



Smart Grid
Diretoria de Inovação e
Serviços de Suporte

Gerência de P&D e EE

Daniel Araújo Carneiro

AES Brasil

setembro/2011

The slide features a large image of a global map with a grid overlay, showing a network of power lines and data points. A close-up view of a control room display is overlaid on the bottom left, showing various status indicators and data points. The AES Brasil logo is in the bottom right corner.



Smart Grid

Oportunidade
aproveitamento da
capilaridade 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

The slide features a large image of a control room display with numerous status indicators and data points. Two large, semi-transparent circles are overlaid on the right side: a dark blue circle for 'Oportunidade' and a teal circle for 'Objetivo'. The text within these circles describes the opportunities and objectives of a Smart Grid.



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

The slide features a yellow decorative border on the left side. Inside this border, there is a large blue circle containing the text "Cenário Internacional". Below this circle, there are three smaller circular icons representing different countries: the United States (stars and stripes), the European Union (blue with yellow stars), and Japan (white with red and blue). The main image is a photograph of a large hydroelectric dam, likely the Itaipu Dam, showing water cascading over the spillway and flowing into the reservoir below. The dam is a massive concrete structure with a curved top. The water is a vibrant greenish-blue, and the sky is blue with some white clouds.







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 ABRADEE
- **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

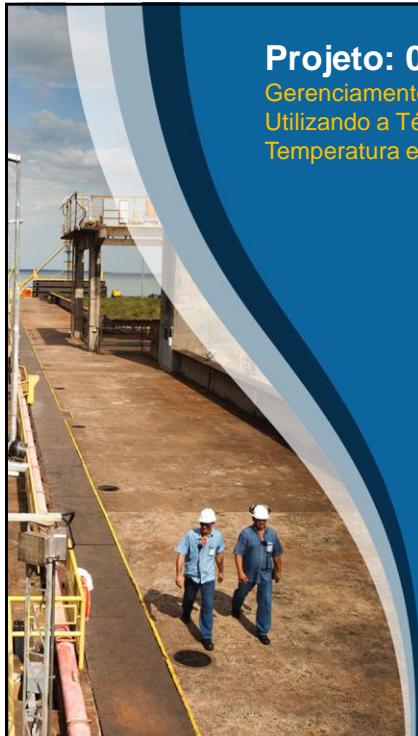
- **Conclusão:** 28/01/2011
- **Objetivo:** definição dos requisitos mínimos dos sistemas de medição de energia elétrica (plano de substituição dos medidores).
- **Proposta de abrangência ANEEL:**
Consumidores B1 e B3 - novas ligações de unidades consumidoras e quando da substituição, por qualquer motivo, 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 Telemedição.

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

