



**XXI SNPTTE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

Versão 1.0
23 a 26 de Outubro de 2011
Florianópolis - SC

**GRUPO XV
GRUPO DE ESTUDO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÃO PARA SISTEMAS
ELÉTRICOS - GTL**

**CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA PARA MODERNIZAÇÃO
DA REDE DE TELECOMUNICAÇÕES – CASE CHESF**

**Alexandre Wagner Dantas de Lira (*)
CHESF**

**Ricardo Dimas Reis Lessa
CHESF**

**Rodrigo Leal de Siqueira
CHESF**

RESUMO

Diante do cenário atual de expansão do setor elétrico brasileiro, calcado no crescente desenvolvimento da economia do país, alguns fatores terão importante impacto para as telecomunicações das empresas do setor. Fatores como *Smart Grid*, o controle remoto do sistema eletroenergético, a diversificação da matriz energética, o aumento acelerado do consumo de energia e o uso mais intenso das comunicações pessoais integradas no trabalho, impõem a necessidade de realizar um novo e criterioso planejamento convergente das telecomunicações. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar as diretrizes para transformação da rede de telecomunicações da Chesf para atendimento aos requisitos das demandas futuras.

PALAVRAS-CHAVE

Convergência Tecnológica, Telecomunicações, Comunicações Unificadas, Teleassistência.

1.0 - INTRODUÇÃO

No planejamento estratégico do Sistema Eletrobras, construído pelo conjunto de suas empresas, foi desenvolvido um estudo dos ambientes externos e internos sob a visão consolidada da corporação. Esse estudo resultou na prospecção dos quatro cenários mais prováveis para a dinâmica do contexto econômico, tecnológico, comercial e financeiro.

Dentre os cenários de referência resultantes, o escolhido foi aquele designado por “Expansão Incentivada”, caracterizado pelos seguintes aspectos principais:

- O Brasil vive um momento de expansão econômica elevada e sustentada, com a oferta de capital favorável, ou seja, de baixo custo e abundante;
- A demanda por energia elétrica é elevada;
- As políticas governamentais são favoráveis e alavancadoras para o Sistema Eletrobras;
- A regulamentação do setor possui regras claras e orientadas para o mercado, criando um ambiente favorável ao empreendedorismo;
- Como consequência, reduzem-se as amarras institucionais impostas ao sistema e as licenças ambientais passam a ser ágeis, facilitando os investimentos em novos empreendimentos.

Dentre os objetivos estratégicos de Gestão de Competência e Tecnologia da Chesf, surge a necessidade de aplicar a TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação – para potencializar resultados, visando ao aprimoramento dos processos empresariais e ao alinhamento com a governança da Chesf.

As estratégias necessárias ao alcance desses objetivos envolvem:

- O levantamento e aprofundamento das necessidades de TIC;
- A definição da melhor solução de TIC para as necessidades levantadas;
- A preparação dos planos de projeto considerando os recursos necessários, o cronograma detalhado, a execução e o acompanhamento dos projetos priorizados.

Os próximos anos trarão grandes desafios para as empresas do setor elétrico. Alguns fatores terão importante impacto para as telecomunicações nessas empresas, tais como:

- O advento do Smart Grid;
- O controle remoto do sistema eletroenergético;
- A diversificação da matriz energética;
- O aumento acelerado do consumo de energia elétrica no Brasil;
- O uso mais intenso das comunicações pessoais integradas no trabalho.

Esses fatores impõem a necessidade de realizar um novo e criterioso planejamento plurianual. A expansão das aplicações, o uso intenso de câmaras de vídeo no suporte à operação do sistema eletroenergético e as comunicações unificadas (UC) com a migração da voz para a plataforma IP causarão um aumento drástico na demanda por largura de banda. Também entram na equação uma crescente automatização da operação e o consequente aumento do alcance e do volume de dados transportados.

Nos últimos anos houve grandes mudanças tecnológicas nas telecomunicações. Toda comunicação tende a ser suportada por uma plataforma IP. O controle do sistema eletroenergético está evoluindo para atender ao padrão IEC 61850, com redes locais *Ethernet* e protocolos de comunicação baseados em IP. Por isso, é preciso planejar uma nova plataforma tecnológica para a rede de telecomunicações da Chesf. A evolução da eletrônica ofereceu a possibilidade de desenvolvimento de novos equipamentos e tecnologias, o que trouxe uma diminuição dos custos dos elementos de rede e permitiu planejar uma rede redundante e altamente confiável, de grande capilaridade e flexibilidade, com serviços e largura de banda disponíveis em toda parte. Mas a diversificação de tecnologias e equipamentos significa que há uma necessidade premente de coordenar os esforços de engenharia e planejamento. É preciso prever as novas necessidades, antecipar o atendimento às mesmas e conferir um alto grau de confiabilidade aos serviços de comunicação.

O objetivo do planejamento é elaborar as diretrizes para a expansão e adequação do sistema de telecomunicações da Chesf nos próximos anos, tendo em conta as particularidades da empresa, tanto em seu papel como companhia cuja atividade-fim é a geração e transmissão de energia elétrica quanto a sua importância e significado no contexto nacional, sua estrutura empresarial e seu caminho evolutivo previsto para os próximos anos.

2.0 - DESENVOLVIMENTO DO PLANEJAMENTO

2.1 Premissas básicas

Devido à essencialidade dos serviços prestados pela Chesf, o principal critério que norteou todo o planejamento foi a necessidade de segurança total no sistema de telecomunicações.

Algumas das medidas para garantir a segurança da nova plataforma de telecomunicações são apresentadas abaixo:

- A especificação de equipamentos *carrier class*, com partes essenciais duplicadas para evitar ponto único de falha;
- A duplicação dos elementos de rede essenciais e do suporte físico das redes;
- A redundância funcional e geográfica dos servidores e controladores das redes;
- A construção de anéis;
- A diversidade de possibilidades de comunicação;
- A sobrevivência da comunicação em caso de falhas.

Além desse critério básico, outras considerações também nortearam o planejamento das redes de comunicação, tais como:

- Planejamento da obsolescência dos sistemas atuais no horizonte de 2018 (a evolução da tecnologia e o fim do ciclo de vida dos equipamentos impõem sua substituição);
- Unificação das comunicações pessoais corporativas sobre IP e integração dos serviços de comunicação (voz, vídeo pessoal, correio eletrônico, mensagens instantâneas, portabilidade da identidade, mobilidade e outras) em uma única rede;
- Comunicação entre terminais de diferentes tecnologias (telefones de mesa, telefones sem fio, *smartphones*,

notebooks, notepads e similares);

- Disponibilidade de banda nos pontos de presença;
- Simplificação da arquitetura da rede IP;
- Uso de tecnologias de ponta, porém comprovadas e disponíveis mundialmente;
- Uso de tecnologias abertas para permitir a concorrência entre *vendors*;
- Qualidade de serviço em toda a rede (baixos retardos, garantia de banda);
- Segurança dos equipamentos de controle e gerência da rede de telecomunicações;
- Segurança das informações dos vários sistemas que utilizam a rede;
- Redes lógicas isoladas e seguras para cada serviço ou aplicação.

Com base nessas premissas, foi efetuado um estudo das redes existentes na Chesf, dos serviços atuais e futuros e foi feita uma projeção de necessidades que norteou o planejamento dos objetivos da nova rede de comunicações da Chesf. Paralelamente, foram efetuados uma prospecção dos mercados, estudos de soluções adotadas em empresas congêneres no Brasil e no exterior, estudos das tecnologias disponíveis e estudos dos equipamentos e soluções propostas pelos vários fabricantes e vendedores atuantes no Brasil, mediante consultas, estudos de materiais técnicos e muitas reuniões presenciais ao longo de vários meses.

Desses estudos e reuniões surgiu o planejamento da nova arquitetura da rede de comunicações da Chesf.

2.2 Plataforma de transporte

Para dimensionamento e definição de arquitetura da nova plataforma de transporte de telecomunicações foram realizados estudos empíricos e montagem de uma matriz de tráfego por localidade a ser atendida, considerando os serviços e aplicações atuais, assim como as demandas futuras, onde notadamente se vislumbra o incremento do suporte às aplicações de videomonitoramento.

Desta forma, as novas redes de transporte de telecomunicações utilizarão sistemas ópticos de alta capacidade. Nas regiões de maior tráfego, o *backbone* de transmissão adotará a tecnologia OTN (*Optical Transport Network*), a 10 Gbit/s. Essa tecnologia tem a vantagem de suportar longas distâncias e altas velocidades sem modificações nas fibras existentes e transporta diretamente sinais *Gigabit Ethernet*, além de transportar sinais isócronos ($n \times 2$ Mbit/s).

Para as regiões com menor demanda de tráfego, o *backbone* óptico terá uma capacidade de 2,5 Gbit/s. A carga IP será transportada mediante serviços *Carrier Ethernet* sobre barramentos realizados com a técnica NG-SDH (*Next Generation SDH*). No centro de cada região haverá roteadores *core* (núcleo), em configurações redundantes. As localidades não atendidas por fibras ópticas serão atendidas por sistemas de microondas de alta capacidade.

De forma geral, o sistema de fibras ópticas existente é aproveitado em sua totalidade. Como há um número limitado de fibras disponíveis, adota-se onde necessário a técnica de multiplexação de várias portadoras ópticas na mesma fibra mediante o uso de DWDM (Dense Wavelength Division Multiplex).

A rede WAN atual da Chesf consiste de roteadores de *core* (núcleo) nas sedes regionais e roteadores e switches de pequeno porte em cada site. Para as novas necessidades, principalmente aquelas impostas pela entrada em serviço da rede de UC (*Unified Communications*) incluindo a migração dos serviços de voz para a rede IP, da rede de videomonitoramento e da expansão da rede de videoconferência, bem como pela crescente automação do controle das subestações e usinas, faz-se necessário a revisão da arquitetura de rede para torná-la mais simples e eficiente.

Para atender a esse cenário, propõe-se para a evolução da rede de dados de longa distância (WAN) da Chesf a utilização de tecnologia *Metro/Carrier Ethernet*, com características de maior largura de banda, a capacidade de provisionar essa largura de banda em incrementos flexíveis e um suporte excelente para a convergência de voz, vídeo e dados. Essa tecnologia também apresenta baixo custo de implementação, facilidade de operação e recursos avançados de qualidade de serviço (QoS), proteção e segurança.

Cada serviço utiliza, geralmente, sua própria VLAN dedicada, distribuída geograficamente, realizada com a técnica de *Carrier Ethernet* sob a rede de transporte. Os roteadores de núcleo localizados nas seis gerências regionais têm a função de prover a interconexão da rede com os principais serviços e recursos disponíveis e permitem que clientes e servidores localizados em VLANs (redes locais virtuais) distintas se comuniquem entre si.

A camada de acesso é composta por equipamentos de acesso com interligações redundantes *Gigabit Ethernet* ou *Fast Ethernet*. Recursos avançados de qualidade de serviço, segurança e convergência em caso de falhas estão disponíveis nessa camada.

Os switches de acesso com suporte a *Carrier Ethernet* farão parte da rede de transmissão NG-SDH e OTN. Os equipamentos de transmissão terão módulos com interfaces *Gigabit/Fast Ethernet* com recursos de camada 2 integrados.

Para as equipes de manutenção de linhas de transmissão está sendo projetado um sistema rádio VHF digital, que com o apoio da infraestrutura óptica dos cabos OPGW e *modens* ópticos interligados a rede corporativa, fornecerá recursos de voz aos técnicos de linhas e operadores de instalação, sendo supervisionado remotamente por consoles de gerência. Caso seja identificada necessidade futura de tráfego de dados na área das faixas de servidão de linhas de transmissão, será efetuada análise de viabilidade para a implantação de sistema Wimax, utilizando faixa de frequência licenciada pela Anatel.

2.3 Plataforma de serviços

O planejamento das comunicações pessoais na Chesf baseou-se na premissa de que uma telefonia baseada em IP tem muitas vantagens em relação a uma telefonia tradicional baseada em TDM. Abaixo seguem as principais vantagens:

- Custo menor;
- Controle unificado dos serviços, com fácil ativação, operação e manutenção;
- Uso da mesma estrutura de suporte baseada em IP para todos os serviços, com grande resiliência e com uma única rede para operar e manter;
- Integração de videoconferência e de comunicações unificadas na plataforma de telefonia.

A nova plataforma de Telefonia IP corporativa enseja a introdução de Comunicações Unificadas (UC, Unified Communications) na Chesf. As UC unem todos os serviços de comunicação pessoal, incluindo, telefonia, videochamadas, mobilidade, mensagens instantâneas e colaboração on-line. UC utilizam o recurso de presença, que permite estabelecer e torna visíveis as possibilidades de comunicação de cada usuário em todo momento. As informações de presença são nativas da solução. A presença será como “o tom de discar do futuro”. As UC agregam as demais possibilidades de comunicação dos usuários (telefonia, videochamadas, chat, serviços de correio eletrônico e outros).

Neste Plano Diretor, a arquitetura do sistema de comunicações pessoais prevê, mais que a migração da telefonia para uma nova plataforma de VoIP, a instalação de uma plataforma de UC que irá integrar todos os demais serviços de comunicação pessoal na Chesf.

A futura rede de Comunicações Unificadas terá dois servidores principais com a função de *softswitches* em redundância geográfica, localizados nas gerências regionais da empresa, funcionando em modo ativo-ativo. Cada um deles terá todos os elementos essenciais duplicados e terá sozinho a capacidade de controlar todos os terminais da rede.

Em condições normais, a sinalização é encaminhada através do respectivo *softswitch*, ao passo que os dados úteis da comunicação (a mídia) fluem diretamente entre os terminais pelo caminho mais direto da rede IP. Por medida de segurança, cada localidade contará com um controlador de reserva que preservará a telefonia local mesmo no caso improvável de isolamento da localidade. Além disso, os sites possuem saídas para a rede pública.

A nova plataforma atenderá tanto os clientes fixos (telefones de mesa e *softclients* nos *desktops*) quanto clientes sem fio. As comunicações sem fio e a mobilidade de terminais serão suportadas pela rede *WiFi* a serem instaladas em todas as localidades da empresa. Os terminais móveis serão *smartphones*, *notebooks*, *netbooks* e *tablets* com *softclients* de UC e se comunicarão pela rede *WiFi* de cada site.

A nova rede de videoconferência da Chesf reflete a previsão de duas mudanças principais no sistema existente:

- Maior quantidade de pontos de videoconferência em salas dedicadas;
- Evolução do serviço (maior resolução, maior facilidade de programação e uso).

Novas plataformas de multiconferência, MCU (*Multipoint Control Units*), necessárias para efetuar o tratamento e a distribuição da mídia, serão instaladas. Essas novas MCUs permitirão a realização de conferências simultâneas entre grupos diferentes de usuários.

As câmeras e *codecs* utilizados, assim como os demais periféricos (gravadores, MCUs, telas etc.), irão suportar até mesmo videoconferências em HD (*High Definition*, alta definição). Para o estabelecimento de conferências espontâneas (*ad hoc*) e agendadas é preciso um controlador. Para implantar o controle das videoconferências, a um custo menor e com uma gerência integrada, o *softswitch* das comunicações unificadas será utilizado como controlador de videoconferência.

O *softswitch* oferece os mesmos serviços que um controlador dedicado, e permite que o serviço de videoconferência exista em uma nuvem virtual de forma totalmente isolada.

Já o novo sistema de videomonitoramento atenderá a duas importantes finalidades:

- Prover segurança patrimonial e das salas de controle de telecomunicações, com a instalação de câmeras de vigilância em todas as localidades da Chesf e cumprindo com os critérios mais atuais de qualidade, de política de armazenamento, de segurança e de envio de dados;
- Atender às necessidades de controle do sistema eletroenergético, com a instalação de câmeras que permitam aos operadores de instalação comprovar visualmente, de forma remota, a atuação dos comandos emitidos pelos dispositivos elétricos através do sistema de controle (como a atuação real de chaves seccionadoras e dispositivos de proteção).

O planejamento prevê um sistema de videomonitoramento moderno, atual e dinâmico, que amplia consideravelmente as aplicações que utilizam imagens móveis na Chesf. A nova rede de telecomunicações da Chesf foi dimensionada para atender a esse sistema, pois as imagens móveis (especialmente as de alta definição) consomem uma quantidade importante dos recursos da rede.

Para preservar os recursos de banda dos *backbones*, o vídeo será geralmente visualizado e gravado na própria região. Entretanto, um grupo restrito de usuários terá acesso ao vídeo de todas as localidades. É tecnicamente possível o acesso a todas as imagens de todas as localidades do ambiente Chesf, embora o planejamento de ocupação da banda no *backbone* preveja a regionalização do tráfego.

Em caso de falha dos enlaces de transmissão ou dos gravadores em determinada região, o controle e a gravação passam para outra região até a solução da falha, sem interrupção ou perda de imagens.

A gerência central no COS – Centro de Operação do Sistema é responsável por gerenciar todo o sistema. O servidor central possuirá redundância total. Está prevista a integração do sistema de videomonitoramento ao sistema de operação do sistema elétrico, denominado SAGE (Sistema Aberto de Gerenciamento de Energia), responsável pela supervisão e controle da rede elétrica. Esta integração deverá ocorrer em parceria com o CEPEL (Centro de Pesquisas de Energia Elétrica), responsável pelo desenvolvimento do SAGE.

Os estudos indicam a necessidade de aquisição de cerca de seis mil câmeras e codecs, além de dispositivos distribuídos de gravação, equipagem das salas de operação dos subsistemas de videomonitoramento, serviços de integração com o SAGE e todo o sistema distribuído de gerência.

As redes sem fio segundo o padrão IEEE 802.11 (redes *WiFi*) constituirão a base da mobilidade de terminais na rede da Chesf para todos os tipos de aplicações – voz, vídeo, comunicações unificadas e dados.

O planejamento prevê a instalação de redes WLAN em todos os sites, tanto para atendimento na parte interna quanto na parte externa dos edifícios da Chesf. As três principais preocupações com as redes WLAN – segurança, capacidade e qualidade de serviço – foram amplamente estudadas.

As conclusões refletem-se no planejamento. De forma geral, serão utilizados APs (*Access Points*, pontos de acesso) de última geração com controladores redundantes. O backhaul, isto é, a conexão dos APs entre si e ao núcleo da rede IP será preferencialmente óptica. Quando não houver essa possibilidade, o backhaul poderá ser realizado por rádio.

O sistema de controle e gerência configura de forma dinâmica a potência de cada AP e até mesmo os diagramas de iluminação das antenas com o fim de alcançar a melhor cobertura possível. Além de adotar uma criptografia robusta nas comunicações e autenticação de cada terminal mediante nome de usuário e senha, o planejamento também inclui dispositivos ativos e passivos (APs dedicados) para a execução de atividades de detecção de intrusão e prevenção de intrusão (WIDS e WIPS, *Wireless Intrusion Detection System* e *Wireless Intrusion Prevention System*). Estas medidas conferem grande robustez e segurança às comunicações sem fio.

O planejamento prevê a cobertura densa das áreas atendidas com o atendimento de todo tipo de terminais, desde *notebooks* até *smartphones*, *tablets* e *pads*. A cobertura para dispositivos portáteis de baixa potência é essencial, pois as comunicações pessoais sem fio irão migrar para os mesmos (por exemplo, para *softclients* instalados em *smartphones* com *WiFi*). Os sistemas consistirão de controladores *wireless* redundantes instalados em cada regional, que controlarão os APs da sede e centros regionais (locais) e os APs das demais localidades (remotas) atendidas por cada regional.

2.4 Qualidade de serviço e segurança

O sistema de telecomunicações fornece a infraestrutura para todos os sistemas de comunicação da Chesf, tanto administrativos, quanto de controle do sistema eletroenergético. Portanto, deve oferecer robustez, segurança e alto desempenho para assegurar a qualidade de serviço necessária para cada aplicação e sistema da empresa. É indispensável implantar um plano de QoS (qualidade de serviço) para garantir a disponibilidade, confiabilidade, manutenibilidade e suporte dos sistemas de telecomunicações da Chesf.

O plano de qualidade de serviço foi elaborado com base em padrões internacionais definidos por órgãos como o IEC (*International Electrotechnical Committee*), ITU (*International Telecommunication Union*) e NIRC (*Network Reliability and Interoperability Council*), entre outros.

Para cada rede e sistema foram adotados os cuidados necessários para garantir uma excelente qualidade de serviço na rede da Chesf. De modo geral, as tecnologias empregadas na rede de transporte oferecem suporte nativo à qualidade de serviço, atendendo aos requisitos de eficiência na entrega das informações (baixa latência), alta disponibilidade e confiabilidade. A alta disponibilidade da rede de transporte é atingida através de recursos avançados de convergência em caso de falhas que permitem o restabelecimento da rede em tempos inferiores a 50ms.

A rede de tributários atende aos sistemas de teleproteção e à rede de serviços por canais dedicados. As tecnologias empregadas na rede de tributários oferecem suporte nativo à qualidade de serviço, atendendo aos requisitos de eficiência na entrega das informações (baixa latência), alta disponibilidade e confiabilidade. A alta disponibilidade é proporcionada através de recursos avançados de convergência em caso de falhas, implementados na rede de transporte.

Redes baseadas em comutação de pacotes são mais eficientes devido ao ganho da multiplexação estatística, mas apresentam desafios e dificuldades para controle dos parâmetros de desempenho. Diversas técnicas para implementação de QoS em redes baseadas em comutação de pacotes tornaram essa tecnologia viável para determinadas aplicações que exigem tratamento diferenciado na rede.

Com a adoção do suporte a QoS, é possível oferecer garantia de banda e confiabilidade nas redes *Ethernet* e IP. Aplicações avançadas, como VoIP, videomonitoramento, videoconferência e tráfego de sinalização, de controle e de gerência passam a ter maior prioridade, enquanto usuários de aplicações tradicionais, menos sensíveis a retardos e perdas eventuais de pacotes, têm menor prioridade.

A alta disponibilidade da rede de serviços IP é atingida através de recursos avançados de convergência em caso de falhas que permitem o restabelecimento da rede em tempos similares aos das redes baseadas em tecnologia TDM.

Seguem abaixo algumas das técnicas adotadas para suporte de QoS na rede WAN:

- Serviços diferenciados, com marcação do campo DSCP / ToS do IP;
- Separação do tráfego em VLANs e priorização do tráfego de nível 2 pela marcação do campo de prioridade dos pacotes segundo o padrão IEEE 802.1p/Q;
- Adoção de MPLS no núcleo da rede;
- Adoção do IPv6.

O primeiro passo para definição da política de segurança da informação a ser implementada no sistema de telecomunicações da Chesf consiste na avaliação de risco no comprometimento de sua utilização por desconhecimento de sua vulnerabilidade. Tornar este sistema seguro envolve muito mais do que simplesmente mantê-lo livre de erros operacionais. A segurança do sistema de telecomunicações contra ataque provenientes da Internet é realizada por dispositivos avançados de segurança, presentes na rede de serviços de dados existente no prédio sede da Chesf, não existindo nenhuma outra forma de acesso às redes externas. Por conseguinte, a maior ameaça à segurança do sistema de telecomunicações são os ataques internos, pois estes normalmente são realizados por conhecedores dos processos que geralmente sabem com detalhes a extensão dos danos que querem produzir.

A política de segurança adotada considerou a necessidade de solucionar problemas originados das seguintes áreas interligadas:

- Sigilo de informação - Impossibilidade de acesso à informação por usuários não autorizados;
- Autenticação - Garantia no processo de determinação com quem o usuário está se comunicando antes de revelar a informação;
- Não Repúdio - Processo que garante a assinatura com usuários, com certificação do assunto acordado;
- Controle de integridade - Processo que garante a confirmação da legitimidade de uma mensagem recebida;
- O sistema de segurança deve permitir a implementação da Política Corporativa de Segurança da Chesf.

O planejamento do sistema de segurança do sistema de telecomunicações considerou os seguintes fatores:

- Arquitetura e tecnologia da rede de transmissão e respectiva gerência;
- Arquitetura, tecnologia e interfaces envolvidas nos serviços sobre IP (rede de voz, rede de dados e redes de vídeo) e respectivas gerências;
- Arquitetura e tecnologia da rede de tributários (teleproteção e serviços por canais 64 kbit/s dedicados) e respectiva gerência;

- Infraestrutura de telecomunicações e sistemas de supervisão;
- Rede de serviços de dados do prédio da sede da Chesf, sob a gestão da Superintendência da Tecnologia da Informação;
- Interligação entre o sistema de telecomunicações da Chesf e rede do ONS;
- Interligação entre o sistema de telecomunicações da Chesf e a Câmara de Comercialização de Energia;
- Sistema de segurança física empresarial;
- Programas para fomento da cultura de segurança na Chesf, junto aos usuários de serviços.

As tecnologias a serem utilizadas e as funcionalidades principais dos dispositivos necessários para implementação de segurança na rede Chesf são as seguintes:

- Criação de LANs virtuais para cada serviço;
- Autenticação centralizada;
- Firewalls;
- Sistema de detecção de intrusão;
- Sistema de prevenção de intrusão;
- Segurança e criptografia para redes WLAN;
- Segurança física das instalações;
- Salas-cofre para os servidores de controle e gerência das redes de telecomunicações.

2.5 Gerência de recursos de telecomunicações e sincronismo da rede

Todos os novos sistemas de telecomunicações instalados serão gerenciados. Os sistemas de gerência serão dotados de redundância geográfica (isto é, servidores centrais em pelo menos duas localidades, com suas informações constantemente sincronizadas e cada um deles com capacidade de gerenciar toda a rede). Além disso, os servidores deverão estar acondicionados em salas-cofre altamente seguras e com garantia ambiental, de alimentação e de proteção mecânica. Os clientes poderão ser livremente definidos segundo seu perfil de uso e o número de licenças para elementos de rede e, para os operadores, será compatível com as práticas operacionais da Chesf.

A operação dos sistemas de gerência será regionalizada, com operadores fixos e móveis em cada região, capazes de executar as tarefas atribuídas segundo as necessidades particulares de cada sistema e de cada gerência regional.

Uma nova rede de sincronismo está projetada, considerando, além dos atuais relógios do tipo SSU (Synchronization Supply Utility), a implantação de novos distribuidores de relógio presentes em cada localidade que substituirão os GPS atuais, os quais não atendem às novas necessidades dos sistemas (particularmente no tocante à gerência integrada e à possibilidade de distribuir sincronismo em interfaces Ethernet, segundo o padrão IEEE 1588 PTP, consoante com o padrão IEC 61850 referente à automação das subestações).

Embora a função primordial do novo sistema seja a de garantir o sincronismo do sistema de telecomunicações, também poderá ser utilizado pelos demais clientes de controle do sistema eletroenergético (inclusive pelos medidores de PMU, pelas aplicações de proteção de linha e proteção diferencial etc.), substituindo os diversos receptores GPS que costumam ser utilizados por esses clientes.

3.0 - CONCLUSÃO

Dado o crescente aumento da demanda de energia elétrica do país, o incremento de leilões de empreendimentos de geração e transmissão pela ANEEL se tornou considerável, maximizando a necessidade de evolução da engenharia e arquitetura de sistemas de telecomunicações, tanto no aspecto tecnológico como no comercial, em decorrência da forte concorrência das empresas do setor elétrico, notadamente das empresas do grupo Eletrobras, da qual a Chesf faz parte.

Com isto, o desafio de aumentar a qualidade na prestação do serviço de geração e transmissão de energia elétrica através da implantação contínua de melhorias no Sistema Eletroenergético em operação, disponibilizando um sistema confiável que atenda aos condicionantes estabelecidos nos contratos de concessão e perseguindo a melhor rentabilidade possível para esses investimentos, tornou-se mais evidente.

Por outro lado, algumas oportunidades, como a recente incorporação à Eletrobras das fibras ópticas não utilizadas nos cabos OPGW do backbone Eletronet e a implantação do PNBL – Plano Nacional de Banda Larga, da Telebras, que se utilizará de parte das fibras ópticas supracitadas, potencializam a necessidade de revisão do planejamento dos sistemas de telecomunicações da empresa.

O estabelecimento do plano diretor de telecomunicações da Chesf visa atender não somente às demandas futuras de serviços e aplicações internas na empresa, mas também capacitar os novos sistemas convergentes de telecomunicações dos aspectos de escalabilidade, disponibilidade e segurança, que agreguem valor ao seu negócio em operação e a torne ainda mais competitiva no cenário do setor elétrico nacional.

4.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Planejamento Estratégico Eletrobras 2010-2020. Eletrobras. Rio de Janeiro/RJ. 2009.
- (2) Planejamento Empresarial Chesf 2010-2015. Chesf. Recife/PE. 2010.
- (3) Plano Diretor de Telecomunicações Chesf 2011-2018. Chesf. Recife/PE. 2011.

5.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

Alexandre Wagner Dantas de Lira, natural da cidade de Natal/RN, 1976.

Graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal/RN, 2002.

Pós-Graduado em Gerenciamento de Projetos pela Faculdade Santa Maria, Recife/PE, 2007.

Pós-Graduado em Gestão de Segurança da Informação pelo SENAI/SC, Florianópolis/SC, 2011.

Trabalha na Chesf, atuando como Engenheiro de Telecomunicações desde 2002, na Divisão de Engenharia de Expansão dos Sistemas de Telecomunicações. Desde 2009 coordena o núcleo de Planejamento e Projetos.

