UNIVERSIDADE FEEVALE

EDUARDO HENRIQUE DA CUNHA

automação predial COM USO DE CLP no aproveitamento de águas pluviais

(Título provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo, setembro de 2011.

EDUARDO HENRIQUE DA CUNHA

automação predial COM USO DE CLP no aproveitamento de águas pluviais

(Título provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial

à obtenção do grau de Bacharel em

Ciência da Computação pela Universidade Feevale

Professor Orientador: Roberto Affonso Schilling

Novo Hamburgo, setembro de 2011.

RESUMO

A popularização da automação na indústria com a utilização de Controladores Lógicos Programáveis (CLP), bem como a utilização deste recurso para agilizar processos, a facilidade de operação e manutenção entre outros, foram importantes para o início da utilização da automação também nas residências e prédios comerciais, também chamada automação predial, ou domótica. Até então, este tipo de automação vinha se realizando com a utilização de componentes dedicados para este fim, como a utilização de CPU de computador com alguma interface de saída para o controle de funções e software de controles dedicados ou, até mesmo, módulos programáveis construídos para este fim. Entretanto, como acarretavam um custo muito alto, somente empresas ou pessoas com alto poder aquisitivo poderiam dispor desta tecnologia. Os CLPs têm um custo mais baixo em relação a outros equipamentos dedicados para este fim, além de também oferecer maior facilidade de programação. Este trabalho descreve uma proposta de utilização de CLP em automação residencial para os mais diversos controles em uma residência, além de sua utilização no aproveitamento de águas pluviais em sistemas de irrigação de jardins, limpezas de calçadas e automóveis e em válvulas de descarga de vasos sanitários.

Palavras chave: CLP. Programação. Automação. Domótica.

SUMÁRIO

[MOTIVAÇÃO 5](#_Toc302838790)

[OBJETIVOS 8](#_Toc302838791)

[METODOLOGIA 9](#_Toc302838792)

[CRONOGRAMA 10](#_Toc302838793)

[BIBLIOGRAFIA 11](#_Toc302838794)

# MOTIVAÇÃO

Atualmente, em várias residências, é possível encontrar sistemas automáticos, como o acendimento de lâmpadas na parte externa, sistemas de segurança, controle de limpeza de piscinas, entre outros. Muitos destes sistemas são executados individualmente, com a utilização de relés foto-elétricos e relés temporizados para outras funções.

Seria viável, também, utilizar um controlador programável para executar, através de um programa pré-definido, essas e várias outras funções de maneira automática como, por exemplo, o controle do sistema de gás central, controle do sistema de irrigação automático do jardim, entre outros, gerando, com isso, uma economia de energia e água potável.

Com o propósito de proporcionar melhorias ao cotidiano das pessoas e ao meio ambiente, economizando energia e também água potável, recursos naturais cada vez mais em escassez, este trabalho é apresentado. O mesmo visa descrever como, através da utilização da automação residencial, é possível obter um melhor aproveitamento de águas pluviais para irrigação de jardins, limpeza de carros e calçadas e também nas válvulas de descarga de vasos sanitários. A proposta de utilização de CLP para este trabalho se dá com o intuito de reduzir valores de investimento, já que os tradicionais sistemas de domótica são geralmente onerosos.

A automação residencial demonstra que a integração de dispositivos eletroeletrônicos e eletromecânicos gera muitos benefícios se comparada com sistemas específicos para cada função de controle, de eficiência limitada. A automação residencial também propicia uma redução do consumo de recursos como água e energia elétrica, além de trazer maior conforto e segurança aos usuários (BOLZANI, 2007).

Segundo Franchi e Camargo (2008), os primeiros sistemas de controle foram desenvolvidos durante a Revolução Industrial, no final do século XIX. As funções de controle eram executadas por sistemas eletromecânicos montados em enormes painéis de comando, os quais tornavam semi-automáticos os sistemas que controlavam algumas tarefas mais críticas e repetitivas das linhas de montagem. Os dispositivos eram desenvolvidos especificamente para cada tarefa e, devido ao seu sistema muito mecanizado, a sua vida útil era muito pequena por conter partes mecânicas e móveis. Na década de 1920, os dispositivos mecânicos foram substituídos por relés e contatoras. A lógica de circuitos com a utilização de relés viabilizou o desenvolvimento de funções mais complexas e sofisticadas. Desde então, os relés têm sido empregados em um grande número de sistemas de controle em todo o mundo. Eles se mostraram uma alternativa de custo viável, especialmente para a automação de pequenas máquinas, com número limitado de transdutores e atuadores.

Com o desenvolvimento de tecnologias de semicondutores, transistores e circuitos integrados, estas lógicas a relés e contatoras, passaram a ser substituídas por módulos dedicados para cada aplicação, com os quais se projetava um módulo eletrônico específico para o controle de determinada operação. Desta maneira, se podia utilizar os relés e contatoras somente para acionamento de sistemas de potência, nos quais os transistores não podiam acionar diretamente as cargas, ou os dispositivos de potência. Mais tarde, com o surgimento do computador e dos dispositivos de memória, viu-se que esta lógica fixa eletrônica podia ser substituída por um equipamento genérico programável, que serviria para várias aplicações, mudando-se somente a programação. Surgiu então o CLP, Controlador Lógico Programável ou PLC (*Programmable Logic Controller*).

Ferreira (2008) argumenta que a tecnologia surgiu com o objetivo de ajudar o ser humano em suas tarefas do dia-a-dia auxiliando, otimizando, controlando e servindo em tudo que for necessário. Entretanto, é possível perceber que estes recursos tecnológicos têm sido usados principalmente no ambiente de trabalho, sendo limitadamente utilizados no ambiente doméstico. As atividades domésticas poderiam ser mais simples e agradáveis se utilizados recursos computacionais, eletrônicos e mecânicos, para agilizar, tornar mais acessíveis e automatizar algumas tarefas.

Este mesmo autor ainda explica que o termo domótica foi criado para designar a integração de tecnologias e serviços aplicados a domicílios, escritórios e pequenos edifícios com propósito de obter aumento de segurança, conforto e economia de energia. São utilizados os conceitos da domótica para levar para dentro do lar recursos tecnológicos que possam facilitar o modo de vida e, ainda, a um custo muito inferior ao custo de soluções parecidas encontradas no mercado.

Já Vecchi e Ogata (1999) exploram a etiologia da palavra, indicando que o termo domótica, é uma fusão da palavra latina *domus* (casa) e do moderno, robótica. Os autores complementam que a domótica também pode ser referenciada por expressões como, *smart building* e *intelligent building* (edifícios inteligentes). É um conceito de tecnologia que tem como objetivo básico melhorar a qualidade de vida, proporcionar conforto e reduzir o trabalho doméstico, aumentar a segurança de seus habitantes e também uma utilização racional e planejada dos diversos meios de consumo. A domótica procura uma melhor integração através da automatização nas áreas de segurança, de comunicação e de controle.

O papel da automação está diretamente relacionado ao uso eficaz dos recursos naturais e da energia, indo além da eficiência e qualidade de vida. Integrando as novas tecnologias, pode-se tentar apoiar na crescente busca por economia de recursos. Esta busca tem proporcionado o desenvolvimento de produtos e serviços em todos os setores da economia, de forma especial, atualmente, no âmbito residencial.

Mesmo que a domótica ainda seja pouco difundida, dado a que visa proporcionar conforto e comodidade, promete vir a ser bastante aplicada. A utilização de CLP em automação residencial tende a diminuir os custos de investimentos, pois seu sistema de construção, instalação, programação e utilização por parte do usuário não requer muito treinamento e conhecimento.

# OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema de automação residencial para aproveitamento de águas de chuva em uma residência, com a utilização de um CLP.

Objetivos específicos

* Analisar os conceitos de CLP e sua utilização em automação;
* Analisar e aplicar o uso de CLP na automação de residências;
* Realizar um experimento com o uso de um CLP para acionamento de válvulas para controle de irrigação e limpeza de calçadas e acionamento de válvulas de descarga;
* Apresentar os benefícios da automação residencial na utilização de águas de chuva como meio de economia de energia e recursos;
* Programar um CLP utilizando recursos que proporcione a usabilidade por parte do usuário final.

# METODOLOGIA

Dado o objetivo proposto, optou-se pela realização de uma pesquisa qualitativa de natureza aplicada e exploratória. Para tanto será aplicado o método dedutivo.

O trabalho a ser apresentado será baseado em ampla pesquisa bibliográfica no que se refere a conceitos sobre CLP e também sobre automação industrial e automação residencial, domótica. Será feito um comparativo com outros trabalhos apresentados que utilizam outros meios de controle para residência.

Será proposto um experimento que contemple algumas funções referentes a controle residencial. Será utilizado no projeto um CLP de pequeno porte com poucas entradas e saídas para ser feita a programação de algumas funções.

Concluído o *software* do CLP, serão realizados testes para validar o sistema proposto.

Após a elaboração do experimento, será feita uma análise dos benefícios que o projeto pode vir a trazer para o meio ambiente e também como gerar um maior conforto e economia em uma residência.

# CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Etapa | Meses | | | |
|  | Ago | Set | Out | Nov |
| Entrega Aceite |  |  |  |  |
| Pesquisa referencial teórico |  |  |  |  |
| Entrega anteprojeto |  |  |  |  |
| Pesquisa sobre automação |  |  |  |  |
| Pesquisa sobre domótica |  |  |  |  |
| Conclusão e entrega TC1 |  |  |  |  |

Trabalho de Conclusão II

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Etapa | Meses | | | |
|  | Mar | Abr | Mai | Jun |
| Pesquisa sobre projetos semelhantes |  |  |  |  |
| Desenvolvimento do software de controle |  |  |  |  |
| Teste do software |  |  |  |  |
| Apresentação dos resultados |  |  |  |  |
| Conclusão e entrega TC2 |  |  |  |  |

# BIBLIOGRAFIA

ALIEVI, César Adriano. **Automação Residencial com Utilização de Controlador Lógico Programável.** Novo Hamburgo: Trabalho de Conclusão de Curso - Ciência da Computação - Centro Universitário Feevale, 2008.

BOLZANI, Caio. **Desmistificando a domótica.** Disponível em: <http://www.aureside.org.br/artigos/>. Acesso em: 14 jul. 2011.

CASTRO, Márcia Inocêncio de. **Edifícios Inteligentes: Inovação por Demanda.** Disponível em: <http://www.aureside.org.br/artigos/default.asp?file=01.asp&id=75>. Acesso em: 12 maio 2011.

FERREIRA, Carlos José G.. **Automação Residencial:** Domótica. Disponível em: <http://www.artigonal.com/seguranca-da-casa-artigos/automacao-residencial-domotica-369823.html>. Acesso em: 14 jul. 2011.

FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. **Controladores Lógicos Programáveis:** Sistemas Discretos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2008. 352 p.

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de Automação Industrial.** Rio de Janeiro: Ltc, 2001.

NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial.** 10. ed. São Paulo: Érica, 2009. 252 p.

SCOPEL, Lelis Marlon Monteiro. **Automação industrial**: uma abordagem técnica e econômica. 1. ed. Caxias do Sul, RS: EDUCS (Editora da UCS), 1995. 60 p.

VECCHI, Hermes F.; OGATA, Reinaldo Jiunji. **Domótica - Edifícios Inteligentes.** Disponível em: <http://www.din.uem.br/~ia/intelige/domotica/desenv.html>. Acesso em: 12 jul. 2011.