



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PESQUISA E INOVAÇÃO

RELATÓRIO FINAL

“APLICAÇÕES E ANÁLISE DE SISTEMAS SUPERVISÓRIOS "SCADA"

NOME DO BOLSISTA: Geyverson Durigon

NOME DO ORIENTADOR: ANDRÉ LUIZ SILVA PEREIRA

DATA DE INGRESSO COMO BOLSISTA (MÊS/ANO): ago/2011

NOME DO CURSO: Engenharia elétrica

PERÍODO QUE ESTÁ CURSANDO: 6

É BOLSISTA DE RENOVAÇÃO: () SIM (x) NÃO

10, JULHO DE 2012

1 – Identificação do Projeto e Componentes

Título do Projeto: Aplicações e Análise de Sistemas Supervisórios “SCADA”

Bolsista: Geyverson Duringon/ Diego Moraes de Carvalho

Orientador: André Luiz Silva Pereira

Local de execução: IFG/ Campus Jataí

Vigência: Agosto 2011/ Agosto 2012

2 – Introdução

Introdução

Com o advento de novas tecnologias a automação industrial tem se beneficiado de inúmeras aplicações no que se refere a sistemas de controle, o que permite uma melhoria geral na produção, qualidade e preços dos referidos produtos finais. Logo com o intuito de analisar os sistemas de controle comumente utilizados no meio industrial, será apresentado um estudo no que diz respeito a sistemas supervisórios.

De forma genérica, como já foi dito antes, um sistema de supervisão é um tipo de software que permite monitorar e controlar partes ou todo um processo industrial através de acionamentos e comunicações com controladores lógicos programáveis e outros dispositivos remotos. Dentre os vários sistemas supervisórios existentes o trabalho em questão propõe uma análise sobre o supervisório SCADA (Moraes, 2007).

O sistema SCADA foi criado para supervisão e controle de quantidades elevadas de variáveis de entrada e saídas digitais e analógicas. Esses sistemas visam a integridade física das pessoas, equipamentos e produção, consistindo muitas vezes em sistemas redundantes de hardware e meio físico (canal informação) e permitindo pronta identificação e correção de falhas (quando possível).

Através destes softwares é possível fazer o monitoramento das variáveis do processo produtivo, (pressão, temperatura, vazão, etc.) determinando níveis ótimos de trabalho (Natale 2002). Caso estes níveis saiam da faixa aceitável do supervisório pode - se gerar um alarme na tela do programa feito utilizando supervisório SCADA, alertando o operador do processo para um eventual problema no processo produtivo. Desta forma, obtém a garantia que o produto final sempre tenha as mesmas características consequentemente melhor qualidade.

É através da rapidez da leitura dos instrumentos de campo, que as intervenções necessárias podem ser feitas mais rapidamente. Problemas de parada de máquina por defeitos podem ser diagnosticados mais pontualmente sendo que os setup's das máquinas também se tornam mais ágeis.

No geral com um sistema supervisório é possível centralizar toda a leitura dos instrumentos de campo, gerar gráficos de tendência e gráficos históricos das variáveis do processo (Georgini, 2002; Silveira 2006).

Este projeto teve como objetivo geral a caracterização e o estudo na área de supervisórios SCADA em específico o supervisório elipse SCADA, no qual se pode simular e criar varias aplicações industriais através de telas interativas no qual se pode observar e se comunicar com um emulador modbus para validação das atividade

Foi estabelecido um sistema de pesquisas através de fóruns e manuais de fabricantes de supervisórios no qual foi feito análises das vantagens e desvantagens de cada um, com isso também foi desempenhando uma parte do projeto para fabricações de figuras animadas para anexar e simular no supervisório, também foi estudado e verificado as formas de comunicações com alguns protocolos em específico o protocolo modbus. Análises foram feitas e os resultados obtidos são apresentados.

3 - Material e Métodos

Os estudos desenvolvidos para elaboração do projeto em questão foi realizado através de pesquisas bibliográficas (via biblioteca e internet). E utilização de softwares gratuitos para elaboração e validação do sistema supervisório SCADA.

4 – Resultados

Com o objetivo de apresentar como foi desenvolvido o trabalho serão analisadas telas ilustrativas que representam a simulação do sistema supervisório realizando comunicação com um processo industrial.

A figura abaixo (Figura 1 - tela de comunicação) foi construída com o intuito em mostrar a comunicação entre o supervisório ELIPSE SCADA (Elipse Software, 2012) e um CLP usando o simulador de protocolo modbus TCP/IP onde foi adicionado uma tag do tipo ram com um script de erro do drive. De acordo com essa figura, caso o emulador ou o drive não estiver funcionando é disparado um alarme onde pisca o botão (comunicação com drive), que serve para informar ao operador que ocorreu uma perda de comunicação.

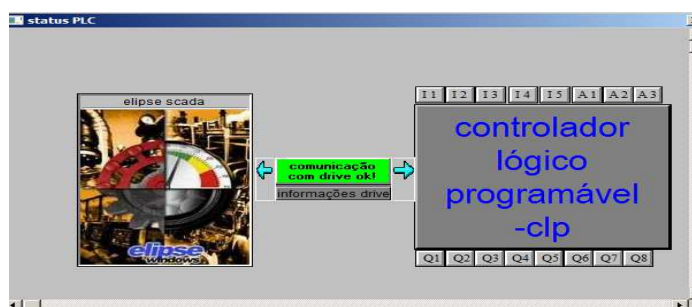


Figura 1 – Tela de comunicação

A figura abaixo (Figura 2) representa a tela do emulador Modbus onde é possível ler e escrever valores que iríamos comunicar em posições de memória de um clp que usa esse tipo de protocolo. Com as tags CLP do supervisório ELIPSE SCADA foi possível ler e escrever valores em posições dos endereços do emulador. Com isso foi possível visualizar e enviar valores para set points e outras tags (tipo RAM) onde foi simulado e forçado valores de entradas do tipo digital e analógicas devidamente configuradas em cada tag CLP, respeitando as regras e operações do protocolo.

Address	+15	+14	+13	+12	+11	+10	+9	+8	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+1	+0	Total
10001-10016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10017-10032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10033-10048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10049-10064	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10065-10080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10081-10096	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10097-10112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10113-10128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10129-10144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10145-10160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10161-10176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10177-10192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10193-10208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
10209-10224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

Figura 2 – Emulador Modbus

A figura considerada abaixo (Figura 3) representa a tela que foi desenvolvida demonstrando um processo automático de dosagem de produtos de uma indústria onde pode ser visto as figuras “animadas” que compõe a mesma.

Com a limitação de 20 tags que a versão demo do supervisório ELIPSE SCADA oferece foi possível desenvolver e simular esse processo, lendo e escrevendo valores das variáveis contidas na tela do ELIPSE SCADA no protocolo modbus que simularia a leitura e escrita de um lugar da memória de um CLP.

Logo escrevemos um valor que representaria um valor analógico que viria da balança de pesagem para iniciar a dosagem, sendo esse valor calibrado e programado no CLP que no final seria convertido em valor de kilo pela balança, ou seja, células de carga de uma balança trabalham geralmente com valores de 4 20mA ou de 0 a 10v que é mandando para o CLP e esse valor é

convertido para valores numéricos que seria escrito no supervisório que por fim irá responder conforme foi programado ligando e desligando dispositivos no processo em questão.

Além disso tem a opção do operador ter um botão de parar dosagem em caso de irregularidades, visualizar o peso dosado em kilos, visualizar a quantidade de tempo de dosagem, visualização do estado da balança em mensagens na parte de cima da balança, opção do status de comunicação com CLP e opções das informações do drive de comunicação.

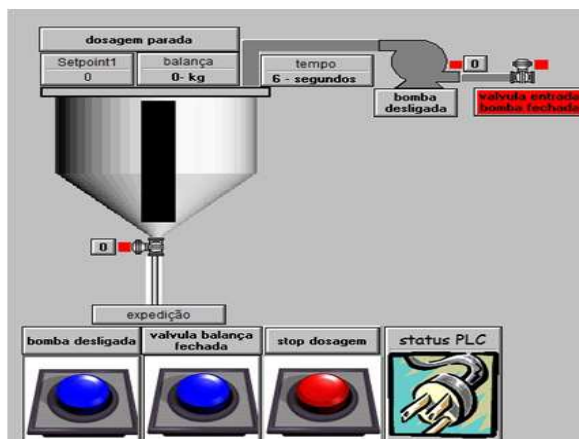


Figura 3 – Processo automático de dosagem de produtos

A figura abaixo representa a tela que foi desenvolvida demonstrando um processo automático de dosagem de produtos em uma caixa de produtos de uma indústria onde pode ser visto as figuras “animadas” que compõe a mesma.

É uma simulação de dosagem de produtos em uma caixa, no qual o produto é pesado na balança e o processo evolui automaticamente após o operador clicar no botão “encher balança”, por onde a caixa se move pela esteira.

Nessa tela virtual contem as figuras animadas da esteira com a caixa anexada em suas zonas específicas, um contador das caixas, display de estados dos sensores, figuras animadas de nível da caixa, posição da caixa, válvula da balança e set point para velocidade da esteira.

Quando a balança se encontra vazia, é enviado um alarme de “balança vazia” avisando o operador que deve encher novamente a mesma para que o processo seja inicializado mais uma vez.

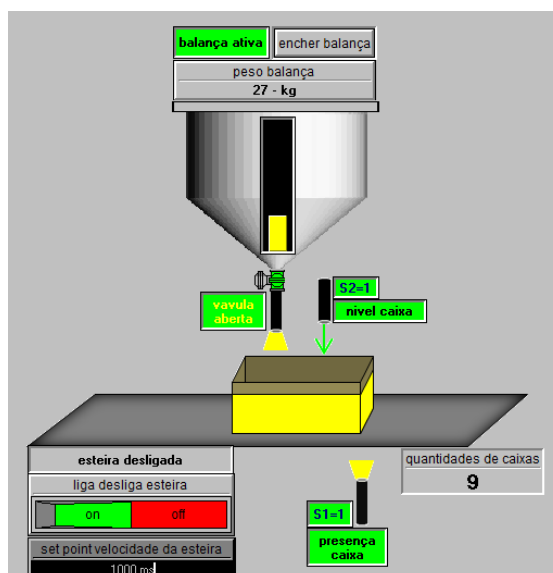


Figura 4 – Processo automático de dosagem de produtos em caixas

A figura abaixo representa a tela que foi desenvolvida demonstrando um processo de medições de temperaturas utilizando PT100 (sensores transmissores de temperaturas) que foram inseridos em tanques no qual o supervisório se comunica com o emulador modbus para mandar e

receber valores inseridos em cada lugar da memória do emulador para que o supervisório colete e transfira essa informação para cada item da aplicação.

A aplicação contém duas telas, uma na qual é apenas virtual sem comunicação do emulador modbus e a outra tela com o emulador.

Na primeira tela temos dois tanques com PT100 posicionados de tal forma a medir a temperatura conforme a mesma vai subindo. Quando é ultrapassado o valor da temperatura acontece uma ação de alarme (alarme de temperatura alta). É ligado um axaustor que tem como função resfriar os tanques. Para visualizar as temperaturas foi colocado displays.

A aplicação possui um botão para mudança para a segunda tela (tela CLP)

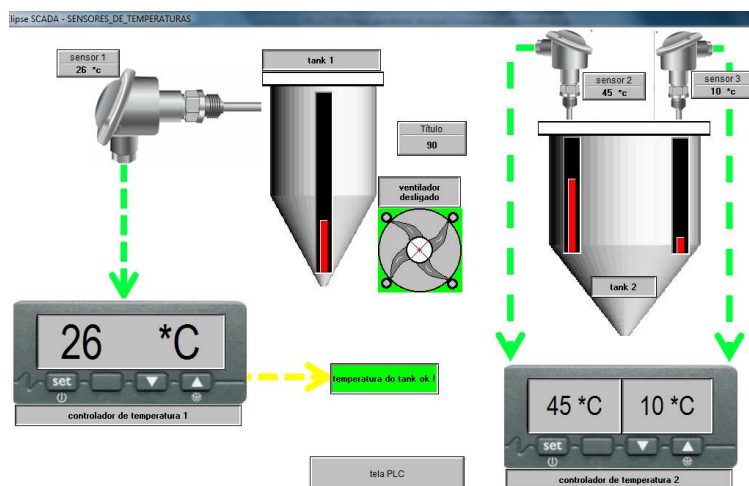


Figura 5– Processo automático de dosagem de produtos em caixas

A figura abaixo foi desenvolvida com intuito de demonstrar um processo de medições de temperaturas utilizando PT100 (sensores transmissores de temperaturas) que foram inseridos e um tanque no qual o supervisório se comunica com o emulador modbus para mandar e receber valores inseridos em cada lugar da memória do emulador, para que o supervisório colete e transfira essa informação para cada item da aplicação.

É mostrado uma forma interativa de como o supervisório se comunica com o protocolo e um CLP.

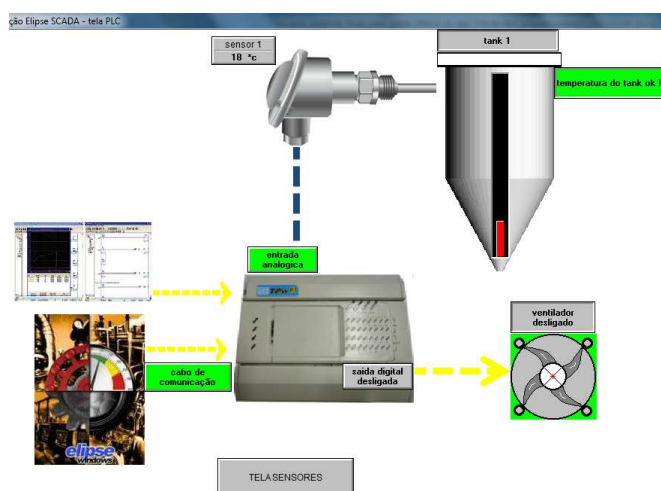


Figura 6– Processo automático de dosagem de produtos em caixas

5 - Conclusão

Neste trabalho foram apresentados estudos referentes ao sistema supervisório SCADA que tinha como objetivo o estudo e consequentemente a criação e simulação do supervisório interagindo com o CLP para controle de uma planta industrial (processo automático de dosagem de produtos). O trabalho em questão foi bem aproveitado com algumas dificuldades devido ser um assunto complexo que exigiu do pesquisador um vasto conhecimento e estudo nas áreas de informática como: programação em estruturas de dados, técnicas de programação em CLP's, comunicação com protocolos, designer e criação de figuras animadas utilizando softwares para desenhos onde foram inseridos no supervisório para validação e andamento do projeto. No geral a tecnologia referente a sistemas supervisórios consiste numa ferramenta poderosa para o controle de processos industriais tendo em vista que o mesmo tem como principais funções monitorar e controlar partes ou todo um processo industrial, garantindo assim um produto com melhor qualidade.

Na próxima etapa do trabalho será feito a comunicação real do supervisório com o CLP que visa a aplicação prática do mesmo para controle de um processo ainda a ser definido.

6 – Perspectivas de continuidade ou desdobramento do trabalho

No início a intenção era analisar as aplicações de supervisório SCADA tendo em vista realizar a comunicação real do supervisório com o CLP visando a aplicação prática do mesmo para controle de um processo. Infelizmente o CLP que esperávamos que chegasse no primeiro semestre não chegou, adiando o término do projeto em questão.

7 – Apoio e Agradecimentos

O projeto teve financiamento do CNPq/PIBIC IFG.

Agradecimentos ao voluntário Diego Moraes de Carvalho e ao professor e orientador Doutor André Luiz Silva Pereira

8 – Referências Bibliográficas

MORAES, Cícero Couto De . **Engenharia de automação industrial**. 2ª Edição. Nacional: LTC, 2007

GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada** : descrição e implementação de sistemas sequenciais com CLPS. 3.ed. São Paulo: Ed. Érica, 2002

SILVEIRA, Paulo Roberto; SANTOS, Winderson. **Automação e controle discreto**. 7.ed. São Paulo: Ed. Érica, 2006

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 4.ed. São Paulo: Ed. Érica, 2002.

Elipse Software. Disponível em < <http://www.elipse.com.br> > Acesso em: 07, jun 2012.