



## **HELP INTERATIVO: FERRAMENTA PARA FACILITAR A OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO PELOS COD'S**

**RAGONE, JC**  
jragone@catleo.com.br  
**MATOSINHOS, GO**  
matosinhos@catleo.com.br

**CFLCL**  
**Companhia Força e Luz Cataguazes-**  
**Leopoldina**

**PALAVRAS-CHAVE:** Centralização, Distribuição, Help Interativo, Operadores.

**RESUMO :** A velocidade com que vêm ocorrendo as mudanças tecnológicas e de gestão no Mundo atual tem sinalizado às organizações a necessidade de se estruturarem para que consigam acompanhar o desenvolvimento e estarem sempre atualizadas. É com esse propósito que a Companhia Força e Luz Cataguazes Leopoldina (CFLCL), concessionária de energia elétrica localizada em Minas Gerais, busca permanentemente realizações inovadoras, com racionalização de suas atividades pela melhoria da produtividade e qualidade dos serviços. Dentro desse contexto, o objetivo desse trabalho é apresentar a solução desenvolvida pela CFLCL e que objetiva dar suporte aos processos que acontecem dentro de um Centro de Operação da Distribuição (COD), visando a melhoria do atendimento emergencial, aumento da segurança dos trabalhos realizados e maior confiabilidade e presteza na operação do sistema. Essa solução é chamada de HELP Interativo, responsável pela consolidação de todas as informações disponíveis no COD de forma organizada, amigável e de fácil atualização. O HELP Interativo apresenta ainda, informações tais como, previsão do tempo das cidades da área de concessão, mapa chave de todos os alimentadores, Operação de SE com catálogo fotográfico dos equipamentos, pontos de localização de Chaves Remotas, telefones e endereços de Agências e contatos eletricitistas de sobreaviso e contatos técnicos.

### **1. INTRODUÇÃO**

A Centralização de um Centro de Operação da Distribuição de Energia Elétrica (COD) de qualquer empresa concessionária de energia elétrica, trás consigo a preocupação da retirada dos operadores de suas bases originais de trabalho e ainda o aumento significativo do número de ocorrências, equipes de campo a serem gerenciadas, pontos do sistema de distribuição a serem comandados, número de subestações a serem operadas, entre outras, em função do aumento da área a ser operada.

Dentro desse contexto é importante que os Operadores tenham em mãos uma ferramenta computacional amigável e que contenha todas as informações consolidadas e de fácil acesso para possibilitar uma operação confiável e segura do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica.

O Objetivo desse trabalho é apresentar as facilidades e os benefícios conseguidos na Operação do Sistema de Distribuição da CFLCL, após a centralização da operação e o posterior desenvolvimento e uso do Help Interativo pelo Centro de Operação da Distribuição e ainda disseminar essa experiência e conhecimento para outras empresas do Setor Elétrico Nacional.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO DA CFLCL

A Tabela 1 mostra as características físicas do sistema de distribuição da CFLCL

Km de Redes Urbanas	1.831
Km de Redes Rurais	17.671
Nº de Transformadores de Distribuição	43.509
Nº de Subestações	61
Nº de Municipios Atendidos	66
Área de Atendimento	16.331

**Tabela 1: Características Físicas da CFLCL**

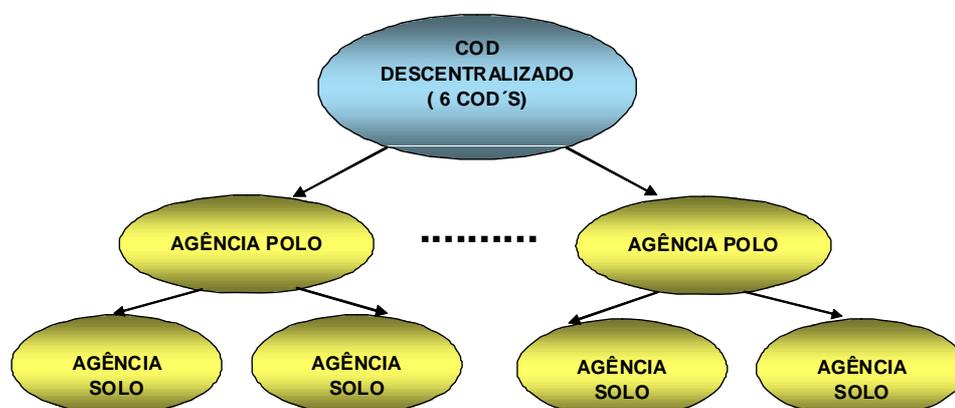
Como podemos verificar pela Tabela 1, o sistema de distribuição da CFLCL tem uma grande participação da área rural, que apresenta em toda área de concessão 98 % de eletrificação. Este fato representa um ponto de dificuldade para a operação do sistema de distribuição, visto que normalmente as linhas rurais são radiais e de grande extensão.

### 2.2. OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

#### 2.2.1. OPERAÇÃO DESCENTRALIZADA

Até Junho de 2003 a Operação da Distribuição na CFLCL era feita de forma descentralizada, ou seja, existiam 6 (seis) Centros de Operação da Distribuição(COD's) que estavam localizados nas cidades mais importantes da área de concessão (Agências Pólos) e que operavam esta cidade e mais as que estavam ligadas ao COD (Agências Solos).

A Figura 1 mostra de forma esquemática como era o desenho da operação descentralizada.



**Figura 1: Esquema organizacional dos COD's Descentralizados**

Os operadores tinham a sua disposição as equipes de eletricitas da Agência Pólo e das Agências Solos e ainda contavam com apoio de ferramentas importantes para possibilitar a operação do sistema, ou seja, Sistema Georeferenciado (GIS) e Sistema de Automação (SCADA).

Toda a comunicação com as equipes de campo era feita através de rádio (VHF), instalado nos COD's e nas viaturas que utilizam uma rede de torres de retransmissão de sinais ou link's.

Nessa configuração de Operação da Distribuição existe um menor número de ocorrências a serem tratadas por cada COD, menor número de equipes a serem comandadas, menor número de pontos do sistema a serem manobrados, menor quantidade de informações a serem memorizadas pelos operadores, menor número de sistemas a serem manuseados etc.

### 2.2.2. OPERAÇÃO CENTRALIZADA

A partir de Junho de 2003, após os estudos de custo/benefício realizados e diante do seu resultado positivo e ainda contando com a migração do Sistema Georeferenciado para uma plataforma ORACLE, foi possível realizar a Centralização da Operação da Distribuição para um único local.

O novo COD está localizado na cidade de Cataguases, possuindo 13 (treze) operadores.

A Figura 2, mostra de forma esquemática, como é o desenho da Operação Centralizada na CFLCL.



**Figura 2: Esquema organizacional do COD Centralizado**

Nesse novo cenário, a Operação da Distribuição, em função do aumento do número de ocorrências tratadas, número de equipes comandadas, pontos do sistema manobrados, informações a serem memorizadas pelos operadores, sistemas a serem manuseados, entre outros, passou a exigir uma ferramenta para apoio que fosse de fácil manuseio, amigável e que contivesse as informações necessárias ao desempenho das atividades dos Operadores com confiabilidade e segurança.

## 2.3. FERRAMENTAS DISPONIBILIZADAS NA OPERAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO

### 2.3.1. Sistema Georeferenciado (SGD)

O Sistema de Gestão da Distribuição (SGD) é um sistema Georeferenciado utilizado para gerenciar todas as atividades ligadas ao tratamento de ocorrências no sistema de distribuição de energia elétrica, desde o recebimento da ocorrência, passando por sua análise e tratamento até chegar a seu fechamento.

### **2.3.2. Sistema de Automação**

O Sistema Visual Tag System (VTS) é o sistema utilizado para comando e controle de toda a automação da CFLCL. Todas as Subestações são automatizadas, existindo ainda na rede, religadores e chaves seccionadoras automatizadas que também estão sob controle do VTS.

### **2.3.3. Sistema de Gerenciamento Otimizado da Distribuição (SIGOD)**

O Sistema de Gerenciamento Otimizado da Distribuição (SIGOD) permite o despacho de ocorrências para as equipes de campo usando a tecnologia de celular. As Ordens de Serviços são recebidas nos PDA's em poder dos eletricitas.

### **2.3.4. Sistema de Comunicação entre COD e Equipes de Campo**

A comunicação entre COD e equipes de campo, além de ser feita através do SIGOD, utiliza também o rádio VHF, instalado no próprio COD e nas viaturas que utilizam uma rede de torres de retransmissão de sinais.

## **2.4. Desenvolvimento do Help Interativo**

Como visto anteriormente, o volume de informações constantes das diversas ferramentas colocadas à disposição dos operadores do Centro de Operação da Distribuição (COD) da CFLCL, e de qualquer outra empresa do Setor Elétrico Nacional, é muito grande.

Esse volume de informações exige que tenhamos à disposição do COD um sistema que possa proporcionar aos operadores, agilidade, confiabilidade e rapidez no uso das diversas informações disponibilizadas.

Dentro desse contexto, nasceu a idéia de se criar um HELP Interativo como instrumento de consolidação de todas as informações existentes no COD.

O Programa escolhido para o desenvolvimento foi o PowerPoint do MS Office. Por se tratar de uma ferramenta bastante difundida, sua implantação não geraria custos adicionais com a compra de um software específico e nem com treinamentos extensos.

O MS Office permite uma interação entre os diversos programas presentes em seu pacote de software, possibilitando a utilização simultânea de planilhas de controle, textos normativos/instrutivos e banco de dados.

O Help Interativo utiliza profundamente esta interfuncionalidade, pois funciona como um centralizador de informações que, na sua maioria, estão cadastrados em seus arquivos de origem, agregando assim, três grandes vantagens:

- Sua atualização instantânea. Sempre que um documento original é revisado, esta informação está automaticamente disponível para consulta.
- Utilização otimizada dos recursos de hardware disponíveis. O sistema acessa somente as informações solicitadas pelo usuário, evitando assim, o consumo desnecessário dos recursos (processador, memória, rede etc.)
- Ser multiusuário, permitindo consultas simultâneas em várias estações de trabalho.

### **2.4.1. Conteúdo do HELP Interativo**

O COD Centralizado possui 13 (treze) Operadores que trabalham divididos por regiões dentro da área de concessão da CFLCL. Essas regiões ainda obedecem a divisão que existia nos COD's Descentralizados. Essa forma de operar foi mantida tendo em vista que os Operadores são oriundos dos COD's Descentralizados, o que trouxe ganhos para a operação, uma vez que cada operador conhecia bem sua área de atuação anterior. Hoje, todos os operadores têm condições de operar qualquer região dentro da área de concessão da CFLCL.

A Figura 3 mostra a tela inicial do HELP Interativo, onde são apresentadas as 6 (seis) regiões de atuação do COD, proporcionando ao Operador a visualização da região que estiver operando naquele momento.



**Figura 3: Tela inicial do HELP Interativo**

A partir da Tela Inicial e já definida a região de trabalho o Operador pode buscar as informações necessárias para facilitar seu trabalho. A Figura 4 mostra as informações que estão disponibilizadas para todas as Regiões.



**Figura 4: Opções de consultas no HELP Interativo**

Conforme mostrado na Figura 4, o Operador tem a sua disposição informações de Previsão do Tempo, Mapa Chave, Operação de SE, Chaves Remotas, Agências, Sobreaviso e Contatos Técnicos.

A seguir é apresentado um detalhamento de cada uma dessas informações:

### 2.4.1.1. Previsão do Tempo

A CFLCL possui convênio com o Instituto Tecnológico SIMEPAR, que disponibiliza informações meteorológicas da área de concessão da CFLCL, 24 horas por dia. Essas informações são atualizadas no HELP Interativo para possibilitar a consulta rápida de Supervisores e Operadores. A Figura 5 mostra as informações meteorológicas consideradas.



### Previsão do Tempo para Muriaé/MG

Previsão para 5 dias								
	Hoje	Amanhã				Sáb. 01/12/07	Dom. 02/12/07	Seg. 03/12/07
Tempo	 parcialmente nublado com pancadas de chuva moderada	 nublado com pancadas de chuva moderada	 nublado com chuva leve	 parcialmente nublado com pancadas de chuva moderada	 nublado com chuva leve	 parcialmente nublado com pancadas de chuva e trovoadas à tarde	 parcialmente nublado com pancadas de chuva à tarde	 parcialmente nublado com pancadas de chuva à tarde

Figura 5: Informações meteorológicas constantes do HELP Interativo

### 2.4.1.2. Mapa Chave

O Mapa Chave é um unifilar do tronco do alimentador que tem a função de facilitar a visualização de manobras, tornando rápida a identificação de chaves de manobra, equipamentos existentes e fronteiras com outros alimentadores.

A Figura 6 mostra o Mapa Chave que é visualizado pelos operadores.

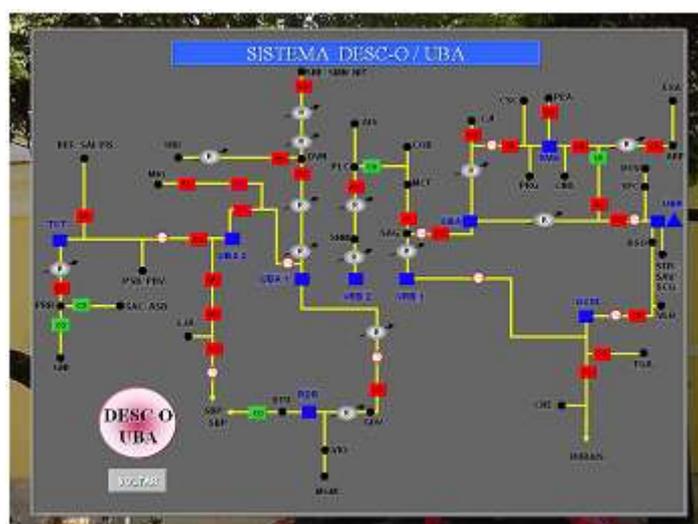


Figura 6: Mapa Chave do DESC-O / UBÁ

### 2.4.1.3. Operação de Subestação

Este item contém o unifilar das Subestações, catálogo fotográfico com detalhes de todos os equipamentos existentes nas Subestações da CFLCL e relação de clientes essenciais e sensíveis à interrupção de energia elétrica. Essa função é importante, pois como todas as Subestações são automatizadas, caso seja necessária a ida de eletricitistas para executar qualquer trabalho dentro da Subestação, os operadores têm condições de prestar auxílio à distância utilizando o HELP Interativo. As Figuras de 7 à 11 mostram exemplos de telas que possibilitam à distância a operação da Subestação por qualquer eletricitista recebendo orientação dos Operadores do COD.

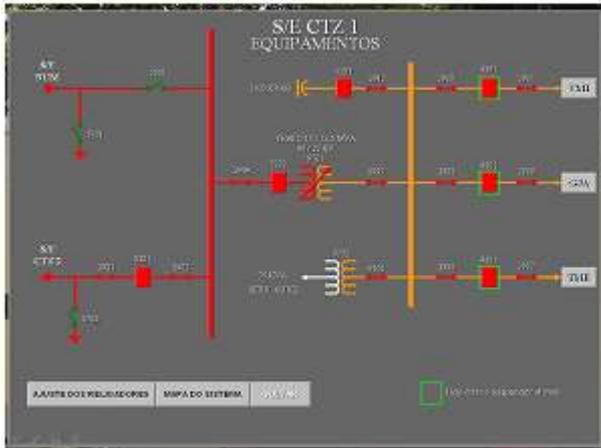


Figura 7: Unifilar de Subestação



Figura 8: Imagem fotográfica de Religador



Figura 9: Abertura/fechamento do Religador



Figura 10: Bloqueio/Desbloqueio do religador



Figura 11: Indicação de clientes Especiais

### 2.4.1.4. Chaves Remotas

Nesse item é possível ao Operador realizar consulta rápida sobre localização e condição das chaves remotas existentes no sistema de distribuição. A Figura 12 mostra como está organizada essa lista.

RELAÇÃO DE CHAVES REMOTAS					
SRE	ALIMENTADOR	VTS	SGD	ENDEREÇO	
MAU	MAU 1	LBS 03	102-003	RUA MOSENHOR GONSALEZ	
		LBS 04	102-004	RUA CAPITÃO RAFAEL	
		LBS 05	102-005	RUA NJDANT PISELI	
	MAU 2	NA			NA MAU 1 COM O MAU 3
			LBS 01	102-001	ANTONIO WELERSON
		LBS 09	102-013	SHOPING MANHUAÇU	
		LBS 08	102-008	PONTE DOS ARCOS	
		LBS 02	102-002	RUA OLÍPIO VARGAS	
	MAU 4	LBS 06	102-006	OSTENDE RIBEIRO	
	MAU 5	NA			NA MAU 1 COM O MAU 5
			LBS 10	103-2519	PONTE PRETA
	MAU 5	LBS 13	103-2430	TREVO DE REDUTO	
	MAM	MAM 1	LBS 15	104-2015	BERNARDINO CORREA
LBS 16			104-2016	FABRICA DE VELA	
MAM 2		NA		NA MAM 1 COM MAM 2	
		LBS 14	104-2014	EM FRENTE A AUDISMA	
REA	SJM	LBS 12	150-2012	S. JOÃO DO MANHUAÇU	
MAO	SEA	LBS 11	125-2011	PADRE FILHO	

Figura 12: Indicação de localização e status (NA/NF) das Chaves

### 2.4.1.5. Agências

O COD funciona utilizando as equipes de eletricitas pertencentes às agências de atendimento da CFLCL, procedimento comum e existente nas empresas do Setor Elétrico Nacional, dessa forma é necessário que os Operadores tenham acesso ao horário de funcionamento de cada Agência e telefones para rápido contato, em caso de necessidade. A Figura 13 apresenta a escala e locais de trabalho de cada eletricitista de uma determinada agência.

AGÊNCIA POLO	TURNO DE TRABALHO	LOCALIDADES / ELETRICISTAS
LEOPOLDINA	08:00 – 02:00H APOS HORÁRIO, SUPERVISOR 3441 – 4200 (4406)	LEOPOLDINA – LPD – 063 Vila Alegre – VAL – 659 Piaçubá – PAB – 065 Providência – PrD – 646 Ribeiro Junqueira – RJJ – 067 São Martinho – SMF – 048 Arraial dos Neves – ARN – 094 Tebas – TBS – 069 Argenta – AGI – 062
	8:00 – 17:30 H 3424 – 1394 (4433)	LARANJAL – LRU – 048 São João do Sapucaia – SJR – 153 Sapucaia – SPC – 154
	8:00 – 17:30 H 3444 – 1221 (4410)	RECREIO – RCO – 042 Angatama – AGM – 043 Conceição da Boa Vista – CBV – 044 Abibá – ABI – 054 Barreiros – BRO – 006 Esperança – EPU – 041
	8:00 – 17:30 H 3446 – 1123 (4461)	PALMA – PAL – 030 Chineiros – CIN – 040
AGÊNCIA POLO DE ALEM PARAIBA E SÃO JOÃO NEPUMUCENO		

Figura 13: Contatos das Agências para acesso dos Operadores

### 2.4.1.6. Sobreaviso e Contatos Técnicos

As Agências definem uma escala de sobreaviso para eletricitistas englobando horários após o término do expediente normal de trabalho e sábados, domingos e feriados. Dessa forma, existe uma sistemática de aviso ao COD de todos os funcionários que estarão de sobreaviso em determinado dia. A Figura 14 e 15 mostram como é organizada esta informação, permitindo ao Operador, em caso de necessidade, o contato com o responsável pelo sobreaviso de forma rápida.

SOBREAVISO - MRE			
INÍCIO		TÉRMINO	
DATA	HORA	DATA	HORA
30/nov	17:30	3/dez	08:00
<b>ALMOXARIFADO / REGIONAL</b>			
<b>GIOVANNI B JUSTE 99616132/37224423</b>			
<b>EQUIPE DE MANUTENÇÃO</b>			
<b>HUDSON ANTONIO 99862523</b>			
<b>JADER MONTEIRO 8 4080302</b>			
<b>MURIAÉ</b>			
<b>GIOVANNI B JUSTE 99616132/37224423</b>			
<b>BARÃO DO MONTE ALTO</b>			
<b>ROSÁRIO DA LIMEIRA</b>			
<b>MIRADOURO</b>			
<b>ANDRE OLIVEIRA 99195735</b>			
<b>EUGENÓPOLIS</b>			
<b>ROGERIO MAZORQUE 37241519/99624806</b>			

Figura 14: Escala de Sobreaviso de eletricitistas

SETOR	RESPONSÁVEL	COMERCIAL	RESIDENCIAL	CELLULAR	EMAIL
Gerente	WELLINGTON	(33) 3339-1218	(33) 3481 - 3749 (33) 3396 - 1184 <i>(33) 3396</i>	(33) 9989 - 5423	manhuaga@cabaguzetes.com.br
	GABRIEL	(32) 3729-4000	3441 - 2963	8836-0063	
Analista Téc. Comercial	RODRIGO TADEU	3729-4010	3121-6386	N.T.	rodrigotadeu@cabaguzetes.com.br
Manutenção	GIOVANNI	3729-4000	3722 - 4478	8961 - 6182	giovanni@cabaguzetes.com.br
Superior 03 Agência MRE	JOSE LUIZ	3729 - 4010	3121-6386	8961 - 6098	N.T.

ATENÇÃO: É EXPRESSAMENTE PROIBIDO DIVULGAR ESTES TELEFONES PARA CLIENTES

DESC 1  
MRE

Figura 15: Contatos técnicos nas Agências

### 2.4.1.7. Outras Informações

Além das informações apresentadas anteriormente, o HELP Interativo do COD contém também arquivo fotográfico da SE Móvel para possibilitar sua operação quando necessário e arquivo com Instruções de Trabalho para rápida consulta pelos Operadores, conforme Figuras 16 e 17.

