



Smart Grid

Oportunidade
aproveitamento da
capacidade do
sistema elétrico
possibilitando novos
serviços

Objetivo
aumento da confiabilidade e
qualidade do fornecimento de
energia elétrica, a uma melhor
eficiência operacional, no
transporte e no uso de energia,
a diminuição de perdas
técnicas e comerciais, dentre
outras



Smart Grid

Implantação

Integração de novas tecnologias, visando principalmente:

- **AMI – Advanced Metering Infrastructure** (Infraestrutura avançada de medição) - possibilidade de inteligência local ou centralizada, medidores inteligentes bi-direcionais em todos os níveis de tensão, que incorporam diferentes funções para consulta, corte seletivo de cargas, resposta da demanda, tarifas diferenciadas, dentre outros;
- **Recursos Distribuídos** - novas fontes de recursos distribuídos (geração distribuída, microgeração, armazenamento de energia)
- **Demand response** (resposta da demanda)
- Suporte aos consumidores com informações temporais e opções de controle
- Veículos elétricos e híbridos



Facilidades

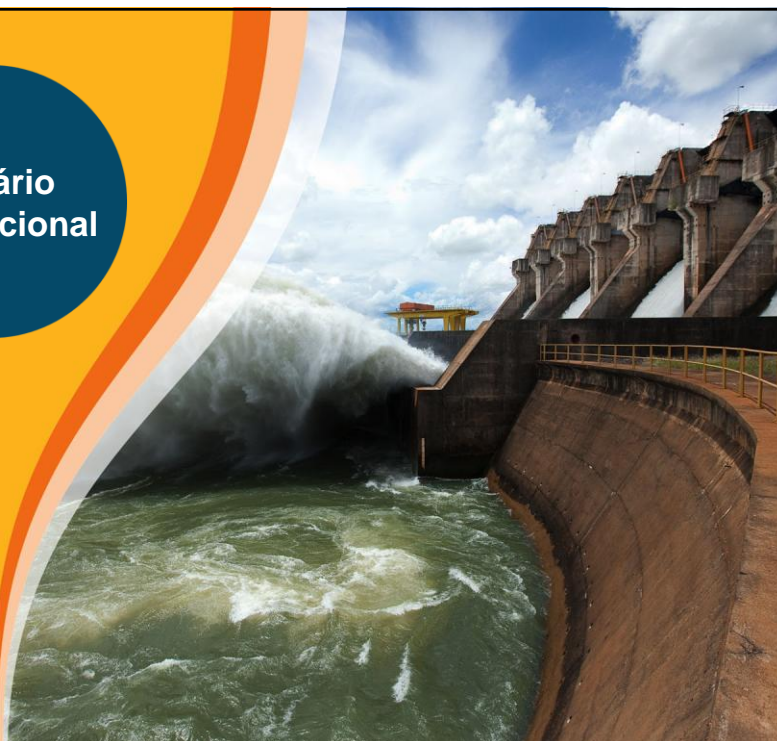
- Monitoramento e controle de barras de fronteira com o SIN
- Monitoramento e controle das Subestações de Distribuição
- Monitoramento e controle das Redes de Distribuição
- Monitoramento das faltas na rede
- Gestão da carga
- Controle de tensão e reativos
- Vigilância por vídeo ou alarme
- Auxílio à manutenção preventiva
- Acesso remoto em manutenção corretiva
- Interação com a transmissão em situações de alívio de carga
- Identificação e controle das perdas comerciais
- Monitoramento da qualidade de energia (harmônicos, fator de potência, etc...)

Benefícios

- Maior tempo de vida útil da planta
- Maior proteção dos ativos
- Menores custos de manutenção
- Gerenciamento dos pontos de gargalo da rede e aumento da capacidade de transmissão
- Maior confiabilidade e diminuição nas interrupções de serviço
- Melhor gestão e análise de riscos com alertas antecipados e espontâneos



Cenário Internacional







Status da Automação da Distribuição

Motivações para desenvolvimento

Tendências para desenvolvimento



Estados Unidos

- Investimento em AMI (*Demand Response*)
- Automação de Subestações
- Eficiência Energética / Redução da Demanda
- Adequação do Sistema para Integração de Unidades de GD
- Localização de Falhas e Restabelecimento



Europa

- Preparação do Sistema para Integração de Unidades de Geração Distribuída e Microgeração
- Investimento em AMI (*Demand Response*)
- Eficiência Energética / Redução da Demanda
- Investimento em Sistemas de TI



Japão

- Preparação do Sistema para Integração de Unidades de Geração Distribuída e Microgeração
- Investimento em AMI (*Demand Response*)
- Investimento em Sistemas de TI
- Novos Serviços

Fonte: USP ENERQ 2009






Cenário Brasil



Projetos Pilotos

Estão citados abaixo alguns casos conhecidos de projetos de P&D

- **Projeto:** Desenvolvimento da Rede de Distribuição Inteligente ("Smart Grid") utilizando Soluções de Comunicação, Dispositivos Avançados e Integração de Sistemas.
- **Empresa:** AES Eletropaulo
- **Objetivo:** Implantação de solução completa para a rede em uma subestação da empresa
- **Projeto:** Cidades Inteligentes
- **Empresa:** CEMIG / Light / Eletrobrás
- **Projeto:** Plataforma de Operação e Engenharia - PLATOE
- **Empresa:** Bandeirante





P&D Estratégico

Objetivo: proposta para um Plano Nacional de migração tecnológica do setor elétrico brasileiro, incluindo:

- a) medição: equipamentos, indústria, regulação, clientes
- b) automação da distribuição
- c) geração e armazenamento distribuídos e veículos elétricos
- d) telecomunicações, TI e interoperabilidades
- e) políticas públicas e regulação
- f) perspectiva do consumidor

- Participam do financiamento 37 empresas do Setor Elétrico
- Foram contratadas 5 grandes instituições de P&D, intermediadas pelo Instituto ABRADÉE
- **Valor do Contrato:** R\$ 7.724.400,00
- **Duração:** 12 meses
- **Conclusão:** 17/12/2011



CP 015/2009

- **Conclusão:** 30/04/2009
- **Objetivo:** Instauração de Consulta Pública no intuito de coletar subsídios para formulação de regulamento acerca de implantação de medidores eletrônicos em unidades consumidoras de baixa tensão.
- Dentre os pontos relevantes citados na Nota Técnica ANEEL, salienta-se a questão do reconhecimento tarifário, oportunidade em que a ANEEL reconhece os elevados custos para a implantação do Smart Grid e, para evitar variações bruscas das tarifas, cita a eventual necessidade de financiamento do projeto antes do início de sua execução.



AP 043/2010


- **Conclusão:** 28/01/2011
- **Objetivo:** definição dos requisitos mínimos dos sistemas de medição de energia elétrica (plano de substituição dos medidores).
- **Proposta de abrangência ANEEL:**
Consumidores B1 e B3 - novas ligações de unidades consumidoras e quando da substituição, por qualquer motivo, do sistema de medição, a partir de um prazo previamente definido.
- **Proposta de prazo da ANEEL para início da utilização dos novos medidores:**
8 (dezoito) meses após a publicação da Resolução.





Portaria 440/2010

- **Portaria n. 440, de 15 de abril de 2010, do MME:** criou o Grupo de Trabalho, do qual a ANEEL faz parte, para implantação do Programa Brasileiro de Rede Elétrica Inteligente (Smart Grid).
- **Objetivo:** analisar e identificar ações necessárias para subsidiar o estabelecimento de políticas públicas para a implantação do Smart Grid, que deve nortear o trabalho de todas as concessionárias brasileiras para a implantação de tecnologias.
- **Membros:**
 - MME
 - EPE
 - CEPEL
 - ANEEL
 - ONS




Projeto: 0390-015/2007 (PA)

Gerenciamento de Transformadores de Potência Utilizando a Técnica de Monitoramento de Temperatura em Tempo Real

Admitindo-se que o monitoramento permita um aumento de carregamento, pelo conhecimento das temperaturas reais, de pelo menos 15 % em relação ao atual é possível obter para um transformador de 40/48 MVA uma capacidade adicional de 6/7,2 MVA.

Investimento

- 1º Ano (início março 2009): **R\$ 527.840,00**
- 2º Ano (Término dez 2011): **R\$ 976.380,00**
- Total: **R\$ 1.504.220,00**



Projeto: 0390-024/2010 (DE)
Estudo da Infra-Estrutura Híbrida de Telecomunicação para Suportar a Modernização da Rede Elétrica de Distribuição – Desenvolvimento de Plataforma / Infra-Estrutura Integrada para Telemedicação.

O projeto representa um potencial incremento da disponibilidade e na estabilidade dos sistemas de comunicação por rádio para medição e automação, atribuindo caráter primário à operação e eliminando riscos de interferências causadas por outros sistemas de comunicação.

A tecnologia desenvolvida neste projeto permitirá reduzir custos operacionais com sistemas de telecomunicação e ainda permitirá a capitalização através Royalties oriundas de patentes.

A patente para rádios ZigBee já foi depositada e a patente para rádios WiMAX está em fase de documentação.

Investimento

- Total: R\$ 2.275.732,00



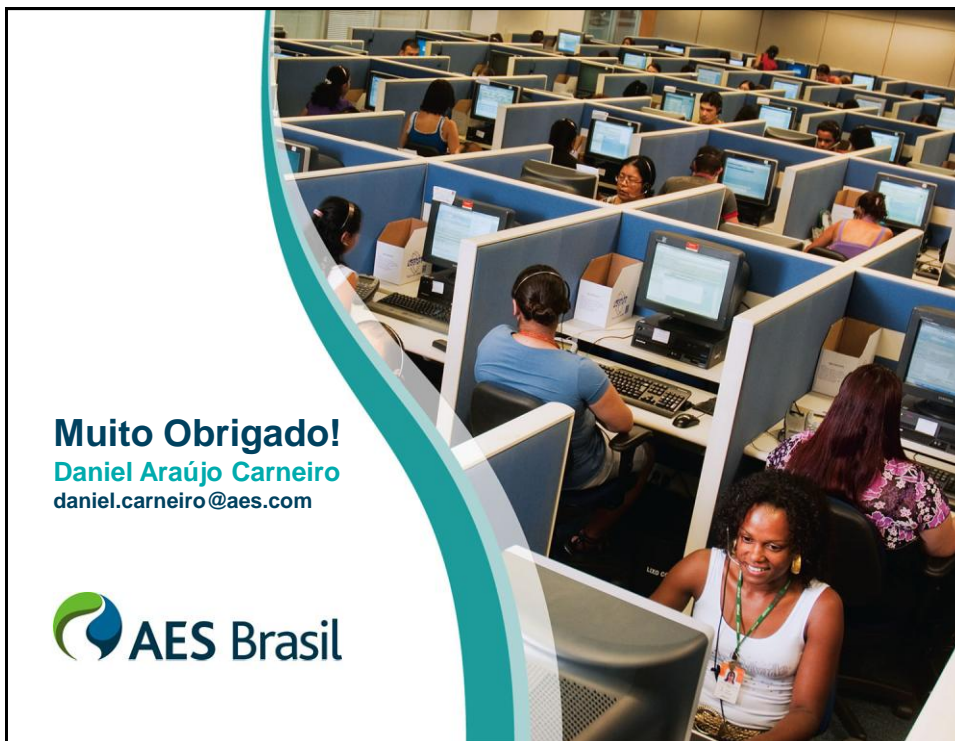
Projeto: Ciclo 0390-007/2007 (DE)
Desenvolvimento da Rede de Distribuição Inteligente ("Smart Grid") utilizando Soluções de Comunicação, Dispositivos Avançados e Integração de Sistemas.

A priorização dos projetos de automação da rede de distribuição de energia poderão seguir o road map Smart Grid com base nos estudos deste projeto.

A implantação massiva dos conceitos de "Smart Grid" podem auxiliar no combate as perdas técnicas e comerciais e no aumento de eficiência operacional, permitindo o "ilhamento" e a detecção mais eficiente de defeitos a redução de custos com deslocamentos das equipes de manutenção, redução dos custos com atendimento (Call Center), e melhoria dos indicadores de qualidade e continuidade do fornecimento de energia.

Investimento

- Total: R\$ 3.949.884,00



Muito Obrigado!
Daniel Araújo Carneiro
daniel.carneiro@aes.com

