

## **4 EMBASAMENTO TEÓRICO**

### **4.1 Automatização de Processos**

Automatizar processos significa passar as tarefas realizadas de maneira manual pelas pessoas para equipamentos, máquinas, instrumentos e outros (GESTÃOCLICK, 2012). Para que a automatização de processos ofereça os resultados esperados, é muito importante garantir que sua implantação seja feita de maneira estruturada e de acordo com as diretrizes de onde está sendo aplicado (MERCADO ELETRÔNICO, 2016). No meio industrial, a preocupação com produtividade, redução do risco operacional e qualidade, leva à implantação de sistemas de automatização.

A parte operacional na automação industrial é uma parte do sistema que atua diretamente no processo e é um conjunto de elementos que fazem com que a máquina se mova e realize a operação desejada (CITISYSTEMS, 2016), aperfeiçoamento constante das atividades dos processos.

A automação em processos industriais foi abordada nas disciplinas de Controle Inteligente e Sistemas Realimentados durante o curso, nas quais foram apresentados diversos meios de controlar o processo. Neste projeto será desenvolvido, principalmente, um sistema de software e hardware para automatizar o processo de empréstimos de equipamentos do laboratório.

### **4.2 Aplicação Web**


Uma aplicação web é um software que é instalado em um servidor web e é projetado para responder a solicitações, processar informações, armazenar informações e dimensionar as respostas de acordo com a demanda e, em muitos casos, é distribuído em vários sistemas ou servidores (MACÊDO, 2017). Essas aplicações apresentam várias linguagens de programação (PHP, Javascript, etc) e elementos de interface gráfica (HTML, CSS).

As aplicações web se diferenciam das aplicações ‘desktop’, pois não precisam de instalação no computador, são acessíveis de qualquer lugar com Internet, não dependem do sistema

operacional (todo o processamento de funções e instruções é feito no servidor web) e o navegador funciona apenas como uma interface da aplicação (ACADEMIA DO CÓDIGO, 2016). Essas vantagens de aplicação web foram vistas principalmente na disciplina Redes de Computadores e de Automação.


Os frameworks em desenvolvimento de software são uma abstração, unindo códigos comuns entre vários projetos de software e provendo uma funcionalidade genérica (WIKIPÉDIA, 2013). Para o desenvolvimento desse software será utilizada a framework CakePHP (CAKEPHP, 2017), que torna a construção de aplicativos da web mais simples, mais rápida e com menos código.

#### 4.2.1 HTML

HTML é uma linguagem de computador  criada para permitir a criação de sites. Esses sites podem ser visualizados por qualquer pessoa conectada à Internet (YOUR HTML SOURCE, 2014).

O HTML consiste em uma série de códigos de acesso digitados em um arquivo de texto pelo autor do site - essas são as tags. O texto é salvo como um arquivo html e visualizado através de um navegador, como o Internet Explorer ou o Google Chrome. Este navegador lê o arquivo e converte o texto em um formulário visível, esperando renderizar a página como o autor pretendia. Escrever seu próprio HTML implica usar tags corretamente para criar sua visão (YOUR HTML SOURCE, 2014).

#### 4.2.2 PHP

PHP significa  Hypertext Preprocessor. É uma linguagem de script de código aberto, do lado do servidor, usada para o desenvolvimento de aplicativos da web. Por linguagem de script, entendemos um programa baseado em script (linhas de código) escrito para a automação de tarefas (STUDY.COM, 2015).

As páginas da Web podem ser projetadas usando HTML. Com o HTML, a execução do código é feita no navegador do usuário (lado do cliente). Por outro lado, com a linguagem de script do lado do servidor PHP, ela é executada no servidor antes de chegar ao navegador da web do usuário (STUDY.COM, 2015).

O PHP pode ser incorporado em HTML e é adequado para o desenvolvimento da Web e a criação de páginas da Web dinâmicas para aplicativos da Web, aplicativos de comércio eletrônico e aplicativos de banco de dados. É considerada uma linguagem amigável, com capacidade de se conectar facilmente ao MySQL, Oracle e outros bancos de dados (STUDY.COM, 2015).

#### 4.2.3 JavaScript

JavaScript é uma das linguagens de programação mais populares do mundo. Geralmente, o JavaScript é mencionado como uma linguagem projetada principalmente para o desenvolvimento web front-end (QUORA, 2017).

Existem vários lugares diferentes onde o JavaScript pode ser usado, mas o local mais comum para usá-lo é em uma página da web. De fato, para a maioria das pessoas que usa JavaScript, em uma página da web é o único local onde elas o usam (QUORA, 2017).

JavaScript é uma linguagem de script de cliente usada para criar páginas da web. É usado quando uma página da web deve ser dinâmica e adicionar efeitos especiais em páginas como *rollover*, *rollout* e muitos tipos de gráficos. É usado principalmente por todos os sites para fins de validação (QUORA, 2017).

### 4.3 Banco de Dados

Um banco de dados é uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico, ou seja, sempre que for possível agrupar informações que se relacionam e tratam de um mesmo assunto, pode-se dizer que tenho um banco de dados (DEVMEDIA, 2014). Como exemplo de banco de dados pode-se citar um sistema de bibliotecas, uma agenda telefônica, um cadastro de clientes, dentre outros.

Um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) é um software que possui recursos capazes de manipular as informações do banco de dados e interagir com o usuário. Existem vários SGBDs no mercado, como Oracle, SQL Server, DB2, PostgreSQL, MySQL, o próprio Access ou Paradox, entre outros (DEVMEDIA, 2014).

Os sistemas de banco de dados têm certas vantagens em relação ao sistema tradicional de armazenamento de arquivos. Eles são implementados com a função de isolar os detalhes internos do banco de dados do usuário, ou seja, promover a abstração desses dados e também permitir a relativa dependência dos dados e aplicativos que acessam (DEVMEDIA, 2014).

Outro fator importante é a questão da segurança e integridade dos dados, pois estes são geralmente criptografados e não são acessados tão facilmente. No entanto, a implantação de um sistema de banco de dados é mais cara e nem sempre é necessário usá-lo (DEVMEDIA, 2014).

Para realizar consultas, inserir, editar e vincular dados armazenados no banco de dados, é usada uma linguagem baseada em consultas estruturadas chamada SQL (*Structured Query Language*) (DEVMEDIA, 2014).

A importância em banco de dados foi abordada principalmente em disciplinas como Controle Inteligente. O banco de dados será utilizado para armazenar os dados dos empréstimos de equipamentos. SGBD utilizado será o MySQL, devido ao fato de estar presente no XAMPP, que é um pacote com os principais servidores de código aberto do mercado, utilizado para o desenvolvimento da interface web (TECHTUDO, 2018).

#### 4.4 Sistema Embarcado

O sistema embarcado, também chamado de sistema embutido, é um sistema microprocessado em que um computador está anexado ao sistema que ele controla. Um sistema embarcado pode realizar um conjunto de tarefas que foram pré-definidas. O sistema é usado para tarefas específicas, e assim, através de engenharia é possível otimizar um determinado produto e diminuir o tamanho, bem como os recursos computacionais e o seu valor final (OFICINA DA NET, 2017).

Os sistemas embarcados estão por toda a nossa volta, e por essa razão, não se dá conta de sua capacidade computacional, já que está tão envolvido com tais mecanismos (OFICINA DA NET, 2017). Há uma grande variedade de processadores disponíveis no mercado, o que leva ao desenvolvimento de vários sistemas.

Há muitas restrições em sistemas embarcados comparando com os computadores convencionais. Entre eles, as restrições dimensionais, que envolvem tamanho e peso, são extremamente importantes em equipamentos pequenos, como telefones celulares. Outra restrição é o consumo de energia, que é extremamente importante em equipamentos móveis e é alimentado por baterias, como no caso dos módulos. Restrições de recursos, como memória e processamento, afetam o design do software. Deve ter um software eficaz para que seu sistema não enfrente problemas. Outra restrição que pode ser citada é a da execução. Isso é relevante porque vários aplicativos devem ser executados em um momento muito específico.

O sistema embarcado é dedicado a uma única finalidade, ou um pequeno conjunto de propósitos (COMPUTADOR PORTUGUÊS, 2017). Ele é dependente da sua aplicação.

Sistemas Embarcados foi abordado nas disciplinas como Sistemas Embarcados, Eletrônica Básica 1 e 2. Será utilizado este conceito para estudar um sistema que tenha o sistema que irá informar a localização do equipamento (RTLS) e também o sistema que irá permitir o usuário adquirir o equipamento sem intermédio de um funcionário.



## 4.5 Código de Barras

Um código de barras é um método de representação de dados em um formato visual legível por máquina. Inicialmente, códigos de barras representados pela variação das larguras e espaçamentos das linhas paralelas. Esses códigos de barras, agora conhecidos como lineares ou unidimensionais (1D), podem ser digitalizados por scanners ópticos especiais, chamados leitores de código de barras. Posteriormente, variantes bidimensionais (2D) foram desenvolvidas, usando retângulos, pontos, hexágonos e outros padrões geométricos, chamados códigos de matriz ou códigos de barras 2D, embora não usem barras como tais. Os códigos de barras 2D podem ser lidos ou desconstruídos usando o software aplicativo em dispositivos móveis com câmeras embutidas, como smartphones (ELECTRONIC IMAGING, 2016).

A seguir será apresentado o tipos de código de barras que existem:



### 4.5.1 Code 39

Esse é um dos códigos de barras mais antigos do mercado e é uma simbologia comum encontrada em eletrônicos, serviços de saúde e governo (ELECTRONIC IMAGING, 2016). É um código alfanumérico linear, 1D, com a capacidade de incluir todo o conjunto de 128 caracteres ASCII e se estender a qualquer comprimento, limitado apenas pelo tamanho do rótulo. Se o espaço é uma preocupação, o Código 128 seria uma escolha melhor a considerar (ELECTRONIC IMAGING, 2016).

Figura 4 – Código de barras do tipo *Code 39*



Fonte: ELECTRONIC IMAGING, 2016

#### 4.5.2 Code 128

Derivado do conjunto de caracteres ASCII 128 (0-9, a-z, A-Z e alguns caracteres especiais), esse código de barras compacto é amplamente utilizado em aplicativos de embalagem e transporte em todo o mundo (ELECTRONIC IMAGING, 2016). O Code 128 possui uma configuração de comutação automática que permite aos usuários otimizar o tamanho do código de barras (ELECTRONIC IMAGING, 2016).

Figura 5 – Código de barras do tipo *Code 128*



Fonte: ELECTRONIC IMAGING, 2016.

#### 4.5.3 Interleaved 2 of 5

Comumente encontrado em armazém, distribuição e fabricação, o Código I 2 de 5 é um código de barras somente numérico usado para codificar pares de números. A cada dois dígitos são emparelhados para criar um símbolo (ELECTRONIC IMAGING, 2016). O número de dígitos usados deve ser par para que esse formato funcione; portanto, normalmente é adicionado um zero no final de um conjunto ímpar de números (ELECTRONIC IMAGING, 2016).

Figura 6 – Código de barras do tipo *Code 2 of 5*



Fonte: ELECTRONIC IMAGING, 2016.

#### 4.5.4 *Universal Product Codes (UPC)*

Encontrados em quase todos os produtos de varejo, esses códigos de barras foram criados originalmente para supermercados para fornecer impressão rápida de recibos e rastreamento de estoque (ELECTRONIC IMAGING, 2016). Depois de garantir um número UPC, o fabricante receberá um número exclusivo da empresa para combinar com os números de produtos individuais (ELECTRONIC IMAGING, 2016).

Figura 7 – Código de barras do tipo *UPC*



Fonte: ELECTRONIC IMAGING, 2016.

#### 4.5.5 *International Article Number (EAN)*



Considerados um superconjunto da UPC, esses códigos de barras são usados especificamente por livreiros, bibliotecas, universidades e atacadistas para rastreabilidade de livros. Esses



códigos de 13 dígitos são criados a partir do ISBN (International Standard Book Numbers) para cada livro respectivo rastreado (ELECTRONIC IMAGING, 2016). Como os UPCs, eles são padronizados para a identificação exclusiva dos editores (ELECTRONIC IMAGING, 2016).

Figura 8 – Código de barras do tipo *EAN*



Fonte: ELECTRONIC IMAGING, 2016.

#### 4.5.6 PDF417

Esse código de barras 2D linear e empilhado pode ser encontrado em muitos tipos de identificação, como na carteira de motorista. É também o padrão escolhido pelo USPS e pelo Departamento de Segurança Interna devido a seus recursos avançados, como codificação de links para mais de um arquivo de dados (ELECTRONIC IMAGING, 2016). No entanto, ele pode ser expansivo em tamanho - quatro vezes maior que outros códigos de barras 2D, como Datamatrix e QR Codes (ELECTRONIC IMAGING, 2016).

Figura 9 – Código de barras do tipo PDF417



Fonte: ELECTRONIC IMAGING, 2016.

#### 4.5.7 Data Matrix

Este se tornou um dos códigos de barras 2D mais comuns. É um código de forma quadrada e pode codificar grandes quantidades de informações em um espaço muito pequeno; é muito popular na fabricação de eletrônicos e assistência médica por esse motivo (ELECTRONIC IMAGING, 2016). Os códigos 2D requerem scanners sofisticados, como smartphones, para basicamente "tirar uma foto" e traduzir a imagem inteira de uma só vez. Quando as empresas precisam de mais capacidade de armazenamento de códigos de barras, os códigos de barras 2D reinam supremos sobre seus equivalentes 1D (ELECTRONIC IMAGING, 2016).

Figura 10 – Código de barras do tipo Data Matrix



Fonte: ELECTRONIC IMAGING, 2016.

#### 4.5.8 Quick Response (QR) Codes

A última tendência em códigos de barras, os QR Codes estão ganhando popularidade como ferramentas de marketing para vincular a informações baseadas na Web (ELECTRONIC IMAGING, 2016). Não é tão compacto quanto o Data Matrix, você os encontrará frequentemente usados na publicidade de materiais e fachadas de lojas, com links para

promoções ou detalhes especiais sobre um determinado produto (ELECTRONIC IMAGING, 2016).

Figura 11 – Código de barras do tipo *Quick Response*



Fonte: ELECTRONIC IMAGING, 2016.