



A Aplicação da Regulamentação para a Medição de Fronteira e seus Aspectos – A Experiência da Actaris Metering and System na Implementação.

Marcos Aurélio Ribeiro
Actaris Ltda
mribeiro@campinas.actaris.com

RESUMO:

O presente trabalho vem apresentar a experiência obtida pela empresa Actaris na implementação dos sistemas de medição em diversas empresas de energia, onde a mesma atuou como integradora e fornecedora de equipamentos para empresas de energia em atendimento aos regulamentos para implementação do sistema de medição de faturamento controlado pela CCEE – Câmara de Comércio de Energia Elétrica, antigo MAE, e ONS – Operadora Nacional do Sistema Elétrico, apresentando as diversas soluções incorporadas em projetos de medição, soluções de telecomunicações, estruturas de Informática (hardware, software e banco de dados) e capacitação de pessoal. Também, será apresentado os principais benefícios obtidos pelas empresas de energia e sociedade em geral no decorrer da implementação de seus sistemas de medição e posteriormente na incorporação em suas atividades de negócios.

PALAVRAS – CHAVES:

Medição
Telemedição
Sistemas
Medidores

Introdução:

Cinco anos de vigência dos regulamentos para os sistemas de medição controlado pela CCEE (Camãra de Comercialização de Energia Elétrica) e procedimentos de rede da ONS (Operadora Nacional do Sistema Elétrico) estabelecidos para implementação da medição de faturamento para os pontos de intercâmbio de energia entre geradoras, transmissoras, distribuidoras, produtores independentes e consumidores, e a efetiva implementação destes sistemas trouxeram para o mercado de energia brasileiro não somente a revisão das práticas empregadas para medição de energia nos principais pontos de comercialização de grande blocos de energia, como também trouxe o benefício dos mais modernos processos tecnológicos que poderiam ser incorporados nas soluções de medição considerando características como disponibilidade, segurança, custos e benefícios nos seguintes aspectos:

- Equipamentos de Medição e Serviços
 - Medição (medidores, TP's e TC's , ...)
 - Instalação (Projetos, Painéis, Obras Cíveis , ...)
 - Manutenção e Comissionamentos
- Infraestrutura de Telecomunicações
- Estruturas de Informática
 - Aquisição de dados, Processamento de Dados e Entrega de Dados

- Treinamentos

Participando de todo o processo em várias empresas de energia (geradoras, distribuidoras, produtores independentes e consumidores) como integradora e fornecedora de equipamentos, a empresa Actaris Ltda obteve a oportunidade de desenvolver e incorporar na implementação destes vários sistemas parte de seu portfólio de produtos, bem como integrar inovações conjuntamente com seus parceiros e respectivas empresas de energia, diversas soluções para cada um dos aspectos acima expostos (hora disponíveis, mas distantes das alternativas empregadas para medição).

A seguir são apresentados os principais pontos em cada um dos aspectos relacionados, que fizeram da necessidade do atendimento aos regulamentos à motivação de renovação das práticas aplicadas a medição de energia .

Desenvolvimento:

A Figura 1 a seguir apresenta-se os principais aspectos que afetaram o desenvolvimento e consequentemente a implementação dos sistemas de medição de faturamento e respectivas interfaces e processos afetados pela aplicação dos novos parâmetros na medição de energia.

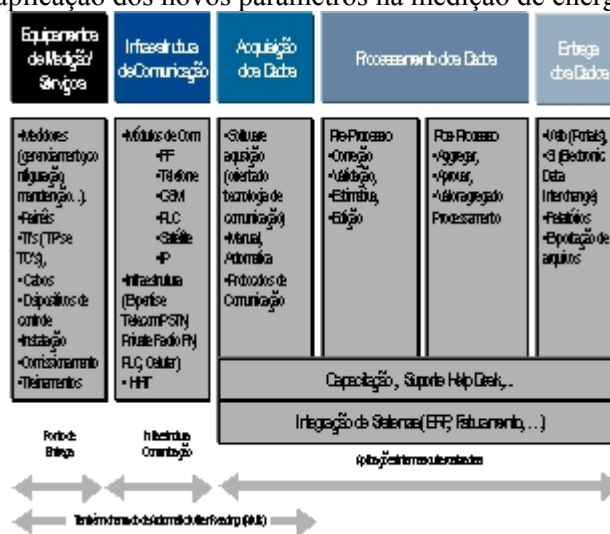


Figura 1

- Equipamentos de Medição e Serviços

- Dos aspectos da medição:

Até então, o parque de medição instalado estava compreendido por pontos de medições de intercâmbio de energia atendidos pelos mais diversos tipos de equipamentos que dentro de suas possibilidades atendiam as necessidades operacionais de cada uma das empresas envolvidas, entre eles: medidores tipo indução e eletrônicos (funções limitadas) , contadores de pulso, TP's e TC's classes 0.3 , 0.6 e 1.2 com e sem exclusividade para a medição.

A obrigatoriedade na utilização de somente medidores eletrônicos e com funcionalidades que permitissem a confiabilidade da medição e da sistemática de aquisição dos dados da medição, trouxeram para o parque instalado o melhor da tecnologia empregada atualmente nos equipamentos de medição, bem como todo um processo de revisão das instalações existentes garantindo-se desta forma a homogeneidade, exatidão e precisão das informações provenientes destes pontos.

Funções tais como: medição bidirecional (4 quadrantes – Figura 2), capacidade de armazenamento, sincronismo, conectividade, classe de exatidão 0.2 , compensação de perdas de transformação, registro da qualidade de energia, entre outros, trouxeram aos medidores a serem instalados a incorporação praticamente da mais alta tecnologia disponível para medição. Provocando-se assim a revisão das especificações das empresas de energia, revisão das normativas brasileiras e também a participação da metrologia legal na certificação dos medidores de tecnologia eletrônica para todos os segmentos de mercado.



Figura 2

- **Dos aspectos das Instalações (Projetos, Painéis , Obras Civis , ...)**

Da revisão das instalações, surgiu a necessidade de através de equipes formada por engenheiros e técnicos das empresas envolvidas, a definição de novas topologias/arranjos, procedimentos e revisão de responsabilidades (agentes conectantes e conectados) de modo a adequar a medição existentes a nova regulamentação.

Revisão dos projetos das subestações (lay-out) para instalação dos novos painéis, redimensionamento ,reposicionamento e substituição dos transformadores de instrumentos (TP's e TC's), substituição de cabos , programação de parada de Subestações e geradoras e tão importante quanto aos demais pontos destaca-se, a recapacitação de pessoal para utilização e interação com a nova tecnologia aplicada . Ferramentas de software (como aplicativo para análise da instalação – Figura 3) e hardware incorporadas ao processo tornariam a verificação do trabalho realizado ágil e eficaz diminuindo o tempo de paralização do fornecimento de energia, introduzindo-se assim também o benefício para a manutenção do sistema.

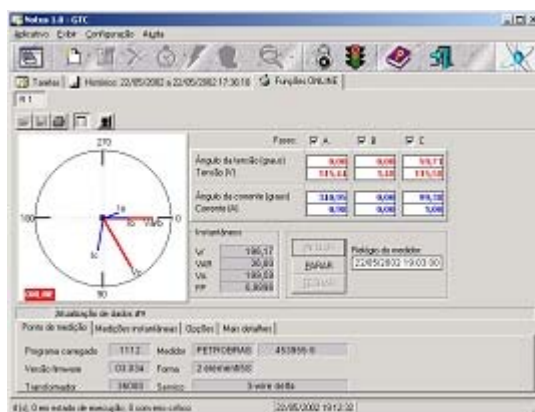


Figura 3

▪ **Infraestrutura de Telecomunicação**

Dos aspectos abrangidos pela nova regulamentação, juntamente com a estrutura de informática, a infraestrutura de telecomunicação foi um dos maiores desafios para adequação da medição. Empresas de energia com grandes áreas de concessão necessitaram de cobertura de extensas áreas geográficas exigindo-se um mix de soluções para envio dos dados as suas centrais de coletas, a disponibilidade diária da informação exigiram das soluções empregadas confiabilidade da mídia utilizada, envolvendo desta maneira as empresas detentoras de concessão para telecomunicação no país a participação ativa em todo o processo. Regiões até então não detentoras do benefício de canais de dados disponibilizados pelas operadoras de telefonia celular, se beneficiaram da instalação da medição abrindo-se desta forma novas oportunidades para outros segmentos das industrias locais destas regiões e criando-se novas oportunidades para as operadoras de telefonia.

A introdução da tecnologia espacial (uso da comunicação via satélite) foi também uma das novidades do processo da implementação, a necessidade de obter a informação em subestações onde não havia a possibilidade do emprego de qualquer tipo de mídia tradicionalmente disponível nos grandes centros, fez com que a opção por leitura via satélite fosse a única alternativa de coleta de leitura dos medidores. Tecnologias como satélite de baixa órbita, satélite de órbita fixa e telefonia via satélite foram disponibilizadas pelas várias operadoras detentoras destes serviços para validação e teste de performance. Considerando os critérios de performance exigidos, fizeram com que algumas destas tecnologias já consagradas em outras aplicações não apresentassem a performance esperada, como por exemplo a existência de “sombras”(termo técnico utilizado quando por algum motivo o sinal de satélite fica indisponível) não permitissem a coleta de dados conforme agendamentos exigindo-se assim novas tentativas e custos adicionais.

Empresas já detentoras em suas subestações da tecnologia de redes ethernet, beneficiaram-se da disponibilidade de portas conversoras; às vezes já implementadas nos medidores ou às vezes através do uso de conversores adicionais; da comunicação via IP onde através da própria estrutura de rede existente conectava-se os medidores para acesso as informações da medição. Obtendo-se assim a possibilidade de acesso ao medidor com mais de 2 acessantes simultâneos em alguns casos, a qualquer momento, com alta taxa de transmissão de dados e custos zero.

Entretanto a utilização da telefonia foi disparadamente a opção preferencial da maioria das empresas de energia, sendo a tecnologia celular a mais aplicada.

Estando esta tecnologia em franca expansão pelo país, a diversidade de operadoras e a diversidade de tecnologias (CDMA, GSM, TDMA, GPRS,...) tornaram a opção financeiramente a mais atraente.

Empresas do ramo de telefonia - fabricantes e operadoras, assim como ocorrido com a tecnologia satelital, disponibilizaram seus equipamentos e mídias para validação e testes de performance. Alguns equipamentos como modems e conversores ficaram pelo caminho em função de não atenderem os ambientes às vezes agressivos aos mesmos considerando as condições da aplicação (Imunidade eletromagnética, imunidade a surtos de tensão, alimentação em corrente contínua,...). Outros por motivos já vivenciados na aplicação tradicional também foram descartados da aplicação por permitirem a “clonagem” dos números utilizados, causando problemas de ordem burocráticas e de jurisprudência para algumas empresas. Porém interessados na oportunidade de mercado criada, muitos destas operadoras e fabricantes optaram por adequar seus produtos e serviços de modo a atender os requisitos necessários a aplicação, criando-se assim uma movimentação em busca de melhorias tecnológicas.



Figura 4

▪ Estrutura de Informática

- Dos aspectos da Aquisição, Processamento e Entrega de Dados

Dos aspectos apresentados durante o processo de implementação do novo sistema de medição de energia, a estrutura de informática dinamizou as atividades internas das empresas de energia pois trouxe a necessidade da incorporação da estrutura de TI (termo comumente aplicado para resumir os aspectos de informática) já disponibilizado dentro das empresas para outras aplicações, como por exemplo sistemas ERP's , faturamento, gestão de pessoas e outros.

Todavia ao se deparar com a quantidade de informações coletadas (medições de até 14 grandezas armazenadas de 5 em 5 minutos, além de informações de eventos, dados de qualidade, registros instantâneos,...) e a necessidade de disponibilidade das mesmas , fez com que os gestores destes setores revisassem todos os seus tradicionais processos para nova realidade, pois a ampliação de bancos de dados, processos de back-up, conectividade da nova plataforma, treinamentos entre outros, seriam necessários para atingir as expectativas esperadas para aplicação recém implantada.

A necessidade de aplicativos estruturado que disponibilizasse em sua concepção aspectos como :

- Coleta de Dados: Automação da coleta de dados de grandes quantidades de medidores (superior a 500 medidores), independência de mídia de comunicação, integração com outros sistemas, disponibilidade de ferramentas de contingência e de campo, detecção automática de alarmes e falhas, ...
- Processamento de dados: Exportação automática de dados, validação de contrato, validação de dados (memória de massa e registros), resultados estatísticos da comunicação, validação de perdas de dados,...
- Características de análises de dados : modularidade, alto nível de perfil de acessibilidade, multi-usuário e multi-janelas, relatórios sob demanda ou agendados, em língua portuguesa, customizável, integrado as ferramentas do Microsof Office® Windows, rastreabilidade,...

Demandaram das empresas integradoras o desenvolvimento de software localmente, integrados diretamente a estas necessidades , criando-se assim o desenvolvimento da indústria de software local.

A concepção de plataformas distribuídas dos equipamentos de informática (hardware) foram em sua maioria a topologia implementada para a maioria das empresas em virtude da possibilidade de integração dos departamentos usuários da informação (mercado, comercial, qualidade de energia, planejamento , ...) e dos responsáveis pela manutenção do sistema (Informática, operação, telecomunicação ,...).

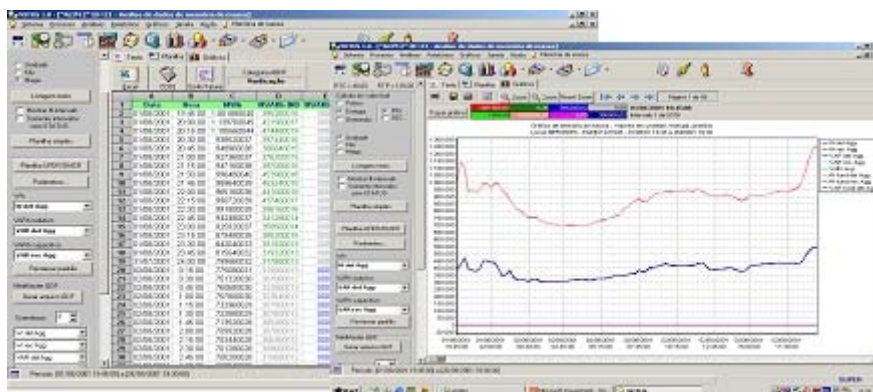


Figura 5 – Análise Comparativa de Cargas

O redimensionamento dos bancos de dados para o armazenamento seguro dos dados por períodos de até 5 anos, levou as empresas a aquisição de novos servidores e a adoção das políticas de segurança para seus sistemas de informática também para a nova aplicação. Reconfiguração das tabelas dos bancos de dados, procedimentos de back up para otimização da aplicação, ou seja , práticas já existentes para outros processos informatizados trouxeram a especialidade dos gestores de banco de dados para a área de medição, criando-se um caminho de mão-dupla para o aprendizado, expertos em informática entendendo dos conceitos aplicados a medição de energia elétrica e expertos em eletricidade entendendo dos conceitos de informática.

Resultados e Conclusões:

Críticas ao novo regulamento, que definia os critérios para a medição de energia no país, não faltaram quando da divulgação e quando das constantes cobranças vindas dos organismos reguladores para sua implementação, principalmente sendo justificadas pelos custos envolvidos em todo o processo.

Todavia, como em toda implementação de mudanças, ajustes foram realizados tanto na flexibilização das novas regras, bem como soluções verdadeiramente criativas sendo empregadas minimizando os impactos financeiros que poderiam ser questionados.

Praticamente, hoje todos os pontos de intercâmbio de energia espalhados por todo o país já possuem a nova estrutura implementada, atendendo as prerrogativas criadas para funcionamento do mercado de energia, que no momento vem refletindo-se com seus benefícios para os novos pontos de intercâmbio (consumidores livres, novas subestações e geradoras).

Analisando o processo ocorrido durante os 5 anos necessários para o alcance do atual estágio deste processo, é fácil identificar que toda comunidade elétrica, e porque não dizer a sociedade toda em geral, foi impactada, onde se pode destacar os principais resultados obtidos direta e indiretamente:

- *Empresas de Energia* :
- Na área de Operação - Gestão de toda medição automatizada e mais dinâmica (Industrial, Comercial, Subestações), aprimoramento do processo de manutenção pois a nova aplicação refletia as condições operacionais do sistema elétrico, na Gestão de Perdas tanto empregando as informações no recálculo da compra e consumo de energia , como também utilizando dos recursos aprendidos na implementação para o combate a fraude no segmento comercial/ Industrial e expansão da telemedição para outros segmentos do mercado (Figura 6).

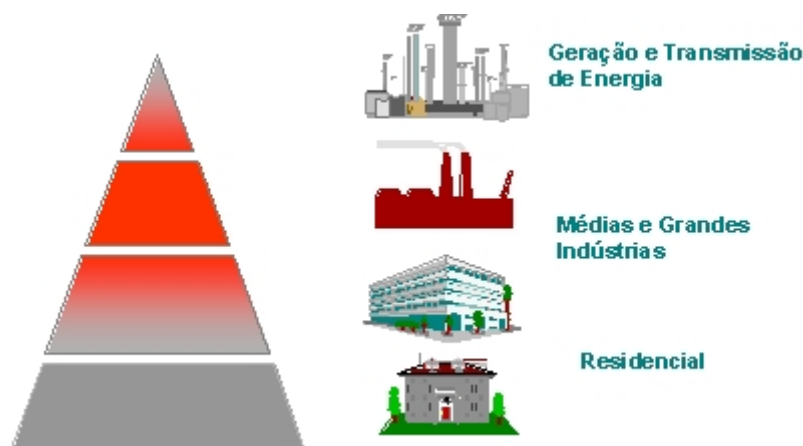


Figura 6

- Área de Planejamento - Gestão do Sistema Elétrico (Ampliação , Dimensionamento), Gestão da Qualidade de Fornecimento
- Área de Comercialização e Marketing – Gestão de contratos (Previsão, Projeções, Comparativos), Ferramenta de Fidelização (Controle de Carga), Faturamento.

- *Fabricantes e Integradores:*

A necessidade do emprego da tecnologia trouxe aos fabricantes a necessidade de renovação rápida de seu portfólio de produtos, pois a entrada de equipamentos importados com esta tecnologia incorporada mostrou um distanciamento muito grande entre as funcionalidades incorporada entre ambos.

Consequentemente, a recapacitação dos profissionais envolvidos no processo tornou-se obrigatória tanto para o desenvolvimento de novos produtos como para a utilização destes.

- *Regulamentação:*

A nova metodologia aplicada a medição tornou obrigatória a revisão das normas brasileiras para medidores eletrônicos abordando-se as novas necessidades de funcionamento (por exemplo medição de outras grandezas) como também dos aspectos da nova aplicação (leitura remota de dados) que

consequentemente introduziu a metrologia legal para certificação dos equipamentos utilizados, criando-se assim grupos de trabalhos em ambos os setores (normas e metrologia legal) para criação e revisão dos documentos pertinentes, repercutindo para todos os segmentos do mercado - medidores residenciais, comerciais/industriais e transmissão/geração.

Bibliografias:

- MAE – Mercado Atacadista , ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico - Especificação Técnicas das Medições para Faturamento – Nov 2001 ,
- Actaris Metering and System , Sistema de Telemedição NOTUS®
- ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico , Módulo 12 – Procedimento de Rede