

PROTÓTIPO DE UM SOFTWARE DE GERENCIAMENTO E CONTROLE DE VAGAS AUTOMATIZADO

VINÍCIUS FONINI¹

JOÃO PADILHA MOREIRA²

ABSTRACT

Present proposal is about a software automated to manage and control parking spaces. Mainly objective is introduce an automatic assistance system to manage parking spaces creating a interface between driver and the system it helps the driver knows about free spaces to park through of sensors and even park the car automatically.

KEY-WORDS: Manager & Control Parking System.

RESUMO

O presente trabalho versa sobre o protótipo de um software de gerenciamento e controle de vagas automatizado. Tem como finalidade apresentar um sistema assistente (automático) de gerenciamento e controle de vagas de estacionamento, modelando a interface entre o sistema de estacionamento com o motorista (usuário), desde o princípio de ativação do sistema, detecção de vagas (com o auxílio de sensores) até a realização das manobras de estacionamento.

Palavra-chave: Software de gerenciamento e controle de estacionamento.

¹ Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – FAQI – Gravataí - RS

² Professor Curso em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – FAQI – Gravataí - RS

INTRODUÇÃO

Devido à globalização, o mercado ficou cada vez mais competitivo, as pessoas tornaram-se mais exigentes e conseqüentemente a área de serviço automobilístico também sofreu grande impacto. Atualmente, percebem-se as dificuldades das pessoas em ter disponíveis espaços para estacionar os seus veículos de forma rápida, confortável e segura. Portanto, pensando na necessidade de administrar os estacionamentos e verificar a qualificação específica de cada tipo de estacionamento no que tange aos Sistemas de Informação, tem-se aqui uma valiosa oportunidade competitiva para ser explorada pela Tecnologia da Informação e a Tecnologia da Automação para modificar este cenário. No caso específico de um estacionamento, existe a necessidade de algumas funcionalidades que não são contempladas por ferramentas de software existentes no mercado. Algumas ferramentas existentes possuem muitos recursos, mas seu custo é extremamente alto e inviável para implantação nas empresas. Sendo assim, modelou-se um Sistema de Informação e Automação para o gerenciamento e controle de vagas do estacionamento, voltado para atender às necessidades do cliente e satisfazê-lo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A apresentação de algumas informações sobre as áreas envolvidas na análise e modelagem do sistema proposto são: Controladores lógicos programáveis (CLP - *Compact Logix 5000*), Interfaces Gráficas (IHM – Interface Homem Máquina (*RSView32*)), Linguagem de Programação Ladder, Comunicação ethernet e Sensores mecânicos. Essas tecnologias serão utilizadas para automatização do ambiente e para o funcionamento do sistema proposto de gerenciamento e controle de vagas de estacionamento.

CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS – CLP

Segundo a *Empresa Rockwell Automation*, o CLP nasceu praticamente dentro da indústria automobilística, especificamente na *Hydronic Division* da *General Motors Corporation*, em 1968, sob o comando do engenheiro *Richard Morley*, com o objetivo principal de substituir sistemas controladores por lógicas implementadas com relés. Os primeiros Controladores Programáveis tinham pouca capacidade e suas aplicações se limitavam a máquinas e processos que requeriam operações repetitivas. O CLP foi idealizado pela necessidade de poder se alterar uma linha de montagem sem que se tenha de fazer grandes modificações mecânicas e elétricas (*Rockwell Automation, 2013*).

A partir de 1970, o advento das unidades de processamento ou processador permitiu o conceito de programação a esses equipamentos. As alterações em programas não implicavam mais em modificações de circuitos e fiações, mas sim na mudança de dados contidos em elementos de armazenamentos (memórias). Inovações no hardware e software adicionaram maior flexibilidade aos controladores programáveis (*Figura 1*) através do aumento da capacidade de memória, entradas/saídas remotas, controle analógico e de posicionamento, comunicação, etc. A expansão de memória fez com que os controladores não ficassem mais restritos as lógicas e sequenciamentos, mas a aquisição e manipulação de dados.

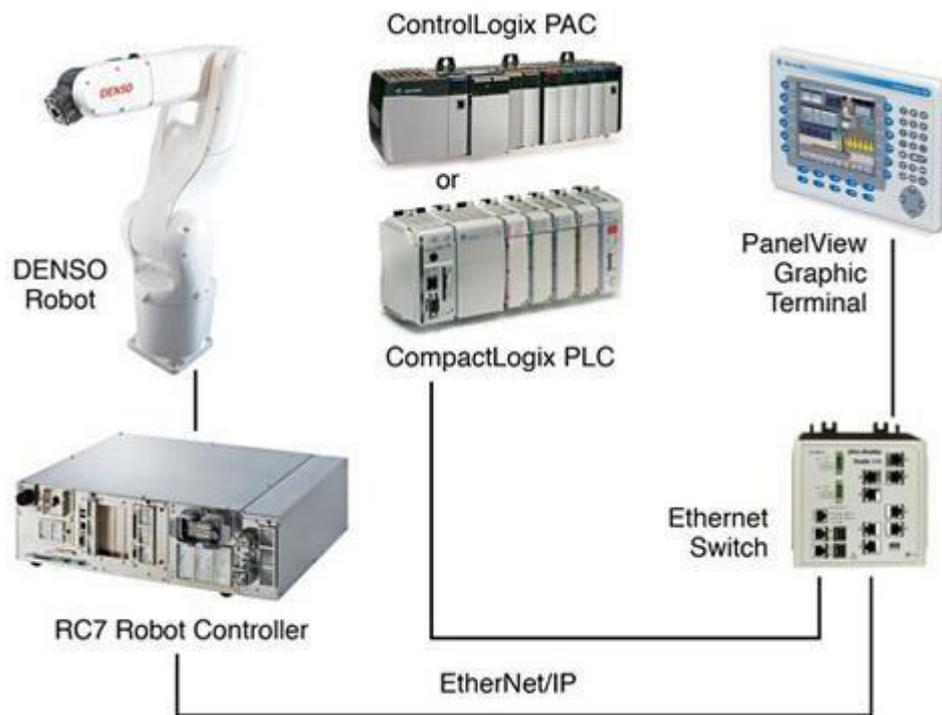


Figura 1 – Exemplo de Controlador Lógico Programável

INTERFACE HOMEM MÁQUINA – IHM

Interfaces Homem Máquina (IHM) são integradas à base de componentes para processos de monitoração e de automatização do controle das máquinas ou processo.

IHM's são utilizadas globalmente para ter o controle total dos estabelecimentos, é utilizada principalmente em fábricas, em instalações de cuidados de saúde, nas linhas de produção, em parques temáticos e em instalações do governo, tais como tratamento de águas residuais ou tratamento de água doce, com uma taxa de sucesso notável.

O uso da IHM pode lhe trazer informações tais como: relatórios, gráficos, mensagens e etc.

A Empresa *Rockwell Automation*, possui um software chamado RSVIEW32 (Figura 2), baseado em Windows para desenvolvimento e execução de aplicativos interface homemmáquina (Rockwell Automation, 2013) .



Figura 2 – Aplicação RSView32 (Rockwell Automation).

LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO – DIAGRAMA LADDER

A linguagem Ladder foi a primeira desenvolvida para programação de controladores lógicos programáveis (CLP's).

Por ser uma linguagem gráfica, cujos símbolos se assemelham aos símbolos usados para representar esquemas elétricos, foi rapidamente assimilada e difundida. Apesar de ter sido a primeira linguagem desenvolvida para programação de CLP's, o diagrama Ladder é ainda hoje uma das linguagens mais utilizadas por engenheiros e técnicos da área de automação.

O nome diagrama Ladder deve-se a sua representação gráfica semelhante à de uma escada, construída por segmentos de reta paralelos entre si e conectados através de linhas horizontais, denominadas rungs, que representam a lógica de controle do diagrama Ladder. A linguagem Ladder foi sofisticada com o tempo, e hoje permite operações mais refinadas realizadas por comparadores, contadores e temporizadores, apenas para citar algumas.

Trata-se da linguagem de programação mais usada para o desenvolvimento de softwares para CLPs na indústria (GEORGINI, 2000).

Exemplo de Diagrama Ladder (Figura 3):

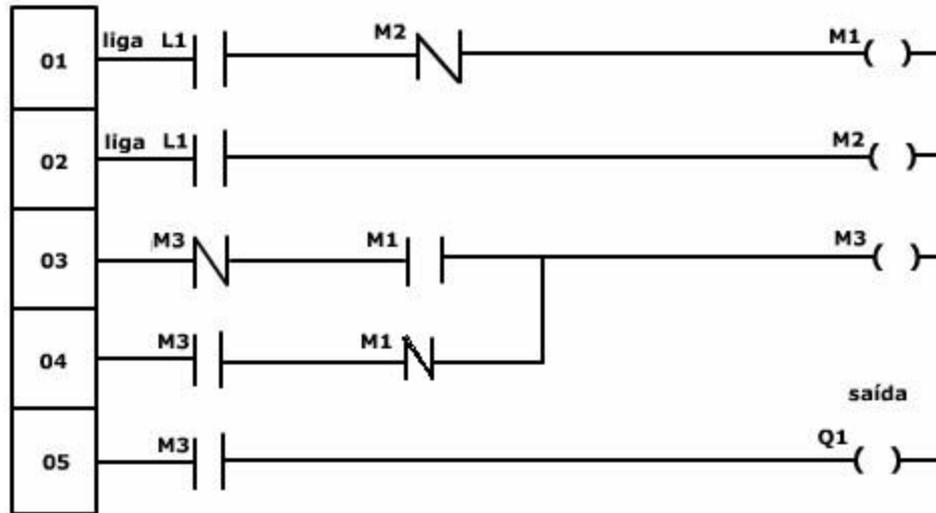


Figura 3 – Exemplo Diagrama Ladder

COMUNICAÇÃO ETHERNET

A Ethernet é a rede mundialmente utilizada para redes de PC's. O grande desafio foi levar a Ethernet TCP/IP para a Indústria e torná-la hoje uma das redes com maior crescimento neste setor.

Ethernet é um protocolo de interconexão para redes locais - Rede de Área Local (LAN) - baseada no envio de pacotes. Ela define cabeamento e sinais elétricos para a camada física, e formato de pacotes e protocolos para a camada de controle de acesso ao meio (Media Access Control - MAC) do modelo OSI. A Ethernet vem sendo a tecnologia de LAN mais amplamente utilizada.

Qualquer aplicação que necessite de:

Redes entre CLP's e sistemas de supervisão e interligação aos sistemas TI.

Estar a crescer em aplicações de entradas/saídas descentralizadas, bem como outros equipamentos, como consolas variadores de velocidade, e até sensores.

O tempo numa fábrica é algo extremamente importante e é necessário haver uma comunicação em tempo real. A enorme popularidade, desempenho, baixo custo e a comunicação com os PC's tornou a Ethernet atrativa para aplicações industriais (Figura 4).

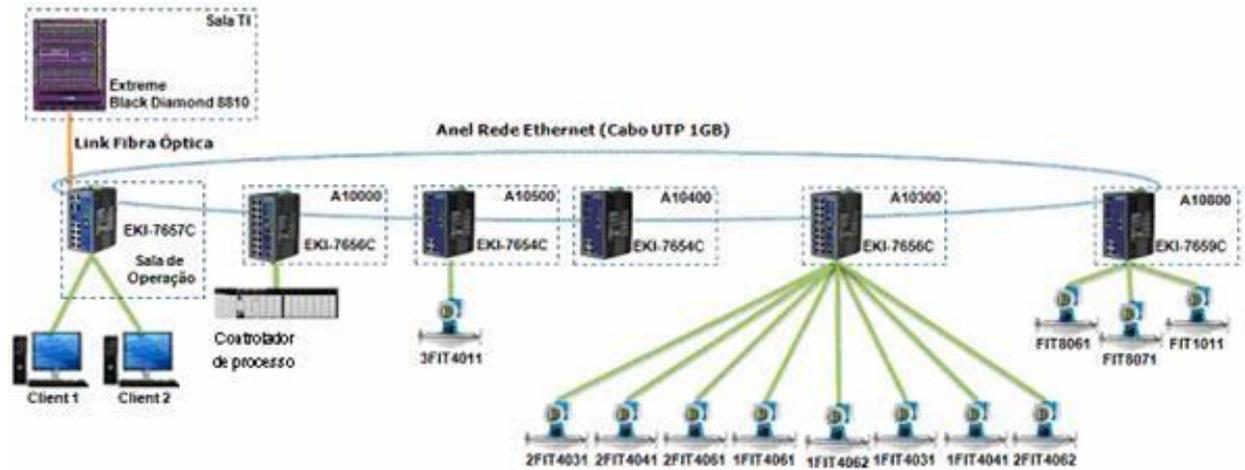


Figura 4 – Exemplo Topologia da rede TCP/IP no ambiente Industrial.

SENSORES MECÂNICOS

Os Sensores de presença denominam-se sensores mecânicos aqueles que sensória controlam o movimento, posições ou presença usando recursos mecânicos como, por exemplo, chaves (switches). Nesta categoria incluem-se os micro switches e chaves de fim-de-curso. Estes sensores, como o nome sugere, são interruptores ou mesmo chaves comutadoras que atuam sobre um circuito no modo liga/desliga quando uma ação mecânica acontece no seu elemento atuador. É possível usar estes sensores de diversas formas, como para detectar a abertura ou fechamento de uma porta, a presença de um objeto em um determinado local, ou ainda quando uma parte mecânica de uma máquina está numa certa posição.

Uma variação deste tipo de sensor é o “sensor de fim-de-curso” que, conforme o próprio nome indica, detecta quando uma parte mecânica de um dispositivo atinge seu deslocamento máximo. A finalidade da chave de fim-de-curso é garantir que o automotor chegue ao local desejado, informando a presença da unidade veicular na vaga escolhida pelo condutor.

Segue abaixo exemplo (Figura 5):



Figura 5 – Exemplo de sensores (fim de curso) em uma linha de produção.

METODOLOGIA

Para modelar o sistema de gerenciamento e controle de vagas, para um estacionamento privado, visando atender às necessidades do sistema de modo manual e automático, será utilizado um controlador lógico programável (CLP), através da análise de um algoritmo de controle do sistema desenvolvido em linguagem de programação LADDER.

O sistema modelado utiliza as ferramentas e tecnologias que atualmente facilitam a implementação da aplicação para o ambiente desejado, tais como: CLP (*Compact Logix5000*), Linguagem Ladder, Interface Homem Máquina (*RSview32*), Comunicação Ethernet e Sensores Mecânicos.

O protótipo do software de gerenciamento e controle de vagas automatizado possui sua tela principal (Figura 6), onde traz todas as suas principais funcionalidades, a mesma tem a função de visualizar todo o ambiente mapeado do local determinado pelo software. A aplicação ao ser inicializada traz todos os campos sem informações.

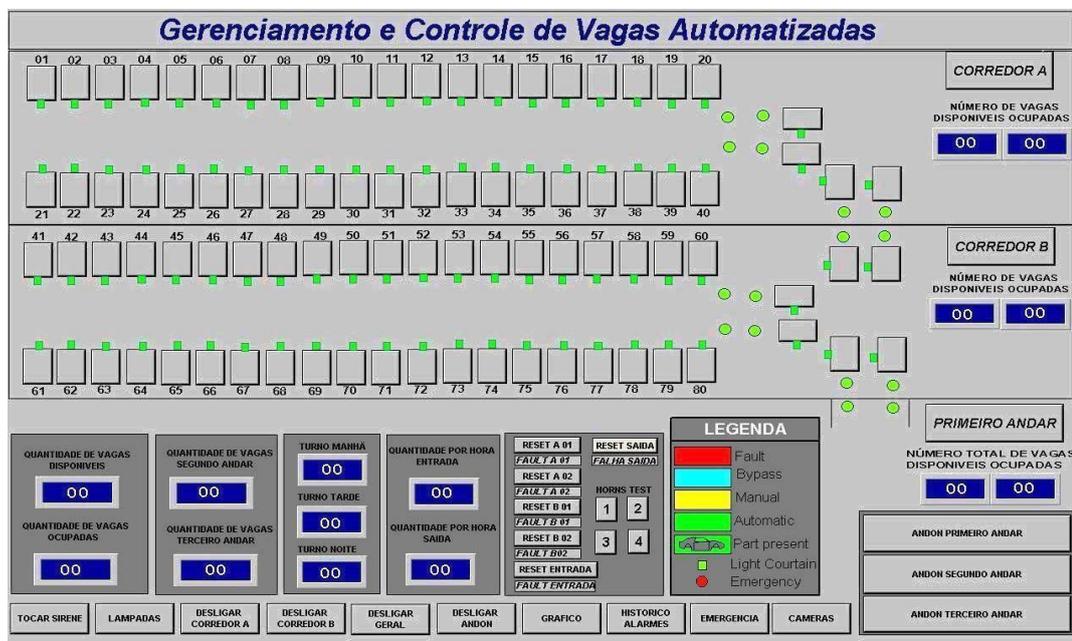


Figura 6 – Tela inicial do protótipo do software de gerenciamento e controle de vagas automatizado.

O protótipo do software de gerenciamento e controle de vagas automatizado possui sua tela principal (Figura 7), onde traz todas as suas principais funcionalidades, a mesma tem a função de visualizar todo o ambiente mapeado do local determinado pelo software. A aplicação ao ser inicializada traz todos os campos sem informações.

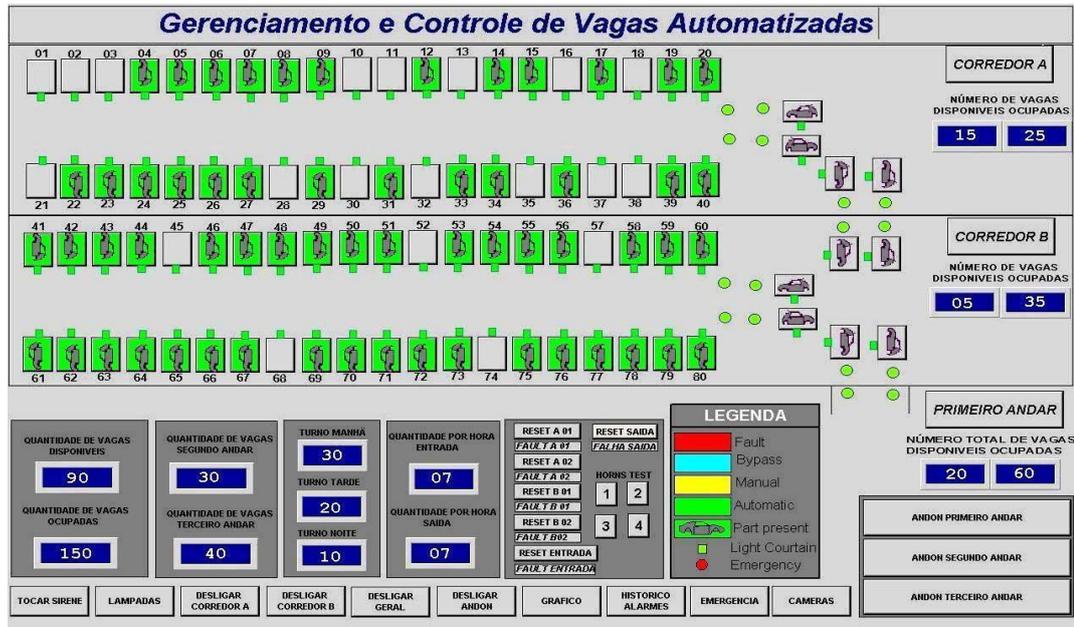


Figura 7 – Tela inicial do protótipo do software de gerenciamento e controle de vagas automatizado em funcionamento.

O software após ser inicializado, envia as informações atualizadas (Figura 8), para o painel Andon que possui a função de mostrar os dados, o mesmo recebe as informações de vagas disponíveis por andar e corredores. O Andon fica localizado no inicio de cada andar do estacionamento. O cliente ao entrar poder visualizar as vagas no andar que pretende estacionar seu veículo.

VAGAS DISPONIVEIS				20:50:32	
ANDARES	TOTAL	CORREDOR A	CORREDOR B		
3	40	25	15		
2	30	20	10		
1	20	15	05		

Figura 8 – Tela do Andon System referente ao protótipo do software de gerenciamento e controle de vagas automatizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as novas exigências do mercado para satisfazer os usuários dos estacionamentos faz-se necessário à implementação do protótipo do software de gerenciamento e controle de vagas automatizada, que utiliza a interface Homem Máquina incorporada ao controlador lógico programável (CLP), onde em conjunto com muita versatilidade da IHM o software permite uma grande flexibilidade ao operador do sistema, tendo em vista que é possível efetuar qualquer alteração em tempo real se necessário para adequar as necessidades do cliente.

Portanto, a modelagem do protótipo de software propõem o gerenciamento e o controle do estacionamento de maneira abrangente e com uma interface dinâmica com o operador, tornando suas ações confiáveis e seguras.

Enfim, mediante as constantes mudanças do mercado, das necessidades do cliente e das tecnologias, faz-se necessário investir na implementação de ações como estas que agregam valor a empresa e que é um diferencial competitivo para sustentabilidade do negócio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CLUBE DO HARDWARE. **Chaves de Contato**, 2005. Disponível em: <http://forum.clubedohardware.com.br/micro-chaves-contato/264770>. Acesso em: 20 de Março de 2013.

CLUBE DO HARDWARE. **Construindo Protótipos usando Porta Paralela**, 2005. Disponível em: <http://www.clubedohardware.com.br/artigos/1147>. Acesso em: 27 de Março de 2013.

DETRAN – RS. **Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul**, 2012. Disponível em: <http://www.detrans.rs.gov.br>. Acesso em: 30 de Março de 2013.

FIALHO, Arivelto. **Automação Hidráulica – Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. 5 ed. São Paulo: Érica, 2007.

GEORGINI, M. **Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs**. São Paulo: Érica, 2000.

ISASP, **Automação São Paulo**. Disponível em: <http://www.isasp.org.br/>. Acesso em 06 de Abril de 2013.

MECATRONICA ATUAL. **Interface Homem Máquina**. Disponível em: <http://www.mecatronicaatual.com.br>. Acesso em: 15 de Março de 2013.

ROCKWELL AUTOMATION. **Software Rockwell**, 2013. Disponível em: <http://www.rockwellautomation.com>. Acesso em: 29 de Março de 2013.

TECHNIK SISTEMAS, **Equipamentos para Estacionamentos**. Disponível em: <http://www.techniksistemas.com.br/locacao-de-equipamentos-paraestacionamentos.html>. Acesso em: 29 de Março de 2013.