

XIV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ALIMENTADORES BLOQUEADOS

Hermano Campos Wanderley Reis
Companhia Energética de Minas Gerais

Palavras-chave: operação da distribuição

Foz do Iguaçu, 19 a 23 de novembro de 2000

INTRODUÇÃO

O **CORD/DC** localizado no 8º andar do Edifício Fernando Pinto Peixoto em Belo Horizonte (Rua Itambé 114 – Floresta) é o órgão da Cemig responsável pela coordenação dos serviços de restauração de energia para 1.400.000 clientes – mais de 4,0 milhões de habitantes da região metropolitana de Belo Horizonte.

Por ter como missão a manutenção do fornecimento ininterrupto de energia elétrica, sua ação torna-se ainda mais necessária nos dias de distúrbio do Sistema Elétrico. Normalmente, nessas ocasiões, fruto de chuvas fortes acompanhadas de descargas atmosféricas, verifica-se a perda de alguns circuitos de 13.800 volts de distribuição de energia que servem diversos bairros da cidade. Por conseguinte, os procedimentos adotados para recuperação dos circuitos alimentadores são determinantes para a redução do tempo interrupção de energia.

Visando, assim, o melhor atendimento dos clientes da CEMIG, sob coordenação do **CORD/DC**, foi proposto e elaborado o presente trabalho que apresenta algumas ações que já adotadas otimizaram o tempo de restabelecimento de alimentadores, minimizando o impacto da falta de fornecimento de energia elétrica.

OBJETIVO

De acordo com o método antigo de trabalho do **CORD/DC**, somente após a localização da falha e de sua avaliação, é que era dado o início à recuperação do circuito alimentador de 13.800 volts interrompido, com a execução de manobras de restabelecimento. Ou seja, se não houvesse uma indicação clara do ponto de defeito, seria necessária a inspeção em toda a extensão do circuito para que se pudesse tentar qualquer procedimento de religação.

Como proposta do presente trabalho, através de ações previamente elaboradas - *planos de contingências específicos para cada circuito existente na RMBH* - se obtém a rápida reenergização da porção do sistema elétrico interrompido acidentalmente, tendo-se como *conseqüência a identificação do problema* que ocasionou a interrupção. Portanto, lançando-se mão dos recursos da própria rede de energia, parte-se para as religações parciais, paralelamente ao trabalho de identificação do defeito, sem a necessidade de qualquer melhoria na rede de distribuição de energia elétrica, que demande investimento da Empresa.

EQUIPE DE COLABORADORES E ÁREAS ENVOLVIDAS

Para a implantação do presente trabalho, onde é proposta a alteração dos procedimentos operacionais para restabelecimento dos circuitos de 13.800 volts interrompidos acidentalmente, participaram:

Pelo CORD/DC:

01 Engenheiro
15 Técnicos de Operação de Sistema

Pelas Regiões de Distribuição (bases operativas):

25 Técnicos de Operação de Sistema
104 Eletricistas

O SISTEMA ELÉTRICO DA RMBH - CONCEITOS BÁSICOS

Para que se possa mensurar a importância da redução dos tempos de interrupção dos alimentadores é necessário o conhecimento de alguns dados do **CORD/DC**, assim como de alguns conceitos básicos:

- **Sistema Elétrico sob Responsabilidade do CORD/DC**

O Sistema sob responsabilidade do **CORD/DC** atende aos municípios de Belo Horizonte, Contagem, Santa Luzia, Ibirité e Ribeirão das Neves, Betim e Sete Lagoas, formando um mercado com as seguintes características:

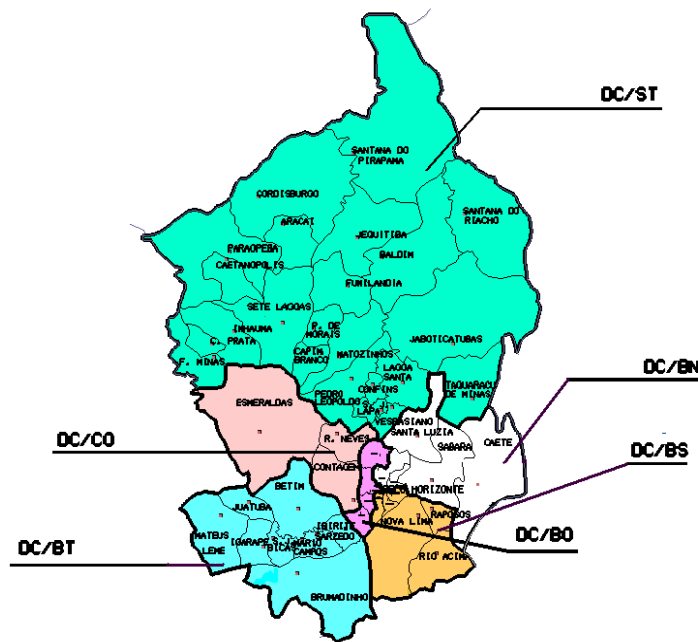
a) Alta dependência de energia elétrica:

- ⇒ 123 hospitais
- ⇒ 86 Centros de Processamento de Dados (**CPD**)
- ⇒ 540 estabelecimentos bancários
- ⇒ 45 emissoras de rádio e TV
- ⇒ 450 consumidores com carga instalada superior a 500 KW
- ⇒ 2.300 consumidores denominados poder público
- ⇒ 6.000 elevadores residenciais e comerciais,
- ⇒ 450.000 terminais de telefones
- ⇒ 600 cruzamentos com semáforos

b) Densidade populacional elevada: Áreas centrais (BH e Contagem) 5.600 Hab/KM²;

c) Alto nível de exigência: Qualidade superior no fornecimento de energia elétrica, com maior demanda de prestação de serviços.

Para facilitar a ação do Plantão-Cemig, sob coordenação do **CORD/DC**, a região metropolitana de Belo Horizonte – **RMBH** - é dividida em 06 Regiões de Distribuição, cada uma com seu contingente próprio de técnicos e eletricitas. Todas essas equipes trabalham sob a supervisão operacional do **CORD/DC**.

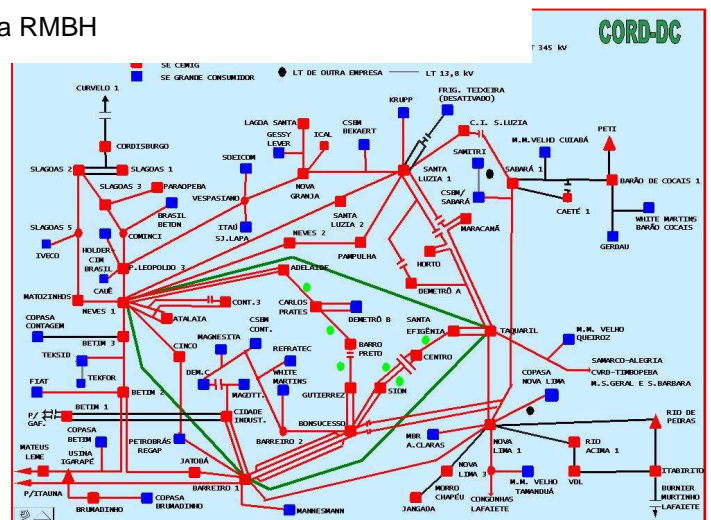


1- Regiões de Operação da RMBH

• **A rede de distribuição para atender o mercado citado é composta por:**

- ⇒ 85 Linhas de Transmissão
- ⇒ 1.408 Km de Linhas de Transmissão
- ⇒ 467 Disjuntores nas Subestações
- ⇒ 105 Transformadores de Potência - SE
- ⇒ 46 Subestações:

1. 06 de Chaveamento



2. 18 com operador
3. 19 Telecontroladas
4. 03 com Telesupervisão
5. Potência Instalada de 2073 MVA
 - ⇒ 324 Circuitos alimentadores (13.800 volts)
 - ⇒ 253.000 Postes com Lâmpadas
 - ⇒ 35.561 Transformadores da Rede Urbana
 - ⇒ 12.115 Transformadores da Rede Rural
 - ⇒ 10.617 Km de Rede de Distribuição Urbana
 - ⇒ 69 Km de Rede de Distribuição Isolada
 - ⇒ 74 Km de Rede de Distribuição Protegida
 - ⇒ 1.111 Km de Rede de Distribuição Isolada
 - ⇒ 143 Km de Rede de Distribuição Subterrânea
 - ⇒ 13.000 Km de Rede

- **Principais serviços**

Entre os diversos serviços do **CORD/DC**, salienta-se: Operação de Subestações – 138 KV / 69 KV / 13.8 KV telecontroladas, atendimento a falta de energia na rede ou nas instalações do cliente, manobras programadas ou acidentais, manutenção da iluminação pública, reparos de fios partidos, socorro em abalroamento, etc.



2 – Vistas do CORD/DC

- **Conceitos Básicos**

Interrupção: É a perda da continuidade de fornecimento de energia para um ou mais consumidores , sendo resultado do desligamento de componentes do sistema (transformadores, disjuntores, etc.) dependendo de sua configuração. A interrupção pode ser programada ou acidental. No nosso caso, enfocamos as interrupções acidentais.

Interrupção acidental: É uma interrupção resultante de condições de emergência na qual o componente é colocado fora de serviço de imediato, automaticamente ou através de execução de manobras.

DEC: Duração equivalente de interrupção por consumidor. É o intervalo de tempo, que, em média, cada consumidor de um determinado conjunto ficou privado do fornecimento de energia elétrica em um período considerado.

$$DEC = \frac{\sum Ca (i) \times t_{(i)}}{Cs}$$

N.º 1

Ca = número de consumidores atingidos na interrupção;

t_(i) = tempo decorrido na interrupção (i), em horas;

C_s = Número total de consumidores do conjunto considerado;

I = Designação genérica da interrupção.

A composição final **do DEC** considera a parcela proveniente das interrupções programadas e parcela proveniente das interrupções acidentais, tanto dos circuitos de alta tensão assim como dos circuitos de baixa tensão, ou seja:

$$\text{DEC}_{\text{Total}} = \text{DEC}_{\text{acidental}} + \text{DEC}_{\text{programado}}$$

N.º 2

Cabe salientar que somente as interrupções dos circuitos de alta tensão, aqui chamados de alimentadores de 13.800 volts, contribuem com **50%** do Dec. total, e que desses **50%** metade é contribuição das interrupções acidentais. Ou seja, trabalhando na melhoria dos tempos de interrupção acidental, estaremos contribuindo para a redução de ¼ do **DEC** total.

Confiabilidade do Sistema: É a razão por unidade que o sistema ficou no estado operável, no período considerado:

$$C = 1 - \text{DEC}/T$$

N.º 3

T = Período de tempo considerado no cálculo do **DEC**, em horas.

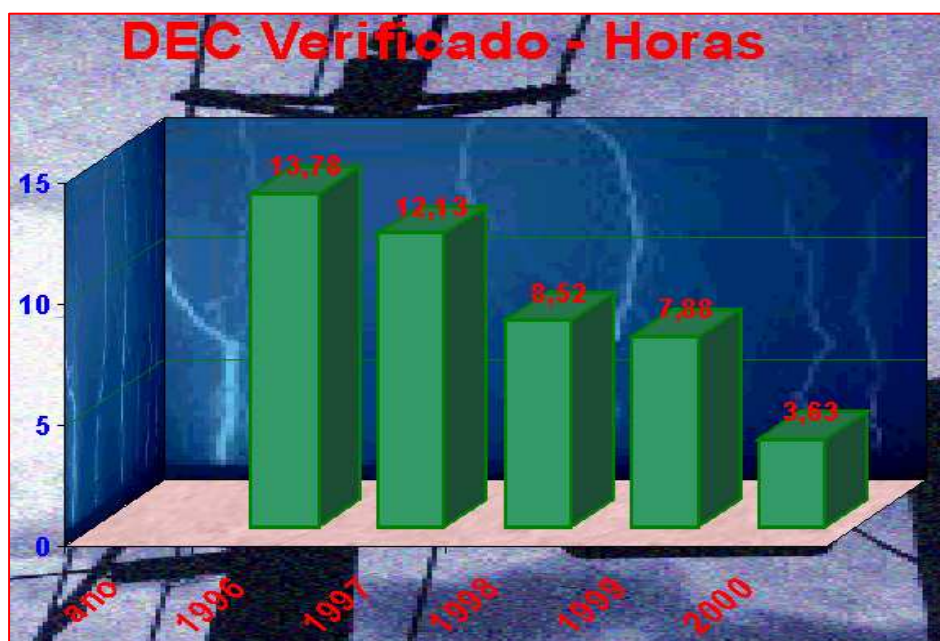
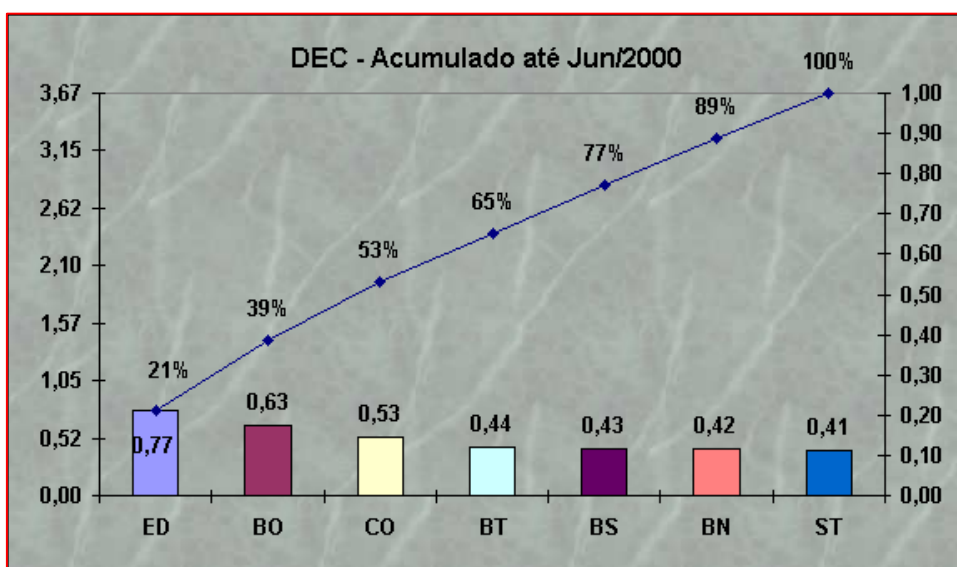
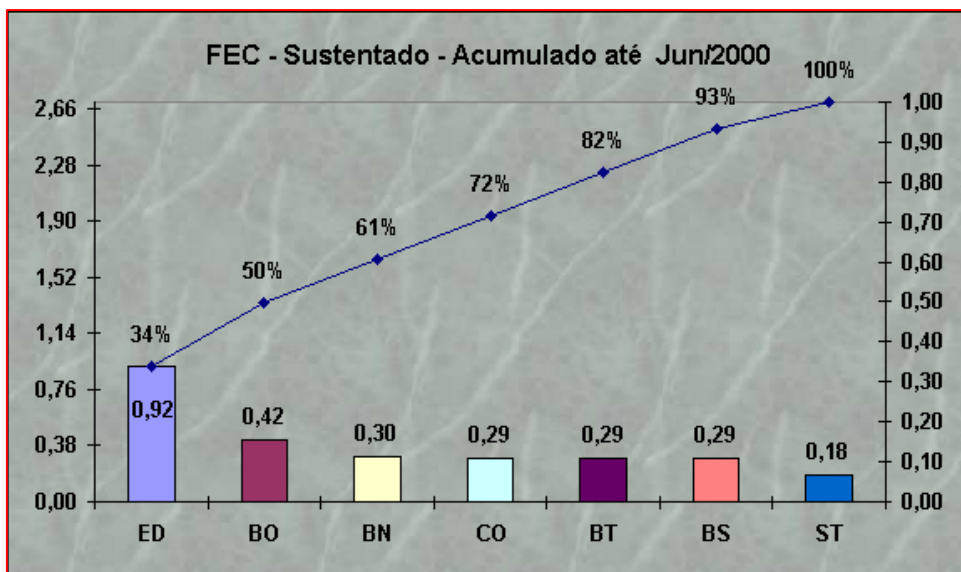
Naturalmente, observa-se a importância do **DEC** como índice aferidor da qualidade da capacidade da Empresa de fornecer ininterruptamente energia aos seus consumidores. Verifica-se que a confiabilidade do sistema está na razão inversa do valor do **DEC**. Desta feita, quanto menor o tempo de interrupção dos alimentadores de 13.800 volts, que servem em média a 5.000 consumidores, maior o índice do confiabilidade do Sistema Elétrico e, por conseguinte, da própria Concessionária.

Desta feita, a utilização de uma metodologia que implique em ganhos nos tempos de interrupção, reflete diretamente na redução da energia não faturada pela Empresa, nas ocasiões de perda de circuitos alimentadores.

Desta feita, considerando a corrente média de 200 A, em 13.800 volts, para os alimentadores urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte – **RMBH**, teremos uma demanda média de 5 MW. Se tivermos num distúrbio do Sistema Elétrico, a perda de 10 alimentadores simultaneamente, e se for registrado uma interrupção média de 60 minutos nos circuitos, em substituição aos históricos 120 minutos, teremos uma redução de **50 MWh** de energia não faturada.

DADOS ATUAIS DO SISTEMA DC (DESEMPENHO EM DE 1996 A 2000)

Sendo pois o DEC índice aferidor da qualidade de serviços prestados, abaixo são apresentados os valores obtidos nos anos de 1996 à Junho de 2000.



Pelos gráficos anteriores, uma vez mais, observa-se a importância do controle das interrupções para obtenção das metas propostas/manutenção dos índices registrados. Não se atingirá (melhorara) nenhuma meta proposta sem a atuação nos atuais tempos de interrupções para os alimentadores de 13.800 volts, bem como nos tempos de restabelecimento das ocorrências envolvendo as subestações teleoperadas.

EVOLUÇÃO DO MÉTODO DE RESTABELECIMENTO DE ALIMENTADORES DE 13.8 KV

A metodologia anteriormente utilizada para recuperação de alimentadores bloqueados acidentalmente, apresentava as seguintes deficiências:

- ▶ *Planejamento da manobra era feito simultaneamente ao acontecimento, sem planejamento prévio, sob a pressão da situação, não proporcionando condições de se fazer a melhor opção.*
- ▶ *As ações tomadas não consideravam as particularidades de cada circuito alimentador.*
- ▶ *O objetivo principal era de encontrar o defeito no circuito, em detrimento do restabelecimento parcial dos clientes não atingidos pela falta.*
- ▶ *Os eletricitas de distribuição participavam do processo simplesmente cumprindo orientações do CORD/DC, demonstrando um baixíssimo nível de envolvimento e informação sobre a ocorrência.*

As deficiências apresentadas têm impacto negativo nas diretrizes empresariais, com redução do lucro devido ao DEC elevado, na otimização dos recursos, na satisfação dos clientes devido aos elevados tempos de restabelecimento, além de contribuir para o baixo moral dos colaboradores que não têm condições de participarem efetivamente do processo. Assim sendo, foram identificados os seguintes agentes que motivaram a mudança de comportamento no Centro de Operação Regional Da Distribuição **CORD/DC**:

- *Origem do Trabalho:*

QUESTIONAMENTO DO MÉTODO EXISTENTE NECESSIDADE DE PADRONIZAÇÃO DO PROCESSO PERDA DE TEMPO NA TOMADA DE DECISÃO
--

- *Identificação do Problema / Conseqüências:*

FOCO NA BUSCA DA CAUSA RELIGAMENTO CONDICIONADO A LOCALIZAÇÃO DO DEFEITO NÃO HAVIA UM PONTO PRÉ-DETERMINADO A PERCORRER RELIGAMENTO PARCIAL PREJUDICADO PLANEJAMENTO DA MANOBRA ERA FEITO SIMULTANEAMENTE AO ACONTECIMENTO AS AÇÕES TOMADAS NÃO CONSIDERAVAM AS PARTICULARIDADES DE CADA ALIMENTADOR OBJETIVO PRINCIPAL ERA ENCONTRAR DEFEITO NO CIRCUITO OS ELETRICISTAS APENAS CUMPRIAM ORIENTAÇÕES, HAVENDO POUCO ENVOLVIMENTO
--

MEDIDAS PARA CORRIGIR OS PONTOS FRACOS - EMPREGO DA NOVA METODOLOGIA

Ao receber a informação de um alimentador bloqueado, seja ela proveniente do telecontrole ou da SE, a adoção das medidas da nova metodologia visam religar o alimentador o mais rápido possível. O procedimento básico é proposto/implementado através de um **plano de contingência** pré-elaborado e cadastrado no sistema **CONCOD (Sistema de gerência eletrônica do CORD)**, com pontos estratégicos que serão verificados pelas equipes de campo acionadas pelo operador - despachante. Neste instante é disparado o processo de contingência pré-elaborado coordenado e supervisionado pelo encarregado de MT do **CORD/DC**. Aciona-se equipes de campo para operação de dispositivos de manobras, ou para inspeção de trechos do circuito conforme suas características específicas, através de informações da Central, que envia mensagens para os eletricitistas.

É importante ressaltar que neste processo os eletricitistas não ficam ociosos, ou seja, os mesmos são deslocados para dispositivos principais do circuito alimentador para regularização do trecho. No trajeto feito pelas equipes, já no plano de contingência, é observado aquele melhor a ser adotado para a localização e deslocamento, considerando ruas, avenidas, rodovias e outros.

O operador autoriza abertura de dispositivos de manobra ou inspeção de trechos do circuito com problema, tendo em mãos o plano de contingência pré-elaborado. Em um segundo momento o operador recebe informação da equipe de campo da finalização da operação. Findo este processo, é autorizada a equipe de campo (eletricitistas) a transferir trecho ou solicitado o religamento do alimentador. Veja, abaixo, o exemplo de cadastramento do Plano no Concod, da planilha de elaboração – passo a passo - e das telas do **GEMINI – BHPM-19** (Sistema georeferenciado que serve ao **CORD/DC**). Antes, contudo, é apresentada a comparação dos métodos e as respectivas evoluções.

● MÉTODO ANTIGO X NOVA FILOSOFIA DE RESTABELECIMENTO

1 - INSPEÇÃO À PARTIR DA 1ªCHAVE	1 - INSPEÇÃO À PARTIR DE UM PONTO PRÉ-ANALISADO
2 - BUSCA DA CAUSA	2 - CONSEQUÊNCIA DA INSPEÇÃO
3 - ELABORAÇÃO DA MANOBRA APÓS O BLOQUEIO	3 - MANOBRA PRÉ-ELABORADA
4 - DESCONHECIMENTO DO ELETRICISTA DO PROCESSO DE MANOBRA	4 - ELETRICISTA TREINADO NO PROCESSO DE MANOBRA
5 - RELIGAMENTO PARCIAL CONDICIONADO A LOCALIZAÇÃO DO DEFEITO	5 - RELIGAMENTOS CONFORME PRIORIDADE

A seguir são apresentadas as telas do **Concod** e as do **Gemini** referente ao BHPM-19 - circuito de 13.8 KV de número 19 pertencente à SE Pampulha. Vale observar que, após o recebimento da informação do bloqueio do alimentador, não havendo nenhuma “dica” passada por consumidor sobre a localização do defeito nem mesmo a indicação de algum dispositivo telecomandado instalado na RDA, caberá ao Encarregado de turno apenas disparar o plano de contingência pertinente que as ações serão imediatamente enviadas para a equipe de campo.

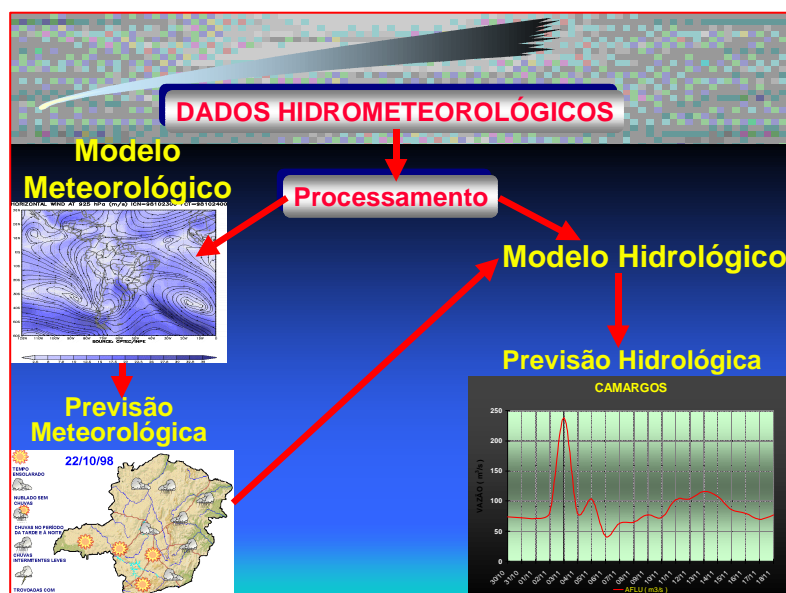
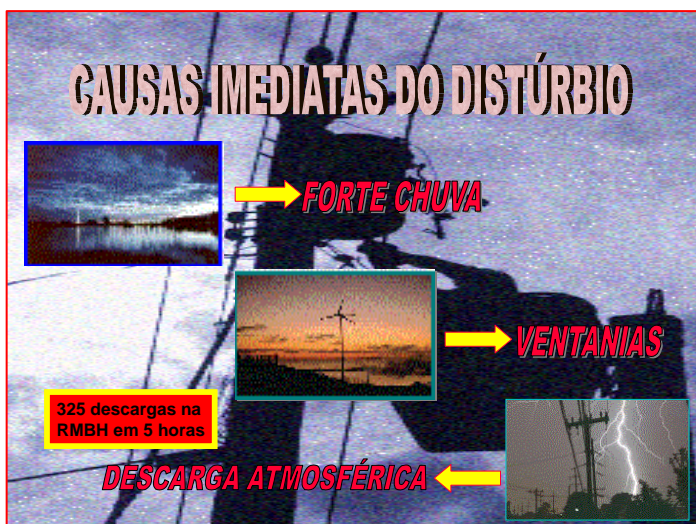
Naturalmente a operacionalização do plano só será efetiva se houver recurso para tanto. Neste sentido, em função da parceria com o Departamento de Planejamento Operacional da Cemig, o **CORD/DC** dispõe de previsão diária da condição do tempo na **RMBH**, que permite a alocação prévia de equipes (Veja a seguir, além das telas do **Concod/Gemini**, os dados de uma ocorrência de Setembro de 1999, que nos ajuda a compreender a importância do plano e a dimensão do problema a enfrentar).

SITUAÇÃO DO CORD/DC

→ Em Apenas 40 minutos o CORD/DC recebeu 25 circuitos alimentadores de 13.8 KV bloqueados



4 – Ocorrência de Setembro de 1999



HISTÓRICO DO FENÔMENO

- CORD/DC INFORMADO DA POSSIBILIDADE DE CHUVA POR VOLTA DAS 18:00 HORAS
- ENCARREGADO DO HORÁRIO REPASSA A INFORMAÇÃO PARA AS REGIÕES
- REFORÇO NAS EQUIPES À DISPOSIÇÃO = 60
- CHUVA INTENSA APÓS AS 23 HORAS
- TMA DE RECUPERAÇÃO DE ALIMENTADORES DE 45 MINUTOS.

```

-----
COMPANHIA ENERGETICA DE MINAS GERAIS - CEMIG

  @@@@@@  @@@@@@  @@ @  @@@@@@  @@@@@@  @@@@@@
 @@@@@@@@ @@@@@@@@ @@@ @  @@@@@@@@ @@@@@@@@ @@@@@@@@
 @@      @@  @@  @@@@ @  @@      @@  @@  @@  @@@
 @@      @@  @@  @@ @@@@@  @@      @@  @@  @@  @@@
 @@@@@@@@ @@@@@@@@ @@  @@@  @@@@@@@@ @@@@@@@@ @@@@@@@@
 @@@@@@@  @@@@@@  @  @  @@@@@@  @@@@@@  @@@@@@

CONCOD - Controle do Centro de Operacao da Distribuicao - TI/DS

-----
DIGITE A SUA MATRICULA : ████

ENTER - PROSSEGUE      ESC - ENCERRA
  
```

```

ENCARREGADO:  Esc-Retorna  A-Contalim.  B-Contingencia  C-PlanAler.  ...
Plano de Contingencia
  
```

```

ESC-Ret.  Enter-Editar  F3/F4-Paginar  F9-Gerar Manobra
PLANO DE CONTINGENCIA                27/07/00  14:40                en081
-----
ALIMENTADOR  CONTINGENCIA  SUPERIN  TITULO
SE/Alim: ████      BHPM19      52      DC
  
```

```

ESC-Retornar  ENTER-VerItem
Cadastrar Plano de Contingencia                en082
-----
Contingencia  SE/Alim  Tipo Manobra
52            BHPM19  A
-----
ITEM
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
  
```

ESC-Retorna ENTER-Continua			
Cadastrar Plano de Contingencia			en082
Contingencia	SE/Alim	Tipo Manobra	
52	BHPM19	A	
ITEM			
	Item.....	1.0	en083
*1.0			
2.0	Acao. SE - 1	ABRIR DISJUNTOR	
3.0		19F4(BHPM-19)	
4.0			
5.0			
6.0			
7.0	Alimentador..		
8.0			
9.0	Observacao..		

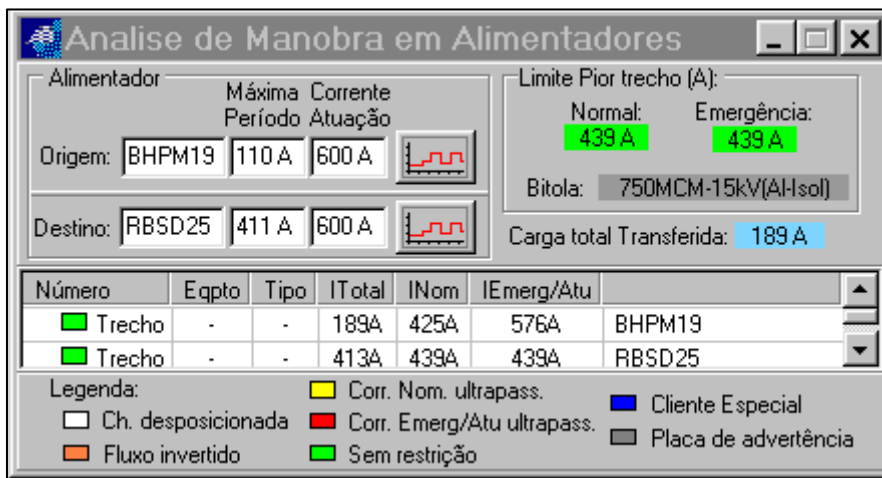
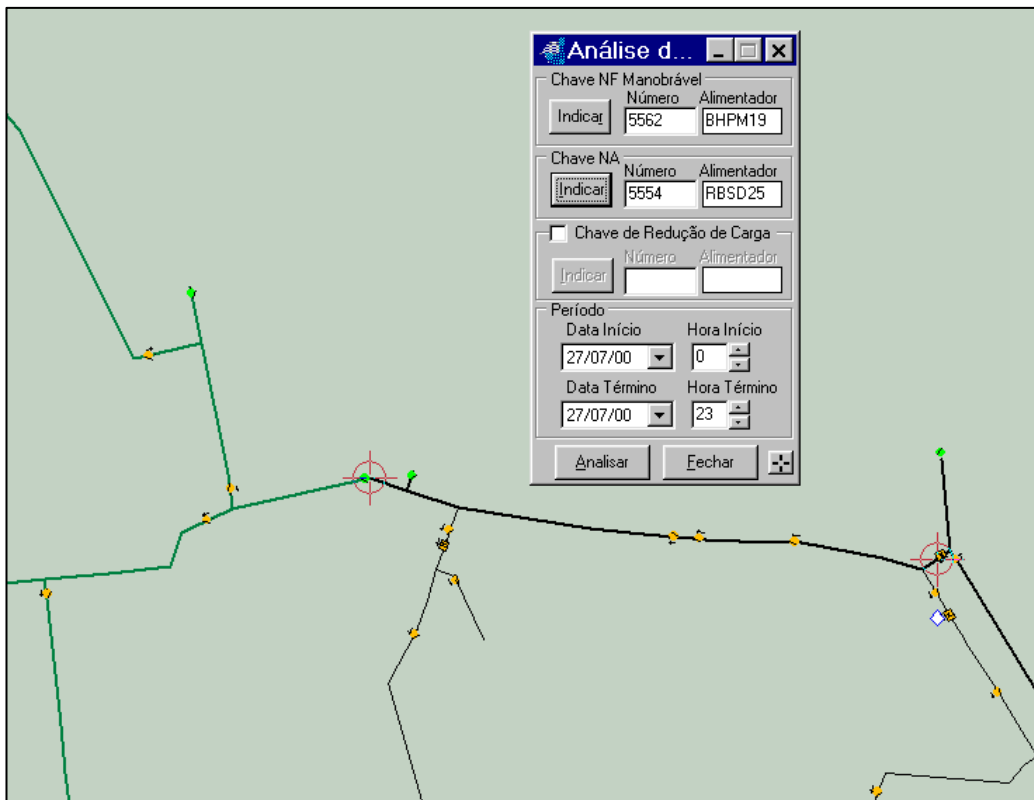


ESC-Retorna ENTER-Continua			
Cadastrar Plano de Contingencia			en082
Contingencia	SE/Alim	Tipo Manobra	
52	BHPM19	A	
ITEM			
	Item.....	2.0	en083
1.0			
*2.0	Acao. SE - 9	VERIFICAR C/ ENCAR. NORMALIDADE ALIM.	
3.0		ENVOLVIDO NA MANOBRA.	
4.0			
5.0			
6.0			
7.0	Alimentador..		
8.0			
9.0	Observacao..		

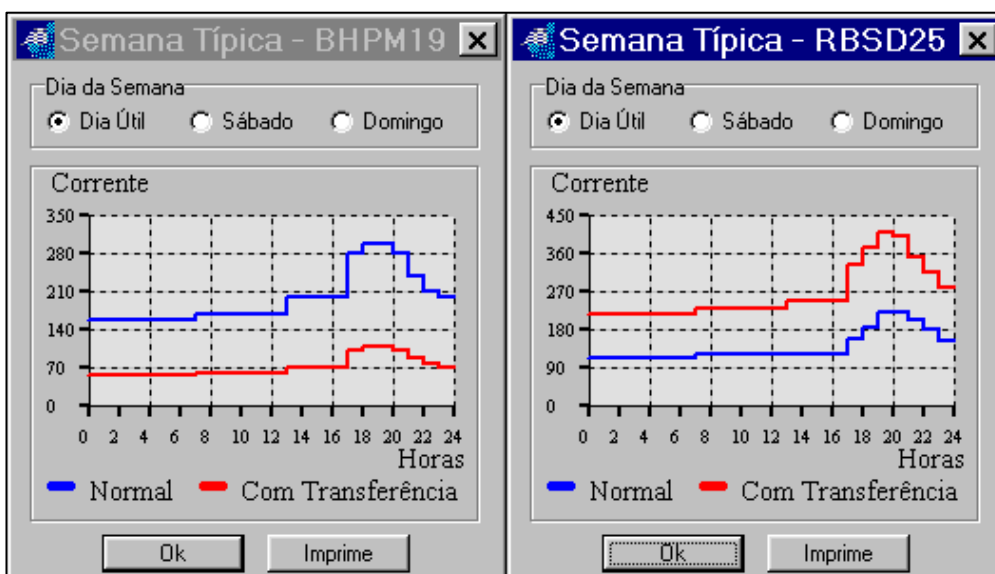


ESC-Retorna ENTER-Continua			
Cadastrar Plano de Contingencia			en082
Contingencia	SE/Alim	Tipo Manobra	
52	BHPM19	A	
ITEM			
	Item.....	4.0	en083
1.0			
2.0	Acao. BO - 8	PERCORRER TRECHO APOS CHAVE	
3.0		FACA N. 5562 DO PONTO 1 AO PONTO 5	
*4.0			
5.0			
6.0			
7.0		BHPM19	
8.0			
9.0			

5 - Telas de Plano Cadastrado no Concod



6 – Telas de Simulação no Gemini – Curvas de Carga




SE Subestação BHPM - PAMPULHA

- └─ Barramento B1
- └─ Barramento B2
- └─ Barramento B3

SE Subestação BHPM - PAMPULHA

- └─ Barramento B1/B2
 - ▲ Transformador T1
 - ▲ Transformador T2
 - ▲ 13 Alimentador BHPM/05
 - ▲ 7 Alimentador BHPM/06
 - ▲ 9 Alimentador BHPM/07
 - ▲ 5 Alimentador BHPM/08
 - ▲ 11 Alimentador BHPM/10
 - ▲ 10 Alimentador BHPM/11
 - ▲ 2 Alimentador BHPM/12
 - ▲ 12 Alimentador BHPM/13
 - ▲ 1 Alimentador BHPM/14
- └─ Barramento B3
 - ▲ Transformador T3
 - ▲ 8 Alimentador BHPM/16
 - ▲ 3 Alimentador BHPM/17
 - ▲ 6 Alimentador BHPM/18
 - ▲ 4 Alimentador BHPM/19

Subestação	BHPM
Barramento	B3
Número do Alimentador	19
Estado de Operação	Em serviço
Região Principal	B0
Consumidores Distribuídos	7726
Consumidores Primários	1
Consumidores Rurais	0
Total de Consumidores	7727



Comentário
Editar
Interligações
Cancelar

7 - Telas do Gemini Relativas à SE BH Pampulha e ao Alimentador BHPM-19

Alimentadores

■ BHPM19

Dados do Equipamento

5562 Ch SF6 C.Remoto Fases ABC

Alimentador: BHPM19

Carga Instalada

Distribuída(%) 58 Primária(%) 0 Total(%) 58

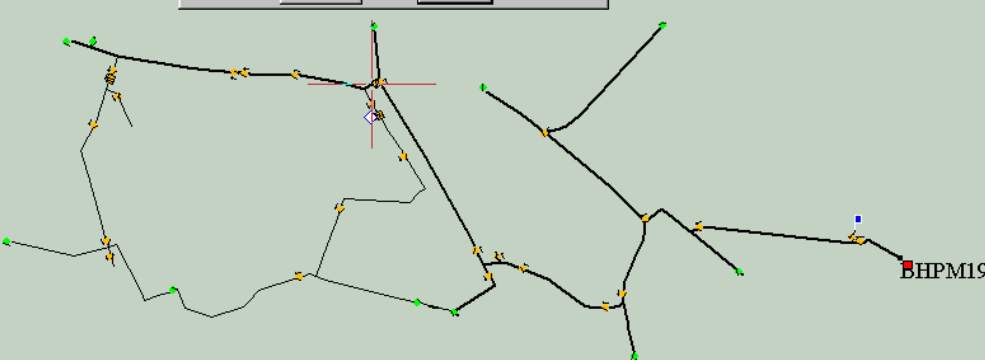
Carga Calculada

Tensão(%) 101 Dem(kVA) 4311 Cor(A) 196 (%) 63

Posição Operada: Operada:

Advertência: RA TR DV LV NO DP DE

Detalhes Ok



No exemplo apresentado é chamada a atenção para duas fases distintas do processo, possíveis pelo uso das ferramentas computacionais disponíveis no **CORD/DC** e desenvolvidas pela **CEMIG**. A primeira refere-se ao uso do **Gemini** para a simulação da manobra, com análise geográfica do alimentador e a segunda ao cadastro da seqüência de serviços a executar no **Concod**, oriunda da planilha apresentada na figura 8, que tem como fonte principal de dados o conhecimento advindo dos eletricitistas e técnicos das bases operativas.

8 - Planilha do Plano Operativo Para Restabelecimento do Alimentador BHPM-19

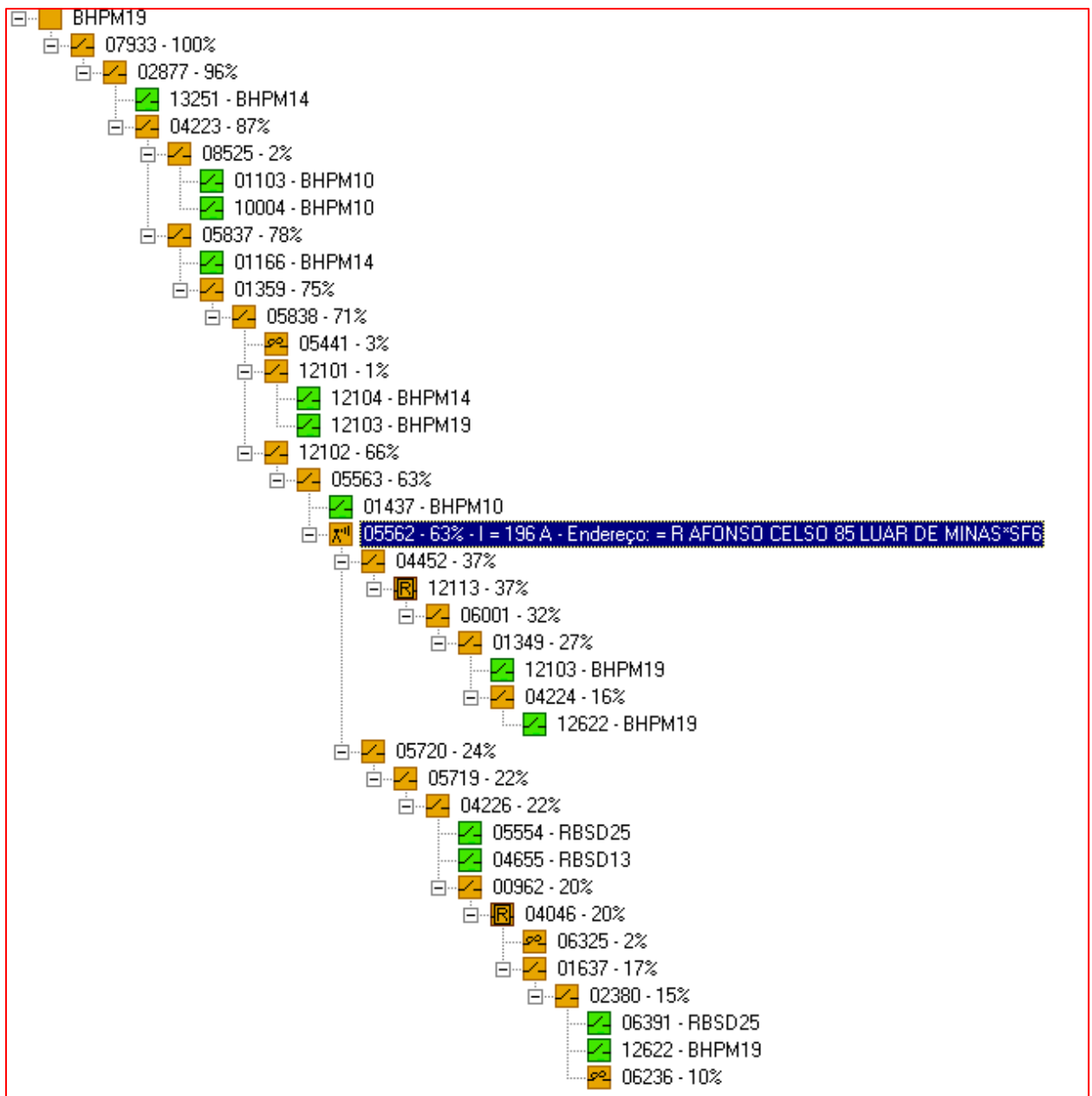
Diagrama	Bloco	Itens	Hora	O que fazer	Porque fazer
	01	1.		<p>Verificação Verificar se há indicação de falha na chave SF6 - 5562 teleoperada. Falha jusante: Executar bloco 1 de manobra. Falha montante: Executar bloco 2 de manobra.</p>	Para definir seqüência de manobra
		2.		Abrir via telecomando chave 5562, sem tensão.	Preparação do trecho a ser religado.
		3.		Fechar 19F4 – Disjuntor do BHPM-19	Tentativa de religamento de trecho prioritário.
		4.		<p>Tentativa de religamento parcial, Satisfatório: Seguir orientação do encarregado para seqüência de manobra. Negativo: Designar equipe para inspecionar trecho do ponto 1 ao 3 e verificar a SF6, não sendo encontrada anormalidade executar bloco 2 de manobra.</p>	Verificar resultado das manobras e determinar ação seguinte.
	2	5.		Designar equipe para inspecionar trecho compreendido entre os pontos 1 e 3.	Verificar se há condutores partidos ou algo que possa oferecer risco a terceiros.
		6.		Manter chave telecomandada 5562 aberta.	Continuidade do serviço.
		7.		Abrir alimentador RBSD25.	Possibilitar fechamento de dispositivo de manobra.
		8.		Fechar chave faca 5554, sem tensão.	Transferir trecho do BHPM-19 para o RBSD.
		9.		Fechar alimentador RBSD-25.	Tentativa de religamento de trecho transferido.
		10.		Tentativa de religamento por transferência, SATISFATÓRIA OU NEGATIVA seguir orientação do encarregado.	Verificar resultado das manobras e determinar ação seguinte.

Justificativa

Manobra elaborada em função da prioridade de religamento

Preparado por

Aprovado por



9 - Diagrama Unifilar do Circuito BHPM-19 - Gemini

IMPLANTAÇÃO

O processo de implantação desta nova metodologia passou por várias etapas até a conclusão final que é o **Plano de Contingência**. Dentre as etapas, podemos enumerar:

- ⇒ **Análise de um Alimentador piloto**
- ⇒ **Análise geográfica da extensão do Alimentador**
- ⇒ **Análise de carga e pontos estratégicos**
- ⇒ **Carga passiva de ser transferida**
- ⇒ **Sugestões dos Eletricistas das Regiões envolvidas**
- ⇒ **Sugestões dos Técnicos de Operação de Sistema envolvidos**
- ⇒ **Orientação do CORD/DC – Simulação da manobra no Sistema**
- ⇒ **Plano de Contingência elaborado**
- ⇒ **Simulações no Campo**

Obs.: À medida que surgem novas variáveis, o **Plano de Contingência** é atualizado.

GANHOS OBTIDOS

Com o emprego da metodologia desenvolvida para o restabelecimento de alimentadores, registra-se os seguintes ganhos:

⇒ Redução do DEC

Há a redução dos tempos de interrupção dos alimentadores de 13.8 KV com impacto direto no DEC acidental, conforme demonstrado anteriormente.

⇒ Aumento da produtividade

Com a recuperação mais rápida dos circuitos, há a utilização otimizada das equipes, que passam a conhecer suas atividades previamente, resultando no seu emprego imediato, sem a necessidade da elaboração momentânea das tarefas.

⇒ Redução de custos

Redução do tempo de interrupção implica na redução de não faturamento.

A otimização das tarefas de eletricitas implica mesmo até na redução do consumo de combustível, com a redução dos trechos de circuitos onde há a necessidade de inspeção.

⇒ Satisfação do cliente

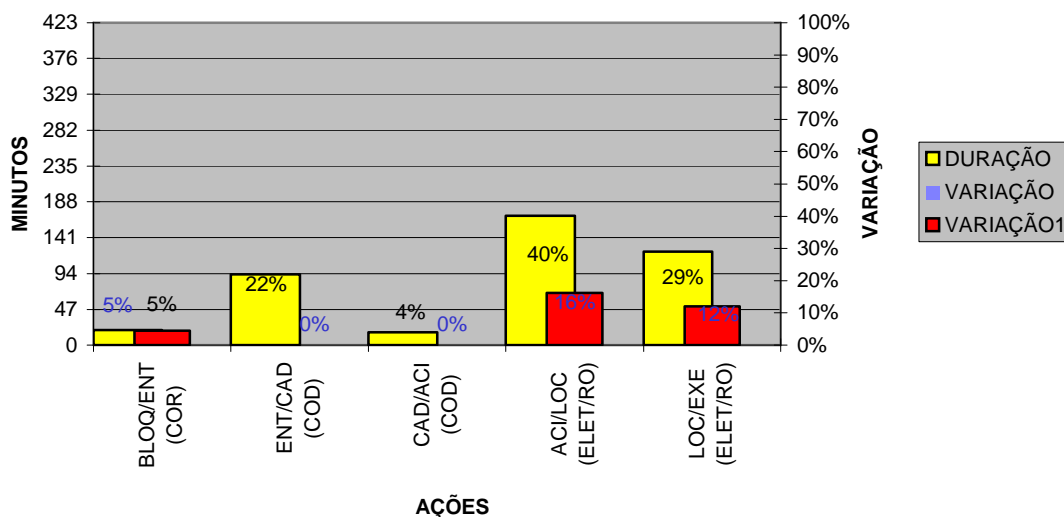
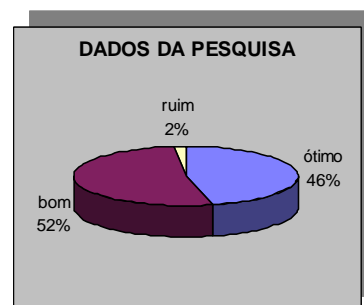
O retorno mais rápido da energia implica diretamente na satisfação do cliente. Há inclusive a liberação das linhas telefônicas do 0800310196, que passa a ficar disponível para outras solicitações. Há casos registrados de reclamação do consumidor questionando o método de inspeção empregado pela Cemig para de identificação do defeito.

⇒ Moral dos trabalhadores

Pesquisa realizada com 42 Eletricitas/Técnicos, da região do Anel Rodoviário sobre a satisfação e importância do trabalho proposto:

⇒ Segurança das equipes envolvidas

Com ações pré-determinadas se faz segurança com muito mais eficácia. Pode-se antever todos os riscos envolvidos em todas as tarefas.



10 – Gráfico Com As Melhorias Percentuais Registradas