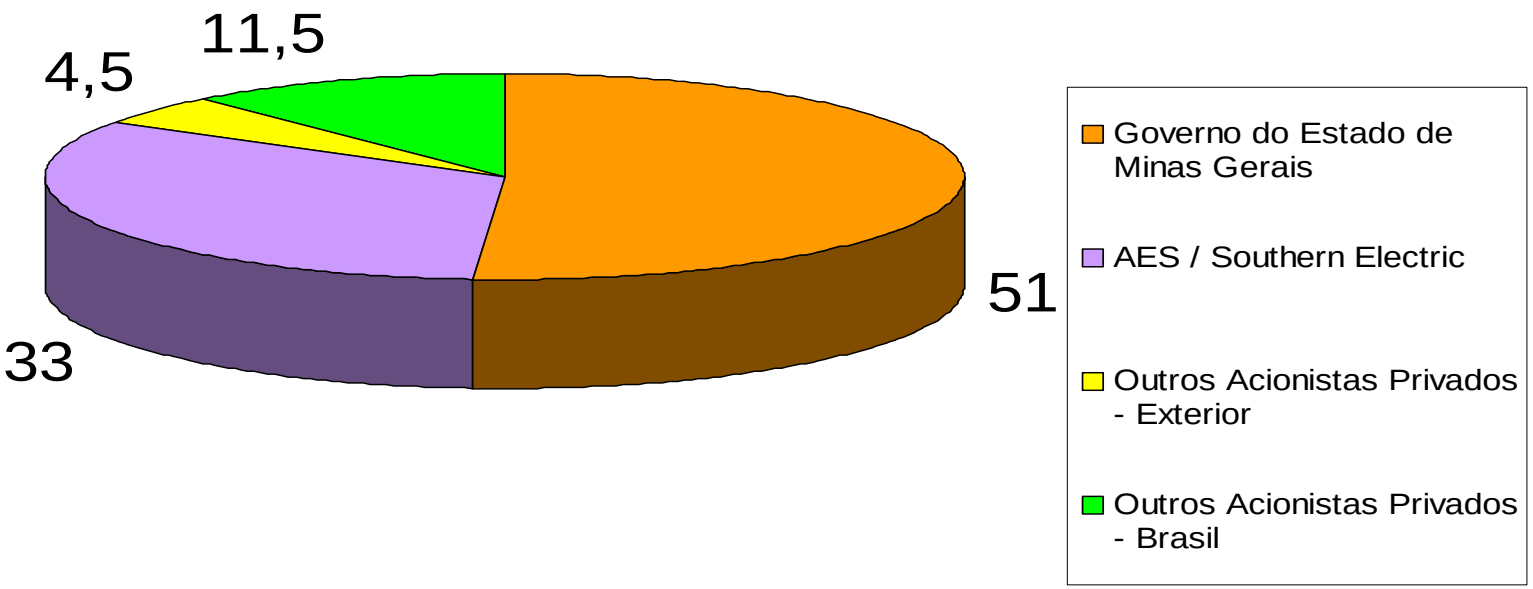
1° Encontro Nacional de Iluminação de Monumentos e Conjuntos Urbanos Protegidos - IPHAN

Redes de Distribuição Subterrâneas: Evolução Tecnológica

Setembro/06

Participação Acionária - %



Dados Sócio - Econômicos

❑ Total Faturado	US$ 1,9 Mil milhões
❑ Tarifa Média Residencial	US$ 89 / MWh
❑ Total de Clientes	6,2 milhões
❑ Total de Empregados	10.271
❑ Área (97% do Estado)	569,962 km^2
❑ Habitantes	18 milhões
❑ Taxa de crescimento anual	5 %

Dados de Consumo

kWh / Cliente :

❑ Residencial	155
❑ Industrial	5.500
❑ Comercial	600
❑ Rural	460
❑ N° Transf. Distribuição	460.700 unidades
	10.000 MVA
❑ N° de Cidades / Localidades	5.415

Dados do Sistema Elétrico

❑ Linhas de Transm. (69/138/345/500 kV)		21.184 km
❑ Linhas de Distribuição Urbanas		84.585 km
	Rurais	294.815 km
	Subterrâneas	314 km
❑ N° de Postes de Distribuição		3.740.000
❑ Geração Própria (98% Hidro)		6.000 MW
❑ N° de SE´s		387

Modalidades de Redes de Distribuição

Redes Protegidas

- Padrão mínimo de atendimento urbano a partir de 1999 em substituição às redes nuas.

Modalidades de Redes de Distribuição

Redes Isoladas

Projetos Especiais em:

- Locais densamente arborizados.
- Estruturas congestionadas.
- Proximidade com edificações.
- Alimentadores expressos.
- Travessias de pontes e viadutos.

Modalidades de Redes de Distribuição

Redes Subterrâneas

Padrão Atendimento em:

- Condomínios.
- Cidades Históricas.
- Proximidade de aeroportos.
- Travessias sob viadutos.
- Travessias sob rodovias.
- Locais com alta densidade de carga.

Projetos de RDS em Cidades Históricas

- A Cemig elaborou 33 projetos elétricos e civis de Rede de Distribuição Subterrânea para a Associação das Cidades Históricas de Minas Gerais.
- Foi apresentada carta de orçamento orientando os prefeitos a solicitarem os orçamentos aos outros ocupantes dos postes.
- A execução da obra só é possível após a negociação da prefeitura com a Cemig e demais ocupantes.

Projetos de RDS em Cidades Históricas

Cidades contempladas

CIDADE	KM DE REDE
Baependi	**0,940**
Barão de Cocais	**5,140**
Bom Jesus do Amparo	**0,572**
Caeté	**1,902**
Campanha	**1,990**
Cataguases	**0,483**
Catas Altas	**0,802**
Chapada do Norte	**1,807**
Conceição do Mato Dentro	**4,237**

Projetos de RDS em Cidades Históricas

CIDADE	KM DE REDE
Congonhas	**1,067**
Diamantina	**8,890**
Diogo de Vasconcelos	**0,234**
Estrela do Sul	**2,802**
Grão Mogol	**1,413**
Itabira	**6,300**
Itabirito	**1,424**
Itapecerica	**3,220**
Januária	**1,914**

Projetos de RDS em Cidades Históricas

CIDADE	KM DE REDE
Mariana	**1,076**
Minas Novas	**6,163**
Nova Era	**0,700**
Ouro Branco	**0,093**
Ouro Preto	**1,196**
Paracatu	**2,525**
Pitangui	**5,950**
Prados	**0,285**
Sabará	**12,037**

Projetos de RDS em Cidades Históricas

CIDADE	KM DE REDE
Santa Bárbara	**2,170**
Santa Luzia	**1,300**
São Gonçalo do Rio Abaixo	**1,480**
São Thomé das Letras	**1,530**
Serro	**8,210**
Tiradentes	**0,640**
TOTAL	**99,288**

Projetos de RDS em Cidades Históricas

- A Rede de Distribuição Subterrânea – RDS é a melhor alternativa para o fornecimento de energia elétrica em Cidades Históricas onde, com sua instalação, é eliminado o impacto moderno da eletricidade conservando suas características históricas.

Projetos de RDS em Cidades Históricas

Visando viabilizar a implantação da Rede Subterrânea nas Cidades Históricas, foi elaborado um estudo para redução dos custos de construção da rede com a definição dos critérios básicos:

- Colocação de transformadores aéreos fora das áreas a serem instaladas a rede subterrânea com mergulho da baixa tensão.

Projetos de RDS em Cidades Históricas

- Divisão da área em blocos de circuitos com a finalidade de facilitar a negociação.
- Deslocamento, quando possível, dos circuitos de média tensão da área a ser instalada a rede subterrânea.
- Dimensionamento de circuitos através de cálculo de queda de tensão.

Projetos de RDS em Cidades Históricas

- Levantamento de consumidores: baixa e média tensão.
- Utilização de transformador Tipo Pedestal.
- IP: padronização das instalações e equipamentos como o lampião colonial, lâmpada vapor metálico, todos aprovados pelo IPHAN.

Projetos de RDS em Cidades Históricas

- Dimensionamento de dutos e caixas tendo em vista a largura das calçadas e pistas de rolamento.
- Padronizado a elaboração destes projetos na plataforma CAD (AutoCad e MicronStation).
- Ministrado Curso de Projeto de RDS para os técnicos projetistas na “Escola de Formação e Aperfeiçoamento Profissional” em Sete Lagoas.

Projetos de RDS em Cidades Históricas

➢ Utilização de Transformador Tipo Pedestal com Óleo Isolante Vegetal:

- Fluido Dielétrico Resistente ao Fogo à Base de Éster Natural.
- Alto Ponto de Fulgor (330ºC) e Combustão (360ºC).
- Reciclável, Recondicionável e Facilmente Descartável.
- Aumento da Vida do Transformador.

Projetos de RDS em Cidades Históricas

Transformador Tipo Pedestal

Projetos de RDS em Cidades Históricas

- Utilização do transformador Tipo Pedestal Monofásico:

  - Viabilização da rede subterrânea em cidades atendidas por rede aérea de média tensão monofásica.

  - Redução do custo do transformador Tipo Pedestal.

  - Redução do custo elétrico referente à média tensão.

Projetos de RDS em Cidades Históricas

Bichinho – Município de Prados

Projetos de RDS em Cidades Históricas

Podemos citar as seguintes vantagens com a implementação da Rede Subterrânea:

- Maior confiabilidade ao sistema elétrico urbano.
- Redução significativa das interferências externas.
- Menor custo de manutenção.
- Aumento da segurança da população através da evolução tecnológica de seus equipamentos e instalações.
- Incremento na valorização do patrimônio histórico.

Projetos de RDS em Cidades Históricas

Conclusão:

- Ao final do processo o produto resultante será um projeto onde a rede subterrânea a ser construída terá a configuração mais simples possível, utilizando as melhores tecnologias disponíveis, com o custo de construção otimizado.

Projetos de RDS em Cidades Históricas

Obrigado

Eng. Mário Lúcio Sales Brito

mbrito@cemig.com.br

Eng.Roberto Carlos de Souza
rcds@cemig.com.br

Contato: (31) 3299-4702