



XX Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica
SENDI 2012 - 22 a 26 de outubro
Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Marcio Henrique Okusu	Natalia Breviglieri
ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S.A	ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S.A
marcio.okusu@elektro.com.br	natalia.breviglieri@elektro.com.br

Sistema de Voz Operacional da Elektro

Palavras-chave

COD
Comunicação
Híbrida
Operação
SVOE
Satélite

Resumo

O Projeto de Voz Operacional da Elektro teve por objetivo construir uma solução inovadora capaz de prover comunicação de alta disponibilidade e totalmente digital entre o Centro de Operação da Distribuição e equipes de campo, incluindo a possibilidade de transmitir dados em banda larga.

Trata-se de uma solução inovadora e inédita desenvolvida através de uma parceria entre a Elektro, Thrane & Thrane e TESACOM. Essa parceria resultou em um sistema de comunicação híbrido que faz uso da rede móvel de dados das operadoras de celular e da rede móvel de dados via satélite provido pela operadora global Inmarsat.

De forma autônoma o sistema é capaz de tomar decisões de encaminhamento e fazer análise de qual é a melhor via para transmitir os dados, sempre priorizando a rota com o menor custo.

O projeto proporcionou à Elektro um modelo diferenciado de comunicação com as equipes de missão crítica, visando disponibilidade e qualidade para o usuário final.

1. Introdução

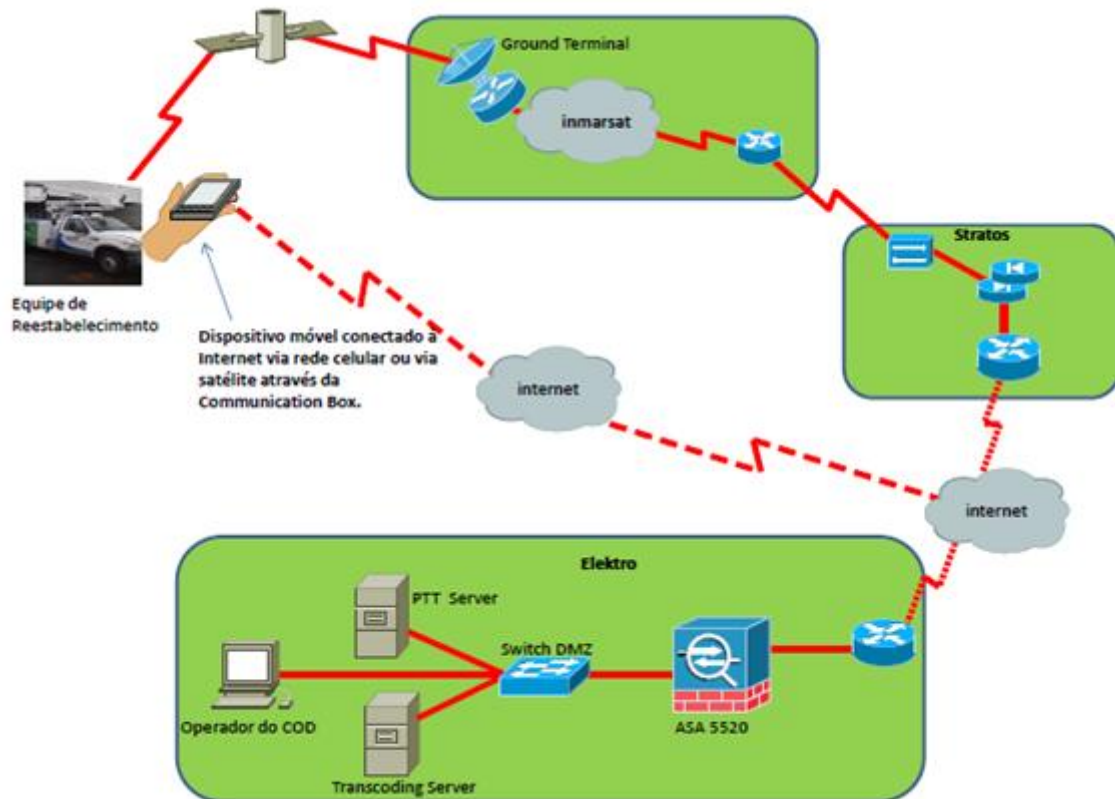
Telecomunicações é um assunto de extrema relevância quando falamos de COD (Centro de Operação da Distribuição), todo o contato realizado entre o COD e as equipes de campo é feito através de voz ou dados, desta forma a disponibilidade e a qualidade dos meios de comunicação é essencial para que a organização

cumpra a sua missão com excelência e segurança.

Acionamentos críticos que exigem intervenções na rede elétrica pelas equipes de restabelecimento, linha viva, equipamentos especiais, etc. são feitas através de voz, já as ordens técnico-comerciais são despachadas diretamente ao PDA (Personal Digital Assistants).

O SVOE (Sistema de Voz Operacional da Elektro) é basicamente composto por cinco elementos, Communication Box também chamada de *Com Box*, Terminal BGAN Explorer 325 (ou somente BGAN – Broadband Global Area Network), Software de Despacho, Servidor de Comunicação (Transcoding Server) e Servidor de Aplicação (PTT Server), a figura 1 apresenta os elementos do SVOE e a figura 2 ilustra o diagrama da rede.





Um dos aspectos interessantes deste sistema de comunicação que o torna um grande facilitador no caso de acionamento do PCN da Elektro (Plano de Continuidade do Negócio), é o fato de utilizar a internet, isto permite que, qualquer computador conectado a internet em qualquer parte do Globo seja capaz de estabelecer comunicação com as equipes em campo, assim temos uma operação Globalizada o que permite a operação de qualquer ponto para qualquer ponto.

2. Desenvolvimento

O SVOE é um sistema de comunicação híbrido, isto porque ele permite utilizar diferentes meios de acesso à internet simultaneamente, no caso rede de dados móvel celular e rede de dados móvel satélite.

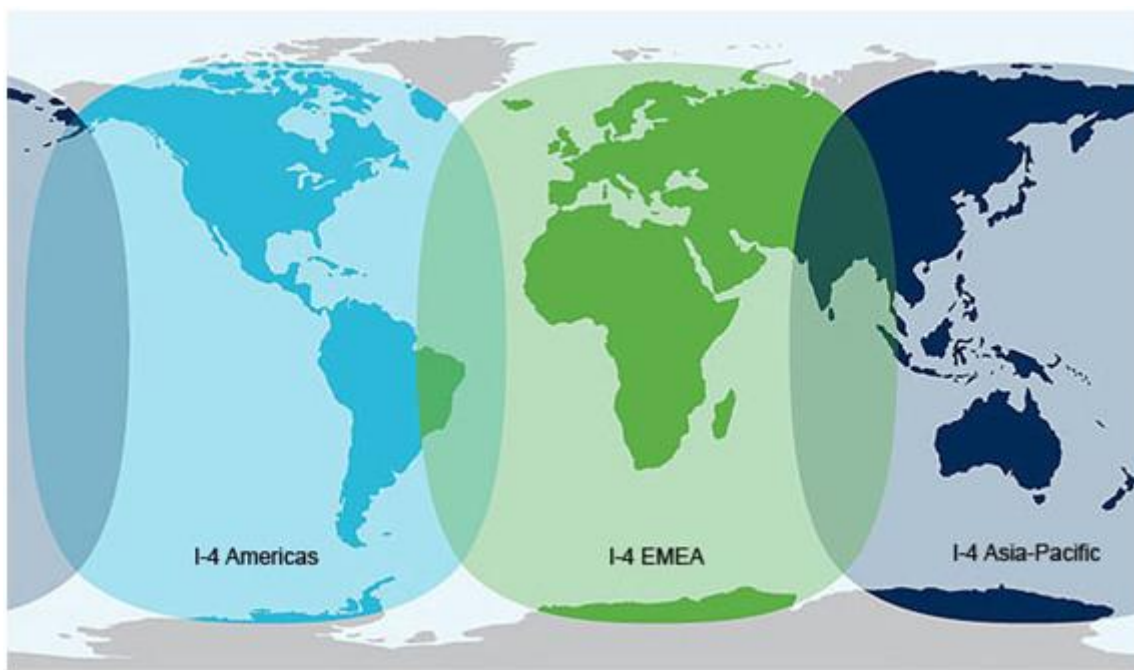
Provas de conceitos realizadas durante o período de testes mostraram que para área de concessão da Elektro (228 municípios) teremos uma utilização média da rede de dados celular de 65% e 45% para a rede de dados satélite, podendo estes números mudar conforme o crescimento da cobertura provida pelas Operadoras de Serviço móvel celular.

O SVOE apresenta características como chamadas ponto-a-ponto, ponto-multiponto, chamadas em grupo, chamada seletiva, rastreamento, operação globalizada, transmissão de dados em banda larga, gravação, relatórios administrativos, gerenciamento flexível, ponto de acesso para momentos de crise, interoperabilidade e permite acesso a todos os sistemas da Elektro.

Para obter conectividade com a rede de dados móvel celular são utilizados modems semelhantes aos utilizados em computadores. Neste projeto estamos utilizando o modelo E-173 da fabricante Huawei. Através das suas duas portas USB, a Com Box faz uso de dois modems celular de diferentes Operadoras, que podem ser escolhidas de acordo com a cobertura que melhor atenda a área pretendida. A Elektro está fazendo uso das operadoras Vivo e Claro. O uso da rede de dados móvel celular aplica-se às áreas urbanas,

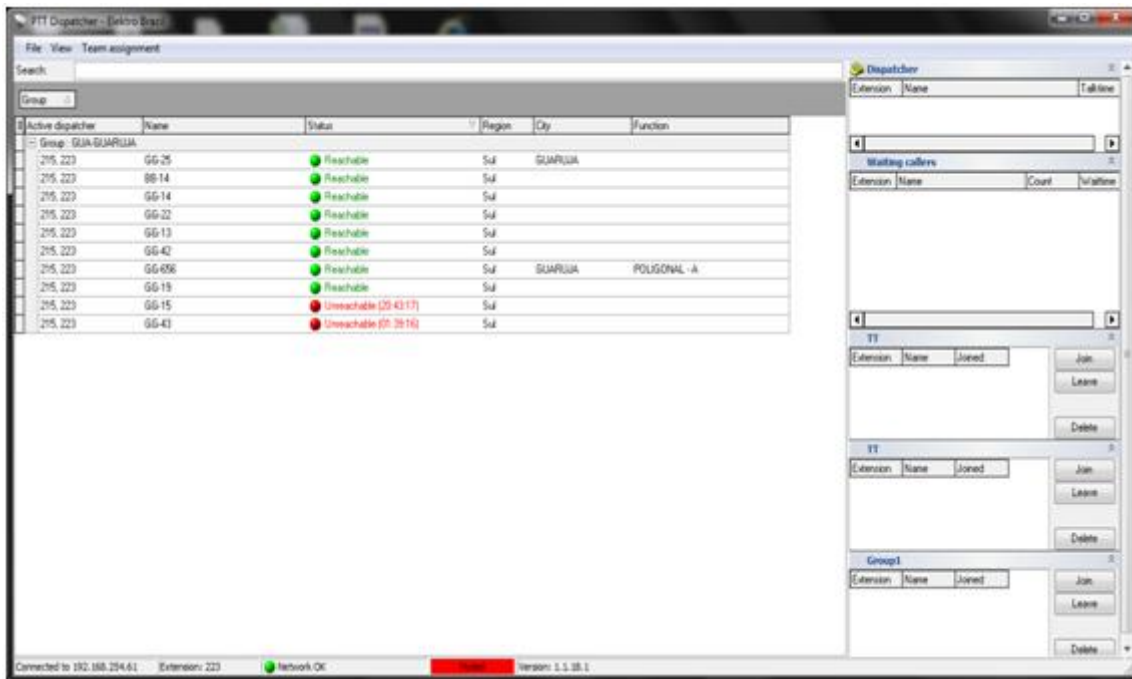
podendo ela ser 2G (segunda geração do sistema de telefonia móvel) ou 3G (terceira geração, ou seja, é a evolução técnica da segunda geração do sistema de telefonia móvel).

O terminal BGAN é o responsável por prover a comunicação via satélite, ele permite conexões com a internet de até 492Kbps em qualquer parte do Globo, a figura 3 mostra a cobertura global dos três satélites utilizados (Americas, Emea e Asia-Pacific). Os terminais BGAN são equipamentos robustos, suportam qualquer tipo de clima e são independentes de qualquer infraestrutura terrestre, o que os tornam extremamente confiáveis. A antena que equipa o terminal possui um mecanismo que permite o rastreamento automático do satélite, incluindo ainda um GPS (Global Positioning System).

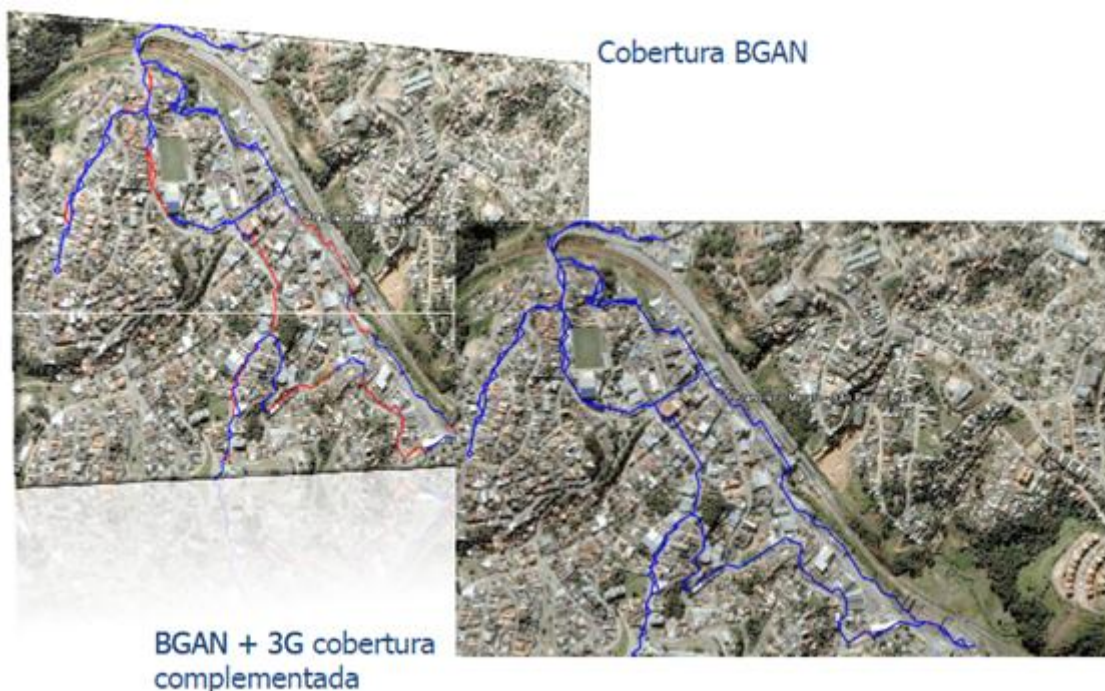


A Communication Box utilizando-se de sistema Operacional Linux, possui toda a inteligência do sistema, o que a torna o principal elemento do conjunto SVOE, uma das suas funções é captar o áudio e transformar em dados VoIP (Voice over Internet Protocol) com compressão de 8Kbps, mas a principal característica da Com Box fica por conta do Multipath Protocol, que é um protocolo de roteamento que tem por finalidade a transmissão de dados com alta confiabilidade de ponta a ponta, parâmetros de QoS são utilizados para determinação do caminho que os pacotes de dados devem seguir, isso garante baixa taxa de erro na transmissão da informação desde a sua origem ao seu destino, já que os múltiplos links garantem a redundância. Por possuir uma identidade global, ou seja, um endereço IP, as unidades permitem acesso remoto, desta forma é possível fazer manutenções, diagnósticos e até mesmo reparar uma falha sem a necessidade de enviar um especialista ao local para fazê-la, fator este que contribui para a redução de custo operacional.

O Software de Despacho visto na figura 4 é a interface que o operador do COD utiliza para visualizar o status da equipe, visualizar o posicionamento geográfico, atender chamadas, efetuar chamadas ponto-a-ponto ou ponto multiponto, efetuar chamadas telefônicas, gravação e armazenamento das chamadas, coletar relatórios de chamadas e disponibilidade das equipes.



O Servidor de Comunicação ou Transcoding Server é responsável por estabelecer a conexão entre o operador e as equipes de missão crítica, sendo esta a sua principal função. Também é responsável pela aquisição das informações das unidades como posicionamento geográfico e status da equipe (equipe disponível ou indisponível), a figura 5 ilustra essas funções, o traçado em vermelho indica falta de cobertura e o traçado em azul indica área coberta.



O Servidor de Aplicação ou PTT Server assim como o Servidor de Comunicação é uma interface de conexão entre o operador e as equipes de missão crítica, e é o responsável pelo monitoramento do Software de Despacho utilizado pelo Operador do COD.

A sua utilização é bastante simples, o eletricitista faz uso apenas de um botão para efetuar uma chamada para o COD e através de um duplo clique sobre a equipe visualizada no software de Despacho o operador atende ou efetua uma chamada para uma equipe.

O SVOE é uma ferramenta operacional bastante versátil que permite total administração dos recursos operacionais, ajudando a dimensionar recursos conforme necessidade nas diversas condições nas épocas de calma ou em momentos de crise. Com extrema facilidade é possível formar grupos, separar as equipes por atividade, transferir uma equipe ou um grupo para outro posto de operação. Uma ferramenta administrativa utilizada pelos Supervisores do COD possibilita que ele visualize em tempo real a utilização do sistema.

Com a sua implantação estima-se uma redução nos custos operacionais da Elektro com telecomunicações entre o COD e as equipes de campo de 19% ao ano.

3. Conclusões

O Sistema Operacional da Elektro SVOE além do ganho operacional que a ferramenta vem demonstrando desde a sua implantação por apresentar características diferenciadas e inovadoras, também contribuiu para o aumento da qualidade de vida do Operador. A alta disponibilidade que o sistema proporciona pela não dependência de infraestrutura terrestre (como por exemplo, torres de VHF como nos sistemas convencionais) faz com que as falhas sejam pontuais e não mais generalizadas, já que o sistema não depende de infraestrutura terrestre como nos sistemas convencionais.

Contudo, o SVOE é um sistema que vem propondo um novo modelo de Operação do sistema elétrico da Elektro, com confiabilidade, qualidade e segurança.

4. Referências bibliográficas

SVOE : Sistema de Voz Operacional da Elektro