

## 6 METODOLOGIA E ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do trabalho será dividido em etapas para modularizar, dividir em partes, onde cada uma dessas partes será responsável pela realização de uma etapa do projeto. Esta forma de desenvolvimento teve como objetivo reduzir falhas no processo de desenvolvimento.

Os estágios de desenvolvimento serão abordados nas seções a seguir.

### 6.1 Estabelecer e Revisar as Propriedades do Sistema

Alguns requisitos e características do sistema foram definidos, para que as atividades que compõem o projeto sejam melhor **direcionados**.



### 6.2 Instalação dos pacotes, programas e sistema operacional para o desenvolvimento do projeto

Antes de iniciar o projeto, foi necessário instalar **os** programas como citados anteriormente para a simulação do hardware (programação **do** microcontroladores, placas de circuito impresso, simulações dos circuitos) e para o desenvolvimento da interface web, banco de dados e simulações.



### 6.3 Modelagem e implementação do banco de dados do sistema

Foi modelado um banco de dados com todas as tabelas com colunas e relações necessárias para atender o objetivo do projeto. Para esta tarefa foi **utilizada principalmente** o programa MySQL Workbench devido **a** sua facilidade para gerenciamento de banco de dados.



### 6.4 Desenvolvimento da interface web

Com o banco de dados modelado, foi iniciado o desenvolvimento da interface web do sistema. Para a elaboração dessa interface foram utilizados as seguintes ferramentas:

- Xampp: Usava-se como um servidor da Web local para fins de teste e implantação, antes de colocá-lo no servidor online;
- CakePHP: Permitiu desenvolver o aplicativo web rapidamente;
- Github: Ajudou armazenar e gerenciar seu código, além de rastrear e controlar alterações do código do aplicativo;
- 000webhost: Utilizou-se para hospedar o projeto, é o nosso servidor online;
- FileZilla: Utilizado para transferir os arquivos para o servidor online;
- Google Chrome DevTolls: Ajudou no desenvolvimento da parte de HTML, CSS e Javascript da página web.

### 6.5 Leitor de código de barras

Foi desenvolvido uma página Web responsável pela leitura do código de barras do equipamento e da carteira do estudante que identifica a sua matrícula. Nele foi utilizado a biblioteca de processamento de imagem de código de barras ZXing e os programas DroidCam Source e SparkoCam Virtual WebCam para fazer as simulações e testes do site.

### 6.6 Simulação do Módulo RTLS


Foi simulado a eletrônica referente ao módulo que proverá informações de localização dos equipamentos ao banco de dados. Para esta etapa foi utilizado o programa Proteus e suas bibliotecas que contém Arduino e ZigBee. Também foi utilizado PowerShell para executar um script que permita atualizar o banco de dados do servidor online . Além disso foi utilizado o programa Virtual Serial Port Driver por Eltima Software para criar portas COM virtuais, integrando o script do Powershell e o projeto simulado no Proteus.

### 6.7 Simulação do Módulo de Auto-Atendimento


Foi simulado a eletrônica referente ao módulo que permitirá o usuário pegar o equipamento ou Kit sem intermédio de um outra pessoa. Para esta etapa foi utilizado o programa Proteus e suas bibliotecas que contém Arduino. Também foram utilizados arquivos .bat para executar um script que permita acessar o banco de dados do servidor online. Além disso, foi utilizado o

programa Virtual Serial Port Driver por Eltima Software para criar portas COM virtuais, integrando o script do Powershell e o projeto simulado no Proteus.

## 6.8 Testes e validações

Com o sistema em operação,  foram realizados testes e verificações para validar sua operação de maneira estável. Com isso, o sistema foi validado e dado como pronto para ser utilizado no controle de empréstimos de equipamentos.

## 6.9 Lições Aprendidas

Registro de tudo que foi aprendido durante o desenvolvimento do projeto.  Esta parte será focada no relatório e na apresentação final.

