



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

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Lucio de Matos<br/>Fernandes Canas</b>     | <b>Antonio da Silva Carneiro<br/>Netto</b>    | <b>Marcelo Granzotto Campos</b>               |
| <b>Light Serviços de<br/>Eletricidade S/A</b> | <b>Light Serviços de<br/>Eletricidade S/A</b> | <b>Light Serviços de<br/>Eletricidade S/A</b> |
| lucio.canas@light.com.br                      | antonio.carneiro@light.com.br                 | marcelo.campos@light.com.br                   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Ricardo Yassuo Shimizu</b>             | <b>Danielle Menezes Alves</b>             |
| <b>Light Serviços de Eletricidade S/A</b> | <b>Light Serviços de Eletricidade S/A</b> |
| ricardo.shimizu@light.com.br              | danielle.alves@light.com.br               |

**SISTEMA UNIFICADO DE TELEMETRIA E SUPERVISÃO DA PROTEÇÃO EM  
CONSUMIDORES DE MÉDIA TENSÃO**

**Palavras-chave**

Monitoramento  
Sistema de Proteção  
Supervisão

**Resumo**

Este projeto tem como finalidade desenvolver uma solução simples e de baixo custo que permita utilizar os sistemas de comunicação e telemetria da Light SESA, aplicados ao faturamento dos consumidores de média tensão (até 34,5kV), para coletar adicionalmente dados provenientes dos relés de proteção instalados nestes mesmos consumidores, fazendo com que a plataforma de Gestão de Dados da Light exerça controle sobre os aspectos de proteção e medição de maneira unificada e complementar, com benefícios que atendam à necessidade da Light de supervisionar a operacionalidade do sistema de proteção nestes consumidores, permitindo assim uma ação prévia à ocorrência de defeitos internos que possam vir a causar desligamento do alimentador correspondente impactando nos índices de DEC e FEC da Light.

**1. Introdução**

Atualmente verifica-se que na maioria das Subestações Convencionais e Blindadas, o Sistema de Proteção dos clientes de Média Tensão encontra-se inoperante o que ocasiona o desligamento dos alimentadores (Linha Aérea ou Subterrânea), prejudicando todos os clientes que se encontram neste alimentador onde mesmo o cliente sendo responsável pelo evento, a imagem da Concessionária acaba sendo prejudicada, tendo em vista os impactos nos índices de DEC e FEC.

A telemedição de consumidores de média tensão é realizada pela Light desde o ano de 2002. Durante os últimos 10 anos, os resultados obtidos com o uso de dispositivos de telemetria para a coleta de dados e o monitoramento dos consumidores proporcionaram uma melhor gestão dos processos de medição, a automação das atividades de coleta de dados para faturamento, a criação de sistemas de eficiência energética disponibilizados aos consumidores e a redução de perdas de maneira significativa e sustentada.

O uso de unidades remotas de telemetria permitiu à Light não apenas coletar dados da medição, como também conhecer profundamente os padrões de consumo de cada um dos clientes de média tensão, o que colabora continuamente para o atendimento dos processos internos de engenharia de redes, análise de carga de subestações e fronteiras, e também proporcionou um caminho suave para o tratamento de usinas e geradoras, assim como dos canais de auditoria do CCEE.

Paralelamente, a Engenharia da Medição da Light está desenvolvendo projeto para agregar as informações dos relés de proteção ao Centro de Gestão de Dados da Light. O objetivo deste desenvolvimento é de reduzir o tempo de identificação dos clientes de Média Tensão (até 34,5kV) onde o Sistema de Proteção está inoperante, resultando em ação da Light previamente à ocorrência de um defeito interno que viesse a ser responsável pelo desligamento do alimentador e de todos os clientes a ele conectados, bem monitorar a atuação correta do sistema de proteção em condições de curto-circuito e sobrecarga, através dos eventos registrados e das funções de Proteção que foram atuadas.

A existência de mais um elemento de monitoramento no ambiente de medição destes consumidores, com os benefícios já citados, tornou desejável a possibilidade de obter os dados deste elemento de proteção também de maneira remota, de forma a permitir uma análise consistente, sistemática e rotineira, visando reduzir o tempo de identificação dos clientes que estão causando desligamentos na rede da Light.

Para ilustrar hoje o impacto que o cliente de média tensão causa na rede da Light informamos:

- Do ano de 2009 a 2011, houve 275 desligamentos na rede da Light causados por clientes de Média Tensão;
- Para cada um desses desligamentos, em média 1211 clientes ficaram sem energia;

Entretanto, os benefícios deste monitoramento seriam minimizados caso outro equipamento de comunicação tivesse de ser aplicado ao contexto dos relês de proteção.

Desta forma, elaboramos este projeto, cujo resultado é o uso compartilhado dos equipamentos de telemetria já amplamente aplicados à medição, para também coletar dados da proteção, mapeando suas funcionalidades e apresentando de maneira integrada estas informações ao Centro de Gestão de Dados da Light. Assim, esses pontos de proteção telesupervisionados passam a ser novos aliados espalhados pela área de concessão, na detecção e indicação de faltas de energia.

## **2. Desenvolvimento**

Para atender às demandas de telemetria dos consumidores de média tensão, a telemetria utilizada na Light é capaz de coletar dados e monitorar o comportamento da medição com as seguintes características:



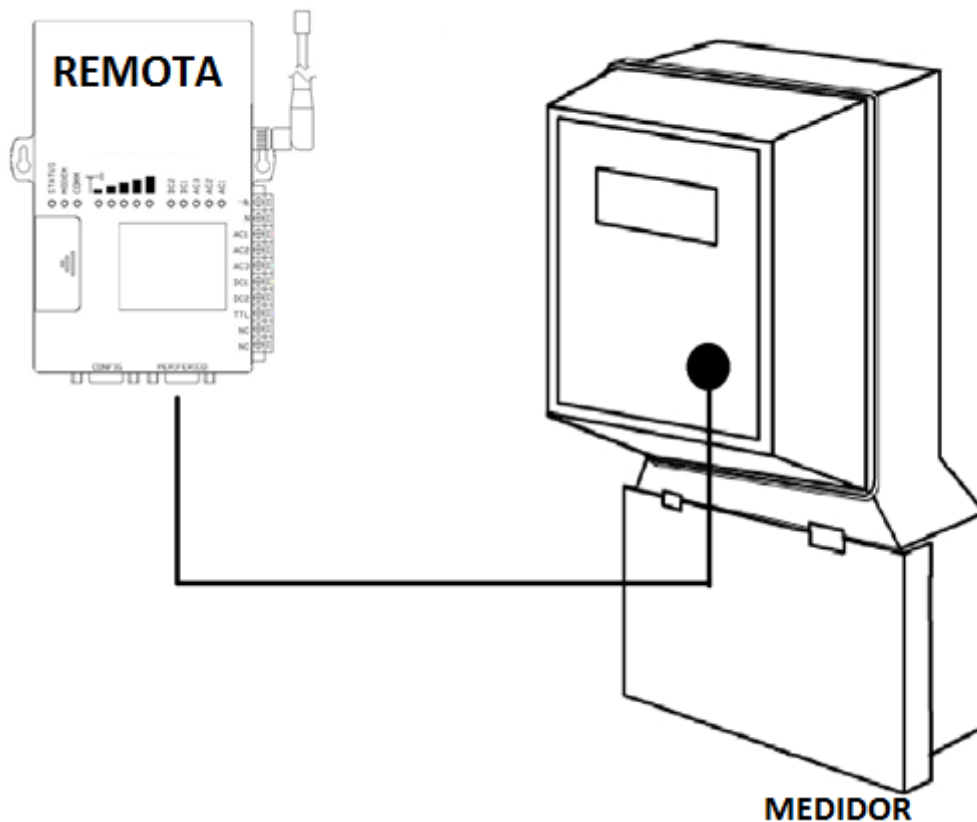


Figura 2

Neste projeto, está sendo desenvolvido um equipamento derivador que permite a conexão de dois (2) equipamentos simultâneos à uma mesma unidade de telemetria. Além disso, também está sendo desenvolvida a capacidade de operar não apenas com o protocolo de dados utilizado pelo medidor, como também sobre os protocolos MODBUS, DNP3.0, e IEC101~104 dos relês de proteção, realizando assim a tarefa de coleta de dados de medição como sua rotina principal, e a coleta de dados dos relês de proteção em intervalos pré-programados ao longo do dia. A configuração final de ligações é apresentada na Figura 3.

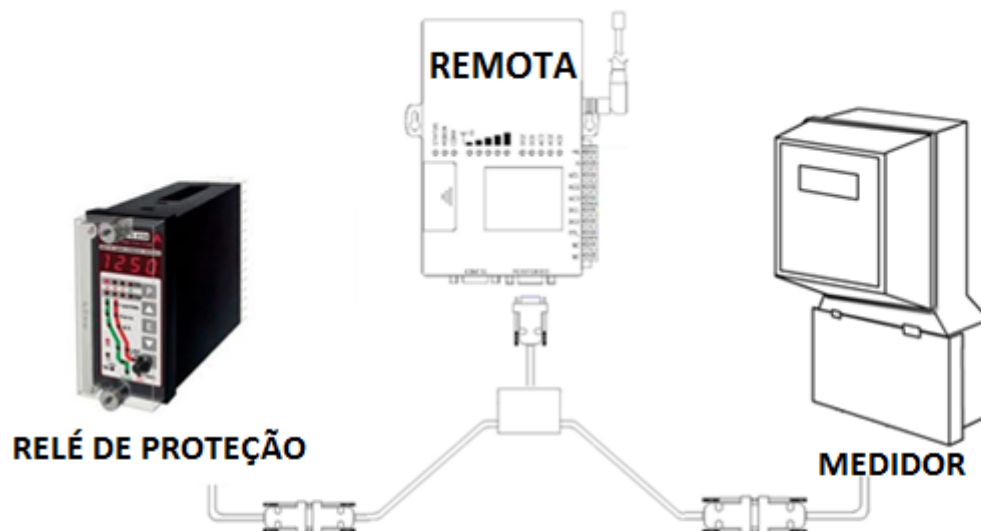


Figura 3

As funcionalidades de proteção serão acrescentadas à aba inicial, e as funções são apresentadas abaixo:

- 50 Sobrecorrente instantâneo de fase;
- 50N Sobrecorrente instantâneo de neutro;
- 51 Sobrecorrente temporizado de fase;
- 51N Sobrecorrente temporizado de neutro;
- Status da Alimentação auxiliar;
- Eventos;
- Auto-check (*watch-dog*).

### 3. Conclusões

Dos pontos abordados no trabalho, pode-se concluir que grande parte dos desligamentos dos circuitos da Light é ocasionada devido ao sistema de proteção inoperante dos consumidores atendidos em Média Tensão até 34,5kV, que não efetuam a manutenção preventiva e corretiva deste sistema, por isso o monitoramento do Sistema de Proteção destes clientes por meio da utilização do equipamento de telemedição hoje existente (remota) que utiliza a tecnologia GPRS para efetuar leitura remota do medidor de energia através do Centro de Gestão de Dados da Light irá identificar os clientes que estão com a proteção inoperante, previamente à ocorrência de um defeito interno no cliente, evitando com isso desligamentos desnecessários nos circuitos alimentadores, reduzindo os índices de DEC e FEC da Concessionária. Há de se considerar no entanto, que

grande parte dos clientes existentes na Light possuem proteção primária ou proteção secundária através de relés eletromecânicos, que necessitariam ser substituídas por proteção secundária através de relés digitais com disponibilização de porta de comunicação para que assim a aplicação deste projeto produza melhores resultados.

#### **4. Referências bibliográficas**

[1] CAS Tecnologia <<http://www.cas-tecnologia.com.br>>. Acesso em: 27 de abril de 2012.

[2] Modbus Organization <<http://www.modbus.org/>>. Acesso em: 27 de abril de 2012.

[3] American National Standards Institute (ANSI)/ Standard Device Numbers C37.2.2008 - IEEE Standard Electrical Power System Device Function Numbers, Acronyms, and Contact Designations.

---