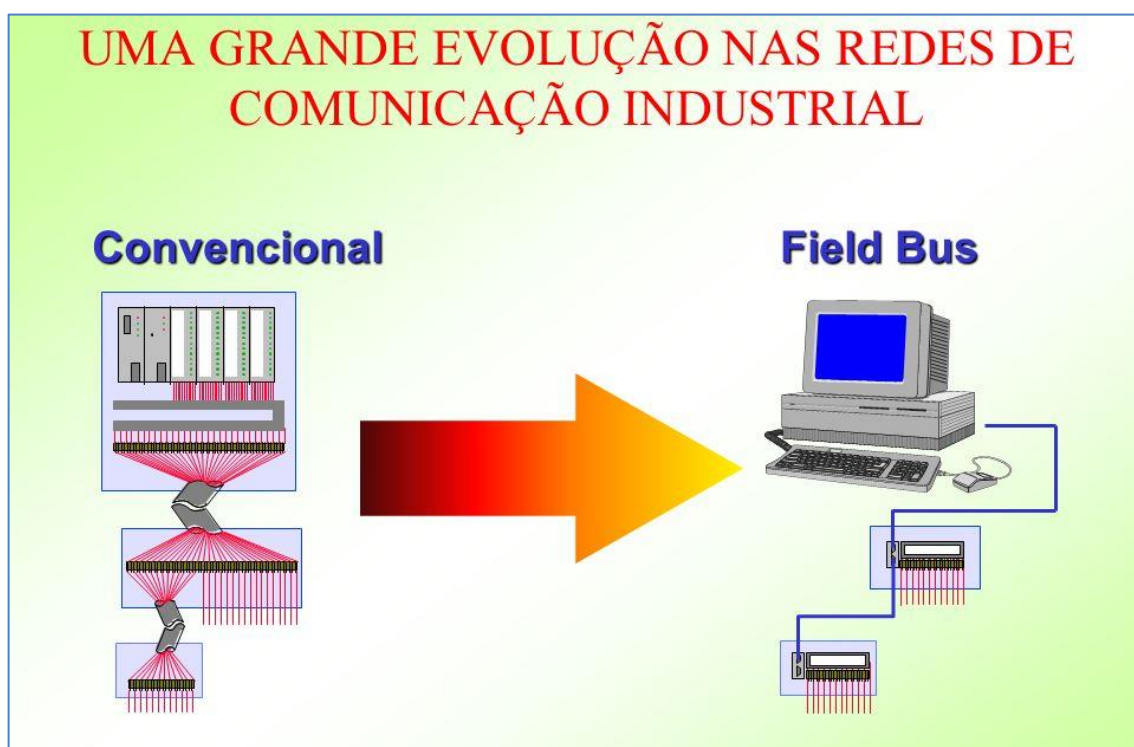


Trabalho de Avaliação KN5

Disciplina: Comunicações Industriais



Curso Técnico Superior Profissional em Automação, Robótica e Eletrónica Industrial

Alunos: José Costa
João Freitas

**N:43289
N:40318**

Turma: 2ºano

Professora Orientadora:

Dezembro de 2019

Índice

ÍNDICE	II
ÍNDICE DE FIGURAS.....	III
1. INTRODUÇÃO	4
2. WAGO.....	5
2.1. AUTOMATIZAÇÃO EM EDIFÍCIOS WAGO-I/O-SYSTEM	6
2.2. CONTROLADOR DE BUS DE CAMPO	7
2.3. CONTROLADOR KNX IP:.....	8
2.4. SOFTWARE WAGO: WAGO- I/O - PRO	8
2.5. SOFTWARE WAGO: WAGO- I/O -CHECK	9
3. MODBUS / KNX	10
3.1. ENDEREÇOS DO PROTOCOLO.....	10
3.2. CARACTERÍSTICAS	10
3.3. MODOS DE TRANSMISSÃO.....	10
3.4. FUNÇÕES DO PROTOCOLO	11
4. ENDEREÇOS	12
5. LABVIEW.....	13
5.1. PROGRAMAÇÃO	13
5.2. CONTROLOS	15
5.3. FUNÇÕES	15
6. FLUXOGRAMA	16
7. CÓDIGO LABVIEW	17
7.1. ETAPA 1	17
7.2. ETAPA 2	18
CONCLUSÃO	19

Índice de figuras

FIGURA 1: LOGOTIPO DA WAGO	5
FIGURA 2:WAGO-I/O-SYSTEM.....	6
FIGURA 3: BUS DE CAMPO	7
FIGURA 4: CONTROLADOR KNX IP	8
FIGURA 5: WAGO- I/O - PRO.....	8
FIGURA 6:WAGO- I/O -CHECK.....	9
FIGURA 7: LABVIEW	13
FIGURA 8: INTERFACE.....	14
FIGURA 9: EDITOR DE CÓDIGO	14
FIGURA 10: CONTROLOS.....	15
FIGURA 11: FUNÇÕES	15
FIGURA 12: COMANDO AO PAINEL	16
FIGURA 13: ETAPA 1- FALSE	17
FIGURA 14: ETAPA 1 - TRUE.....	17
FIGURA 15: ETAPA 2- FALSE	18
FIGURA 16: ETAPA 2- TRUE (ARREFECIMENTO)	18
FIGURA 17: ETAPA 2 - TRUE (AQUECIMENTO).....	18

1. Introdução

Como alunos do Instituto Politécnico de Bragança, do Curso Técnico Superior em Automação, Robótica e Eletrónica Industrial, irá ser desenvolvido um trabalho sobre, como LabView como consta no plano de estudos.

Neste trabalho deverão ser implementadas as seguintes funções da Sala de Bolseiros:

- Monitorizar a operação do sistema de climatização, frio ou em aquecimento;
- Verificar qual o modo de operação ativo (Conforto, standby, noite e desligado);
- Alterar o set point ativo (de acordo com a operação do sistema de climatização – aquecimento ou frio)

Na primeira parte vamos ler a climatização, temos de ir ao painel, fornecido pelo professor e ver o que nos permite ler.

De seguida vamos definir 4 parâmetros e para terminar nos sistemas de climatização em função dos parâmetros e criar um set point.

2. Wago

A WAGO é uma empresa alemã que fabrica componentes para conexões elétricas e componentes eletrônicos para automação descentralizada. A empresa é especialmente conhecida por seus produtos de braçadeiras de gaiola e conectores de cabo de pressão, particularmente as séries 280 e 273 (geralmente chamadas de "braçadeiras de gaiola WAGO").



Figura 1: Logotipo da WAGO

A WAGO fabrica controladores com protocolos de bus campo abertos com BACnet, KNX ou MODBUS.

Em combinação com entradas e saídas standard ou subsistemas como DALI, EnOcean ou LonWorks.

É pioneira em tecnologias de conexão elétrica aplicáveis em automação industrial, quadros elétricos, circuitos impressos e edifícios.

Utilização de buses de campo determinou a automatização industrial e em edifícios.

As topologias descentralizadas com inteligência distribuída substituem as clássicas estruturas centralizadas de automação.

Atualmente a WAGO lidera o conhecimento e produção de conexão elétrica por resorte (CLEMA CEPO).

É um dos fabricantes líderes de componentes para automatização industrial, de processos e em edifícios.

Possui uma gama de componentes de bus de campo para a automatização sobre a base do WAGO-I/O-SYSTEM 750.

O princípio modular do sistema de E/S (Entradas/Saídas) permite desenhar soluções otimizadas.

A WAGO possui uma grande variedade de bibliotecas usadas para simplificar a programação.

Todas as bibliotecas e notas de aplicação podem ser descarregadas grátis em www.wago.com.

2.1. Automação em edifícios WAGO-I/O-SYSTEM

- ✓ Nível de gestão
 - Integra e visualiza a automação do edifício com uma aplicação SW de Facility Management ou o Scada.
 - Analisa e gera informação adequada sobre o custo de uso de todo ou de uma parte do edifício.
 - Protocolos abertos.
 - Diversas ferramentas de software para programar, diagnóstico ou supervisão.
- ✓ Nível de automatização
 - Ethernet.
 - Protocolos de bus abertos e standard como BACnet IP, KNX IP ou Modbus TCP
 - Permitem conectar entre si os controladores WAGO de forma simples e eficiente.
- ✓ Nível de campo
 - Ou nível de espaço.
 - Utiliza meios de instalação simples e flexível.
 - Tipos de Produtos:
 - Ativação direta de sensores e atuadores através de interfaces de subsistemas de dois fios como DALI, BACnet, KNX.
 - Conexão de sistemas de radiofrequência como EnOcean ou Bluetooth.



Figura 2:WAGO-I/O-SYSTEM

2.2. Controlador de Bus de Campo

- ✓ Os controladores de bus de campo são usados para a conexão standard de protocolos internacionais.
- ✓ A configuração, programação e a visualização realiza-se de uma forma simples, através do software WAGO-I/O-PRO (CODESYS-um programa que serve para automatizar um autómato).



Figura 3: Bus de campo

2.3. Controlador KNX IP:

- ✓ É de programação livre.
- ✓ Através de uma rede Ethernet standard de 10/100Mbit (inclui servidor web e funcionalidade de master Modbus TCP).
- ✓ A interface KNX põe-se em funcionamento com a ferramenta universal standard ETS.

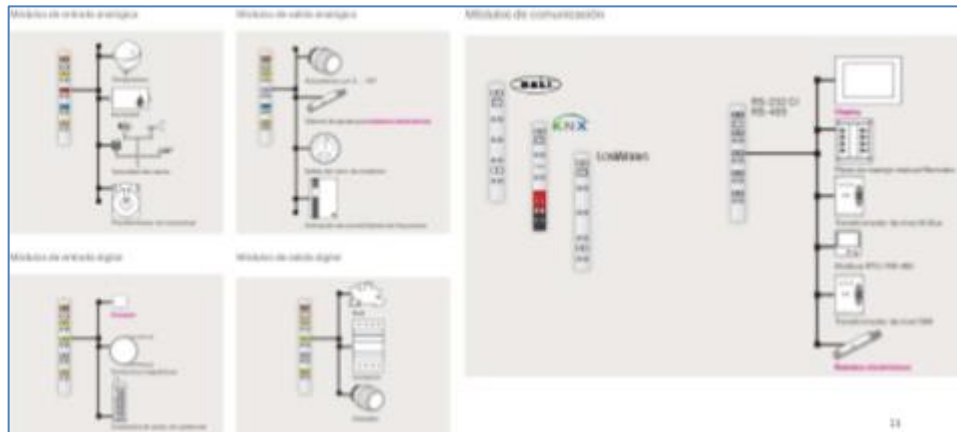


Figura 4: Controlador KNX IP

2.4. Software WAGO: WAGO- I/O - PRO

- ✓ WAGO-I/O-PRO é a principal ferramenta para programar os controladores.
- ✓ Inclui as 6 linguagens de programação: FUP, KOP, AWL, ST, CFC e AS. •De livre programação.
- ✓ Baseada em gráficos, blocos e texto estruturado. •Podem ser usadas as bibliotecas disponíveis na web da WAGO.

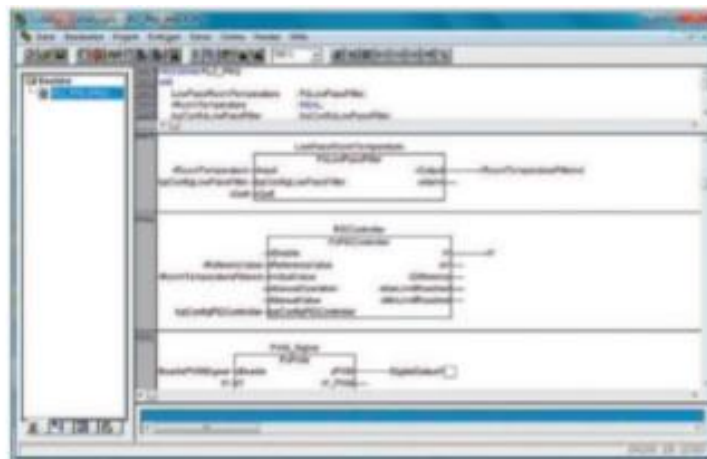


Figura 5: WAGO- I/O - PRO

2.5. Software WAGO: WAGO- I/O -Check

- ✓ WAGO-I/O-CHECK é uma aplicação de Windows.
- ✓ Fácil de utilizar.
- ✓ Reproduzir um nó do WAGO.
- ✓ O nó não precisa estar ligado ao bus de campo.
- ✓ Com este software podemos verificar a programação relacionada com sensores e atuadores de campo, assim como os bornes e relés.
- ✓ Faculta a documentação em diferentes formatos.



Figura 6:WAGO- I/O -Check

3. Modbus / KNX

- ✓ Um dos mais antigos protocolos de comunicação.
- ✓ Criado em 1979.
- ✓ Adequa-se a diversos meios físicos.
- ✓ É das mais baratas entre as redes de comunicação da atualidade.
- ✓ É aberta.
- ✓ Não necessita da aquisição de chips ou softwares.
- ✓ Hoje, existe o Modbus RTU e o Modbus/TCP

3.1. Endereços do protocolo

- ✓ O endereço do dispositivo mestre especifica o dispositivo escravo.
- ✓ O protocolo Modbus possui 256 endereços:
 - ✓ 0 (Zero): É o endereço de Broadcast, quando o mestre envia uma mensagem para o endereço zero, todos os escravos recebem a mensagem.
 - ✓ 1 até 247: Endereços disponíveis para os escravos.
 - ✓ 248 até 255: Endereços reservados.

3.2. Características

- ✓ O Modbus utiliza como meios físicos o:
 - ✓ RS-232 (ponto-a-ponto) um único escravo.
 - ✓ RS-485 (multidrop) vários escravos.
 - ✓ Ethernet.
 - ✓ Modbus RTU, ASCII, PLUS (RS-232, RS-485).
 - ✓ Modbus TCP Ethernet, através de cabo UTP, fibra ótica ou wireless.

3.3. Modos de transmissão

- ✓ Existem 2 modos de transmissão:
 - ASCII (American Code for Information Interchange).
 - RTU (Remote Terminal Unit)
 - Quando o dispositivo for configurado para este modo, para cada byte (8 bits) na mensagem irá conter 2 caracteres hexadecimais de 4 bits.
 - Framing = Conjunto de dados que irão formar a palavra.
- ✓ São selecionados durante a configuração dos parâmetros de comunicação.

- ✓ Ambos modos definem o conteúdo em bits dos campos das mensagens transmitidas serialmente no barramento.

3.4. Funções do protocolo

- ✓ É dividir uma mensagem em pequenos pacotes de tamanho fixo.
- ✓ Minimizando assim a taxa de ocupação do meio no envio de grandes mensagens
- ✓ E otimiza o uso da rede, permitindo que outras estações tenham a oportunidade de transmitir os seus dados.

4. Endereços

192.168.1.20

198.169.0.1- Endereço IP do autómato

1234 0000 000B FF10 0160 002 04

1234 0000 0006 FF04 0105 0001

5. LabView

O LabVIEW é uma linguagem de programação gráfica originária da National Instruments. A primeira versão surgiu em 1986 para o Macintosh e atualmente existem também ambientes de desenvolvimento integrados para os Sistemas Operacionais Windows, Linux.

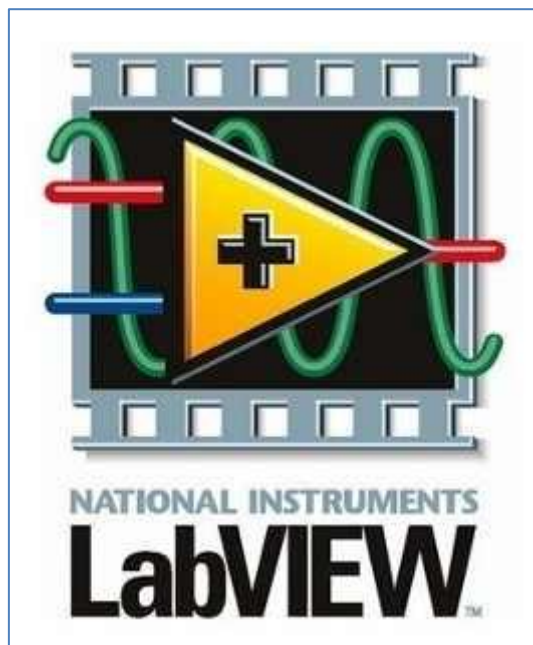


Figura 7: Labview

Os principais campos de aplicação do LabVIEW são a realização de medições e a automação. A programação é feita de acordo com o modelo de fluxo de dados, o que oferece a esta linguagem vantagens para a aquisição de dados e para a sua manipulação.

Os programas em LabVIEW são chamados de instrumentos virtuais ou, IVs. São compostos pelo painel frontal, que contém a interface, e pelo diagrama de blocos, que contém o código gráfico do programa. O programa não é processado por um interpretador, mas sim compilado. Deste modo a sua performance é comparável à exibida pelas linguagens de programação de alto nível.

5.1. Programação

Os blocos de funções são designados por instrumentos virtuais. Isto é assim porque, cada programa (Sub-IV) pode ser usado como subprograma por qualquer outro ou pode ser executado isoladamente. Devido à utilização do modelo do fluxo de dados, pode-se conseguir esse efeito pela aplicação de algum esforço extra.

O programador liga IVs com linhas de ligação e define o fluxo de dados. Cada IV pode possuir entradas e/ou saídas. A execução de um IV começa quando todas as entradas estão

disponíveis. Os resultados do processamento são então colocados nas saídas assim que a execução do subprograma tenha terminado. Desta forma, a ordem pela qual as tarefas são executadas é definida em função dos dados.

Os dados podem ser ligados ao Painei frontal através de manipuladores. Por exemplo, a inserção de números pode ser dependente de um manípulo e uma variável de saída booleana pode ser realizada por um LED colocado no painel.

O painel frontal do LabVIEW é um meio confortável para construir programas com uma boa interface gráfica. O programador não necessita de escrever qualquer linha de código. A apresentação gráfica dos processos aumenta a facilidade de leitura e de utilização. Uma grande vantagem em relação às linguagens baseadas em texto é a facilidade com que se cria componentes que se executam paralelamente. Em projetos de grande dimensão é muito importante planejar a sua estrutura desde o início (como acontece nas outras linguagens de programação).

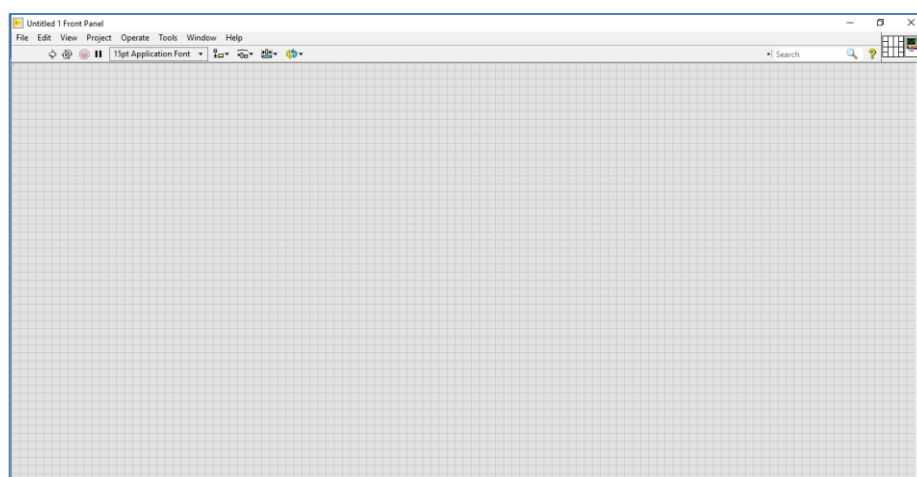


Figura 8: Interface

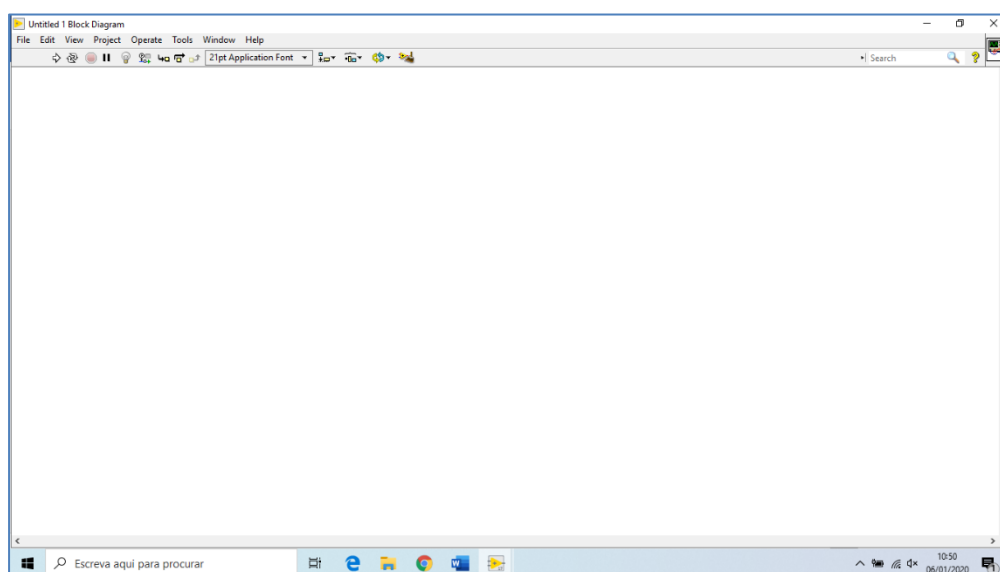


Figura 9: Editor de código

5.2. Controlos

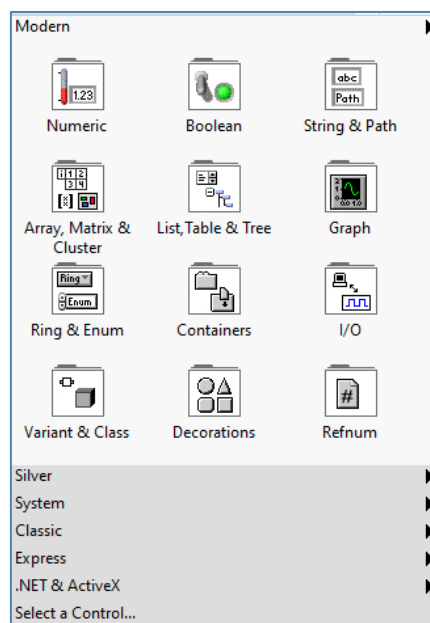


Figura 10: Controlos

5.3. Funções

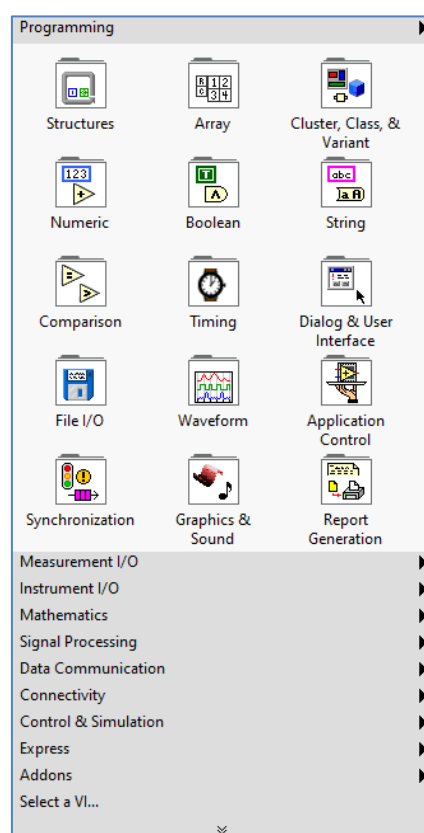


Figura 11: Funções

6. Fluxograma

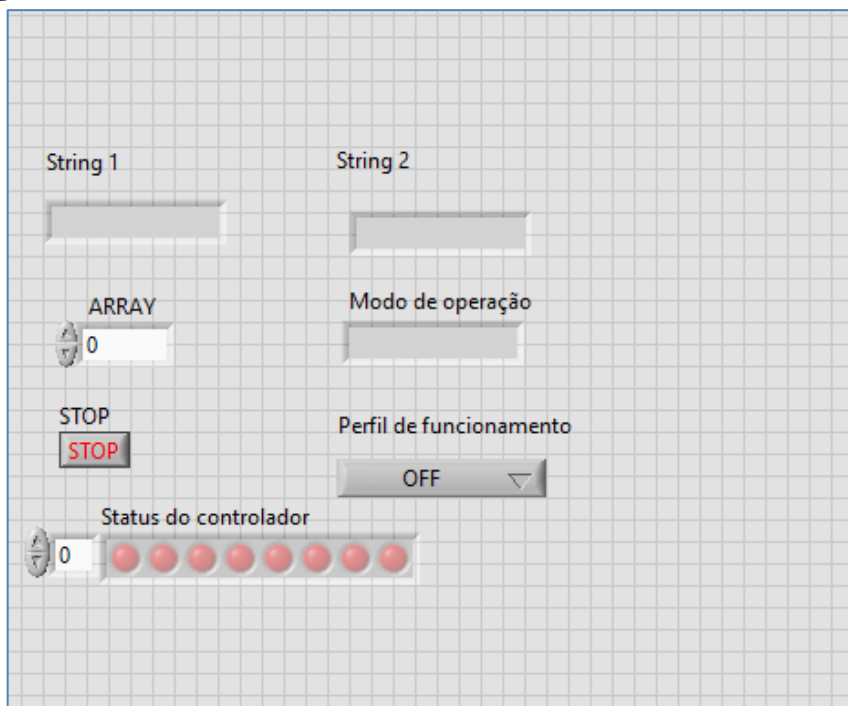


Figura 12: Comando ao painel

7. Código Labview

7.1. Etapa 1

Como mostra na figura6, neste trabalho os alunos implementaram a seguinte função de protocolo de comunicação.

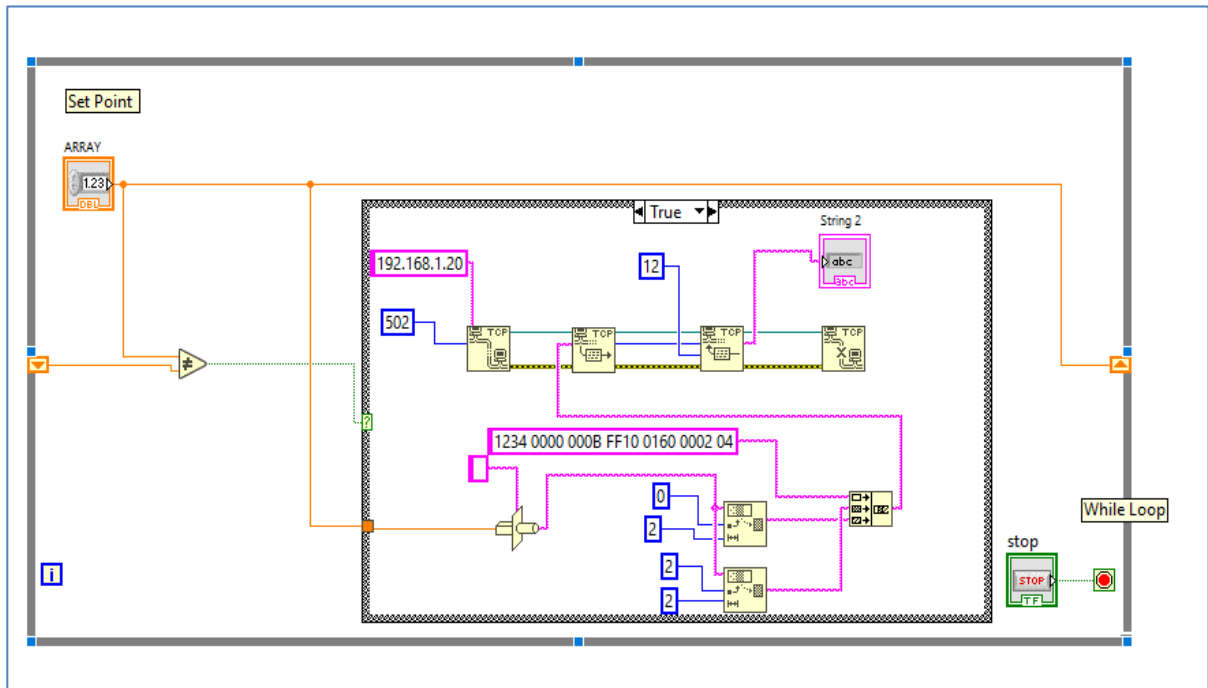


Figura 14: Etapa 1 - True

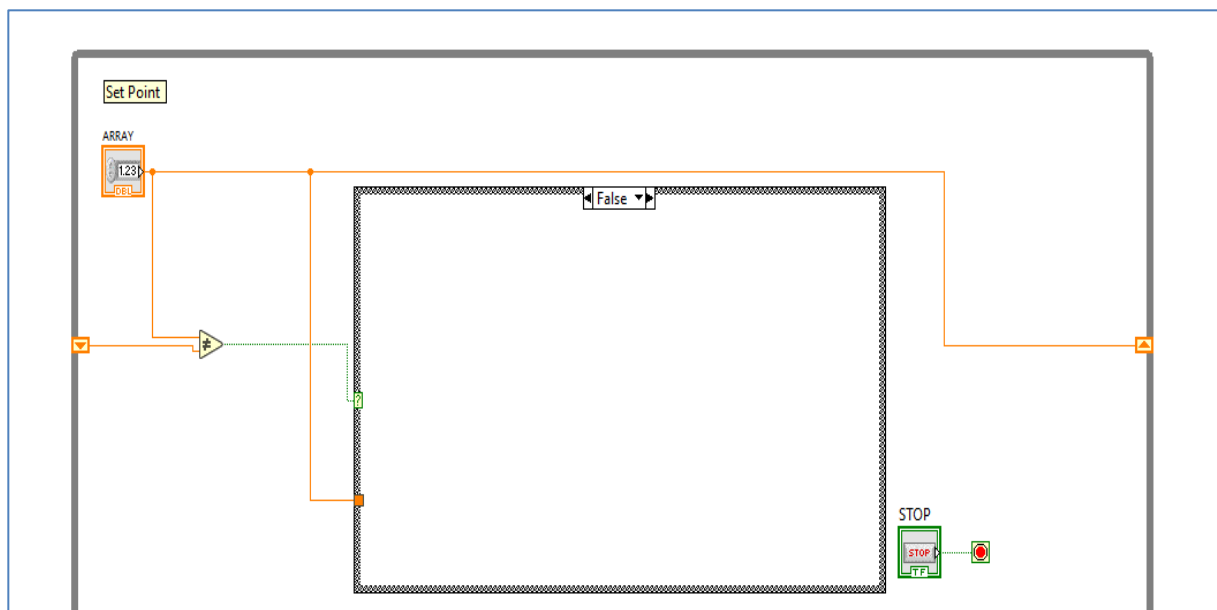


Figura 13: Etapa 1- False

7.2. Etapa 2

Como mostra na figura 16, nesta segunda parte do trabalho os alunos implementaram a seguinte função dos protocolos de comunicação e implementar o modo de operação em arrefecimento conforme o perfil de funcionamento.

Como mostra na figura 17 nesta segunda parte do trabalho os alunos implementaram o modo de operação em aquecimento conforme o perfil de funcionamento.

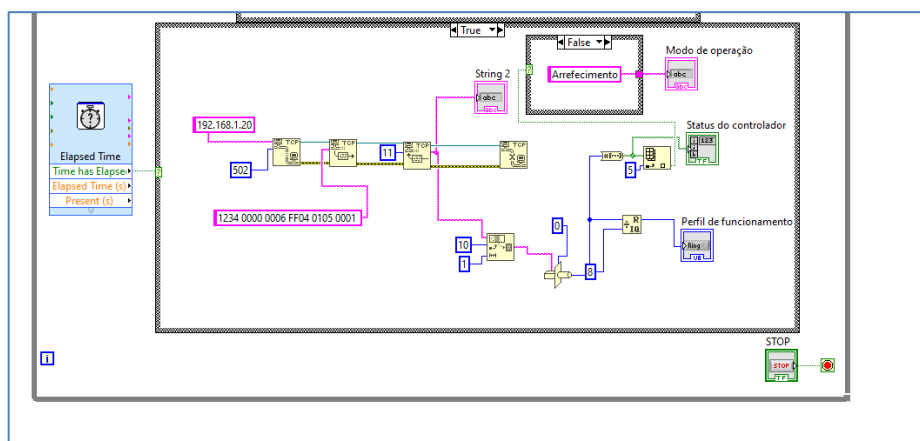


Figura 16: Etapa 2- True (Arrefecimento)

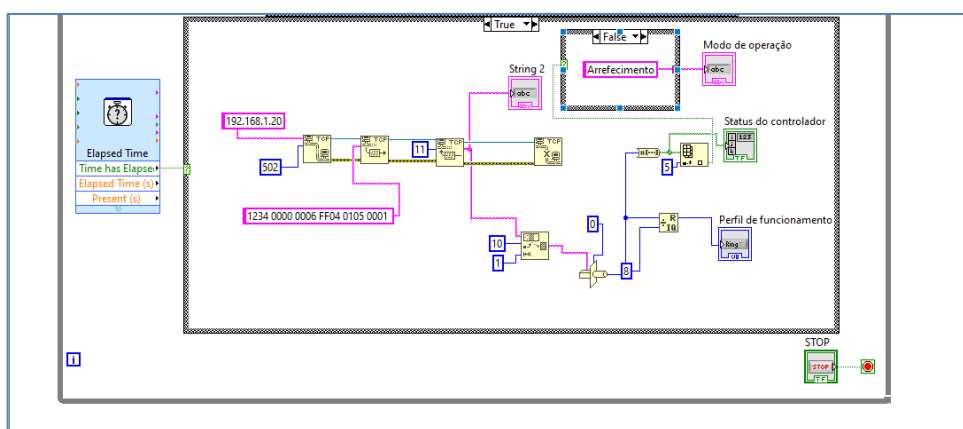


Figura 17: Etapa 2 - True (Aquecimento)

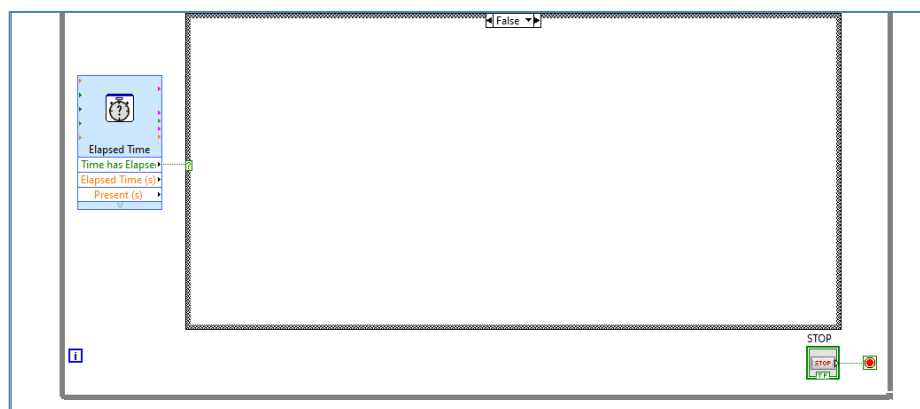


Figura 15: Etapa 2- False

Conclusão

O projeto dos alunos consistia em construir um programa em LabView em que fossem implementadas as seguintes funções: monitorizar a operação do sistema de climatização, frio ou em aquecimento; verificar qual o modo de operação ativo (Conforto, standby, noite e desligado) e alterar o set point ativo (de acordo com a operação do sistema de climatização – aquecimento ou frio).

Para conseguir concluir o projeto os alunos demonstraram uma enorme capacidade de interesse, empenho e dedicação que foi aumentando ao longo do projeto.

O interesse dos alunos em algumas ocasiões foi posto em causa devido a algumas dificuldades. O que levou a que o projeto tivesse um rumo muito diferente do idealizado.

Com o surgimento das dificuldades, os alunos muitas das vezes pensavam no desfecho deste projeto, pois eram dificuldades que puseram em causa a realização do mesmo. As dificuldades conseguiram ser ultrapassadas com uma enorme dedicação e empenho. Com isto, os alunos conseguiram ultrapassar essas dificuldades e acabar o projeto.

A execução do projeto envolveu um grande esforço e dedicação. Os alunos pensam que foi benéfico para eles, uma vez que aprendeu a utilizar certas ferramentas que nunca tinha tido hipótese de utilizar e aprender a funcionar com as mesmas a todos os níveis.

