
- dataRegistro : datetime
- dataRemocao : datetime

**tb\_categoria**

- codCategoria : int(11)
- descricao : varchar(200)

**tb\_area**

- codArea : int(11)
- nome : varchar(200)

**tb\_editora**

- codEditora : int(11)
- nome : varchar(200)
- nacionalidade : varchar(200)
- areaFormacao : varchar(200)
- cargo : varchar(200)
- genero : enum('M')
- dataNasc : date
- dataRegistro : datetime
- dataAlteracao : datetime
- dataRemocao : datetime

### **1.2.5 DICIONÁRIO DE DADOS**

Um dicionário de dados é um documento que descreve, de forma estruturada, o significado, origem, relacionamento e uso dos dados.

<b>Termos</b>	<b>Siginificados</b>	<b>Tipo</b>
<b>tb_categoria:</b>	Responsável por separar os arquivos por categoria como (Livros, artigo e revistas).	<b>Entidad e</b>
<b>codCategoria:</b>	Identificar unicamente uma categoria.	<b>atributo</b>
<b>descricao:</b>	Descreve o nome de uma determinada categoria.	<b>atributo</b>
<b>tb_editora:</b>	Responsável por guardar as informações da editora.	<b>Entidad e</b>
<b>codEditora:</b>	Identificar unicamente uma categoria ;	<b>atributo</b>
<b>nome:</b>	Nome da editora;	<b>atributo</b>
<b>endereco:</b>	Descreve onde está localizada a editora;	<b>atributo</b>
<b>email:</b>	E-mail da editora;	<b>atributo</b>
<b>telefone:</b>	Número de telefone da editora.	<b>atributo</b>
<b>tb_exemplar:</b>	Responsável por guardar as informações dos exemplares na biblioteca.	<b>Entidad e</b>
<b>codExemplar:</b>	Identificador único de cada exemplar.	<b>atributo</b>
<b>título :</b>	Título de cada exemplar.	<b>atributo</b>
<b>deposito:</b>	Mais conhecido como depósito legal, que é o país onde é registado um exemplar;	<b>atributo</b>
<b>ano_pub:</b>	Data de publicação de cada exemplar.	<b>atributo</b>
<b>Isbn:</b>	ISBN (International Standard Book Number/ Padrão internacional de Numeração de livro),	<b>atributo</b>
	é um padrão numérico criado com o objetivo de fornecer um identificador de publicações monográficas (livros e artigos).	<b>atributo</b>
<b>local_publicacao:</b>	Onde foi publicado o exemplar.	<b>atributo</b>
<b>edicao:</b>	Edição do livro.	<b>atributo</b>
<b>medida:</b>	É o tamanho do exemplar em comprimento e largura.	<b>atributo</b>
<b>area:</b>	É a área de estudo do exemplar.	<b>atributo</b>
<b>idCategoria:</b>	Identificador único que permite a relação com a tabela categoria.	<b>atributo</b>
<b>idEditora:</b>	Identificador único que permite a relação com a tabela editora.	<b>atributo</b>

<b>tb_nivel:</b>		<b>Entidade</b>
<b>codNivel</b>	Identificador único de cada nível.	<b>atributo</b>
<b>Descricao:</b>	Descreve as responsabilidades de cada usuário.	<b>atributo</b>
<b>tb_usuario:</b>	Responsável por guardar as informações de cada usuário.	<b>Entidade</b>
<b>codUsuario:</b>	Identificador único do usuário;	<b>atributo</b>
<b>nome:</b>	Nome do usuário;	<b>atributo</b>
<b>bi:</b>	Bilhete de identidade do usuário;	<b>atributo</b>
<b>genero:</b>	Gênero do usuário;	<b>atributo</b>
<b>dataNasc:</b>	Data de nascimento do usuário;	<b>atributo</b>
<b>telefone:</b>	Numero de telefone do usuário;	<b>atributo</b>
<b>email:</b>	E-mail do usuário;	<b>atributo</b>
<b>endereco:</b>	Descreve onde o usuário reside;	<b>atributo</b>
<b>Senha:</b>	Senha do usuário;	<b>atributo</b>
<b>num_usuario:</b>	Descreve o número pelo qual o usuário é identificado na instituição;	<b>atributo</b>
<b>idNivel:</b>	Identificador único que permite a relação com a tabela nivel(para diferenciar os Níveis de responsabilidades);	<b>atributo</b>
<b>Foto:</b>	Fotografia do usuário.	<b>atributo</b>
<b>tb_reserva:</b>	Responsável por guardar as informações das reservas feitas por usuário.	<b>Entidade</b>
<b>codReserva:</b>	Identificador único da tabela reserva;	<b>atributo</b>
<b>dataReserva:</b>	Data e hora da reserva;	<b>atributo</b>
<b>valor:</b>	Valor do calção pago para reservar algum exemplar;	<b>atributo</b>
<b>idUsuario:</b>	Identificador único da tabela usuário;	<b>atributo</b>
<b>tb_autor:</b>	Responsável por guardar as informações relativamente aos autores de cada livro.	<b>Entidade</b>
<b>codAutor:</b>	Identificador único da tabela autor;	<b>atributo</b>
<b>nome:</b>	Nome da editora;	<b>atributo</b>

<b>nacionalidade:</b>	Nacionalidade do autor;	<b>atributo</b>
<b>area_formacao:</b>	Formação do autor;	<b>atributo</b>
<b>genero:</b>	Género do autor;	<b>atributo</b>
<b>dataNasc:</b>	Data de nascimento do autor.	<b>atributo</b>
<b>tb_exemplar_autor :</b>	Responsável por guardar as informações relativamente a relação das duas tabelas.	<b>Entidade</b>
<b>idAutor:</b>	Identificador único que permite a relação com a tabela autor;	<b>atributo</b>
<b>idExemplar:</b>	Identificador único que permite a relação com a tabela exemplar.	<b>atributo</b>
<b>tb_emprestimo:</b>	Responsável por guardar as informações relativamente aos empréstimos.	<b>Entidade</b>
<b>codEmprestimo:</b>	Identificador único da tabela empréstimo.	<b>atributo</b>
<b>dataEmprestimo:</b>	Data do Empréstimo	<b>atributo</b>
<b>dataDevolucao:</b>	Data da Devolução	<b>atributo</b>
<b>estado:</b>	Estado de determinado empréstimo	<b>atributo</b>
<b>idReserva:</b>	Identificador único que permite a relação com a tabela reserva.	<b>atributo</b>
<b>idFuncionario:</b>	Identificador único que permite a relação com a tabela funcionario.	<b>atributo</b>
<b>dataRegisto</b>	A data que o empréstimo foi feito.	<b>atributo</b>
<b>dataAlteracao:</b>	A data que foi feito a alteração.	<b>atributo</b>
<b>dataRemocao:</b>	A data que foi feito a remoção.	<b>atributo</b>
<b>tb_carrinho:</b>	Responsável por guardar as informações relativamente aos exemplares que serão adicionados a lista de empréstimo.	<b>Entidade</b>
<b>idUsuario:</b>	Identificador único que permite a relação com a tabela usuario.	<b>atributo</b>
<b>idExemplar:</b>	Identificador único que permite a relação com a tabela exemplar.	<b>atributo</b>
<b>dataRegisto:</b>	A data que o exemplar foi adicionado ao carrinho.	<b>atributo</b>
<b>dataRemocao:</b>	A data que o exemplar foi removido do carrinho.	<b>atributo</b>
<b>tb_area:</b>	Responsável por guardar as informações relativamente area de atuação dos exemplares.	<b>Entidade</b>

<b>codArea:</b>	Identificador único da tabela area.	<b>atributo</b>
<b>nome:</b>	Nome da area de atuação.	<b>atributo</b>
<b>tb_funcionario:</b>	Responsável por guardar as informações de cada funcionario.	<b>Entidad e</b>
<b>codFuncionario:</b>	Identificador único do funcionario;	<b>atributo</b>
<b>nome:</b>	Nome do funcionario;	<b>atributo</b>
<b>bi:</b>	Bilhete de identidade do funcionario;	<b>atributo</b>
<b>genero:</b>	Género do funcionario;	<b>atributo</b>
<b>dataNasc:</b>	Data de nascimento do funcionario;	<b>atributo</b>
<b>telefone:</b>	Numero de telefone do funcionario;	<b>atributo</b>
<b>email:</b>	E-mail do funcionario;	<b>atributo</b>
<b>municipio:</b>	Descreve onde o funcionario reside;	<b>atributo</b>
<b>distrito:</b>	Distrito onde reside o funcionario;	<b>atributo</b>
<b>bairro:</b>	Bairro onde reside o funcionario;	<b>atributo</b>
<b>Senha:</b>	Senha do usuário;	<b>atributo</b>
<b>cargo</b>	Descreve a função pelo qual o funcionario é identificado na instituição;	<b>atributo</b>
<b>idNivel:</b>	Identificador único que permite a relação com a tabela nivel;	<b>atributo</b>
<b>dataRegisto:</b>	Serve para guardar a data de cadastro de um registo	<b>atributo</b>
<b>dataAlteracao</b>	Serve para guardar a data da ultima alteração de um registo	<b>atributo</b>
<b>dataRemocao</b>	Serve para guardar a data em que um registo foi removido do sistema.	<b>atributo</b>
<b>Foto:</b>	Fotografia do usuário.	<b>atributo</b>



## 1.3 Construção e Implementação do Projecto

Nesta seção são apresentadas ferramentas e parte do código fonte utilizadas para implementação do sistema desenvolvido.

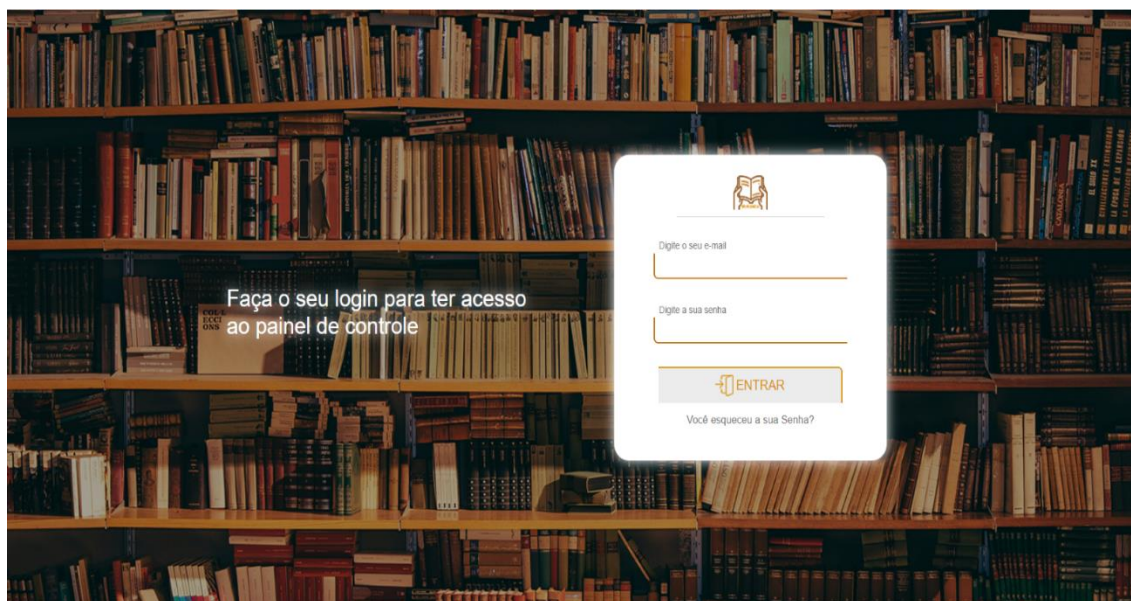
### 1.3.1 Ferramentas utilizadas

- Entrevista
- Para Base de Dados utilizou-se o MYSQL e o WORKBANCH
- Para a codificação e designe da aplicação utilizou-se o VISUAL STUDIO CODE
- Para o Caso de Uso e o Diagrama de Classe utilizou-se o ASTAH
- Utilizou-se a ferramenta Word e Excel para as folhas de verificação, GapAnalisy e a elaboração do relatório
- Para executar o código PHP utilizou-se o servidor XAMP

### 1.3.2 Sistema Funcionalidades LAYOUT

#### TELA DE LOGIN

Esta Tela permite ao usuário aceder ao sistema para que possa realizar a suas actividades.



## PÁGINA INICIAL USUÁRIO

Após o login, o usuário (Professor e Aluno) depara-se com a tela inicial que lhe permite escolher a actividade a realizar (ver exemplares mais requisitados, saber mais sobre a biblioteca, consultar lista de exemplares disponíveis e realizar o empréstimo)

**SEJA BEM-VINDO**  
Encontre aqui os exemplares, revistas e artigos que procura

**QUAIS OS BENEFÍCIOS DA LEITURA ?**

- 1º Amplia o seu vocabulário: o aprendizado de novas palavras e termos, acarreta construção de um vocabulário amplo e rico
- 2º Exercita sua inteligência: ler estimula a pensar sobre diversos assuntos, absorver novas opiniões e refletir sobre o que foi dito
- 3º Estimula sua criatividade: ao ler, imaginamos os cenários, as ações, os personagens e acessamos outro mundo

**EXEMPLARES DISPONÍVEIS**

**Livros**

- A teoria da contabilidade
- Quem pensa enriquece
- A ciência do sucesso

**Revistas**

- O Ano da Virada
- As maiores fundações de Portugal

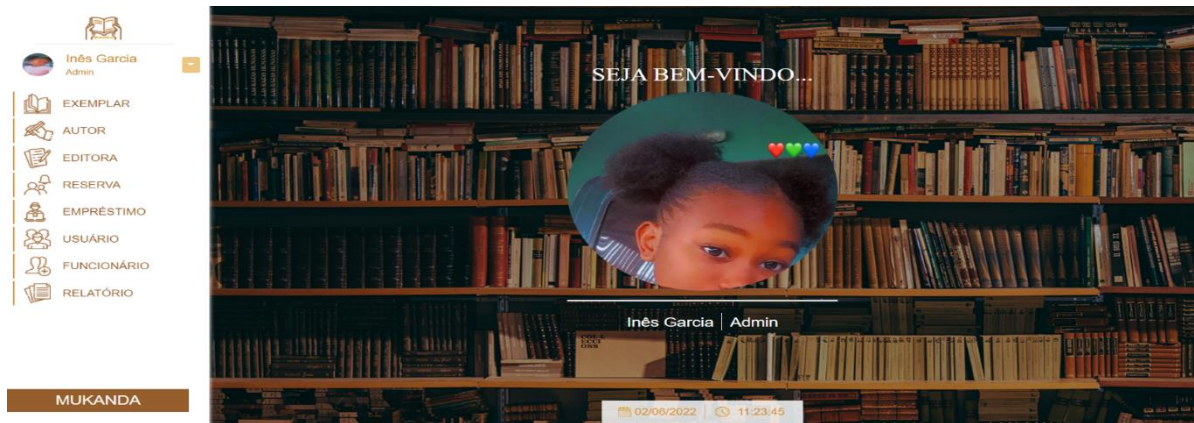
**Artigos**

- Plano Geral de Contabilidade

Entre em contato connosco  
- +244 924 281 192  
- +244 924 281 192  
- contactotandufar@gmail.com

## Tela do Admin

Para o administrador, após a cessar ao sistema ele poderá (catalogar exemplares, atualizar informações sobre a biblioteca, preparar o cenário para os outros usuários e controlar os empréstimos)



### 1.3.3 Código Fonte

#### CONEXÃO COM O BANCO DE DADOS

```
<?php
```

```
namespace App\Model;
```

```
use PDO;
```

```
class persistencia {
```

```
    private $host = "127.0.0.1";
```

```
    private $db_name = "db_biblioteca";
```

```
    private $user = "root";
```

```
    private $password = "";
```

```
    public $conn;
```

```
    public function conectarBD() {
```

```
        $this->conn = NULL;
```

```
        try {
```

```

        $this->conn = new PDO("mysql:dbname=" . $this->db_name . ";host=" . $this-
>host
        . ":3306;charset=UTF8", " . $this->user . ", " . $this->password . ");
    }
    catch(PDOException $erro)
    {
        echo $erro->getMessage();
    }
    if(!$this->conn)
    {

        echo "Erro de conexão";
    }
    else
    {
        return $this->conn;
    }
}
}
?>

```

## CRUD NO MODEL

```

<?php
namespace App\Model;
use App\Model\persistencia;
use PDO;

class exemplar {

```

// Usando o método construct para que quando a classe exemplar for instanciada, a conexão com a base de dados seja estabelecida

```
public function __construct() {  
    $this->objecto = new persistencia();  
    $this->conexao = $this->objecto->conectarBD();  
}
```

// Essa função nos permitirá fazer o cadastro do exemplar, ele usa um parâmetro que é um array, contendo os atributos da tabela exemplar.

```
public function inserir($exemplar)  
{  
    $titulo = $exemplar['titulo'];  
    $deposito = $exemplar['deposito'];  
    $anoPub = $exemplar['anoPub'];  
    $isbn = $exemplar['isbn'];  
    $local = $exemplar['local'];  
    $edicao = $exemplar['edicao'];  
    $medida = $exemplar['medida'];  
    $idCategoria = $exemplar['idCategoria'];  
    $idEditora = $exemplar['idEditora'];  
    $area = $exemplar['area'];  
  
    $extensao = strtolower(pathinfo($_FILES['foto']['name'],  
PATHINFO_EXTENSION));  
  
    $novo_nome = md5(time()).".$extensao;  
    $diretorio = "../Public/Imagens/Exemplares/";  
    $data = date("Y/m/d H:i:s");  
  
    if(move_uploaded_file($_FILES['foto']['tmp_name'], $diretorio.$novo_nome))  
    {  
        $sql = "INSERT into  
tb_exemplar(titulo,deposito,anoPub,isbn,localPub,edicao,medida,idCategoria,idEditora,  
area,foto,dataRegisto,dataRemocao)  
values(:titulo,:deposito,:anoPub,:isbn,:localPub,:edicao,:medida,:idCategoria,:idEditora,  
:area,:foto,:dataRegisto,:dataRemocao)";
```

```

$stmt = $this->conexao->prepare($sql);

$stmt-
>execute([':titulo'=>$titulo,':deposito'=>$deposito,':anoPub'=>$anoPub,':isbn'=>$isbn,':localPub'=>$local,':edicao'=>$edicao,':medida'=>$medida,':idCategoria'=>$idCategoria,':idEditora'=>$idEditora,':area'=>$area,':foto'=>$novo_nome,':dataRegisto'=>$data,':dataRemocao'=>$data]);

    // Execução do comando SQL com os parametros
}
else
{
    $novo_nome = "picture2.png";

    $sql = "INSERT into
tb_exemplar(titulo,deposito,anoPub,isbn,localPub,edicao,medida,idCategoria,idEditora,
area,foto,dataRegisto,dataRemocao)
values(:titulo,:deposito,:anoPub,:isbn,:localPub,:edicao,:medida,:idCategoria,:idEditora,
:area,:foto,:dataRegisto,:dataRemocao)"; // Comando SQL

    $stmt = $this->conexao->prepare($sql); //Preparação do comando SQL

    $stmt-
>execute([':titulo'=>$titulo,':deposito'=>$deposito,':anoPub'=>$anoPub,':isbn'=>$isbn,':localPub'=>$local,':edicao'=>$edicao,':medida'=>$medida,':idCategoria'=>$idCategoria,':idEditora'=>$idEditora,':area'=>$area,':foto'=>$novo_nome,':dataRegisto'=>$data,':dataRemocao'=>$data]);

}
}

public function listar()
{
    $sql = "SELECT E.codExemplar, E.titulo, E.deposito, E.anoPub, E.isbn, E.foto,
E.localPub, E.edicao, E.medida,

C.descricao as categoria, Ed.nome as editora, E.area from tb_exemplar as E inner
join tb_categoria as C on C.codCategoria = E.idCategoria

inner join tb_editora as Ed on Ed.codEditora = E.idCategoria where E.dataRegisto
= E.dataRemocao";

    $stmt = $this->conexao->prepare($sql);

    $stmt->execute(); // execução do comando SQL

    return $result = $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
}

```

```

public function alterar($exemplar,$codigo) {
    $titulo = $exemplar['titulo'];
    $deposito = $exemplar['deposito'];
    $anoPub = $exemplar['anoPub'];
    $isbn = $exemplar['isbn'];
    $local = $exemplar['local'];
    $edicao = $exemplar['edicao'];
    $medida = $exemplar['medida'];
    $idCategoria = $exemplar['idCategoria'];
    $idEditora = $exemplar['idEditora'];
    $area = $exemplar['area'];
    $data = date("Y/m/d H:i:s");
    $arquivo = $_FILES['arquivo']['name'];
    $extensao = strtolower(pathinfo($arquivo, PATHINFO_EXTENSION));
    $novo_nome = md5(time()).".$extensao;
    $diretorio = "../../Public/Imagens/Exemplares/";
    if(move_uploaded_file($_FILES['arquivo'] ['tmp_name'], $diretorio.$novo_nome))
    {
        $sql = "UPDATE tb_exemplar set titulo = :titulo, deposito = :deposito, anoPub =
:anoPub, isbn = :isbn, localPub = :localPub, edicao = :edicao,
        medida = :medida, idCategoria = :idCategoria, idEditora = :idEditora, area = :area,
foto = :foto, dataAlteracao = :dataAlteracao where codExemplar = :codigo";
        $stmt = $this->conexao->prepare($sql);
        $stmt-
>execute([':titulo'=>$titulo,':deposito'=>$deposito,':anoPub'=>$anoPub,':isbn'=>$isbn,':l
ocalPub'=>$local,':edicao'=>$edicao,':medida'=>$medida,':idCategoria'=>$idCategoria,':
:idEditora'=>$idEditora,':area'=>$area,':foto'=>$novo_nome, ':dataAlteracao'=>$data,
':codigo'=>$codigo]);
    }else
    {
        $sql = "UPDATE tb_exemplar set titulo = :titulo, deposito = :deposito, anoPub =
:anoPub, isbn = :isbn, localPub = :localPub, edicao = :edicao,

```

```

        medida = :medida, idCategoria = :idCategoria, idEditora = :idEditora, area = :area,
dataAlteracao = :dataAlteracao where codExemplar = :codigo";

```

```

    $stmt = $this->conexao->prepare($sql);

```

```

    $stmt->execute([':titulo'=>$titulo, ':deposito'=>$deposito, ':anoPub'=>$anoPub, ':isbn'=>$isbn, 'l
ocalPub'=>$local, ':edicao'=>$edicao, ':medida'=>$medida, ':idCategoria'=>$idCategoria, '
:idEditora'=>$idEditora, ':area'=>$area, ':dataAlteracao'=>$data, ':codigo'=>$codigo]);

    }

}

```

```

public function remover($codigo) {

```

```

    $sql = "UPDATE tb_exemplar SET dataRemocao = :dataRemocao where
codExemplar = :codigo";

```

```

    $stmt = $this->conexao->prepare($sql);

```

```

    $data = date('Y/m/d h:i:s');

```

```

    $stmt->execute([':dataRemocao'=>$data, ':codigo'=>$codigo]);

```

```

}

```

```

public function pesquisar($argumento)

```

```

{

```

```

    $sql = "SELECT E.codExemplar, E.titulo, E.deposito, E.anoPub, E.isbn,
E.localPub, E.edicao, E.medida,

```

```

    C.descricao as categoria, Ed.nome as editora, E.area from tb_exemplar as E inner
join tb_categoria as C on C.codCategoria = E.idCategoria

```

```

    inner join tb_editora as Ed on Ed.codEditora = E.idCategoria where E.titulo like
:argumento.'%' or E.anoPub like :argumento.'%' or

```

```

    E.isbn like :argumento.'%' or E.localPub like :argumento.'%' or E.edicao like
:argumento.'%' or C.descricao like :argumento.'%'

```

```

    or Ed.nome like :argumento.'%' or E.area like :argumento.'%";

```

```

    $stmt = $this->conexao->prepare($sql);

```

```

    $stmt->execute([':argumento'=>$argumento]); // execução do comando SQL

```

```

    return $result = $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);

```

```

}

```

```

}

```



?>

## CONTROLLER INSERIR

<?php

```
namespace App\Controller\exemplar;
```

```
use App\Model\exemplar;
```

```
class insert
```

```
{
```

```
    public function inserir()
```

```
    {
```

```
        $mod = new exemplar();
```

```
        if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST')
```

```
        {
```

```
            if(isset($_REQUEST['autor']) && isset($_FILES['foto']))
```

```
            {
```

```
                //echo "Olá";
```

```
                $exemplares = [
```

```
                    'titulo'=> $_REQUEST['titulo'],
```

```
                    'deposito'=> $_REQUEST['deposito'],
```

```
                    'anoPub'=> $_REQUEST['anoPub'],
```

```
                    'isbn'=> $_REQUEST['isbn'],
```

```
                    'local'=> $_REQUEST['local'],
```

```
                    'edicao'=> $_REQUEST['edicao'],
```

```
                    'medida'=> $_REQUEST['medida'],
```

```
                    'idCategoria'=> $_REQUEST['idCategoria'],
```

```
                    'idEditora'=> $_REQUEST['idEditora'],
```

```
                    'area'=> $_REQUEST['area']
```

```
                ];
```

```

$mod->inserir($exemplares);

$autor = $_REQUEST['autor'];
for($i=0; $i < count($autor); $i++)
{
    $mod->inserir_autores($autor[$i]);
}
}

}

}
}

```

## CONTROLLER LER

```
<?php
```

```
namespace App\Controller\exemplar;
```

```
use App\Model\exemplar;
```

```
use App\Model\editora;
```

```
use App\Model\autor;
```

```
class read
```

```

{
    public function ler()
    {
        $mod = new exemplar();
        $exemplares = $mod->listar();
        return $exemplares;
    }
}

```

```
}  
}
```

## CONTROLLER REMOVER

```
<?php
```

```
namespace App\Controller\exemplar;
```

```
use App\Model\exemplar;
```

```
class delete
```

```
{  
    public function remover()  
    {  
  
        if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'GET')  
        {  
            if(isset($_GET["id"])){  
                $id = $_GET["id"];  
  
                $exemplar = new exemplar();  
  
                $exemplar->remover($id);  
  
                header('Location: ../view/clientes.php');  
            }  
        }  
    }  
}
```

## CONTROLLER ALTERAR

```
<?php
```

```
namespace App\Controller\exemplar;
```

```
use App\Model\exemplar;
```

```
class update
```

```
{
```

```
    public function alterar($codigo)
```

```
    {
```

```
        $mod = new exemplar();
```

```
        if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST')
```

```
        {
```

```
            $exemplares = [
```

```
                'titulo'=> $_REQUEST['titulo'],
```

```
                'deposito'=> $_REQUEST['deposito'],
```

```
                'anoPub'=> $_REQUEST['anoPub'],
```

```
                'isbn'=> $_REQUEST['isbn'],
```

```
                'local'=> $_REQUEST['local'],
```

```
                'edicao'=> $_REQUEST['edicao'],
```

```
                'medida'=> $_REQUEST['medida'],
```

```
                'idCategoria'=> $_REQUEST['idCategoria'],
```

```
                'idEditora'=> $_REQUEST['idEditora'],
```

```
                'area'=> $_REQUEST['area']
```

```
            ];
```

```
            $mod->alterar($exemplares,$codigo);
```

```
            header('Location: ../view/exemplar.php');
```

```
        }
```

```
}

public function ler($id)
{
    $mod = new exemplar();
    $exemplares = $mod->listarPorId($id);
    return $exemplares;
}

}
?>
```

#### **1.4 Transição**

Esta fase será implementada a quando da transferência do sistema para a utilização dos usuários.

## Capítulo 2: Aspectos de qualidade

### 2.1 GAP ANALISY

Com o Gap Analysy, conseguiremos fazer uma validação no sistema com relação ao que foi planeado e ao que foi realizado. A informação a baixo mostra o grau de importância que o cliente atribuiu as diversas funcionalidades que o sistema deverá ter, em contrapartida apresenta-se o que foi entregue ao cliente.

Em termos gerais os requisitos pretendidos pelo cliente foram alcançados, consegue se notar pelo gráfico a pequena diferença entre as linhas do planeado ao realizado.

Atributo Valor

| Cod | Designação                             |
|-----|--|
| 10  | Cadastrar exemplares;                  |
| 10  | Cadastrar usuários;                    |
| 10  | Fazer a autenticação;                  |
| 5   | Alterar as senhas;                     |
| 10  | Controlar os empréstimos e devoluções; |
| 10  | Permitir a Realização de empréstimos   |
| 5   | recuperar senha                        |

Dados

| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 10 | 10 | 10 | 5  | 10 | 10 | 5  | 10 | 10 | 10 | 10 | 9  | 10 | 7  |

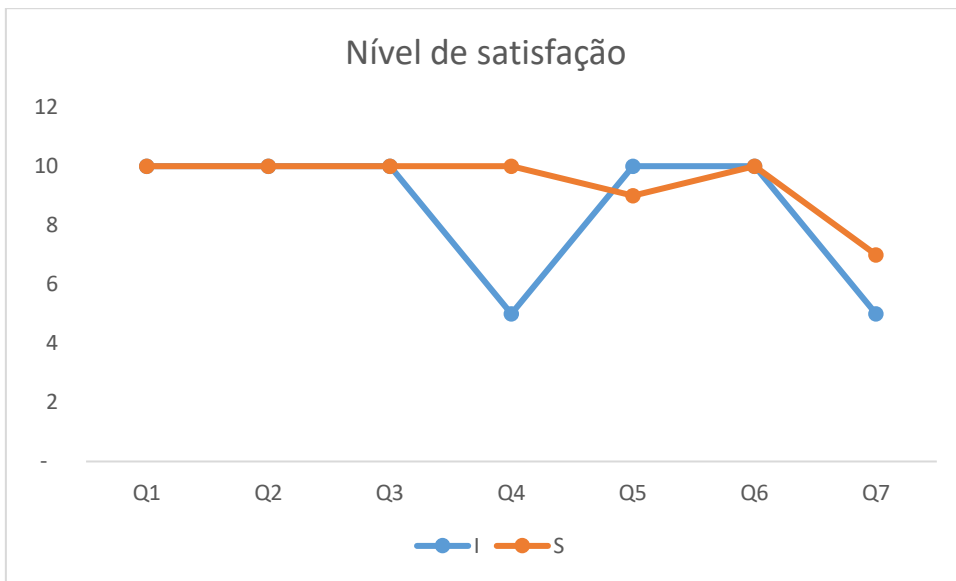
Tratamento dos dados

| Variáveis | Valor atribuído |
|-----------|-----------------|
| P1        | 10              |
| P2        | 10              |
| P3        | 10              |
| P4        | 5               |
| P5        | 10              |
| P6        | 10              |
| P7        | 5               |

|           |    |
|-----------|----|
| <b>S1</b> | 10 |
| <b>S2</b> | 10 |
| <b>S3</b> | 10 |
| <b>S4</b> | 10 |
| <b>S5</b> | 9  |
| <b>S6</b> | 10 |
| <b>S7</b> | 7  |

## Gráfico

| <b>I</b>  |    | <b>S</b> |
|-----------|----|----------|
| <b>Q1</b> | 10 | 10       |
| <b>Q2</b> | 10 | 10       |
| <b>Q3</b> | 10 | 10       |
| <b>Q4</b> | 5  | 10       |
| <b>Q5</b> | 10 | 9        |
| <b>Q6</b> | 10 | 10       |
| <b>Q7</b> | 5  | 7        |



## 2.2 Folhas de verificação

Ilustram o tempo e a eficiência para a realização de cada tarefa

| Actividade                        | D1       | D2       | D3       | D4       | D5       | D6       | D7       | D8       | D9       | D10      | D11      | D12      | D13      | D14      | D15      | D16      | D17      | D18      | D19      | D20      |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Concepção e elaboração</b>     | 1        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        |
| <b>Levantamento de requisitos</b> | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| <b>Caso de Uso</b>                | 1        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| <b>MER</b>                        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        |
| <b>Desenho do Sistema</b>         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| <b>Controlo da Qualidade</b>      | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 1        | 1        | 0        | 1        |
| <b>Construção e Codificação</b>   | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        |
| <b>Construção e acabamento</b>    | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        |
| <b>Ajustes</b>                    | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| <b>Testes</b>                     | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |          | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        |
| <b>Transição</b>                  | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        |
| <b>Relatório</b>                  | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        |
| <b>Dicionário de dados</b>        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        |
| <b>Total</b>                      | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>0</b> | <b>3</b> | <b>0</b> | <b>5</b> | <b>0</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>5</b> | <b>7</b> | <b>8</b> |



### FIXAÇÃO DAS ACTIVIDADES DE CODIFICAÇÃO MAIO-JUNHO

| Actividade           | D1 | D14 | D15 | D16 | D17 | D20 | D21 | D22 | D23 | D24 | D25 | D27 | D28 | D29 | D30 | D31 | D12 | D2 | D3 | Total por dia |
|----------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|---------------|
| Inserir entidades    | 1  | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 5             |
| Eliminar entidades   | 0  | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0  | 0  | 5             |
| Alterar entidades    | 0  | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 3             |
| Visualizar entidades | 0  | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   |     | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 5             |
| Consultar exemplar   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 1             |
| Reservar exemplar    | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0  | 0  | 3             |
| Emprestar exemplar   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0  | 0  | 3             |
| Devolver exemplar    | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1  | 0  | 3             |
| Enviar e-mail        | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1  | 0  | 1             |
| Recuperar senha      | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0  | 0  | 1             |
| Gerar relatório      | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 1  | 1             |

### FOLHA DE VERIFICAÇÃO DOS DEFEITOS (BUG)

| Bugs                 | D1 | D14 | D15 | D16 | D17 | D20 | D21 | D22 | D23 | D24 | D25 | D27 | D28 | D29 | D30 | D31 | D12 | D2 | D3 | Total por dia |
|----------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|---------------|
| Inserir entidades    | 5  | 1   | 3   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 11            |
| Eliminar entidades   | 0  | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 2             |
| Alterar entidades    | 0  | 0   | 2   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 3             |
| Visualizar entidades | 0  | 6   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   |     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   |    | 0  | 9             |
| Consultar exemplar   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 6   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 6             |
| Reservar exemplar    | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 6   | 3   | 4   | 0   |    | 0  | 13            |
| Emprestar exemplar   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3   | 4   | 8   | 0  | 0  | 15            |
| Devolver exemplar    | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 6   | 3   | 2  | 0  | 11            |
| Enviar e-mail        | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3  | 0  | 3             |
| Recuperar senha      | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 6   | 0  | 0  | 6             |
| Gerar relatório      | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 10 | 10            |
| Total                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    | 89            |

## 2.3 Indicadores

Na tabela abaixo encontram-se os indicadores usados para a realização deste projecto, indicadores de tempo, custo e de defeitos. O indicador de tempo indica o tempo convertido em horas para a realização das actividades, o indicador de custo representam os custos suportados desde o princípio ao fim do projecto, já o indicador de defeitos foi utilizado a quando da realização dos testes ao sistema desenvolvido e com as devidas resoluções.

| Descrição                 | Unidade          |            |
|---------------------------|------------------|------------|
| Tempo                     | Horas            |            |
| Cocepção e Elaboração     | 29               |            |
| Entrevista                | 2                |            |
| Desenho                   | 14               |            |
| Codificação               | 35               |            |
| Testes                    | 9                |            |
| <b>Total</b>              | <b>89</b>        |            |
|                           |                  |            |
| Custos                    | Valor AKZ        |            |
| Transporte                | 26 750,00        |            |
| Alimentação               | 5 000,00         |            |
| Comunicação (dados e voz) | 11 000,00        |            |
| <b>Total</b>              | <b>42 750,00</b> |            |
|                           |                  |            |
| Defeitos                  | Detectados       | Resolvidos |
| Inserir entidades         | 11               | 11         |
| Eliminar entidades        | 2                | 2          |
| Alterar entidades         | 3                | 3          |
| Visualizar entidades      | 9                | 9          |
| Consultar exemplar        | 6                | 6          |
| Reservar exemplar         | 13               | 13         |
| Emprestar exemplar        | 15               | 15         |
| Devolver exemplar         | 11               | 11         |
| Enviar e-mail             | 3                | 3          |
| Recuperar senha           | 6                | 6          |
| Gerar relatório           | 10               | 10         |
| <b>Total</b>              | <b>89</b>        | <b>89</b>  |

## **Sugestões**

Tendo em conta as necessidades do cliente, e verificado o funcionamento actual da biblioteca podemos sugerir a:

Automatização do processo de registo dos leitores e estudantes, cadastrando no sistema o número do estudante, os exemplares requisitados.

Que o sistema possa permitir baixar e ler exemplares.

## **Conclusão**

Este trabalho serviu para aplicar boa parte do conhecimento sobre Desenvolvimento de um Software com Qualidade usando como base de construção as Linguagens e Tecnologias Web.

Com a elaboração do Projeto podemos concluir que um sistema aplicativo deve garantir que os requisitos do usuário final sejam atendidos com êxito. Para garantir que esses requisitos sejam atendidos é necessário entender bem o que o usuário precisa, em seguida especificar e validar os requisitos junto do usuário.

No processo de construção de uma aplicação, deve-se ter em conta os factores que garantirão a qualidade do sistema, combinando os requisitos esperados pelos usuários e os atributos intrínsecos do próprio software.

## **Bibliografia**

Ian Sommerville(2011). Engenharia de Software 9 edição.São Paulo : Pearson Prentice Hall.

Philippe Kruchten(2003.) Introdução ao **RUP**-Rational Unified process. Ciência moderna.

Matrial dados pelos Professores.

André Koscianski, Michael dos Santos Soares(2006).Qualidade de um Software 2 edição. São Paulo. Novatec Editora