



Engenharia de Controle e Automação

Laboratório de Simulação Laboratório de Programação

LB9E8

Projeto Final

Controle de Iluminação e Alarmes Contra Incêndio

Professor:

- Muriell Freire

Alunos:

- Camila da Silva Bertazzi - 1610651
- Eduardo Souza - 1510398
- Emerson Castelhana Voltarelli - 1610554
- Murilo Castanho Castaneda Marrano - 1610449

São João da Boa Vista 06 de Novembro 2019

1. OBJETIVO

O trabalho desenvolvido tem como objetivo principal desenvolver uma solução de economia de energia através do controle de iluminação automático ou a distância, e também otimizar processador de segurança contra incêndio.

2. INTRODUÇÃO

Qualquer residência ou instituição, seja ela pública ou privada, preza pela economia de energia. Porém um dos gastos energéticos mais comuns ocorre com a utilização de lâmpadas ligadas em locais com nenhuma pessoa. Muitas vezes em prédios públicos como Universidades ou Bibliotecas, diversas lâmpadas ficam acessas após o expediente terminar, iluminando somente os insetos que por ventura possam andar por tais dependências. Agora imagine que tal problema ocorre pelo menos uma vez por dia em cada bairro de cada cidade; o gasto energético é enorme. Logo, esse trabalho traz uma solução econômica e inteligente para lidar com esse problema, e de quebra otimizar processos de alarmes e prevenção de incêndio.

Durante o desenvolvimento de todo o projeto, foi necessário muito estudo sobre as tecnologias que nele seriam aplicadas. Foram escolhidas tecnologias já concedidas e estudadas, e a facilidade ao acesso foi primordial na decisão dos componentes e softwares a serem utilizados. Serão utilizados processos de controle e automação. Todas as etapas da programação realizadas na linguagem LADDER foram focadas em otimizar processos, prezando pela segurança e confiabilidade do sistema. Portanto, o projeto tende a ser uma boa solução para os problemas já descritos.

Dentre as Ferramentas disponíveis no mercado, foram utilizados dois CLP's Atos Modelo MPC4004 em comunicação entre si baseados no supervisor.



Figura 1- CLP Atos MPC4004

O protocolo de Comunicação utilizado foi o Modbus, ideal para sistemas de automação industrial. Para realizar a comunicação entre os CLP's e o Computador com o Supervisório, foi utilizado um adaptador Usb para Modbus.

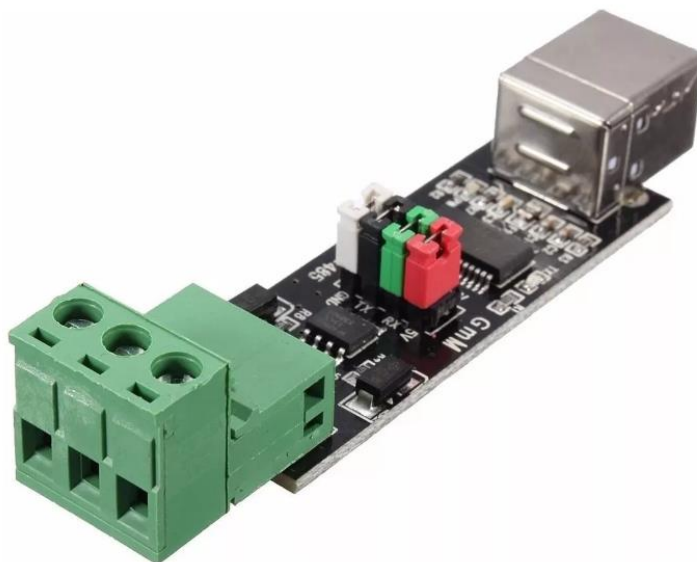


Figura 2 - Adaptador Usb 2.0 Para Serial Rs485 Ftdi Ft232rl.

O supervisório foi programado no software Indusoft.



Figura 3 – InduSoft Web Studio – Aplicações

3. DETALHES DOS COMPONENTES

Para a elaboração do projeto, foram utilizados diversos componentes eletrônicos, utilizando também os softwares Indusoft e Athos para a programação e o desenvolvimento dos CLPs e o supervisório. Para a montagem do circuito físico, foram utilizadas duas bancadas didáticas para os CLPs.

Bancada didática para Controladores Lógicos Programáveis:

A bancada didática para CLP é uma ferramenta que permite com que sejam desenvolvidos diversos projetos de automação, promovendo a prática de situações reais de trabalho nessa área. Nesse projeto, foi utilizada para realizar os circuitos dos CLPs, onde os CLPs foram energizados e botões e LEDs foram interligados para simular o acionamento dos sensores, luzes e splinkers, além do nível de água da caixa d'água.

CLP Atos MPC 4004:

O controlador lógico programável utilizado foi o Atos MPC 4004, esse por sua vez possui oito entradas e oito saídas com comunicação serial RS232 ou RS485. Devido ao numero limitado de entradas e saídas, foram utilizados dois CLPs, sendo um em cada bancada e para a conexão entre os dois CLPs e um computador foi utilizado um adaptador USB para Modbus interligando os CLPs.

Atos A1 Soft:

Para o desenvolvimento do circuito em ladder para o controle dos CLPs, foi utilizado o software Atos A1 Soft da Schneider Eletric. Com esse software foi possível simular o circuito lógico necessário para o funcionamento dos CLPs.

InduSoft:

O InduSoft é um programa elaborado para o desenvolvimento para a criação de aplicações que utilizam IHM/SCADA. Foi utilizado no projeto para o desenvolvimento do supervisório, utilizado para monitorar e controlar o sistema de forma intuitiva em tempo real. Através da utilização do InduSoft, foi possível elaborar um supervisório com uma parte gráfica que representa o sistema que esta sendo simulado. Dessa maneira, permitiu com que o controle e o monitoramento do sistema fossem mais simples, pois ao invés de enxergar o sistema como números de entradas e saídas, foi possível enxerga-lo como o sistema real que estava sendo simulado.

4. DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Pelo supervisório é possível monitorar os alarmes de todos os andares dos dois lados do prédio.

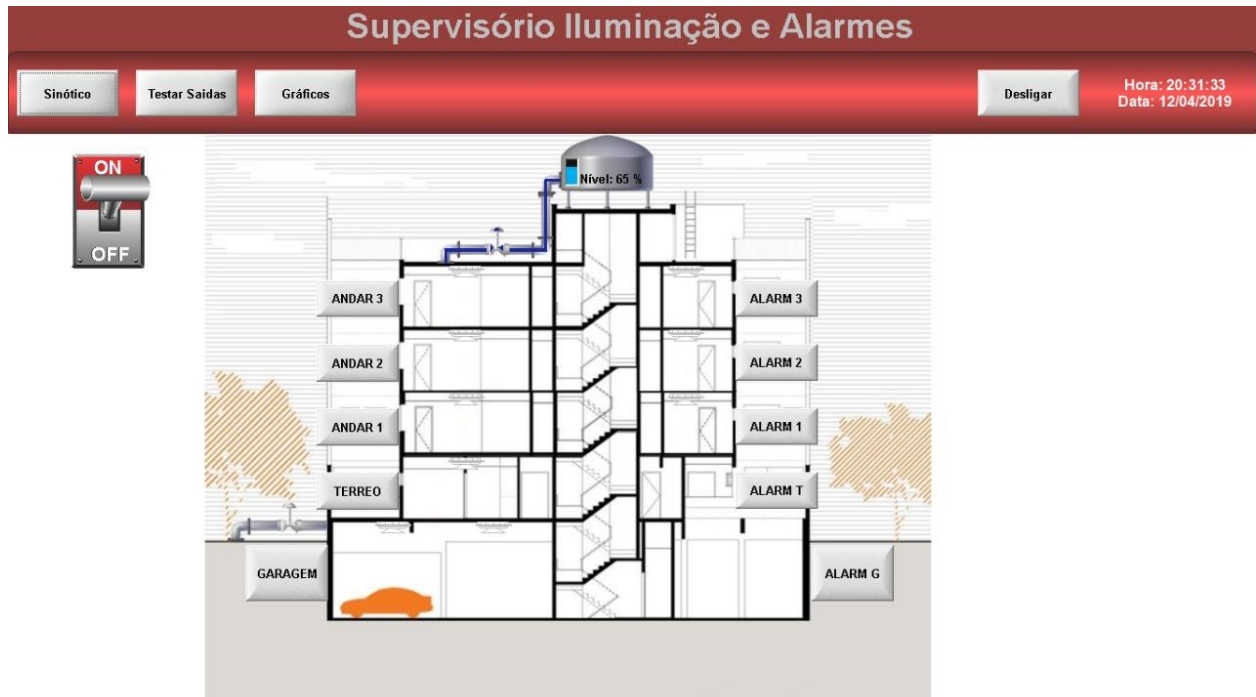


Figura 4 – Supervisório

Também é possível ver o sistema de luzes, pois através do supervisório, aparecem todas as lâmpadas, acionadas ou não. No modo automático, as lâmpadas podem ser acionadas pelo sensor de presença, que as apagará após 5 segundos, ou também ser ligadas todas de uma vez quando os alarmes forem acionados.

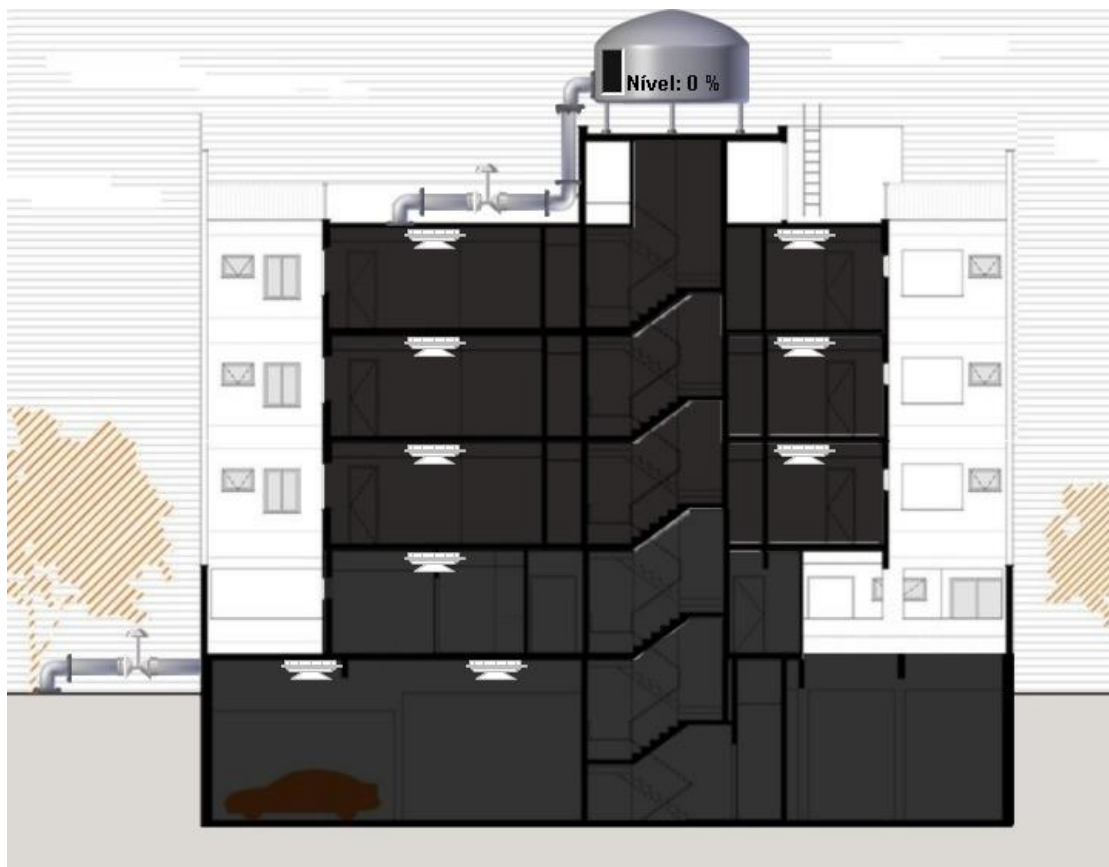


Figura 5 – Supervisório com as luzes apagadas

Além dos alarmes e luzes, também está presente no supervisório os sprinklers, (para incêndio) que ao serem acionados de acordo com o alarme, mostram a origem da água que está sendo utilizada. Se o nível da caixa d'água for inferior a 30%, será acionada a segunda válvula, que terá como origem o sistema hidráulico convencional do prédio.

Ao ser acionado, o sensor de incêndio soará os alarmes, e será criado um efeito de estrobo com a luz do local do incêndio e logo os sprinklers das respectivas áreas ligarão.

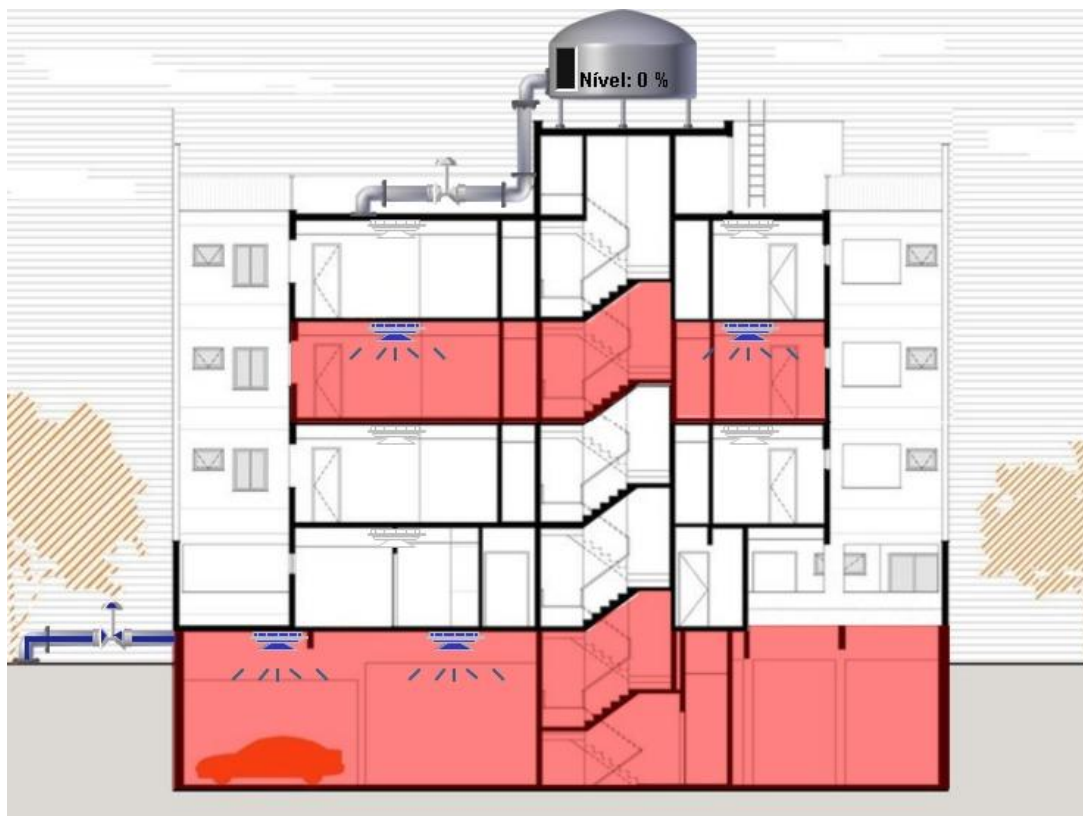


Figura 6 – Supervisório com o alarme soando e os sprinklers acionados.

A seguir é possível notar o primeiro CLP, que controlou o primeiro andar, o térreo e a garagem. Nele é possível observar as entradas correspondentes aos sensores, alarmes, luzes e sprinklers.

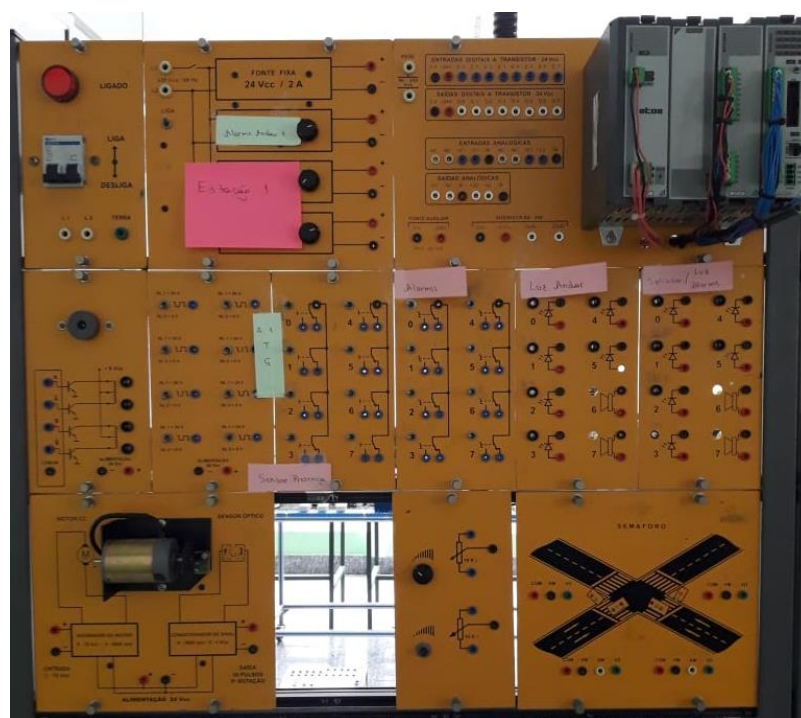


Figura 7 – CLP responsável pelo controle dos 3 primeiros níveis estruturais.

A próxima imagem se trata do segundo CLP, que controlou o segundo e terceiro andar. Além das mesmas entradas do primeiro CLP, essa estação também apresenta a entrada do controle de nível da água utilizada para extinguir eventuais incêndios.

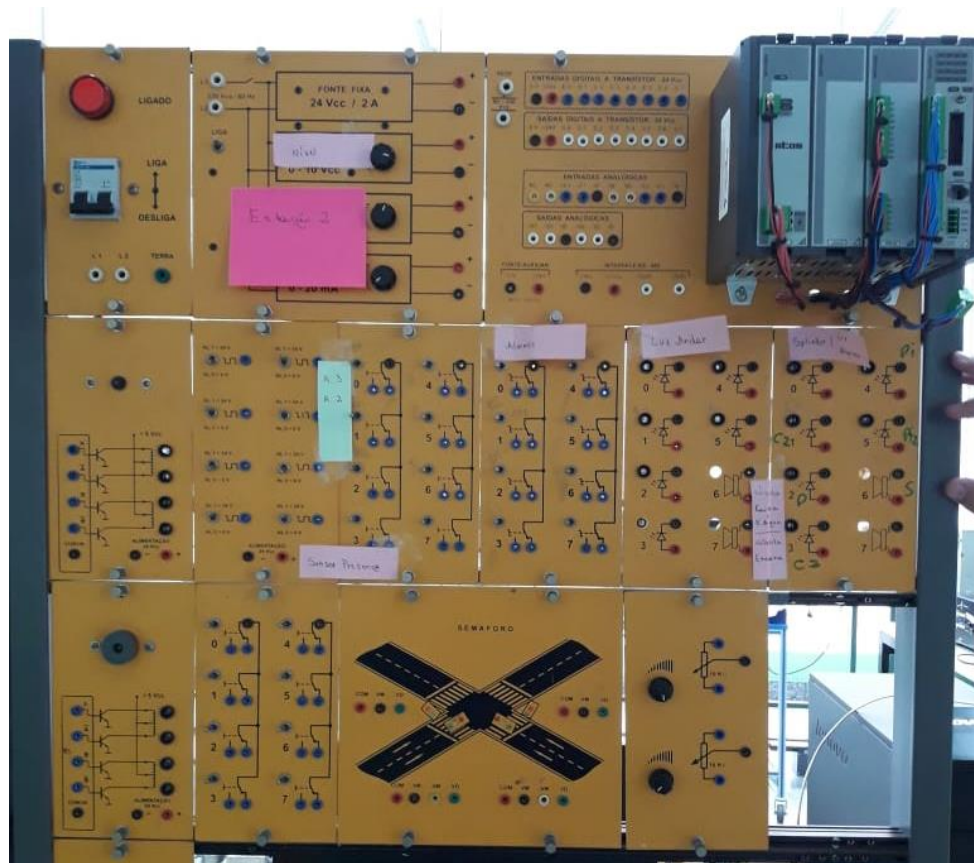


Figura 8 – CLP responsável pelo controle dos dois últimos primeiros níveis estruturais.

A seguir estão imagens dos CLPs lado a lado, e dos mesmo com os cabos de comunicação e alimentação conectados.

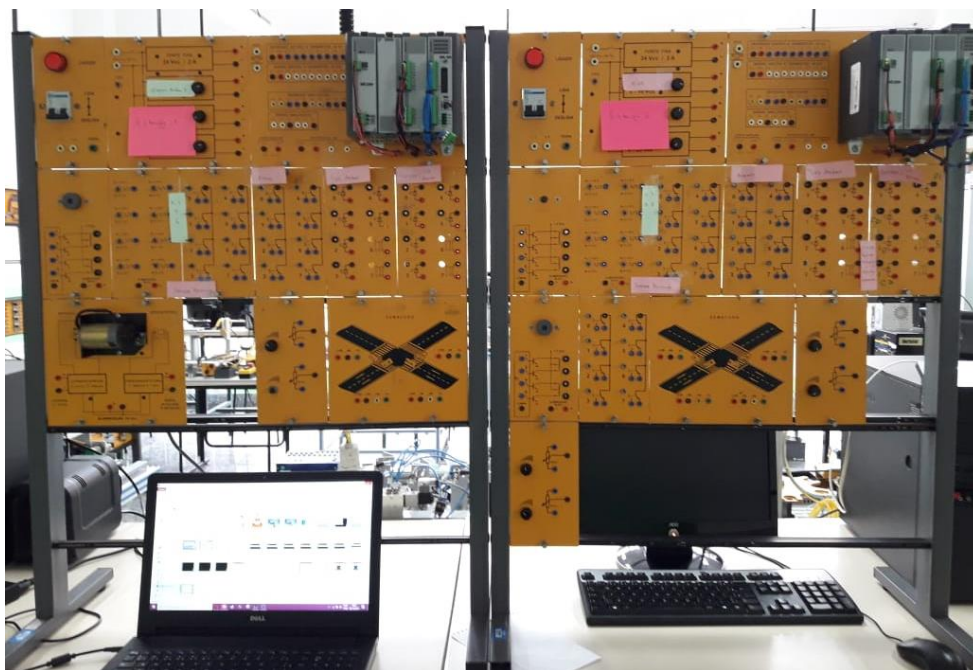


Figura 8 – CLPs lado a lado.

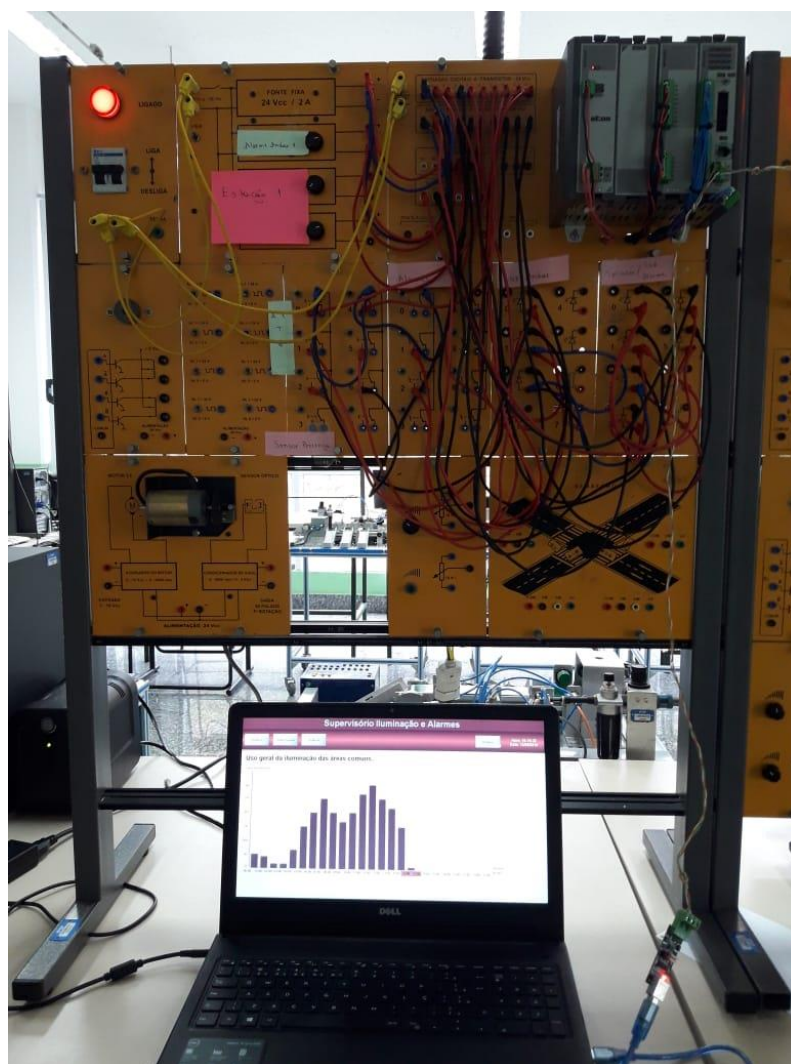


Figura 9 – CLP responsável pelo controle dos 3 primeiros níveis estruturais – Agora com cabos.



Figura 10 – CLP responsável pelo controle dos dois últimos primeiros níveis estruturais – Agora com Cabos.



Figura 11 – CLPs lado a lado - com Cabos.