



**XX SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

Versão 1.0
22 a 25 Novembro de 2009
Recife - PE

GRUPO - V

**GRUPO DE ESTUDO DE PROTEÇÃO, MEDIÇÃO, CONTROLE E AUTOMAÇÃO
EM SISTEMAS DE POTÊNCIA - GPC**

**AUMENTANDO A CONFIABILIDADE E PRODUTIVIDADE DE SISTEMAS DE CONTROLE NAS SUBESTAÇÕES
COM A INTEGRAÇÃO DO CFTV, IHM E REDES DE DADOS**

**Luís L'Aiglon Pinto Martins(*)
CHESF**

**Wilton Justino Magnabosco
CHESF**

**Reginaldo Pereira Leal
CHESF**

RESUMO

O ambiente competitivo e as altas exigências das agências reguladoras, órgão de operação de sistemas interligados e sociedade tem exigido mudanças nas empresas de forma a buscar maior disponibilidade de seus ativos, bem como menores índices de interrupção. O objetivo desse trabalho é descrever as características de software e hardware, e o estágio de desenvolvimento de formas possíveis de tornar o ambiente de operação de subestações da CHESF mais produtivo e confiável, utilizando a estrutura disponível nas instalações (IHM, CFTV, rede de dados, etc.), integrando esses sistemas, maximizando a disponibilidade de seus ativos e auxiliando as manobras operacionais de equipamentos.

PALAVRAS-CHAVE

Integração de sistemas, CFTV, IHM, TCP/IP

1.0 - INTRODUÇÃO

Com o avanço dos sistemas de controle e supervisão com a introdução dos computadores das Interfaces Homem-Máquina (IHMs) de operação na casa de comando, o acompanhamento remoto dos equipamentos de pátio, medições e controle da subestação está sendo acompanhado pelo operador local e dos centros de controle através de alarmes e diagramas mímicos nas telas desses computadores, e com isso toma decisões e ações necessárias a forma de operar, corrigir ou prever falhas.

Mesmo com sensores e dispositivos inteligentes que verificam estados dos equipamentos do pátio e os modelam nas IHMs, duas contingências de importantes conseqüências para o Sistema Interligado Nacional (SIN) foram observadas em subestações do sistema CHESF (SE Xingó e SE Teresina). Na SE Xingó ocorreu uma falha no mecanismo na fase A da chave de aterramento de um vão de 500 kV, a mesma após receber o comando de abertura, não completou seu curso, ficando aproximadamente 30 graus da posição fechada, na sequência foi fechado o disjuntor desse vão, ocorreu o curto-circuito, pois o link da unidade geradora foi aterrado. Apesar de não ter aberto completamente a chave em questão, os seus contatos auxiliares comutaram, habilitando a lógica de intertravamento elétrico e mostrando chave aberta no unifilar representado nas telas das IHMs da sala de operação, com perda de aproximadamente 2000MW, inclusive das interligações Norte-Nordeste e Sudeste-Nordeste. Da mesma forma na SE Teresina, com um menor impacto, um curto-circuito trifásico se deu devido a chave de aterramento não abrir completamente durante a manobra de energização de uma linha de 230 kV, sendo mostrado na IHM da sala de operação o estado da mesma aberta.

Em virtude da quebra de mecanismo da haste de chaves seccionadoras durante o seu comando de abertura, mas com a comutação de seus contatos auxiliares de supervisão, fez com que a IHM não apresentasse o seu estado

real do equipamento manobrado, supervisionado através do diagrama unifilar representado na sua tela, enganando a operação humana. Visto a fragilidade do ato de confirmar o estado de chaves seccionadoras somente pela IHM após alguma manobra destas, ficou exigido no normativo da operação, para todas as instalações da empresa, da confirmação visual no pátio da subestação do resultado da manobra de uma chave seccionadora anteriormente comandada remotamente pela IHM ou painéis de controle, não confiando somente na representação do equipamento mostrado na tela desses computadores ou nas cores das chaves de comando dos painéis de comando. Sendo assim, temos um retardando no processo das manobras de abertura e fechamento de seccionadoras, maior demora na recomposição do sistema, aumentando os índices de Parcela variável por Indisponibilidade (PVI) e a Parcela Variável por Restrição Operativa Temporária (PVRO), havendo redução na parcela da Receita Anual Permitida (RAP) e impossibilitando até o processo de desassistência de algumas instalações.

Com tudo isso acima, uma forma de redirecionar a atuação das equipes para o esforço conjunto e integrado de suas ações na busca de maximizar a disponibilização dos ativos, bem como menores índices de interrupção, seria a proposta desse projeto vem de encontro a essas exigências, tentando aumentar o grau de integração de sistemas que funcionam de forma estanque (ver Figura 1), trazendo uma oportunidade de resolver o problema de monitoramento de qualquer equipamento de pátio, mas optamos por utilizar principalmente nas chaves seccionadoras, por apresentarem elevadas taxas de falha durante as manobras.



Figura 1 - Sistemas de CFTV e IHM isolados - Subestação Pici II

Com o avanço das tecnologias e dos sistemas de IHM e Circuito Fechado de TV (CFTV) utilizando dispositivos compatíveis com as técnicas de Vídeo para Windows ou DirectX/ActiveX, a integração desses equipamentos com os devidos ajustes dos parâmetros de cada software, nos permite que com o simples ato de iniciar um comando de manobra na chave seccionadora na IHM, o sistema selecione a melhor câmera para visualização da mesma, posicionando-a de forma a visualizar o equipamento manobrado, apresentando uma pequena tela de vídeo na tela da IHM, dando ao operador as facilidades de comando de pan, zoom, tilt e exibição de todo o movimento de abertura/fechamento das chaves seccionadoras do pátio, agregando mais uma informação ao sistema de MPCCS da subestação, confirmando a indicação existente no diagrama unifilar representado na IHM de operação.

2.0 - TELEASSISTÊNCIA DE SUBESTAÇÕES

Com a implantação da NR-10 e da entrada em operação de novas instalações de transmissão, a CHESF se viu forçada a reavaliar a forma de operação de suas instalações, uma vez que possui um déficit atual no quadro de operadores de aproximadamente 300 pessoas. Esta contratação, além do aumento dos custos empresariais, inviabilizaria a contratação de outros profissionais decorrente do teto do quadro de pessoal estabelecido para a empresa.

Com o crescente aumento e melhoria da automação, da qualidade da telessupervisão e a ampliação dos telecomandos a partir dos Centros de Operação, contribuíram para a definição pela teleassistência. A vigência da Parcela Variável e a conseqüente necessidade da realização de atividades de manutenção, além das atividades de operação, pelas equipes dedicadas, sediadas nas diversas instalações de transmissão, como forma de reduzir os tempos de Indisponibilidade dos ativos e penalidades associadas, principalmente em situações de desligamentos não programados, também são aspectos que foram considerados.

A princípio, a monitoração eletrônica com câmeras na CHESF era executada exclusivamente para Segurança. Com o tempo a demanda deste serviço para auxílio à operação da Subestação foi crescendo e os projetos passaram a contemplar um ponto de monitoramento na Sala de Comando além de câmeras dedicadas à operação.

Para o leilão do empreendimento TSN (edital 02/2000 da ANEEL), ocorreu a primeira implantação de câmeras exclusivamente para supervisão das entradas de linhas da SE Sapeaçu, inclusive permitindo a visualização das

condições de abertura/fechamento das chaves seccionadoras, disponibilizando as imagens na SE Governador Mangabeira da CHESF, de onde se opera remotamente as entradas de linha da SE Sapeaçu.

Sem uma confirmação visual do estado de abertura/fechamento das chaves seccionadoras, o operador é impedido, normativamente na CHESF, de realizar a manobra. Como estas Subestações estão distantes aproximadamente 30 km, toda manobra gera um transtorno e um custo à CHESF, tendo em vista que um dos operadores deve se deslocar até a SE Sapeaçu para confirmação visual.

Para evitar este transtorno, foram instaladas câmeras IPs SNC-RZ30N, fabricante Sony, com transmissão de imagens em TCP/IP. Apesar da qualidade da câmera e imagem e da flexibilidade da rede IP, estas câmeras não atenderam completamente, pois durante a noite, a visibilidade da maioria das chaves fica comprometida, devido a pouca iluminação do local. A seguir apresentamos fotos das imagens visualizadas na estação de trabalho na mesma posição (preset), sendo uma à noite, e a segunda durante um dia com chuva (ver Figura 2).



Figura 2 – Comparação da visualização noturna – SE Sapeaçu

Devido à questão da iluminação, a utilização de câmeras analógicas associadas a canhões de Infravermelho, com posterior digitalização por meio de conversores de vídeo para Ethernet (TCP/IP), tem se mostrado promissor e é atualmente padronizado na CHESF para novos empreendimentos (ver Figura 3).

Outro caso de desassistência é a SE Coteminas (CTM), que irá seccionar a Linha entre as SEs Campina Grande II (CGD) e Pau Ferro (PFE). Está definido que esta nova Subestação será teleassistida a partir da SE CGD, e todos os recursos necessários para sua operação deve ser disponibilizado para o operador de CGD.



Figura 3 – Visualização de Chaves Seccionadoras – SEs Maceió e Sapeaçu

Portanto foi projetado um Sistema de CFTV sobre protocolo IP, com câmeras instaladas em pontos estratégicos de forma a possibilitar, através do Centro de Supervisão de Imagens – CSI, existente na Sede da CHESF em Recife, a detecção visual de qualquer invasão da instalação, apoiando a segurança física e patrimonial da instalação. No mesmo sistema serão instaladas câmeras com o objetivo de auxiliar os operadores do Sistema Elétrico, com a disponibilidade de imagens dos equipamentos do pátio, em tempo real, no Centro Regional de Operação (CROL) localizado em Recife, e na SE Campina Grande II (CGD), de onde a SE será operada.

O CFTV da SE Coteminas funcionará independente do IHM da instalação, assim como as demais instalações da CHESF, porém toda instalação já está sendo preparada para a integração. A partir dos resultados desta pesquisa,

pretendemos integrar a IHM Sage com o Sistema de Vídeo IP. Outra Subestação desassistida da CHESF é a SE Itapebi, que é operada remotamente a partir de Eunápolis, distante aproximadamente 60 km.

Para o avanço na teleassistência de instalações, está sendo criado na CHESF um Termo de Referência, fruto de discussões entre órgãos da engenharia e o Departamento de Operação do Sistema e Instalações – DOS, onde está sendo definidos os requisitos para sua implementação. Neste Termo de referência, está registrado o interesse da operação em ter implantado um sistema de monitoramento de imagens (CFTV), com supervisão no Centro Regional de Operação ou em um Posto de Atendimento Centralizado – PAC, para ter acesso às imagens dos sistemas de monitoramento de imagens (CFTV) implantados nas Instalações teleassistidas, preferencialmente transmitidas para o Centro de Operação através de Protocolo IP. Trata-se de um requisito não impeditivo para teleassistência, porém desejável que se tenha o quanto antes.

3.0 - DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Foram relacionados alguns casos de sistemas de IHM e CFTV presentes nas subestações do sistema CHESF, a fim de elaborar um melhor roteiro para realizar sua integração.

3.1 Protótipo

No protótipo proposto, foi utilizado o sistema supervisor Elipse E3 que tem a característica de ser um sistema completo de supervisão e controle de processos, proposto para os mais modernos requisitos de conectividade, flexibilidade e confiabilidade do mercado. Tem uma arquitetura distribuída, com operação em rede totalmente transparente, compõe um verdadeiro sistema multicamadas, oferecendo uma plataforma de rápido desenvolvimento de aplicações, alta capacidade de comunicação e garantia de expansão.

As principais características para a escolha desse software para ser utilizado no protótipo foram os recursos de vídeo e dá suporte a tecnologias como *XML*, *ActiveX* e *OPC*, os componentes *ActiveX* podem ser inseridos em sua aplicação ou biblioteca e utilizados como se fossem componentes nativos sem necessidade de programação e a possibilidade de comunicação com centenas de dispositivos de controle e aquisição de dados através de drivers de comunicação disponíveis para os mais diversos tipos de equipamentos e protocolos existentes no mercado, e com envio de informações através de qualquer meio físico.

A câmera escolhida foi a SSC-8100SP da Security System (LG) por se tratar de um conjunto móvel integrado, com canhão de infravermelho à LED, permitindo visualização de imagens mesmo à baixa iluminação (inferior a 1 lux), giro de 360° na horizontal ilimitadamente, e de -90° a 90° verticalmente, deixando uma grande liberdade de movimentação, precisão de posicionamento podendo atingir $\pm 0,1\%$ com memória de pré-ajuste possuindo 128 posições, mantidos na memória mesmo que a alimentação apresente falhas. Estas posições de posicionamento (presets) que são utilizadas para busca rápida dos equipamentos do pátio. Além disso, a câmera trabalha com 16 tipos de protocolos de comunicação, com taxa de bauds ajustável de 2400 bps a 19.200 bps. No protótipo foi utilizado o protocolo PELCO-D com taxa de bauds de 2400 bps.

O conversor de vídeo/IP utilizado para digitalização das imagens da câmera foi o Índigo Vision 8000, capaz de comprimir vídeo, áudio e sinais de dados de comando, que serão transmitidos pela rede ethernet sob protocolo TCP/IP. Sua escolha deve-se ao fato de possuir suporte a *ActiveX*, facilitando a integração com o software E3, emulando uma IHM, podendo o vídeo ser exibido em um navegador como uma página web. Outros fatores como qualidade de compactação e desempenho também foram avaliados.

3.2 Primeira Etapa - IHM com CFTV analógico

Apesar da padronização atual da CHESF para instalações de CFTV especificar sistemas digitais sobre plataforma IP, a maioria das instalações já possuem instalado um sistema de monitoramento analógico, caracterizado pela presença de câmeras fixas e móveis (com recursos de movimentações de Pant e Tilt, Zoom e Foco), monitores de vídeo, gravadores "Time-Lapse" e uma matriz seletora de vídeo que possibilita ao operador do sistema o comando completo da instalação (seleção de câmeras, monitores, movimentações, gravações, entre outros).

Portanto uma integração do CFTV analógico à IHM traria uma implementação rápida e econômica para uma grande quantidade de instalações que possuem os dois sistemas instalados, porém isolados (ver Figura 4).

Para o caso da SE Paraíso, temos como sistema de supervisão o Elipse E3 e um CFTV analógico, ambos disponíveis na mesa do operador. A plataforma com o E3 é formada de três IHMs, sendo duas de operação e uma de engenharia. Apesar de toda tecnologia *ActiveX*, a mesma não vai poder ser utilizada, pois a forma de se capturar o vídeo será através de placa de captura e não através de rede TCP/IP.



Figura 4 - Sistemas isolados de CFTV e IHMs - SE Paraíso

O CFTV é composto por câmeras móveis chamadas pan-tilt-zoom (PTZ), que permitem a movimentação da câmera, do tipo noite/dia que possuem lentes de alta sensibilidade sensores CCD (Charge Coupled Device) capaz de visualizar imagens com baixos níveis de lux. Associadas à câmera são presentes canhões de Infra-Vermelho capazes de aumentar a iluminação perceptível pelas câmeras e não visível a olho humano. A Matriz Seletora de Vídeo possibilita ao operador através do manuseio do teclado de comando, selecionar e movimentar qualquer câmera da SE Paraíso, visualizando no monitor existente sobre a mesa de comando (ver Figura 5).

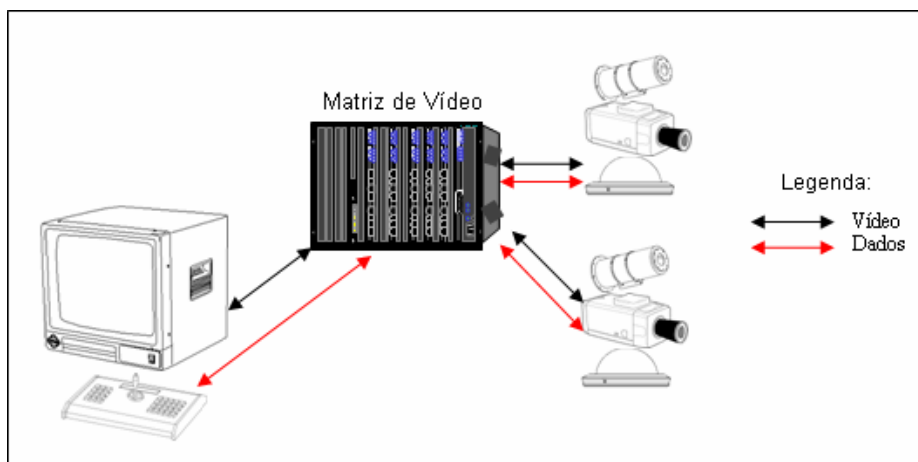


Figura 5 - Sistemas de CFTV Analógico

O projeto consiste em integrar o Sistema de CFTV à IHM, de forma que, quando o operador selecione um equipamento na tela da IHM, a imagem deste equipamento é mostrada na tela, em complemento às informações fornecidas pelo supervisor. Uma placa de captura de vídeo foi utilizada para digitalização das imagens, de modo a ser apresentada na tela quando da seleção de equipamentos na IHM. Para acionamento de comandos na matriz de forma automática, sem a utilização do teclado do CFTV, é necessário a interligação física entre a porta serial da IHM e uma porta de comunicação da matriz denominada "porta console" (ver Figura 6). Através de comandos em CCL (Command Console Language) gerados pela IHM via Hiperterminal, é possível gerenciar todos os recursos do CFTV, entre eles a escolha da câmera a ser apresentada na tela, acionamento de pré-posicionamentos e movimentações.

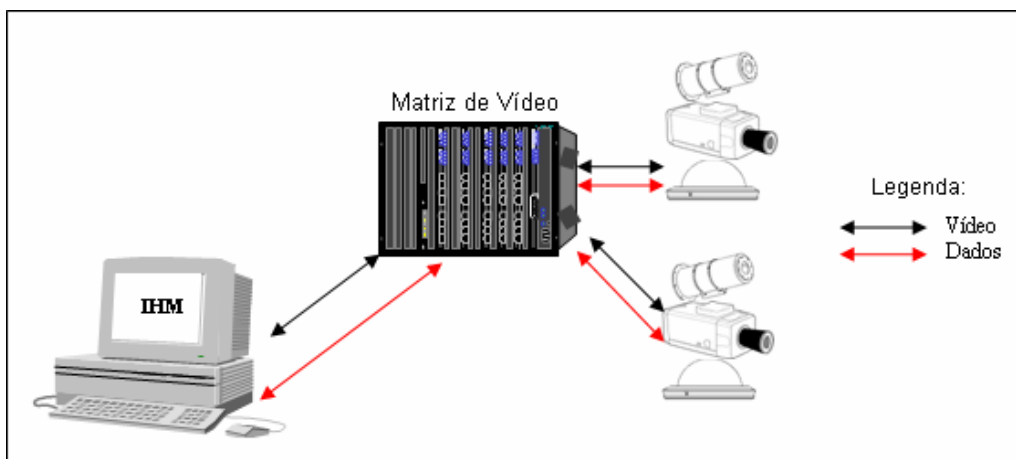


Figura 6 - Sistemas de CFTV Analógico e IHM integrados

Entre as funções possíveis no Sistema, utilizamos o pré-posicionamento de imagens (preset) que podem ser chamadas facilmente pelo operador. Assim, para cada equipamento (chave, disjuntores) uma câmera foi selecionada e gravada uma posição (movimentação horizontal, vertical, zoom) de modo a visualizar o respectivo equipamento. Durante a operação, em caso de manobras por exemplo, quando o operador aciona uma chave seccionadora através do click do mouse sobre a indicação da chave na IHM, além das informações apresentadas pelo supervisor, uma janela se abre mostrando uma imagem em tempo real da chave seccionadora selecionada, podendo ainda movimentar a câmera e aproximar a imagem, tirando qualquer dúvida quanto ao seu estado de fechamento.

3.2.1. Vantagens

Com essa fácil integração destes sistemas, teremos como possibilidades:

- a. Maior segurança e confiabilidade nas manobras.
- b. Baixo custo para integração, visto que é aproveitado o máximo de recursos já disponíveis na instalação.
- c. Possibilidade de dessastir a essa instalação e utilizar esse modelo para outras de características parecidas.

3.2.2. Dificuldades

Apesar da fácil integração destes sistemas, temos que registrar algumas dificuldades:

- a. O Sistema Supervisor utilizado, Elipse E3, está presente em poucas instalações da CHESF e, possivelmente não será mais utilizado em novas implantações, uma vez que o SAGE do Cepel foi escolhido como o padrão a ser instalados nas implantações de Nível 2.
- b. Para outros Sistemas Matriciais de vídeo, a linguagem e o tipo de configuração física e lógica para comandos do CFTV é diferenciada, o que traria dificuldades de implantação, aja visto que cada sistema teria uma implementação independente.
- c. Sistemas de CFTV analógicos não são mais implantados na CHESF, uma vez que foi padronizado a utilização de sistemas digitais sobre plataforma IP.

3.3 Segunda Etapa - IHM com CFTV digital

As câmeras IP possuem uma comunicação através de redes ethernet, utilizando protocolos de transmissão de dados, baseados principalmente em TCP/IP. Uma câmera IP é um sistema de captura de vídeo analógica (lente e CCD) e circuitos integrados que digitalizam e compactam o vídeo e funcionam como um servidor de vídeo que serão acessados através de uma conectividade de rede. No caso da SE Pici, conversores de vídeo/IP são conectados a cada câmera analógica de forma a comprimir vídeo, áudio e sinais de dados de comando, que são transmitidos pela rede IP e os vídeos poderão ser vistos em múltiplas Estações de Controle. Os comandos para as câmeras panorâmicas e night/day (pan-tilt-zoom) são encaminhados através da mesma rede IP, em meios físicos de fibras ópticas, trafegando conjuntamente com os respectivos sinais de vídeo.

Como a SE Pici é uma Subestação desassistida, o Sistema de CFTV transmite imagens para a SE Delmiro Gouveia, de onde a SE Pici é operada remotamente.

O desenvolvimento deste protótipo segue as mesmas idéias utilizadas na integração do Sistema Analógico, porém com as vantagens de instalação e integração que o CFTV digital em rede possui. Através do SAGE, o operador ao operar um equipamento através do Nível 2 do Sistema Digital, visualizará na tela uma imagem do referido equipamento, em tempo real, e poderá interagir com o CFTV de modo a auxiliá-lo em sua atividade, fazendo uma confirmação visual do estado do equipamento (ver Figura 7).

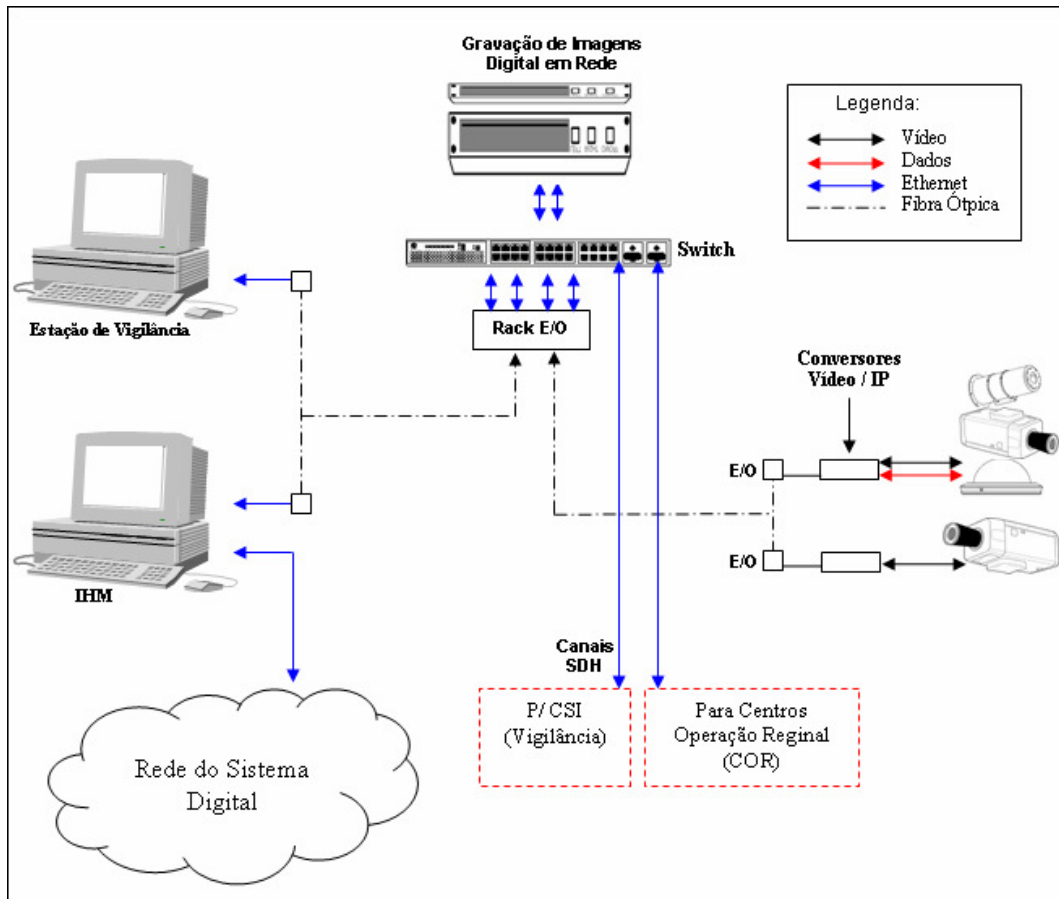


Figura 7 - Sistemas de CFTV Digital (TCP/IP) e IHM integrados

A visualização dessas imagens se dará com a abertura de uma tela do browser instalado na IHM, depois de um comando do SAGE chamado "PAGINA_WEB", que estará vinculado a cada objeto de controle de equipamentos de manobra mostrados na tela do sistema. Nesse comando é passado os seguintes argumentos: o indicador de camera mais próxima ao objeto comandado e o preset utilizado para essa camera.

Uma grande vantagem do Sistema IP é a facilidade da transmissão das imagens, possibilitando que ela possa ser acessada localmente, e remotamente nos Centros de Controle Regionais. Para manter a confiabilidade e performance da rede do Sistema Digital, as redes ethernet utilizadas para cada sistema é totalmente distinta.

3.3.1. Vantagens

Existem muitas vantagens em relação ao custo e desempenho, quando se opta pelo uso de sistemas IP, sendo que as principais vantagens estão exatamente nas desvantagens dos sistemas convencionais de CFTV analógicos:

- Utilização de infra-estrutura de rede e cabeamento estruturado, reduzindo os custos de implantação e manutenção de redes distintas, além de melhorar a qualidade do cabeamento.
- Maior confiabilidade e segurança na transmissão de imagens, com a utilização de criptografias, firewalls, VPNs e proteção de senha;
- Possibilidade de alimentação via POE (Power over Ethernet), ou seja alimentação através do cabo de rede, que faz a transmissão de dados e alimentação no mesmo cabo;
- Possibilidade de atualização de aplicação (Firmware) e configuração remota via rede ou internet;
- Suporte a múltiplos padrões de vídeo e resoluções, totalmente gerenciáveis de modo a reduzir a banda de transmissão e espaço de armazenamento de acordo com a conveniencia e necessidade de imagens;
- Transmissão de comandos PTZ (pan, tilt e zoom) para câmeras móveis através do mesmo cabo;
- Possibilidade de transmissão de áudio, áudio bi-direcional, interface de entrada e saída de alarme, etc;

h. Possibilidade de integração com sistemas avançados de controle, incluindo funções de vídeo, supervisão, controle de acesso, alarme, automação, controle de tráfego, etc;

i. Suporte a funções de vídeo inteligente, incluindo detecção de movimento, reconhecimento de faces, análise de movimentação, reconhecimento de objetos estranhos, reconhecimento de falta de objetos ou mudança de cena, entre outras.

Podemos dizer que soluções em rede IP são a tendência mundial entre os fabricantes, instaladores e clientes finais.

4.0 - CONCLUSÃO

Os benefícios da implantação dessa solução são aparentes, onde toda a operação será facilitada, disponibilizando dados confiáveis e em tempo real, reduzindo os custos de operação (menor necessidade de equipes no pátio, redução do tempo de manobras e utilização total do sistema de CFTV existente), antecipando o funcionamento de novas tecnologias para IHMs e CFTV, tais como: o reconhecimento de imagens na IHM, alarmes visuais mostrando a própria seccionadora, após um comando que saiu incompleto, dentre outras facilidades

A inclusão de imagens no processo, de comando de equipamentos, representa uma grande melhoria no processo de tomadas de decisões da operação. A visualização através dos processos de monitoramento apresentada permite verificar se as ações de telecontrole foram satisfatórias, possibilitando efetuar com segurança o isolamento remoto de equipamentos.

A supervisão não deverá ficar somente restrita a dados, e indubitavelmente, a imagem será uma informação aliada ao processo de tomada de decisão do operador.

As câmeras podem possuir o recurso de análise termográfica, que possibilita a identificação de pontos quentes nas hastes das chaves seccionadoras e barramentos, auxiliando assim também a manutenção.

A proposta e os protótipos empregados visam contribuir para melhoria dos processos de automação e manutenção da empresa utilizando uma maneira de integrar sistemas, além de ter visão econômico-financeira ajudando na confiabilidade da desassistência de algumas subestações. Isso significa, para a sociedade, por meio de uma melhor qualidade de energia suprida e menores custos.

5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) C.S Yabiku, D. Fischer, H.K.Kiyohara, L.C. Magrini, M. Masuda e M.G.M. Jardini - Sistemas de Video-Monitoramento e Controle de Subestações com transmissão via TCP/IP.

(2) Ferreira, D.G – Visão integrada da Automação da Operação e Manutenção de Sistemas Elétricos de Potência, Dissertação de Mestrado, UFMG- 2009.

(3) Pereira, A. C, Garcia, D.R., Taranto, G. N., de Almeida, P. C., Carceres, D., Moszkowiks,M. - Integração dos Sistemas de Proteção, Controle e Automação de Subestações e Usinas – Estado da Arte e Tendências – XVIII SNPTEE – GPC-14 – Curitiba – Paraná, Outubro 2005.

(4) Bosch – Security Systems - Allegiant® Main CPU Interface Software Command Console Language – Novembro 2005

(5) CHESF. Especificações Técnicas dos Equipamentos e Materiais. Sistema de CFTV.

(6) CHESF. Relatório de Ocorrências: P2004092701_UXG e O2004031901.