

Automação do Carboquímicos da Cosipa – Estado da arte e futuro ⁽⁰¹⁾

Valdir Gomes de Freitas ⁽⁰²⁾

Thiago Silva Quintão ⁽⁰³⁾

Walter Silva Frazão Filho ⁽⁰⁴⁾

Resumo

A COSIPA através do seu processo de modernização e recuperação da competitividade, implantou novos equipamentos industriais, promoveu reformas em equipamentos existentes e implantou novos sistemas de automação e controle.

Esse trabalho apresenta, como se desenvolveu o processo de modernização dos equipamentos da automação na área de Carboquímicos, objetivando:

- A otimização de recursos humanos da operação resultado da centralização das salas de controle da planta.
- A padronização dos equipamentos de controle após adoção de uma mesma linha de produto por funções específicas.
- Recuperação da informação na base de dados centralizada e conseqüente disponibilização de dados na Intranet.
- Otimização e modernização dos sistemas de controle dos processos ligados ao controle ambiental.
- Aplicação das recomendações das Assistências Técnicas.
- Melhoria das condições de trabalho do pessoal de operação, afastando-os das áreas insalubres e perigosas.
- Ganhos na qualidade da informação do chão de fábrica até os níveis gerenciais, sustentando a tomada de decisão.

(01) VIII Seminário De Automação de Processos

(02) Analista da Manutenção do Suporte Técnico da Redução da COSIPA

(03) Assistente de Automação da Gerencia de Automação da COSIPA

(04) Inspetor de Manutenção da Gerencia de Carboquímicos da COSIPA

1) INTRODUÇÃO

Os gases gerados nas Baterias de Fornos são resfriados nos coletores, separando-se em dois fluxos: condensados mistos e gás de coqueria.

Os condensados mistos seguem para a decantação, onde ocorre a separação do licor amoniacal e do alcatrão. O licor amoniacal é enviado para a lavagem do gás e o alcatrão é centrifugado e decantado, removendo-se o resíduo sólido de alcatrão, material recirculado na mistura de carvão. Adequada a qualidade do alcatrão, o produto possui três destinações: venda, uso como combustível interno e processamento em destilaria.

O gás de coqueria, succionado pelos exaustores, segue para os resfriamento primário, precipitação eletrostática, resfriamento final, lavadores de amônia e de BTX, sendo distribuído na Usina. O BTX gerado é estocado e comercializado.

O licor amoniacal enriquecido proveniente da lavagem do gás é destilado, sendo os vapores de amônia incinerados e a água residual tratada biologicamente e lançada ao Estuário.

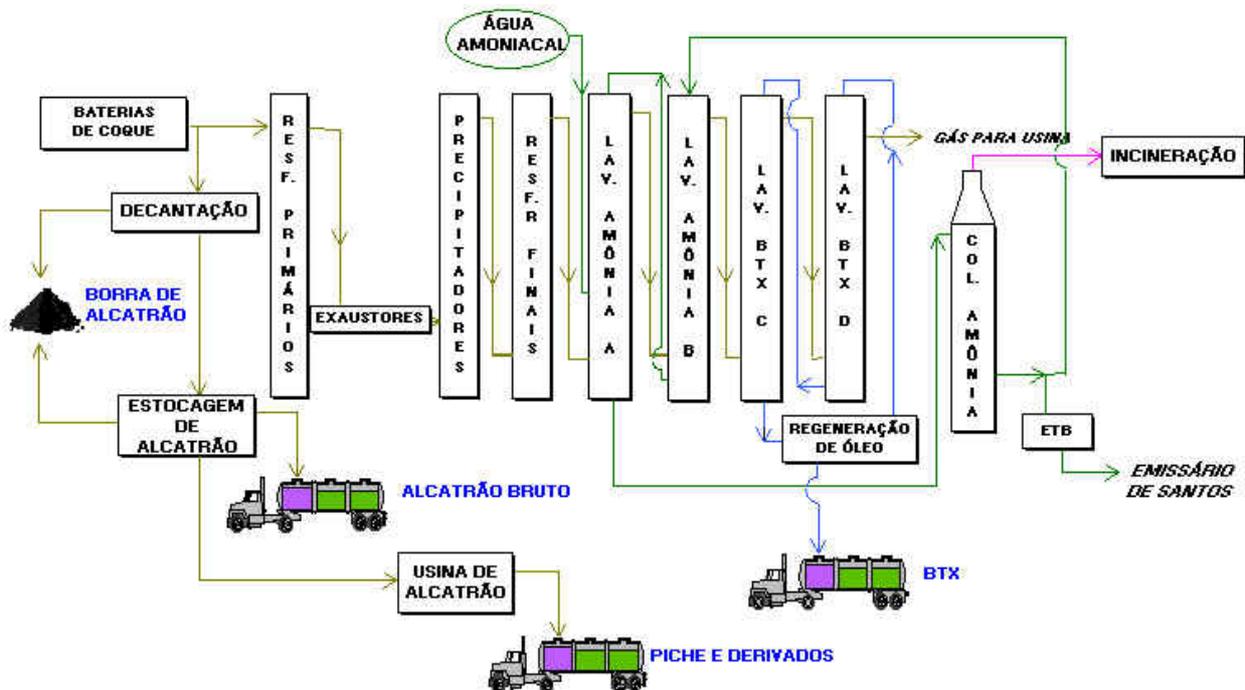


Figura 1: Síntese do processo

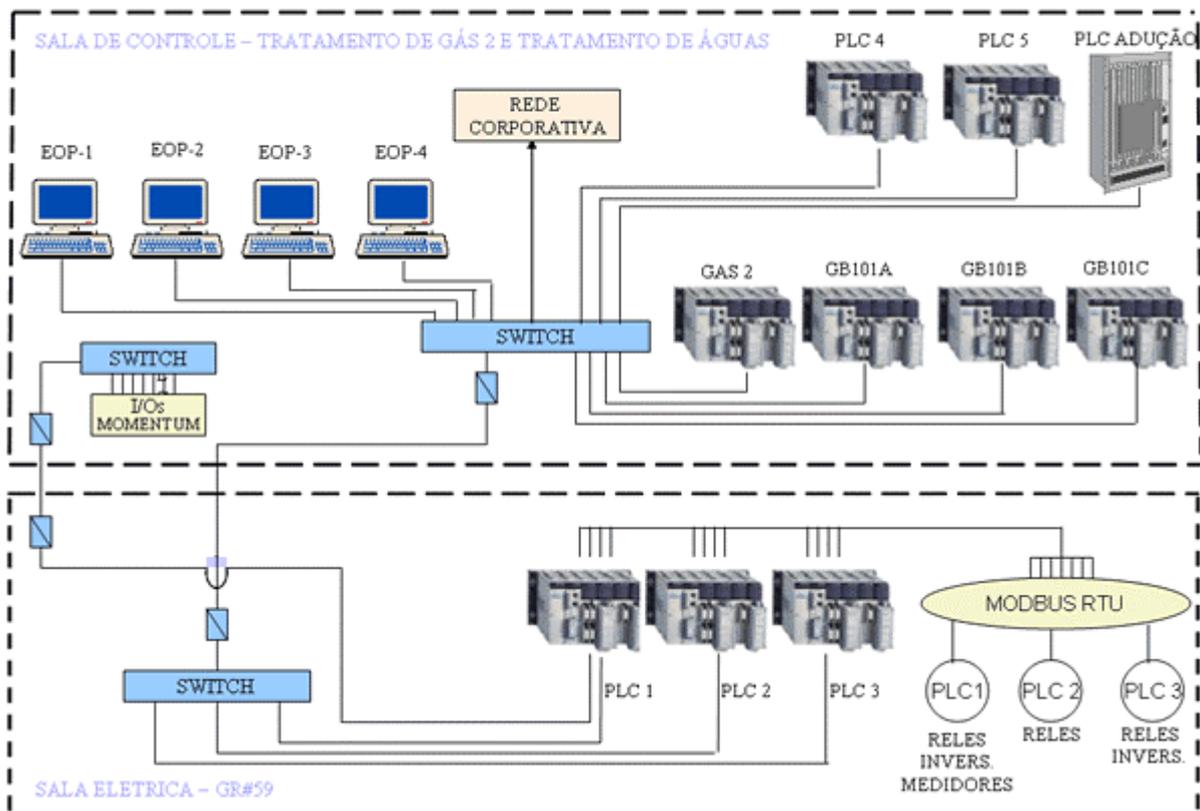
2) EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLE

A evolução dos sistemas de controle na área dos Carboquímicos vem desde a utilização de sistemas totalmente pneumáticos, onde eram empregados grandes painéis, apresentavam alto índice de manutenção, baixo precisão no controle e tinham segurança operacional baixa, visto que haviam tomadas de impulso em linhas de gás dentro dos painéis que ficavam dentro da sala de controle.

Passamos, então para a implementação de sistemas eletrônicos de controle, baseados em painéis sinóticos com controladores digitais programáveis.

Estando este último em final de vida útil, com problemas inclusive de aquisição de sobressalentes, a partir do ano 2001 com aprovação dos investimentos para a modernização dos sistemas de controle do Carboquímicos, foi possível viabilizar a substituição completa de todos equipamentos de controle existentes, por uma arquitetura integrada em rede local ethernet entre Estações de operação PC e Controladores Lógicos Programáveis, com informação sendo disponibilizada em web.

3) ARQUITETURA DO SISTEMA DE CONTROLE



Arquitetura do sistema

4) O PROJETO E SUA ABRANGÊNCIA

O projeto de automação da planta do Carboquímico da COSIPA contemplará as seguintes áreas:

- Estação de Tratamento Biológico
- Captação de Águas Residuárias
- Exaustores de gás
- Usina de Óleos Leves
- Tratamento de gás 2
- Usina de alcatrão
- Tratamento de gás 1
- Centralização das salas de controle

A arquitetura do sistema de controle do Carboquímico da Cosipa, constitui-se de uma LAN que comporta um sistema de computadores e controladores lógicos programáveis capazes de controlar, registrar, e armazenar todas as variáveis operacionais do processo das plantas do Carboquímico.

Para a Estação de Tratamento Biológico, adotou-se a arquitetura cliente servidor, através da instalação de três estações run-time server, com a aplicação exatamente idêntica, para leitura e trocas de dados com os controladores lógicos. Para a Captação de águas residuárias, adotou-se a arquitetura cliente servidor, através da instalação de uma estação run-time server, com a aplicação própria, para leitura e trocas de dados com os controladores lógicos

No caso do exaustor de gás, integramos o seu sistema às estações da ETB.

No sistema da ETB, foi utilizada a filosofia de I/O's remotos comunicando Ethernet com a CPU.

Estando em salas diferentes, foi necessário utilizarmos como meio físico, linhas de fibra-ótica, com redundância.

5) HARDWARES E SOFTWARES DO SISTEMA

Itens macros adquiridos para o sistema:

ETB

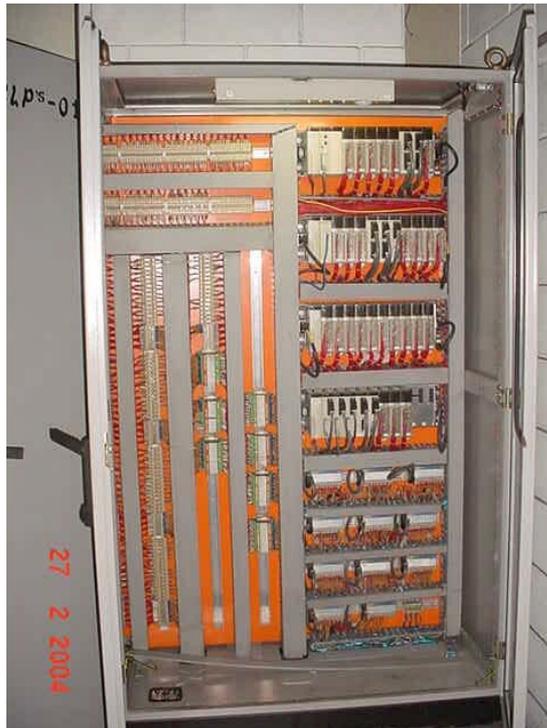
- 3 Estações de operação : Pentium IV – 1.6 GHz
- 1 switch 3COM 24 portas;
- Software de supervisão In Touch versão 7.11 - 1 licença Runtime, 1 licença Viewer e 1 licença Desenvolvimento;
- I/O's remotos com Ethernet da linha Momentum;
- CLP's família Premium;

Captação de águas residuárias

- 1 Estações de operação : Pentium III – 1 GHz
- CLP linha 90-30
- Software de supervisão - 1 licença Runtime

Características do hardware para controle de processo:

A figura abaixo mostra uma placa de montagem típica com instalação do rack do controlador e módulos locais, pode-se observar as redes nível superior e de cartões E/S's locais. Para os sinais discretos foram adotados cartões de E/S padrão tensão 24Vcc, com interfaceamento ao campo através de bornes reles para cargas e dispositivos em tensão 115 Vca.



ETB - CPU Premium I/O's locais.

A figura seguinte mostra os I/O's remotos Ethernet:



I/O' remotos Ethernet

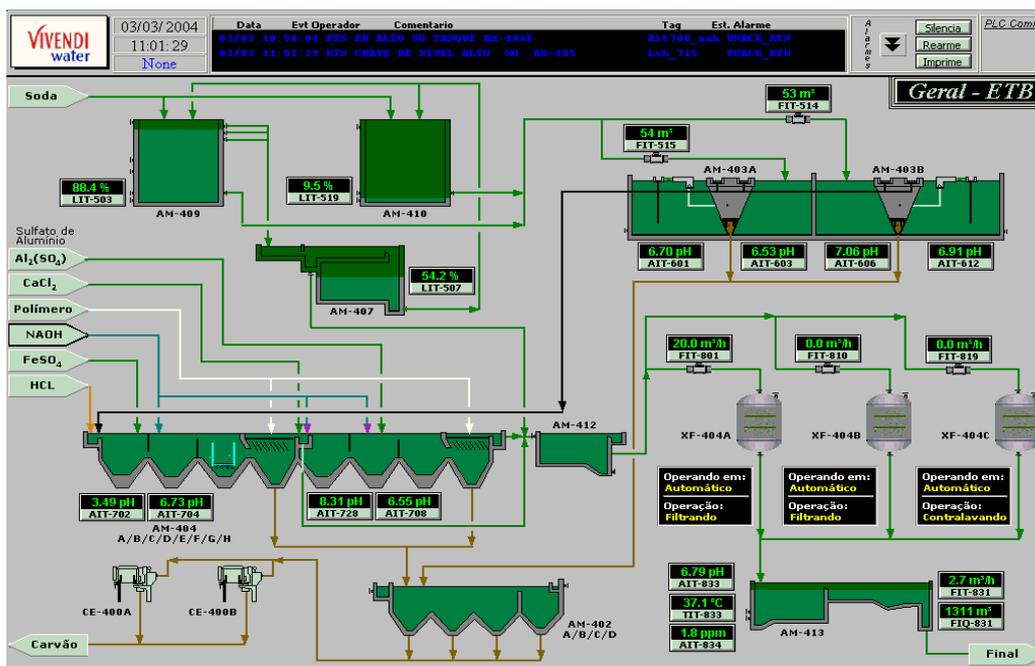
O sistema também é constituído por um CCM inteligente integrado com relé de proteção comunicando com o CLP via rede Modbus, disponibilizando dados referentes a status, corrente e tensão elétrica dos equipamentos.

A figura abaixo mostra uma foto do CCM:

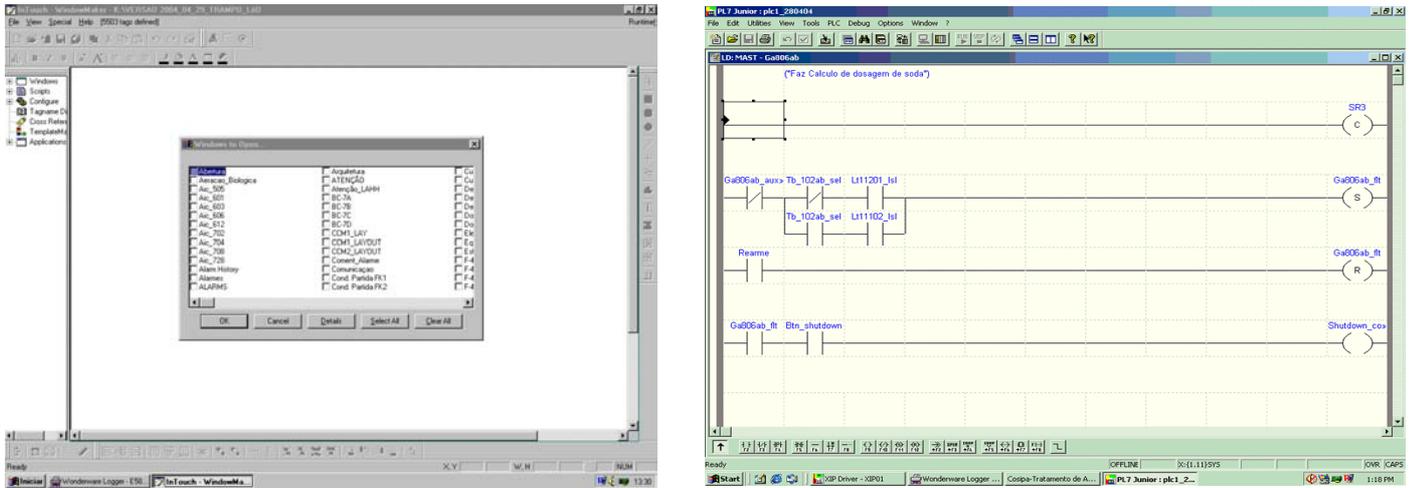


CCM inteligente da ETB

A figura abaixo apresenta a tela principal do supervisor do processo. Nela podemos ver o desenho de equipamentos mais importantes da planta.



Telas de edição – Sistema Supervisório e Diagrama Ladder



O sistema supervisório juntamente com o software para edição do ladder do PLC permite-nos modificar, corrigir e executar melhorias no sistema, para isso a COSIPA possui uma licença desenvolvimento para o sistema supervisório. Os serviços de manutenção e melhorias do sistema são executados pelas equipes de Automação e Elétrica responsáveis pelo sistema do Carboquímico.

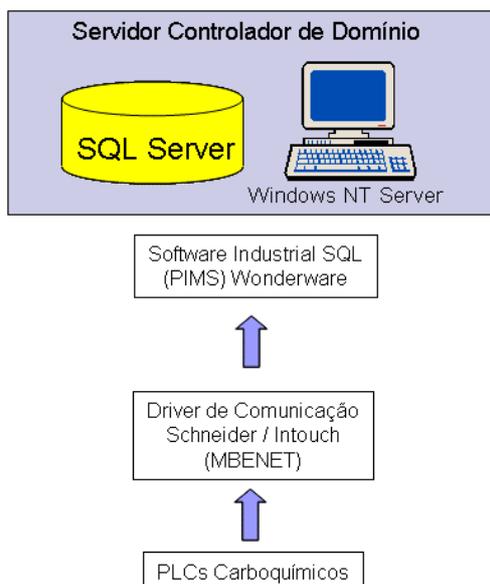
Outra implementação importante neste sistema e que trouxe um ótimo benefício para a área de manutenção, foi a integração de uma estação de manutenção localizada na sala da inspeção, de onde o inspetor pode visualizar e interagir com o sistema remotamente, via comunicação através da rede corporativa.

Abaixo mostramos foto da estação de manutenção:



Estação de manutenção remota

Arquitetura de Armazenamento de Dados do Sistema



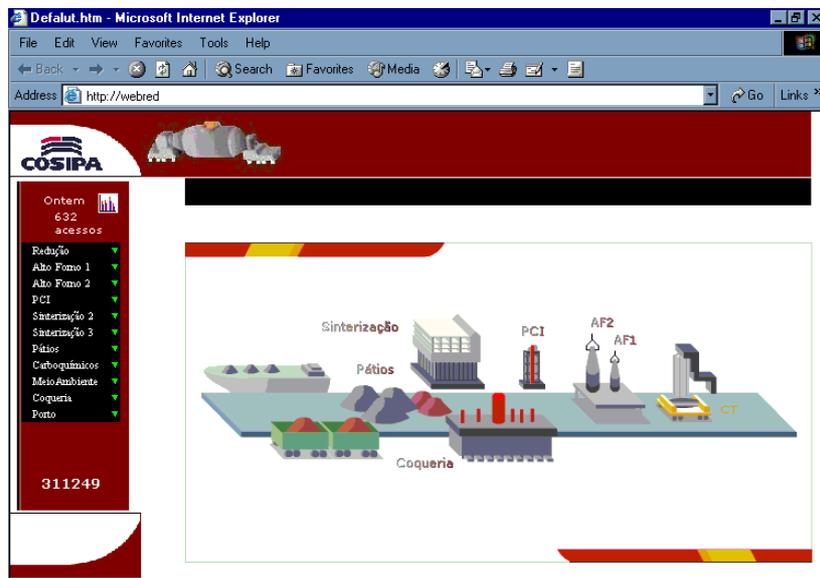
Acima está a arquitetura de armazenamento de dados do Sistema do Carboquímico. Como pode-se ver os PLC's do Carboquímico que comunicam com o sistema Intouch através do driver de comunicação (MBENET). O software PIMS aquisita os dados do Intouch e armazena estes dados em uma estrutura de relacionamento de tabelas, interna do próprio software PIMS. Alguns outros dados também são gravados no Banco de Dados através de softwares desenvolvidos pela COSIPA.

O Software PIMS (Industrial SQL), nos permite capturar dados da aplicação e armazená-los em uma estrutura de Relacionamentos de Tabelas, interna ao próprio software. Trata-se de um armazenador e sumariador de dados de processo. Estes dados podem ser manipulados possibilitando à geração de médias diárias, médias horárias, médias por turno, gravação de valores em mudanças de eventos, dentre outras tarefas.

O software PIMS é executado no servidor de dados que também é servidor de domínio do sistema. Nesse servidor há instalado um Software Gerenciador de Banco de Dados SQL Server, o qual possui aproximadamente 5 (cinco) Banco de Dados de sistemas de automação da área da Redução da Cosipa, contabilizando aproximadamente 170 tabelas. Este Servidor de Dados/Domínio atende 5 áreas distintas do sistema de automação da área da Redução. As estações de operação "logam" neste servidor e "populam" suas tabelas com dados instantâneos de processo, dados calculados de processo, dados via entrada manual, dentre outros, tudo isso através de softwares de controle operacional desenvolvidos em Visual Basic, e software o próprio software PIMS.

A apresentação destes dados armazenados em Banco de Dados se dá das mais variadas maneiras. Estes dados são disponibilizados a partir de softwares desenvolvidos internamente que geram relatórios em planilhas eletrônicas Excel, preenchidos automaticamente. Estes softwares são desenvolvidos utilizando Visual Basic pela equipe de automação da COSIPA.

Os dados também podem ser apresentados em relatórios on-line, igualmente desenvolvidos em Visual Basic pela COSIPA, além da apresentação via Web que veremos a seguir.



Webred-Página Intranet dos Sistemas de Automação da Redução.

A Webred hospeda as páginas de todos os sistemas de Automação da área da Redução da COSIPA. Para o sistema do carboquímico, podemos encontrar na Web as telas do processo desenvolvidas em HTML, mostrando dados operacionais instantâneos estáticos atualizados via browser, também temos gráficos de variáveis operacionais, além do relatório operacional do sistema.



Gráfico Webred-Página que Disponibiliza Gráfico com Dados do Processo.

6) BENEFÍCIOS

- Possibilidade do aumento da disponibilidade dos equipamentos com redução de paradas causadas por defeitos do sistema elétrico e do sistema eletrônico em final de vida útil.
- Supervisão e controle mais estreitos e precisos das variáveis do processo como um todo.
- Redução dos custos de manutenção com redução de paradas com base na análise mais precisa dos dados disponíveis para a manutenção.
- Atualização dos equipamentos com possibilidade de reposição de partes e peças dos equipamentos de controle por um período mínimo de 10 anos.
- Possibilidade de integração das informações do chão de fábrica em qualquer nível da rede corporativa, através do desenvolvimento dos recursos aplicados, para uso na Intranet.
- Segurança operacional garantida com a retirada do homem das condições insalubres e inseguras.
- Melhor controle dos processos ligados aos aspectos ambientais.

COSIPA's Carbochemicals Automation – State of art and future ⁽⁰¹⁾

Valdir Gomes de Freitas ⁽⁰²⁾

Thiago Silva Quintão ⁽⁰³⁾

Walter Silva Frazão Filho ⁽⁰⁴⁾

Abstract

COSIPA, through a plan of modernization process and recuperation of competitiveness, implemented several new industrial equipments, made revamps on existing sites and implanted new automation and control systems.

That work presents how its modernization process of automation equipments developed, particularly in the area of Carbochemicals, aiming for:

- Improvement of operational human resources, result of centralization of several operational control rooms.
- Building a standardization of the control equipments, after the adoption of a same product line by specific functions.
- Recuperation of information in centralized data base and, consequently, availability of data at the Intranet.
- Best performance in control systems for the enviromental process.
- Implementation of the Technical Assistance's recomendations.
- Improvement in the operators work conditions, taking them out from the unsafe and dangerous areas.
- Best quality of process information from the plant floor through the manager levels, supporting planning and decisions.

(01) VII Seminário de Automação de Processos

(02) Analista Automação da Gerência de Automação da COSIPA

(03) Assistente de Automação da Gerência de Automação da COSIPA