

MANOEL MESSIAS VIEIRA DE MENEZES JÚNIOR

**INFORMATIZAÇÃO DE UM CENTRO DE OPERAÇÃO
DA DISTRIBUIÇÃO (COD)**

Dissertação apresentada ao curso de
MESTRADO EM ENGENHARIA
ELÉTRICA da Universidade Federal da
Paraíba, em cumprimento às exigências
para obtenção do Grau de Mestre.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO : PROCESSAMENTO DA ENERGIA

WELLINGTON SANTOS MOTA

WASHINGTON EVANGELISTA MACEDO

Orientadores

CAMPINA GRANDE

DEZEMBRO - 1995



M543i Menezes Junior, Manoel Messias Vieira de
Informatizacao de um centro de operacao da distribuicao
(COD) / Manoel Messias Vieira de Menezes Junior. - Campina
Grande, 1995.
Paginacao irregular il.

Dissertacao (Mestrado em Engenharia Eletrica) -
Universidade Federal da Paraiba, Centro de Ciencias e
Tecnologia.

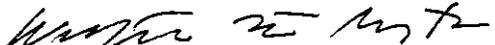
1. Distribuicao - Energia Eletrica 2. COD - Centro de
Operacao e Distribuicao 3. Sistemas de Distribuicao 4.
Dissertacao I. Mota, Wellington Santos, Ph.D. II. Macedo,
Washington Evangelista III. Universidade Federal da Paraiba
- Campina Grande(PB) IV. Título

CDU 621.3.095.2(043)

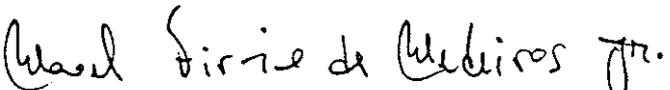
**INFORMATIZAÇÃO DE UM CENTRO DE OPERAÇÃO DA
DISTRIBUIÇÃO (COD)**

MANOEL MESSIAS VIEIRA DE MENEZES JÚNIOR

Dissertação Aprovada em 19.12.1995


WELLINGTON SANTOS MOTA, Ph.D., UFPB
Orientador


MISAEEL ELIAS DE MORAIS, Dr.-Ing., UFPB
Componente da Banca


MANOEL FIRMINO DE MEDEIROS JÚNIOR, Dr.Ing., UFRN
Componente da Banca

CAMPINA GRANDE - PB
Dezembro - 1995

MOTIVAÇÃO DA PESQUISA

A motivação para a pesquisa surgiu na primeira conversa como um dos orientadores, professor Washington Macedo, que ao expor a proposta de trabalho, disse que já havia um empresa interessada inclusive no financiamento do projeto. Não há o que discutir, desenvolver um sistema que terá utilidade para a sociedade, foi a maior de todas as motivações.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em especial os professores Washington Macedo e Wellington Santos Mota, pela orientação dada no desenvolvimento deste trabalho.

Aos eng.º Samuel Nascimento (Chefe do departamento de operação da CELB) eng.º Gurgel (Chefe da Divisão de Distribuição da SAELPA) , Eng.º Maricema Souza (Chefe da Divisão de Planejamento e Operação da CELB) , ao Técnico Paulo (Chefe do COD da CELB) e aos demais profissionais das empresas CELB e SAELPA que contribuíram direta e indiretamente para realização deste trabalho.

Aos meus pais pelo apoio dado em todos os momento de minha vida

À minha esposa que consegui compreender-me e incentivar-me e acima de tudo a Deus .

RESUMO

A operação dos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica é gerenciada por um setor chamado de Centro de Operação da Distribuição (COD). Dessa forma o COD deve controlar uma série de ações que visam manter o sistema com um bom nível de qualidade do serviço. Uma das principais atribuições de um despachante de COD é comandar as ações necessárias visando restabelecer o fornecimento de energia elétrica , após a ocorrência de um defeito. Este processo envolve a tomada de uma série de decisões , relativas ao fechamento / abertura dos dispositivos de chaveamento do sistema .

Atualmente na grande maioria das empresas das regiões Norte e Nordeste, existem COD's que funcionam de maneira bastante primitiva, baseados principalmente na sensibilidade do despachante.

Este trabalho apresenta um sistema computacional conversacional, desenvolvido para dar suporte as atividade desenvolvidas no COD e especialmente para apoiar o processo de tomada de decisões pelo despachante através da disposição das principais informações sobre o estado da rede e a repercussão de determinadas ações que visam manter o sistema operando de forma eficiente.

O sistema é composto por um conjunto de programas computacionais interdependentes , desenvolvidos em CLIPPER , para ser utilizado usando uma rede de microcomputadores . O desenvolvimento do sistema foi acompanhado por engenheiros e técnicos das empresas de distribuição do estado da Paraíba, que fizeram diversas sugestões visando tornar a utilização do sistema mais eficiente.

ABSTRACT

The operation of the distribution system of electrical energy is managed by a sector called distribution operation center . This form of center should control a series of actions whose aim is to maintain the system with a good level of quality service. One of the main attributes of the shipper is to command the actions necessary to re-establish the supply of electric energy after the occurrence of a fault. This process involves a series of decisions relative to closing and opening of gate switches.

Today a great majority of the northeast regions Power Distribution Companies has Control Center working in a primitive way, based mainly on shipper's sensitivity.

This work presents a computerized system developed to give support to activities in the Control Center and especially to take decisions by the shipper.

The system is a combination of interdependent computerized programs, developed in Clipper to be utilized using a network of microcomputers. The development of the system was accompanied by engineers and technicians of Power Distribution Companies in the state of Paraíba which make several suggestions in order to obtain a more efficient system.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
CAPÍTULO 2 : INTRODUÇÃO	1.1
1.1 Considerações Gerais.....	1.1
1.2 Bibliografias Consultadas	1.3
1.3 Roteiro do Trabalho.....	1.4
CAPÍTULO 2 : Centro de Operação da Distribuição.....	2.1
2.1 Introdução.....	2.1
2.2 Estrutura Básica de um COD.	2.3
2.3 Materiais Disponíveis em um COD.....	2.6
2.4 Tempo de Atendimento.....	2.6
2.5 Principais Problemas	2.7
2.6 Sistemas de Informatização Disponíveis.....	2.9
CAPÍTULO 3 : SICOD (Sistema de Informatização de COD).....	3.1
3.1 Considerações Gerais	3.1
3.2 Módulos do SICOD	3.2
3.3 Utilização do Sistema.....	3.4

CAPÍTULO 4 : Módulo I - Telefonista.....4.1

4.1 Introdução.....	4.1
4.2 Trabalho da Telefonista no COD Convencional.....	4.2
4.3 Trabalho da Telefonista no COD Informatizado.....	4.2

CAPÍTULO 5 : Módulo II - Despachante

5.1 Considerações Gerais	5.1
5.2 Trabalho da Despachante no COD Convencional.....	5.2
5.3 Trabalho da Despachante no COD Informatizado	5.3

CAPÍTULO 6 : Módulo III - DVPO (Divisão de Planejamento e Operação)6.1

6.1 Considerações Gerais	6.1
6.2 Trabalho da DVPO em um COD Convencional.....	6.2
6.3 Uso do SICOD pelo DVPO	6.2
6.3.1 Supervisão dos Serviços	6.4
6.3.2 Cálculo das Correntes de Curto Circuito.....	6.5
6.3.3 Cálculo do kVA interrompido de cada Chave	6.6
6.3.4 Determinação dos Consumidores Especiais Desenergizados e Emissão de aviso da Falta de Energia.....	6.7
6.3.5 Emissão de Relatórios FEC e DEC.....	6.8

CAPÍTULO 7 : Base de dados	7.1
7.1 Introdução	7.1
7.2 Transformadores	7.1
7.3 Correntes Mensais dos Alimentadores.....	7.3
7.4 Consumidores Especiais.....	7.4
7.5 Topologia do Sistema.....	7.5
7.6 Despachantes	7.9
7.7 Ordem de Manobra	7.9
7.8 Boletim de Interrupção.....	7.10
7.9 Solicitação de Serviço	7.11
7.10 Registro das Reclamações feitas pelo Consumidor.....	7.12
7.11 Registro das Reclamações enviadas ao Despachante	7.13
7.12 Material	7.14
7.13 Material usado na RR.....	7.15
7.14 Cadastro de Todos os Consumidores da Empresa.....	7.15

CONCLUSÃO

BIBLIOGRAFIAS

ANEXO I - Estrutura dos Arquivos Usados Pelo SICOD

ANEXO II - Principais Telas do SICOD

**ANEXO III - Ficha de Cadastro dos Registros de Reclamações Utilizadas
Pelas Atendentes e Pelos Despachantes em um COD não
Informatizado.**

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Gerais

Nos últimos anos, empresas de distribuição de energia elétrica vem aumentando significativamente sua preocupação com a qualidade do fornecimento de energia elétrica . Dois fatores básicos contribuíram para isso. O primeiro fator é devido ao nível de exigência dos consumidores , que é cada vez maior. O segundo relaciona-se com a necessidade de melhorar a eficiência da própria empresa . Atualmente já se encontra em estudos resoluções dos órgãos competentes , que vinculam o preço da energia fornecida por determinada empresa à qualidade do fornecimento.

As empresas de distribuição de energia são compostas por uma série de setores interdependentes com funções específicas . Naturalmente todos estes setores funcionam tendo como um dos objetivos a melhoria da eficiência da empresa , que inclui a melhoria na qualidade de fornecimento de energia elétrica. Neste contexto, os Centros de Operação da Distribuição tem papel de grande importância , pois sendo o responsável direto pela operação do sistema , influem decisivamente na qualidade do fornecimento da energia fornecida.

As atividades realizadas por um COD são bastante numerosas e envolvem todo um processo de tomada de decisão em curto espaço de tempo , por parte do

despachante . Deste modo o despachante deve dispor de um grande numero de informações atualizadas e confiáveis , para que tenha condições de tomar as decisões corretas com segurança e rapidez .

As principais informações necessárias para subsidiar o processo de tomada de decisão pelo despachante são : Tipo de equipamento que será manobrado (chave , disjuntor, etc), capacidade de interrupção do equipamento, carga interrompida, correntes de interrupção, etc.

Existem duas soluções para melhorar a eficiência da operação de um COD. A primeira que é a mais eficiente é a automação do COD. Algumas empresas do Sul e Sudeste já utilizam esta solução, em um número reduzido de COD's . O maior problema desta solução é o custo que é bastante elevado. A segunda solução é a utilização de um sistema computacional que , embora não realizando todas as funções de um sistema informatizado , tenha condições de oferecer ao despachante um conjunto de informações que torne o processo da tomada de decisão mais rápido e seguro, tendo um custo bastante inferior ao custo do processo de automação .

Este projeto teve como objetivo básico o desenvolvimento de um sistema computacional para informatização de um Centro de Operação da Distribuição típico das regiões Norte e Nordeste . O processo de desenvolvimento foi acompanhado por engenheiros e técnicos da Companhia de Eletricidade da Borborema (CELB) e pela Sociedade Anônima de Eletrificação das Paraíba (SAELPA) . O resultado foi um sistema computacional que pode oferecer condições para que o despachante possa tomar decisões relativas ao restabelecimento do fornecimento de energia elétrica

1.2 Bibliografias Consultadas

Como foi dito anteriormente as empresas do setor elétrico, devido a escassez de recursos financeiros para o setor, têm demonstrado muita preocupação no que diz respeito à qualidade da energia vendida , já que o faturamento da empresa está diretamente ligado a qualidade do produto vendido , como é em toda empresa comercial. Como o COD é o órgão da empresa que mantém um canal de comunicação com o consumidor , as empresas de um modo geral tem investido em pesquisas que visam melhorar a qualidade dos serviços prestados pelo COD, diminuindo assim não só o tempo de atendimento das ocorrências como também o número de ocorrências .

Como resultado desta busca para melhorar a qualidade da energia, foram publicados nos últimos congressos para o setor elétrico, vários artigos direcionados para informatização e automação de COD's.

O fato é que não existe literatura que falem especificamente de informatização de COD's; o que existe são artigos publicados pelas distribuidoras de energia ou outras empresas do setor elétrico que descrevem sem detalhes os sistemas desenvolvidos por elas , que em linhas gerais são específicos para cada empresa.

Diante do fato apresentado, tivemos que fazer uma coletânea reunindo algumas literaturas que de uma maneira geral estivesse relacionada com a informatização da operação de sistemas elétricos, em seguida juntou-se todas essas informações à realidade da operação, isto foi possível graças a participação

direta que os eng.º, técnicos e telefonistas envolvidos na operação de COD's tiveram no desenvolvimento deste trabalho.

1.3 Roteiro do Trabalho

O presente trabalho descreve o desenvolvimento de um sistema de informatização de Centros de Operação da Distribuição (COD's) para empresas distribuidoras de energia elétrica, que tem sua aplicação voltado para atender COD's de pequenos e médio porte , que correspondem a áreas que atendem cerca de 190 mil consumidores.

A seguir apresentaremos um breve resumo de cada capítulo.

No capítulo 2 é descrito o funcionamento de um COD, mostrando sua estrutura básica , a divisão dos setores interno do COD, seus principais problemas e sua função dentro de uma empresa distribuidora de energia elétrica.

No capítulo 3 , é apresentado em linhas gerais o objetivo e a estrutura básica de funcionamento do Sistema de Informatização de COD's (SICOD).

No capítulo 4 , é descrito o módulo da Telefonista, apresentando a função da telefonista em um COD convencional e em um COD informatizado. Apresenta-se também a configuração dos microcomputadores indicados para serem utilizados neste módulo.

No capítulo 5 , é apresentado o módulo do Despachante , descrevendo sua função em um COD convencional e em um COD informatizado. Apresenta-se também todos os recursos oferecidos pelo SICOD ao despachante e a configuração dos microcomputadores indicados para serem utilizados neste módulo.

No capítulo 6 , é apresentado o módulo que ficará instalado no Departamento de Planejamento e Operação , setor encarregado pela gerência e manutenção de todos os dados , descrevendo também o procedimento utilizado pelo sistema para determinação de valores como : corrente de interrupção, relação dos consumidores especiais desenergizados , cálculos das correntes de curto-circuito e relatórios operacionais.

Finalmente , no capítulo 7 discute-se a base de dados que será utilizada pelo sistema , detalhando a função e objetivo de cada arquivo e sua importância no que se refere a confiabilidade dos resultados apresentados pelo SICOD.

CAPÍTULO 2

CENTRO DE OPERAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO (COD)

2.1 Introdução

Um dos setores mais importantes de um sistemas de distribuição de energia elétrica é o centro de operação da distribuição , os chamados COD. Este setor tem a função de supervisionar e coordenar todo o processo de operação da rede elétrica . O COD mantém ininterruptamente um canal de comunicação via telefone com o consumidor , através do qual são realizadas reclamações e consultas por parte dos consumidores . Com base nestas informações é desencadeado um processo que se inicia com o recebimento da reclamação , sua análise e as execução das ações corretivas adequadas. De uma maneira geral, as atividade de um COD, são:

- Recebimento das Reclamações do Consumidor
- Análise das Reclamações
- Atuar no sentido de restabelecer o fornecimento de Energia Elétrica.
- Análise das causas das interrupções visando solucionar o problema definitivamente.

Deste modo, um dos principais requisitos de um Centro de Operação da Distribuição, é a capacidade de realização de manobras operativas com rapidez e segurança.

No Brasil existem COD's com diversas características, alguns extremamente sofisticados, encontrados apenas em algumas empresas do Sul e Sudeste. Na grande maioria, os COD's operam basicamente sem o apoio da informática. Em algumas empresas podemos encontrar COD's que utilizam alguns recursos de informática, geralmente a partir de computadores centrais, que de uma maneira geral operam com pouca confiabilidade e apresentam uma série de outros problemas.

No caso dos COD's, o ideal é que se disponha de um sistema computacional totalmente dedicado e que possa apoiar a ação do despachante desde o recebimento da reclamação, a localização do problema e análise do comportamento elétrico para indicação da ação mais adequada a ser tomada. Um sistema deste porte só é viável, quando existe um cadastro atualizado da rede e dos consumidores, incluindo informações de um sistema de geo-processamento. Um sistema com estas características é bastante caro, podendo superar o valor de um milhão de reais.

Este trabalho apresenta um sistema computacional para apoio a operação de um COD, usando quatro ou cinco micro computadores operando em rede, que demonstrou ser bastante útil, quando usado para apoio a operação dos COD's típicos dos SDEE (Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica) do Nordeste.

2.2 Estrutura Básica de um COD.

De uma maneira geral a estrutura básica de um COD é composta por :

- Central de Atendimento
- Supervisão da Operação
- Central de Operação
- Turmas de Emergência

A figura 2.1 Apresenta um diagrama esquemático de cada um dos setores que compõem um COD. A seguir apresentaremos de forma breve cada um dos setores.

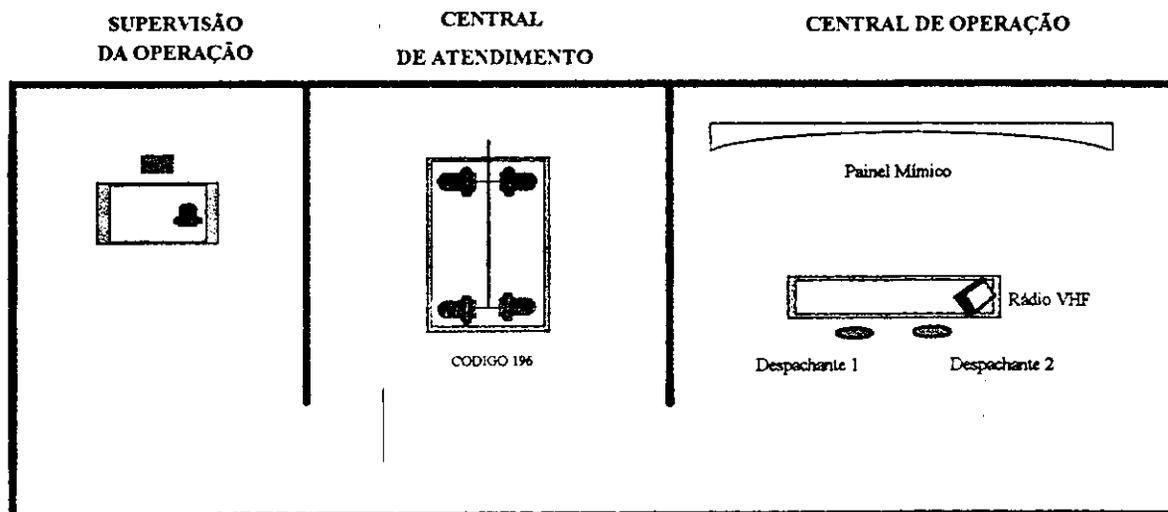


Figura 2.1 Diagrama Esquemático de um COD

Central de Atendimento ⇔ A função da Central de atendimento é receber a reclamação do consumidor via telefone . A reclamação consta de :

- Nome do Reclamante
- Endereço
- Tipo de Consumidor
 - Hospital
 - Residência
 - Indústria
 - Órgão de Comunicação
 - Órgão Público
- Tipo de Defeito
 - Fio Partido
 - Árvore tocando na rede
 - Falta de Energia
 - Poste Tombado / Quebrado
 - Outros

A ordem de prioridade dos atendimentos dependem do tipo de consumidor, por exemplo : Hospitais tem prioridade máxima. Consumidores Industriais tem prioridade sobre consumidores residenciais. O tipo de defeito também é considerado

na atribuição das prioridades ao atendimento, por exemplo : Fio Partido é prioridade sobre todos os outros atendimento uma vez que este tipo de defeito coloca em risco a vida de animais e pessoas.

Supervisão da Operação ⇒ Cabe a supervisão da operação coordenar todas as atividades relacionadas as turmas de trabalho, a fim de que o sistema elétrico possa atender de maneira satisfatória os anseios da população.

Central de Operação ⇒ Recebe a Registro da Reclamação (RR's) da telefonista , e seguindo a prioridade no atendimento, encaminha a turma de plantão (Eletricista) para o local indicado. Ao chegar no local do defeito os eletricista comunica ao despachante que o defeito foi encontrado, em seguida o despachante começa a analisar a melhor solução para resolver o problema , verificando todas as característica do equipamento defeituoso, bem como as possibilidade de remanejamento do bloco de carga desenergizado. O Trabalho de restabelecimento da energia deve ser o mais rápido possível , pois quanto maior o tempo de reparo, maior é o prejuízo para a empresa e maior a insatisfação do consumidor.

Turmas de Emergência ⇒ As turmas de emergência tem a finalidade de localizar e concertar o defeito. O eletricista deve sempre informar ao despachante o que foi feito , bem como a relação dos materiais usados pera solucionar o problema.

2.3 Equipamentos Disponíveis em um COD.

- Painel Mímico ⇒ Trata-se de um painel que mostra as subestações, os principais alimentadores de distribuição e a identificação dos principais equipamentos que fazem parte dos alimentadores.
- Mapas Auxiliares ⇒ Mostra o desenho de todos os circuito primarios da empresa , os dispositivos de chaveamento e os transformadores .
- Rádio VHF ⇒ Equipa a central e as viaturas servindo para manter a comunicação entre a CENTRAL e as VIATURAS
- Telefone 196 ⇒ Canal de comunicação entre o CONSUMIDOR e o COD

2.4 Tempo de Atendimento

Um dos índices que mede a eficiência de um COD , está relacionado com o tempo de atendimento ao consumidor. Para este calculo são levados em consideração cinco fatores :

Tempo de Espera ⇒ Tempo de espera no sistema 196, face a possíveis congestionamentos

Tempo de Atendimento ⇒ Tempo de atendimento para registro das informações prestadas

Tempo de Preparação ⇔ Tempo de preparação do atendimento para localização das falhas e ou defeitos

Tempo de Localização ⇔ Tempo de deslocamento das turmas de plantão para o local do defeito

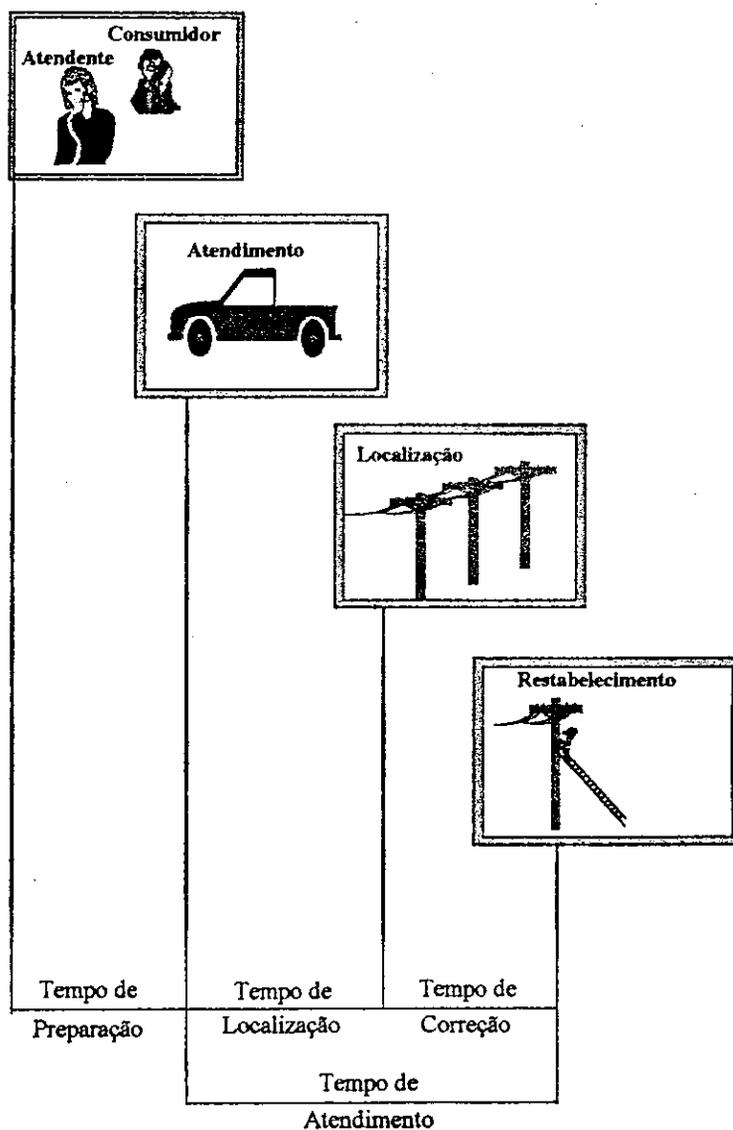
Tempo de Restabelecimento ⇔ Tempo da execução dos reparos e restabelecimento do fornecimento

Na figura 2.2 é mostrado um quadro demonstrativo dos tempos de atendimento.

2.5 Principais Problemas

Os problemas em um COD aumentam à medida que aumenta a número de consumidores. Uma manobra bem sucedida depende na maioria das vezes dos despachantes , pois são eles que determinam o que deve ser feito . O sucesso do seu trabalho depende das informações que ele dispõe sobre o sistema elétrico . Na maioria dos COD's estas informações são baseadas em relatórios com grande número de páginas e em geral com problemas de atualização, desta forma o despachante não terá condições para orientar a realização de uma manobra com segurança. A busca de informações em relatório é demorada, acarretando assim um aumento no tempo de restabelecimento do fornecimento da energia além de colocar em risco a vida dos eletricitistas e dos consumidores.

Um dos fatores que tem contribuído para o aumento do número de acidentes no setor elétrico é proveniente das informações fornecidas pelos despachantes às turmas de plantão.



Na figura 2.2 - Quadro demonstrativo dos tempos de atendimento.

2.6 Sistemas de Informatização Disponíveis

As empresas distribuidoras de Energia, de um modo geral tem se preocupado com os problemas enfrentados pelos profissionais do COD. Vários projetos foram feitos visando facilitar e agilizar os trabalhos realizados em um COD. Atualmente existe no mercado vários programas de informatização todos eles feitos pensando em grandes empresas distribuidoras. A instalação e a manutenção destes sistemas representa um custo elevado em relação ao faturamento de pequenas empresas tornando inviável sua aquisição.

Até o momento não existe no mercado nenhum sistema de informatização voltado para pequenos COD's.

As duas empresas responsáveis pelo fornecimento de energia na Paraíba , SAELPA e CELB , não utiliza nenhum programa de informatização de COD.

CAPÍTULO 3

SISTEMA DE INFORMATIZAÇÃO DE COD (SICOD)

3.1 Considerações Gerais

Na área de operação dos SDEE , as decisões relativas ao funcionamento adequado da rede de distribuição , devem ser tomadas de forma rápida e com um elevado nível de segurança . A rapidez é necessária devido a necessidade de restabelecer o fornecimento de energia elétrica após a ocorrência de algum defeito , no menor tempo possível . O elevado nível de segurança também é importante , pois o processo de restabelecimento do sistema envolve vidas humanas.

O sistema computacional desenvolvido, SICOD, tem a função de apoiar a tomada de decisões por parte do despachante , objetivando melhorar o desempenho do COD.

O SICOD foi desenvolvido de forma modulada visando facilitar sua utilização em COD's com diferentes níveis de complexidade e também tornar mais simples sua interligação com outros sistemas.

No desenvolvimento do SICOD foi dada uma atenção especial aos usuários , uma vez que o sucesso da utilização do sistema , depende fundamentalmente de sua assimilação por parte dos usuários. Deste modo no desenvolvimento do sistema , houve a participação intensiva de engenheiros e técnicos com experiência no modo

de operação de um COD. Esta participação foi importante não apenas na definição das funções a serem executadas pelo sistema , como também no desenvolvimento no processo de interface homem - máquina, visando tornar a utilização do sistema simples e segura.

3.2. Módulos do SICOD

O SICOD é formado por três módulos interdependentes, cada um executando uma determinada tarefa específica. Os módulos que compõem o SICOD são :

Módulo 1 : Tefonista.

Este módulo , é a parte de entrada do sistema , sendo operado por uma ou mais telefonista e tem a função de receber , selecionar e cadastrar as reclamações .

Módulo 2 : Despachante

Este módulo tem a função de apoiar a tomada de decisão por parte do despachante no processo de restabelecimento da operação das áreas afetadas , calculo dos índices de desempenho , etc.

Módulo 3 : Divisão de Planejamento e Operação (DVPO)

Este módulo tem a função de apoiar todas as ações de retaguarda do COD, como manutenção dos Bancos de Dados , Planejamento de saídas programadas , etc.

A figura 3.1 apresenta a configuração do hardware do sistema com indicação da função de cada equipamento. A seguir é apresentada uma breve descrição de cada módulo

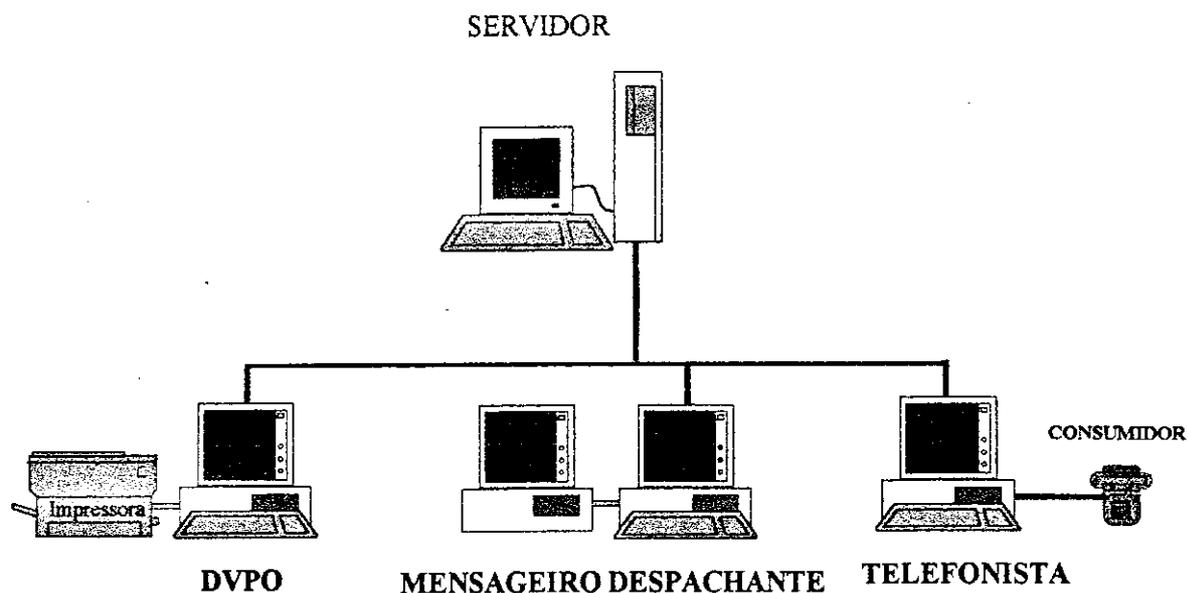


Figura 3.1 Modelo Esquemático do SICOD

O consumidor, através do telefone 196 faz a reclamação para a telefonista . A telefonista cadastra esta informação e envia para o Despachante, este encaminha a turma de Plantão para o local do defeito e ao mesmo tempo analisa a situação.

3.3. Utilização do Sistema

O SICOD foi planejado e desenvolvido após um longo processo de discussão com profissionais, engenheiros e técnicos, que atuam na área de operação dos Sistema de Distribuição de Energia Elétrica, especialmente àqueles que atuam nos Centros de Operação da Distribuição.

Atualmente existem empresas que dispõe de sistemas computacionais para apoio a operação dos Centros de Operação da Distribuição, que são extremamente sofisticados , como por exemplo os sistemas existentes na CPFL (Companhia Paulista de Força e Luz) , na COPEL (Companhia Paranaense de Energia) e na ELETROPAULO (Eletricidade de São Paulo SA), etc. Todavia estes sistemas , de uma maneira geral exigem para o seu bom desempenho , uma quantidade de dados que normalmente não são disponíveis na maioria das empresas do Norte-Nordeste , além disto são bastante onerosos . Desse modo , acreditamos que a utilização desses sistemas , não é adequada para as empresas do Norte - Nordeste no momento atual , face a crise econômica - financeira que passa a maioria das empresas de distribuição.

Por outro lado , não se deve deixar de utilizar os recursos da informática , para melhorar o desempenho dos centros de Operação da Distribuição. Desse modo

o SICOD , tem como finalidade colocar à disposição das empresas que não dispõem de recursos para implantação de sistemas computacionais sofisticados para apoio a operação do COD , um sistema computacional bastante simples , de custo extremamente baixo, mas que pode proporcionar condições para operação do COD , de forma bastante eficiente.

CAPÍTULO 4

MÓDULO I - TELEFONISTA

4.1 Introdução

Todas as reclamações relativas a anormalidade ocorrida no sistema são recebidas pela telefonista. Desse modo o trabalho da telefonista é o ponto de partida no processo de atendimento ao consumidor. A qualidade desse trabalho tem fundamental importância para a imagem da empresa. Desse trabalho depende a localização do evento que deu origem a reclamação, e também o nível de gravidade.

Este módulo será instalado na central de atendimento sendo de uso exclusivo das telefonistas. O módulo pode ser utilizado por mais de uma telefonista simultaneamente.

Os micros utilizados para execução desse módulo devem possuir um alto desempenho pois nesta etapa trabalha-se com uma grande quantidade de dados, que precisam ser acessados rapidamente . Uma configuração de hardware sugerida para este módulo é :



486 DX 66MHz

4.2 Trabalho da Telefonista no COD Convencional

O Trabalho da telefonista nos sistemas não informatizado é basicamente o atendimento das reclamações dos consumidores que utilizam o número 196 e o cadastramento das informações necessárias para a localização do defeito. Este cadastro é feito através de fichas , em seguida estas fichas são repassadas aos despachantes que completam os dados. No Anexo I apresenta uma ficha utilizada pelas telefonistas. Como se pode perceber este processo de cadastramento e recebimento das reclamações pode ser bastante facilitado pelo uso da informática.

4.3 Trabalho da Telefonista no COD Informatizado

O Módulo I do SICOD foi desenvolvido para apoiar o trabalho da telefonista . O acesso da telefonista a este módulo é realizado através de uma senha , que proporcionará o cadastramento automático da telefonista , com informações do tipo : nome, hora e data de início das atividades. A partir desse momento todas os Registros de Reclamações (RR's) cadastradas terá sua identificação. Este procedimento permitirá avaliar a qualidade do trabalho da telefonista , identificando por exemplo, qual atendente não preenche os dados corretamente.

O início do processo é o recebimento da reclamação do consumidor pela telefonista. Se o reclamante informar o número de sua matrícula (impresso na conta de energia) automaticamente serão cadastrados seus dados na ficha de reclamação . Caso o reclamante não informe o seu número de matrícula , a telefonista fará uma série de perguntas preparadas previamente e que possibilitará a localização do defeito com maior rapidez e ao mesmo tempo identificar o tipo de defeito. Este conjunto de informações compõe o registro de reclamação (RR).

O RR poderá ou não ser enviado ao despachante. Essa decisão é tomada pela telefonista com base na sua experiência . Isto evita que cheguem ao Despachante vários RR's referentes ao mesmo defeito . No terminal usado pela telefonista há opção : ENVIAR RR PARA DESPACHANTE . Como o sistema é conectado em rede a transferência da informação é instantânea.

O Despachante dispõem de um monitor, chamado de mensageiro, que é dedicado exclusivamente para recebimento das RR's enviadas pela telefonista. Quando uma nova RR chega a este terminal, é emitido um sinal sonoro para alertar o Despachante . Tratando-se de uma RR associada a fio partido , o sinal emitido é mais intenso e só será interrompido após uma ação do despachante. Esta preocupação é plenamente justificável , pois a presença de condutor no solo representa grande risco para vidas de pessoas.

CAPÍTULO 5

MÓDULO II - DESPACHANTE

5.1 Considerações Gerais

O Despachante é o elemento fundamental em um COD . De seu desempenho dependerá todas as ações básicas de um COD que, de uma maneira geral, objetivam o restabelecimento da operação do sistema de forma rápida e segura . Desse modo o despachante precisa contar com informação segura e objetiva que proporcionam condições para a tomada de decisões mais adequadas. O sucesso das manobras realizadas pelos profissionais do campo, encarregados de realizar a manutenção corretiva do sistema, depende da orientação dada pelo despachante.

No caso de COD's que não dispõem do apoio de sistemas computacionais , os despachantes precisam ter um elevado nível de conhecimento do sistema , pois na maioria dos casos as informações contidas nos relatórios , que são a principal fonte de consulta, são incompletas e desatualizadas não refletindo a realidade do sistema.

Este módulo será instalado na central de operação e será de uso exclusivo dos despachantes podendo ser operado por mais de um despachante .

Para este módulo serão necessários no mínimo dois micro computadores , um dedicado exclusivamente para recebimento de mensagens (mensageiro) e outro para uso do Despachante.

O micro utilizado pelo despachante necessita de alta performance pois seu trabalho consiste basicamente de consultas, geralmente em arquivos contendo um grande número de informações. Já o mensageiro não necessita de alta performance pois sua função é exclusivamente exibir as RR's pendentes ou enviadas pela telefonista. Uma configuração típica para o módulo despachante pode ser :

Mensageiro



386 DX 40MHz

Despachantes



486 DX4 100MHz

5.2 Trabalho dos Despachantes no COD Convencional

Atualmente os despachantes recebem as fichas enviadas pelas telefonistas e completam com os dados necessários. A função dos despachantes é :

- Receber as RR's enviadas pela telefonista ;

- Fazer uma priorização para os atendimentos ;
- Encaminhar as turmas de plantão para o local do defeito;
- Orientar os eletricitista na realização de uma manobra;
- Decidir qual a melhor manobra a ser realizada.

Veja no Anexo III a ficha utilizada pelo despachante em um COD não informatizado.

5.3 Trabalho dos Despachantes no COD Informatizado

Para ter acesso ao sistema o Despachante deverá informar seu nome e sua senha, com isso será cadastrada automaticamente a hora e a data do início das atividades. Todas as RR's atendidas terá o nome do despachante. Com essas informações a Divisão de Planejamento e Operação (DVPO) terá condições de identificar dentre outras coisa, qual o despachante atendeu determinada RR.

Pelo mensageiro, o Despachante saberá da existência da nova RR, como também da situação de todas RR's : RR não atendidas, aquelas para as quais já foram enviadas turmas de plantão (eletricitistas) , e aquelas para as quais turma de plantão já está no local.

As RR's já concluídas são automaticamente apagadas do *mensageiro* . Cada situação descrita acima é identificada por uma cor diferente, por exemplo:

- RR não atendida (AZUL)
- Plantão Acionado (BRANCO)
- RR sendo Atendida (VERDE)
- Fio Partido não Atendido (VERMELHO)

No Anexo II , é apresentada a tela do mensageiro.

De posse da RR , o despachante encaminhará a turma da manutenção para o local do defeito. Ao mesmo tempo ele deverá informar ao SICOD que a turma de plantão já foi enviada para aquela RR, o horário que o Plantão foi acionado é cadastrado automaticamente e a referida RR na tela do mensageiro, muda de cor passando do AZUL ou VERMELHO, para o BRANCO.

Quando a turma do plantão chega ao local do defeito , o fato é comunicado via rádio ao Despachante , que cadastra a informação, como no passo anterior o horário de chegada é registrado automaticamente e a RR na tela do *mensageiro* muda de cor.

Neste momento qualquer informação que se fizer necessário o Despachante terá condições de informar à turma de plantão, como também orienta-la para realizar a melhor manobra possível. As informações que o despachante dispõem são :

- Corrente de Interrupção da Chave no momento da manobra
- kVA Interrompido da Empresa e o kVA Particular
- Opções de remanejamento do bloco de carga desenergizado
- Todos os dados referentes a chave, (Chave mãe , Elo de Substituição , Corrente de interrupção, o tipo da chave)
- Relação dos consumidores especiais desenergizados
- Em caso de remanejamento do bloco de carga para um outro alimentador, é possível verificar a corrente no religador da subestação que receberá o bloco de carga, verificando dessa forma se o alimentador poderá suprir o novo bloco de carga.

O Despachante poderá analisar em caso de contingência , todas as possibilidades de remanejamento da carga desenergizada e as corrente no religador do alimentador supridor uma hora antes e cinco horas depois da manobra (este é um procedimento padrão). Por exemplo supondo que esta informação seja consultada às 12:00, o despachante terá as informações sobre as correntes no religador do alimentador supridor nos seguintes horários :

⌚ 11:00

⌚ 12:00

⌚ 13:00

⌚ 14:00

⌚ 15:00

⌚ 16:00

⌚ 17:00

À medida que as manobras são realizadas é cadastrada a hora da abertura e a hora do fechamento da chave. Com base nessas informações , calcula-se o tempo de interrupção de cada equipamento. Se o tempo de interrupção de um equipamento for superior a três minutos, será automaticamente aberta um BI (Boletim de Interrupção) para aquele equipamento. Estas informações alimenta o banco de dados BI (descrito no item 7.8) que é a base para a emissão de relatórios de FEC (Frequências das Interrupções) e DEC (Duração das Interrupções), índices que medem a eficiência do sistema de distribuição da empresa.

Caso seja manobrada alguma chave a óleo , será cadastrado de forma automática o número de operações daquela chave. Essa informação será usada para determinar o período de manutenção da chave . Dependendo do fabricante o número de operações (abertura ou fechamento) que requer uma manutenção pode variar entre 150 e 250. Esse dado, número máximo de operações da chave é informado quando a chave é cadastrada.

O despachante poderá atender outras RR sem necessariamente ter concluído a primeira. Assim que a RR é concluída automaticamente ela desaparece da tela do *mensageiro*.

No Anexo II , Tela 4 a 7 representa as principais telas do SICOD utilizadas pelos despachantes.

CAPÍTULO 6

MÓDULO III - Departamento de Planejamento e Operação (DVPO)

6.1 Considerações Gerais

Este módulo será instalado na Supervisão da Operação e será de uso exclusivo dos engenheiros e técnicos responsáveis pelo setor. Neste módulo, a exemplo dos outros, poderá ser usado mais de um micro.

Os micros utilizados neste módulo necessitam de alta performance pois seu trabalho consiste na manutenção de todos os bancos de dados que serão utilizados pelos despachantes e pelas telefonistas . Abaixo apresentamos a configuração sugerida para estas máquinas.



486 DX4 100MHz,

6.2 - Trabalho do DVPO em um COD Convencional

Num COD não informatizado o DVPO é encarregado dentre outras coisas da realização das seguintes tarefas :

- Emissão de todos os relatórios que servem como base para consulta dos despachantes;
- Emissão dos relatórios de FEC e DEC ;
- Seleção das Telefonistas
- Seleção dos despachantes
- Seleção dos eletricitas ;
- Supervisão dos serviços realizados.

6.3 Uso do SICOD pelo DVPO

Como já foi mostrado o SICOD trabalha com vários arquivos de dados interdependentes. O funcionamento perfeito do sistema depende principalmente da confiabilidade dos dados . O sistema de distribuição de energia está sujeito a alterações, diariamente, e essas mudanças deverão ser cadastradas o mais rápido

possível , de maneira que, no atendimento de alguma ocorrência, o Despachante possa dispor de uma informação segura para orientar os eletricitistas que estão no campo. Caso contrário, os problemas serão inevitáveis.

A atualização do bancos de dados é de fundamental importância para o desempenho do sistema e ficará a cargo do Departamento de Planejamento e Operação (DVPO). Todos os demais departamentos da empresa principalmente os departamentos de Manutenção, Construção e Medição, deverão informar ao DVPO qualquer modificação no sistema elétrico, a fim de que o DVPO possa atualizar essa informação nos arquivos de dados. Futuramente, a rede de micros poderá ser ampliada para outros departamentos , ficando assim cada departamento responsável pela manutenção de um determinado arquivo.

Além da atualização dos banco de dados , ficará sob a responsabilidade do DVPO as seguintes funções :

- Supervisão dos serviços
- Cálculo das Correntes de Curto Circuito
- Cálculo do kVA interrompido de cada chave
- Determinação dos Consumidores Especiais Desenergizados e Emissão de aviso da falta de energia.
- Emissão de relatório FEC e DEC ;

A seguir descreveremos cada um dos item citados acima.

6.3.1 Supervisão dos serviços

O DVPO ficará responsável pela supervisão dos serviços prestados à comunidade. Será possível identificar através de relatórios :

- A deficiência de cada funcionário;
- As turmas de plantão mais eficientes (Menos tempo para localização do defeito, menos tempo para o reparo do defeito);
- Remanejamento de viaturas para pontos estratégicos , identificando as regiões elétricas com o maior número de ocorrências;
- Análise da viabilidade de determinada viatura naquele ponto de operação, sabendo qual foi a sua média de atendimento;
- Direcionamento das turmas de manutenção preventiva para determinada área, sabendo quais as áreas registram o maior número de ocorrências;
- Identificação das chaves a óleo que necessitam de manutenção (todas as manobras realizadas são cadastradas pelos despachantes).

6.3.2 Cálculo das Correntes de Curto Circuito

Quando o despachante consulta os dados da chave , uma das informações disponíveis é a corrente de curto-circuito.

Foi desenvolvida uma subrotina para calcular as correntes de curto circuito em alimentadores radiais . Esta subrotina é baseada na formação da Matriz Z_BARRA . Ela deverá ser usada sempre que for feita alguma alteração na topologia do sistema elétrico (mudança de cabo, inclusão de novos ramais, etc).

Foram calculada as correntes de curto-circuito em vários alimentadores de distribuição, executando antes um Fluxo de Potência para determinar as tensões nas barras. Em seguida foram calculadas as correntes nos mesmos alimentadores, considerando as tensões em todas as barras igual a 1,0 pu. Observou-se que para alimentadores de distribuição, os resultados apresentados nas duas simulações diferem muito pouco.

Diante do fato descrito acima optou-se, visando simplificação e rapidez , pelo cálculo das correntes de curto-circuito considerando a tensão em todas as barras igual a 1,0 pu, evitando desta forma o processamento de um fluxo de potência.

Para determinação das correntes de curto circuito, será necessário informar o nome do alimentador, o nome da subestação e a data dos cálculos. Finalizados os cálculos, o Banco de Dados com informações das chaves serão automaticamente atualizados com os novos valores de corrente .

6.3.3 Calculo do kVA interrompido de cada chave

Quando o despachante consulta os dados associados a uma determinada chave , poderá obter informações sobre o kVA interrompido da chave e a corrente de interrupção.

Para evitar que estes cálculos sejam feitos na hora da consulta, foi desenvolvida uma Subrotina para determinação do kVA interrompido de cada chave e atualização desses valores no banco de dados. Inicialmente esta subrotina determina quais as barras ficaram desenergizadas com a abertura de uma determinada chave (banco de dados topologia do sistema), conhecendo as barras , determina-se quais os transformadores fazem parte daquela barra e a respectiva potência da barra (Banco de transformadores), como cada barra está representada por uma chave , a potência da barra é igual a potência da chave.

Quando o Despachante consulta informações sobre a chave , as informações acima são consultadas. O kVA interrompido da chave no momento da consulta está muito longe de ser verdadeiro , pois trata-se da potência instalada e sabe-se que a maioria dos transformadores operam em média oscilando entre 10 % e 80 % de sua carga nominal . Para resolver este problema utiliza-se o seguinte procedimento : Determina-se a potência total instalada no alimentador (Banco de transformadores) , em seguida consulta-se o arquivo de dados com as correntes mensais do referido alimentador com o objetivo de determinar no momento da abertura qual a corrente solicitada pelo alimentador, com essa informação e considerando a tensão de 1,0 pu determina-se a potência (kVA) suprida ao alimentador no instante de abertura da chave . Dividindo esta potência pela potência total instalada no alimentador encontra-se o fator de utilização no momento de abertura da chave. Multiplicando o

fator de utilização pelo kVA interrompido da chave , determina-se aproximadamente o kVA interrompido pela chave no momento da consulta.

6.3.4 Determinação dos Consumidores Especiais Desenergizados e Emissão de aviso da falta de energia.

É responsabilidade do DVPO a análise das manobras programadas e emissão de cartas comunicando os consumidores Especiais da falta de energia.

Esta subrotina inicialmente utiliza uma outra subrotina desenvolvida especialmente para determinar quais barras ficaram desenergizadas com a abertura de uma chave. Conhecendo estas barras, o banco de transformadores é consultado para verificar quais transformadores compõem essas barras, em seguida o banco de dados de consumidores especiais é consultado para verificar se existe algum consumidor ligado aos transformadores desenergizados. Sabendo o horário de funcionamento de cada consumidor determina-se quais consumidores necessitam ser comunicados da falta de energia. Caso o horário de funcionamento do consumidor não coincida com o horário da falta de energia , este não necessitará de aviso. Finalmente as cartas serão emitidas automaticamente para todos os consumidores especiais que serão desenergizados.

Estas cartas obedecem um padrão e são iguais para todos os consumidores. Nela vai descrito o nome do consumidor, o endereço , data do desligamento , o

horário de início dos trabalhos e horário estimado para conclusão dos trabalhos e o motivo do desligamento.

6.3.5 Emissão de relatório FEC e DEC

A continuidade no fornecimento de energia está regulamentada pelo DNAEE (Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica) através da portaria nº 046, de 17/04/78, que define os índices de continuidade por conjunto e os valores de continuidade para um consumidor específico.

As empresas enviam periodicamente para o DNAEE esses relatórios , que serão analisados para verificar a qualidade dos serviços prestados pelas concessionárias.

O DEC (Duração Equivalente de Interrupções por Consumidor) exprime o tempo que o consumidor do conjunto considerado passou sem energia.

O FEC (Frequência Equivalente de Interrupções por Consumidor) exprime frequência com que estas interrupções aconteceram para o conjunto de consumidores considerado . Abaixo apresentaremos as formulas usadas para determinação do FEC e DEC.

$$DEC = \frac{\sum_{i=1}^n Ca(i).t(i)}{Cs}$$

$$FEC = \frac{\sum_{i=1}^n Ca(i)}{Cs}$$

Onde :

Ca (i) \Rightarrow N° de consumidores do conjunto considerado atingido nas interrupções

A concessionária determina estatisticamente uma constante que representa a relação Consumidor/kVA, ou seja quantos consumidores existem por cada kVA. Multiplicando esta constante pelo kVA interrompido na manobra estima-se o número de consumidores afetados

t (i) \Rightarrow Duração das interrupções em hora

Este valor é determinado através da diferença entre a hora que a reclamação foi realizada (cadastrada pelo telefonista) e a hora da Conclusão dos serviços (cadastrada pelo despachante) .

Cs \Rightarrow Número total de consumidores considerado

Este valor representa os consumidores cadastrados na empresa

CAPÍTULO 7

BASE DE DADOS

7.1 Introdução

O SICOD trabalha interativamente com vários arquivos de dados . O funcionamento do sistema de forma eficiente dependerá principalmente da confiabilidade do Banco de Dados, que deverá ser mantido atualizado através de um processo sistemático de manutenção que será responsabilidade de um setor predefinido pela empresa. A seguir definiremos os arquivos utilizados , sua função e a estrutura de seus dados. O anexo I apresenta a estrutura de todos os arquivos usados pelo SICOD.

7.2 Transformadores

Cadastro de todos os transformadores do sistema elétrico . Nesse arquivo são armazenadas todas informações sobre cada transformador. As informações usadas pelo SICOD são as seguintes :

- Posto que o TRAFO está ligado (É o mesmo que o número da chave de proteção)
- Alimentador
- Subestação
- Barra que o mesmo está ligado (Esta barra será descrita em Topologia do Sistema)
- Potência kVA nominal do transformador
- Endereço (Nome da Rua que ele está ligado)
- Tipo do transformador (Trifásico, Bifásico ou Monofásico)
- Classe (Rural ou Urbano)
- Data da ultima abertura da Chave de proteção
- Data do ultimo fechamento da Chave de proteção
- Posição atual da chave (Aberta ou Fechada)

7.3 Correntes Mensais nos Alimentadores

Cadastro das correntes mensais hora-hora de todos os alimentadores. A CHESF fornece à Concessionárias de Energia, medições de corrente média mensal, hora-hora, de todos os alimentadores. Esses dados deverão ser atualizados mensalmente.

O sistema também traça a curva de carga dos alimentadores. veja figura 7.2.1

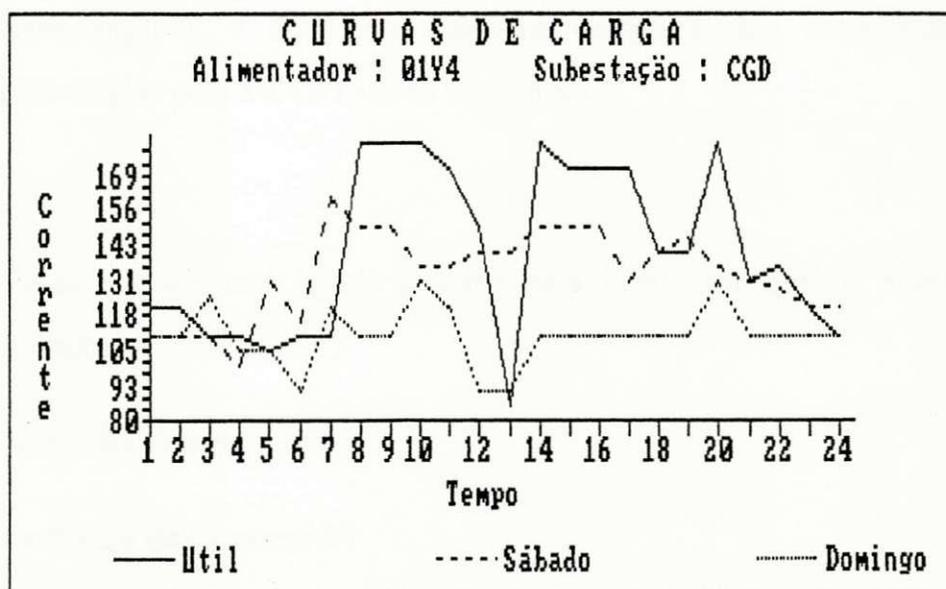


Figura 7.2.1 -Curva de carga de alimentador

7.4. Consumidores Especiais

Cadastro de todos os consumidores especiais. São definidos como consumidores especiais, aqueles que necessitam de aviso prévio da falta de energia, decorrente de uma manobra programada. Foi desenvolvida uma subrotina que permite a emissão automática de cartas avisando a falta de energia a todos consumidores especiais desenergizados em decorrência de alguma manobra programada . Veja abaixo as principais informações armazenadas neste arquivo.

Neste arquivo, é feito um cadastro completo dos consumidores. As informações usadas pelo SICOD são as seguintes :

- Posto que ele está ligado (Serve para identificar qual o transformador alimenta o consumidor)
- Nome do Consumidor
- Endereço do Consumidor
- Telefone
- Horário de Funcionamento
- Nome do Responsável pelo setor elétrico
- Se tem geração própria (Serve para priorizar o atendimento)

Visando facilitar e também agilizar a formação deste banco de dados dividiremos este alimentador em área de cargas , o mesmo processo usado para análise do fluxo de potência em alimentadores de distribuição. A única diferença é que a formação de uma barra será necessária sempre que houver uma chave (exceto proteção de transformadores) ou uma ramificação. Caso a barra seja proveniente de uma ramificação deverá ser criada uma chave imaginária, esta chave poderá ter qualquer número, aconselha-se numera-la com o mesmo número da chave mãe diferenciando apenas por um algarismo. Por exemplo se a chave mãe for a 1011 a chave imaginária poderá ser 10110. Veja abaixo o alimentador já com agrupamento das barras. (figura 7.4.2)

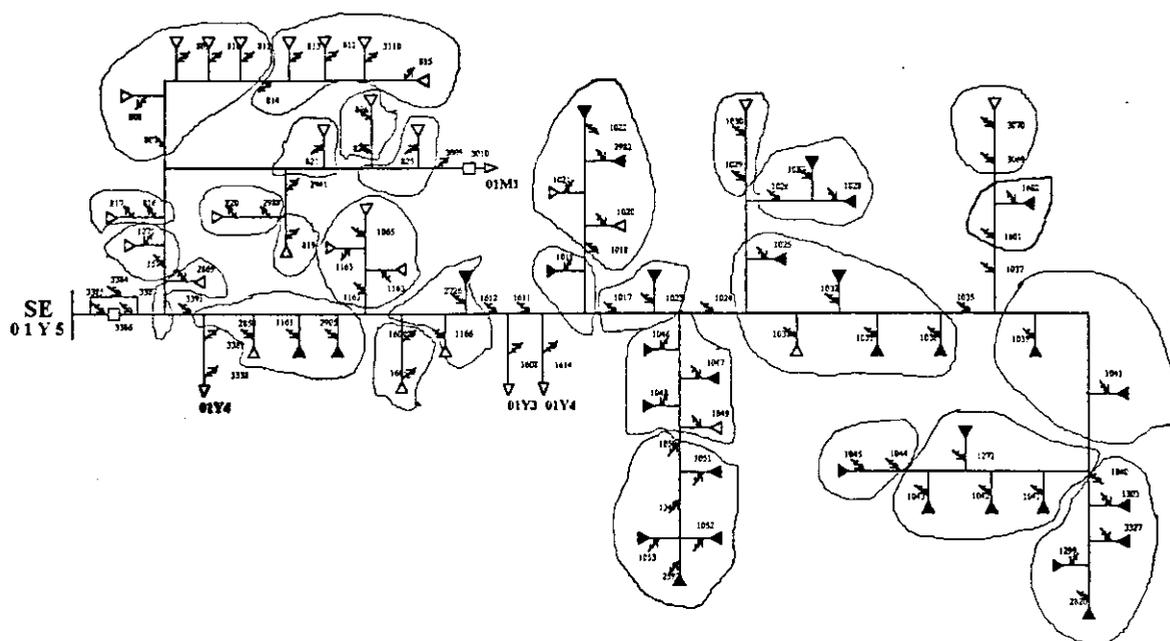


Figura 7.4.2

As principais informações armazenadas neste arquivo são :

- Chave Mãe
- Chave Filha
- Capacidade de interrupção da Chave
- Corrente de curto-circuito (valor calculado por uma subrotina)
- Distância entre a chave Mãe e a Chave Filha
- Tipo de cabo utilizado
- Regime normal de operação da Chave Filha (normalmente aberta ou normalmente fechada)
- Nome do Alimentador
- Nome da Subestação
- O Tipo da Chave Filha (Passagem , Carga , Interligação ou uma chave imaginária, esta chave imaginária é muito usada em ramificações)
- Qual o tipo de equipamento está presente na chave Filha (Chave do tipo Faca, Óleo, Cutarque, ou imaginária)
- O Estado atual da chave filha (Aberta ou Fechada)
- Registro da hora de abertura da Chave (Atualizado pelo operador no momento da manobra)
- Registro da hora de fechamento da Chave (Atualizado pelo operador no momento da manobra)

- Registro da data de abertura da Chave (Atualizado pelo operador no momento da monobra)
- Registro da data de fechamento da Chave (Atualizado pelo operador no momento da monobra)
- Impedância de seqüência Negativa da Subestação
- Impedância de seqüência Positiva da Subestação
- Corrente base para calculo do Curto-Circuito
- Resistência da Terra
- Corrente de Curto-Circuito Trifásico (Valor Calculado)
- Corrente de Curto-Circuito Bifásico (Valor Calculado)
- Corrente de Curto-Circuito Fase Terra (Valor Calculado)
- Corrente de Curto-Circuito Fase Terra Mínimo (Valor Calculado)
- Alimentador que a chave esta interligando (Para chave de interligação, serve para identificar as opções de remanejamento da Carga)
- Subestação que a chave esta interligando (Para chave de interligação , serve para identificar as opções de remanejamento da Carga)
- kVA interrompido pela chave (Valor calculado)

7.6. Despachantes

Cadastro das turmas de plantão . No início do expediente o despachante dá início aos trabalhos digitando seu Nome e sua Senha , e o programa ficará encarregado de cadastrar a data e horário de entrada. Este arquivo é de fundamental importância, caso seja necessário a identificação dos profissionais envolvidos em uma determinada manobra. Neste arquivo consta as seguintes informações :

- Nome do Despachante
- Senha
- Data de Entrada
- Horário de Entrada

7.7. Ordem de Manobra

Cadastro de todas as manobra realizadas. Veja abaixo os dados que deverão ser gravados:

- Número da Ordem de manobra (OM)

- A seqüência de cada manobra
- Se a manobra é ou não programada
- Número da viatura que realizou a manobra
- O Número do equipamento manobrado
- Hora que a chave foi aberta
- Hora que a chave foi fechada
- kVA interrompido na Manobra
- Data da Manobra
- Foi feita uma Abertura ou Fechamento

7.8 Boletim de Interrupção (BI)

Cadastro das interrupção com período igual ou maior que três minutos. Este arquivo será útil para emissão de vários relatórios que identificará a eficiência do Sistema de Distribuição de Energia. Veja abaixo os dados que deverão ser gravados:

- Número do BI
- O Número do equipamento manobrado

- Nome da Alimentador
- Nome da Subestação
- Hora da Abertura
- Hora do Fechamento
- Diferença entre as duas horas (Abertura e Fechamento)
- kVA interrompido na Manobra
- Data da Manobra
- Qual foi a causa que levou a necessidade da manobra

7.9 Solicitação de Serviço

Caso um serviço fique incompleto , o despachante deverá abrir uma solicitação de serviço a um determinado departamento. Este por sua vez ficará incumbido de concluir o serviço de forma definitiva. Descreveremos a seguir as principais informações que deverão constar nestas solicitações .

- Departamento responsável para conclusão do Serviço
- Endereço

- Descrição do Serviço
- Situação que o serviço foi deixado
- Data que o serviço foi executado
- Hora que o serviço foi executado
- Data que a solicitação foi enviada
- Hora que a solicitação foi enviada

7.10. Registro das Reclamação (RR's) feitas pelo Consumidor

Cadastro de todas as reclamações feitas pelos consumidores via o 196. A atualização deste banco ficará sob a responsabilidade da telefonista. Veja abaixo os dados que deverão ser gravados:

- Número da RR (Este número é gerado automaticamente , e consta o mês e o ano da RR)
- Número da Zona que o consumidor faz parte
- Matrícula do Consumidor (Este número está na conta de energia do consumidor)

- Nome do Reclamante (Consumidor)
- Endereço
- Tipo de Consumidor
- Telefone
- Ponto de Referência
- Hora do Recebimento da RR
- Causa citada pelo Reclamante
- Data da Reclamação
- Nome da Telefonista que atendeu
- Algumas observações que forem necessárias

7.11. Registro das Reclamação (RR's) enviadas ao Despachante

Cadastro de todas as reclamações enviadas pela telefonista ao despachante . Para este arquivo além das informações gravadas pela telefonista , deverão ser gravadas os seguintes dados :

- Hora que a turma de plantão foi enviada ao local do defeito
- Hora que a turma de plantão chegou ao local do defeito

- Hora que a turma de plantão conclui o reparo
- Causa real do defeito (Esta causa é informada pelo eletricitista responsável)
- Nome do despachante que atendeu a RR
- Equipe de Plantão que atendeu a RR
- Número da Viatura que atendeu a RR
- Nível de Tensão
- Número da Chave defeituosa
- Identificação do condutor afetado

7.12. Material

Cadastro de todos os materiais usados para concerto na rede elétrica . Este arquivo servirá para manter o DVPO informado sobre como anda o estoque de materiais usados para reparo da rede elétrica.

7.13. Material Utilizado na RR

Através deste banco será possível saber quanto se gastou e o que se gastou de material numa RR. Este banco de dados possibilitará saber também quais os materiais mais usados , auxiliando o DVPO na gerência do estoque , a fim de que esteja sempre disponíveis os materiais mais utilizados. Neste arquivo deverá constar:

- Número da RR
- Data da solicitação
- Material utilizado
- Quantidade usada

7.14. Cadastro de todos os Consumidores da Empresa

Este arquivo auxiliará a telefonista no preenchimento de uma reclamação, por exemplo : se o consumidor no ato da reclamação informar a sua matrícula automaticamente serão preenchidos os seguintes dados : Nome , endereço e o Código de localidade. Neste arquivo deverá constar :

- Matrícula
- Nome
- Endereço
- Código de Localidade

Obs.: Este arquivo poderá ser o mesmo arquivo utilizado pelo faturamento contanto que esteja no padrão DBF.

CONCLUSÃO

A experiência adquirida com a utilização do sistema ainda em face de teste, mostra que o mesmo será de grande utilidade para o bom desempenho das atividades desenvolvidas no COD. Contribuindo de maneira satisfatória para redução do tempo de atendimento das reclamações de falta de energia elétrica .

Os profissionais envolvidos na operação do sistema, tem demonstrado satisfação , já que a utilização do SICOD não exigem delas nenhum conhecimento prévio de informática. Isto se deve graças ao auxílio que tivemos, durante o desenvolvimento da interface, dos próprios profissionais responsáveis pela utilização do sistema

O Desenvolvimento do sistema foi realizado de forma modular , o que permite sua adaptação para ser utilizado em diversos tipos de COD's. Por outro lado, este processo também proporciona condições para que sejam adicionados novos módulos para a execução de novas funções, como por exemplo a conexão do telefone 196 a uma banco de dados com a relação dos consumidores, possibilitando desta forma a localização automática do endereço do reclamante.

BIBLIOGRAFIA

- [1] CECILIA , Santana Inês e Outros; "AUTOMAÇÃO DE CENTROS DE OPERAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO, XII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica; Recife , 16 a 21 de novembro de 1994.

- [2] EVALDO ,Serra da Silva ; ALFREDO, Francisco Fernandes e Outros "QUALIDADE DE ENERGIA", XII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica; Recife , 16 a 21 de novembro de 1994.

- [3] PENTEADO, Aderbal ; REIS , Lineu, Benefícios Resultantes da Automação de Redes de Distribuição . São Paulo, EPUSP , I Conferência Internacional em Distribuição de Energia Elétrica.

- [4] BUNCH, J.B.; GENTZ, C. H.; MCKINLEY, K; TRAGER, B.J. , Technical / Operation Benefits in Distribution Automation. IEEE - Tutorial Course.

- [5] FUZETTI, Sergio; SILVA , Valdemir Souza; "METODOLOGIA INFORMATIZADA NO SISTEMA ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO", XII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica; Recife , 16 a 21 de novembro de 1994.

- [6] B. BUNCH, L. A. DEMIAN, "A Distribution Automation Evaluation Using Digital Techniques . IEEE Trans. on PAS - Nov. 1985

- [7] CESPEDES G., "New Method the Analysis Distribution Networks. IEEE Trans. Power Delivery Vol. 5 , Janeiro de 1990.

- [8] MILLER, ROBERT H.; "Operação de Sistemas de Potência", Editora McGraw - Hil; Rio de janeiro, 1985.

- [9] BROWN , HOMER E.; "Grandes Sistemas Elétricos - Métodos Matriciais "; LCT / ELETROBRÁS / FEESC; Editora Livros Técnicos e Científicos SA, Rio de janeiro, 1975.

- [10] CAMARGO, CELSO DE B.; "Confiabilidade Aplicada a Sistemas de Potência", LCT / ELETROBRÁS / FEESC; Editora Livros Técnicos e Científicos SA, Rio de janeiro, 1981.

- [11] "Manutenção e Operação de Sistemas de Distribuição", Vol. 4 ; Editora Campus Eletrobrás , Rio de janeiro, 1985.

- [12] "Desempenho de Sistemas de Distribuição", Vol. 3 ; Editora Campus Eletrobrás , Rio de janeiro, 1985.

- [13] DALTON, R., "CLIPPER - Técnicas Avançadas ", Impressão EBRAS - Editora Brasileira LTda, Rio de janeiro, 1990.
- [14] FURTADO, D.L, SANTOS, C.L., "Organização de Bancos de Dados", Editora Campus LTda , Rio de janeiro, 1986.
- [15] CLBC - Versão 2.5 - Biblioteca Compugráficas para CLIPPER , cartão de referência , Ed. Livros Técnicos e Científicos SA, SofCAD Informática LTda, Rio de janeiro, 1991.
- [16] RAMALHO, José Antonio, "CLIPPER 5.2 Vol. 1 ", editora : Makrom, São Paulo , 1995.
- [17] VIDAL, Antonio Geraldo da Rocha, "CLIPPER 5.0 , REDE LOCAL , UTILITÁRIOS , APLICAÇÕES E ERROS." Editora: Livros Técnicos e Científicos Editora LTda, Rio de Janeiro, 1991.

ANEXO I

Estrutura dos Arquivos de Dados usados pelo SICOD

ANEXO 1 ⇒ Estrutura dos Arquivo de Dados

ARQ_NR.DBF

Cadastra das RR

- Field Name	Type	Width	Dec	-
- RR	- Numeric	- 10	- 0	- Numero da NR operador
- NOME	- Character	- 40	-	- nome do consumidor
- MATRICULA	- Numeric	- 10	-	- MATRICULA do consumidor
- COD_AREA	- Character	- 40	-	- CODIGO DE AREA do consumidor
- TIPO_CONS	- Character	- 30	-	- tipo de consumidor
- ENDERECO	- Character	- 40	-	- endereco
- BAIRRO	- Character	- 20	-	- bairro
- TELEFONE	- Character	- 8	- 0	- telefone
- P_REFER1	- Character	- 50	-	- ponto de referencia
- P_REFER2	- Character	- 50	-	- ponto de referencia
- PREVISAO	- Character	- 5	-	- previsao para termino dos servicos
- HORA_REC	- Character	- 5	-	- hora de recebimento da NR
- HORA_ACI	- Character	- 5	-	- hora em que a turma foi acionada
- HORA_CHE	- Character	- 5	-	- hora que a turma chegou no local
- HORA_TER	- Character	- 5	-	- hora de conclusao dos trabalhos
- C_CAUSAT	- Numeric	- 2	- 0	- numero da causa telefonista
- CAUSA_TEL	- Character	- 30	-	- descricao da causa telefonista
- PRIORID	- Numeric	- 1	-	- Prioridade da causa
- C_CAUSAO	- Numeric	- 2	- 0	- numero da causa OPERADOR
- CAUSA_OPE	- Character	- 30	-	- descricao da causa OPERADOR
- DATA	- Date	- 8	-	- data do cadastro
- NOME_TEL	- Character	- 15	-	- nome da telefonista
- NOME_OPE	- Character	- 15	-	- nome do operador que atendeu
- COD_OPE	- Character	- 2	-	- codigo do operador que atendeu
- SITUACAO	- Numeric	- 1	- 0	- situacao da causa

ANEXO 1 ⇨ Estrutura dos Arquivo de Dados

- OBS1_T	- Character	-	70	-	- observacao da telefonista
- OBS2_T	- Character	-	70	-	- observacao da telefonista
- OBS1_O	- Character	-	70	-	- observacao da operador
- OBS2_O	- Character	-	70	-	- observacao da operador
- TURMA	- Numeric	-	3	0	- numero da turma que atendeu a NR
- VIATURA	- Character	-	20	-	- numero da viatura que atendeu a RR
- NIVEL_TEN	- Numeric	-	1	0	- Nivel de tensao
- CHAVE_DEF	- Character	-	30	-	- numero da chave com defeito
- CON_AFET	- Character	-	20	-	- numero do condutor afetado

CAUSA_T.DBF

Cadastra das possiveis causas informada pelos consumidores

- Field Name	Type		Width	Dec	-
- C_CAUSAT	- Numeric	-	2	0	- codigo da causa telefonista
- PRIORID	- Numeric	-	2	0	- codigo DE prioridade da causa
- CAUSA_TEL	- Character	-	30	-	- descricao da causa

SENHA_TEL.DBF

CADASTRO DAS SENHAS DO TELEFONISTA

- Field Name	Type		Width	Dec	-
- NOME_TEL	- Character	-	15	-	- nome da telefonista
- SENHA	- Character	-	4	-	- senha

ANEXO 1 ⇒ Estrutura dos Arquivo de Dados

TCONSUM.DBF

CADASTRO DO TIPO DE CONSUMIDORES

- Field Name	Type	Width	Dec	-
- TIPO_CON	- Character	- 30	-	- tipo de consumidor

CONSUMID.DBF

CADASTRO DOS CONSUMIDORES

- Field Name	Type	Width	Dec	-
- MATRICULA	- Numeric	- 10	- 0	-matricula
- COD_AREA	- Character	- 18	-	-cod de area
- NOME	- Character	- 40	-	-nome
- ENDEREÇO	- Character	- 40	-	-endereço
- BAIRRO	- Character	- 20	-	-bairro

01Y5CGD.DBF

TOPOLOGIA DO ALIMENTADOR, dados da chave

- Field Name	Type	Width	Dec	-
- CH_MAE	- Numeric	- 6	- 0	- chave mae
- CH_FILHA	- Numeric	- 6	- 0	- chave filha
- CAP	- Numeric	- 8	- 0	- capacidade de corrente
- ICC	- Numeric	- 10	- 0	- corrente de curto circuito
- DIST	- Numeric	- 8	- 2	- distancia entre as chaves

ANEXO 1 ⇨ Estrutura dos Arquivo de Dados

- CABO	- Character	-	5	-	-	cabo utilizado
- POS_FILHA	- Character	-	1	-	-	posicao da chave
- ALIM	- Character	-	4	-	-	alimentador
- SUB	- Character	-	4	-	-	subestacao
- TIPO_FILHA	- Character	-	1	-	-	tipo da chave filha
- TIPO	- Character	-	1	-	-	Modelo da Cheve
- EST_FILHA	- Character	-	2	-	-	estado normal da chave filha
- HORA_ABR	- Character	-	10	-	-	hora da abertura da chave
- HORA_FEC	- Character	-	10	-	-	hora do fechamento da chave
- DATA_ABR	- Date	-	8	-	-	data da abertura da chave
- DATA_FEC	- Date	-	8	-	-	data do fechamento da chave
- ZOR_SUB	- Numeric	-	10	-	4	impedancia negativa ,de curto
- ZOI_SUB	- Numeric	-	10	-	4	impedancia negativa ,de curto
- Z1R_SUB	- Numeric	-	10	-	4	impedancia positiva ,de curto
- Z1I_SUB	- Numeric	-	10	-	4	impedancia positiva ,de curto
- COR_BASE	- Numeric	-	8	-	2	corrente base para calculo do
- RES_TERRA	- Numeric	-	8	-	2	resistencia da terra
- ICC3	- Numeric	-	8	-	0	corrente de curto trifasico
- ICC2	- Numeric	-	8	-	0	corrente de curto bifasico
- ICCT	- Numeric	-	8	-	0	corrente de curto terra
- ICCTM	- Numeric	-	8	-	0	corrente de curto terra minimo
- DATA	- Date	-	8	-	-	data do calculo das corrente
- SUB_INT	- Character	-	4	-	-	subestacao de interligacao
- ALI_INT	- Character	-	4	-	-	alimentador de interligacao
- KVA_INTP	- Numeric	-	10	-	2	kva particular interrompido
- KVA_INTC	- Numeric	-	10	-	2	kva celb interrompido
- KVA_INTT	- Numeric	-	10	-	2	kva total interrompido
- N_MAN	- Numeric	-	4	-	0	a monobra e programada

ANEXO 1 ⇒ Estrutura dos Arquivo de Dados

ARQ_BI.DBF

cadastro dos boletim de informacao

- Field Name	Type	Width	Dec	-
- M_PROG	- Character	- 1	-	- a monobra e programada
- CHAVE	- Numeric	- 6	- 0	- numero da chave manobrada
- ALIM	- Character	- 4	-	- alimentador que a chave pertence
- SUB	- Character	- 4	-	- subestacao que a chave pertence
- HORAI	- Character	- 5	-	- Inicio dos trabalhos
- HORA2	- Character	- 5	-	- Conclusão dos serviços
- DIFHORA	- Character	- 5	-	- Diferenã entre HORAI e HORA2
- KVA_INTT	- Numeric	- 10	- 2	- kva total interrompido
- KVA_INTP	- Numeric	- 10	- 2	- kva particular interrompido
- KVA_INTC	- Numeric	- 10	- 2	- kva celb interrompido pelo chave
- DATA	- Date	- 8	-	- data da manobra
- COD_CAUSA	- Numeric	- 2	- 0	- codigo da causa
- CAUSA	- Character	- 30	-	- descricao da causa

ARQ_OM.DBF

CADASTRO DAS OM'S

- Field Name	Type	Width	Dec	-
- OM	- Numeric	- 7	- 0	- numero da Om
- SEQUENCIA	- Numeric	- 2	- 0	- sequencia de execucao
- M_PROG	- Character	- 1	-	- monobra e' ou nao programada
- CARRO	- Numeric	- 4	- 0	- numero do carro (viatura)
- CHAVE	- Numeric	- 6	- 0	- numero da chave

ANEXO 1 ⇨ Estrutura dos Arquivo de Dados

- ALIM	- Character	-	4	-	- nome do alimentador
- SUB	- Character	-	4	-	- nome da subestacao
- HORA_ABR	- Character	-	5	-	- hora de abertura da chave
- HORA_FEC	- Character	-	5	-	- hora de fechamento
- KVA_INTT	- Numeric	-	10	- 2	- kva interropido total
- KVA_INTC	- Numeric	-	10	- 2	- kva interropido celb
- KVA_INTP	- Numeric	-	10	- 2	- kva interropido particular
- DATA	- Date	-	8	-	- data da manobra
- OPERACAO	- Character	-	1	-	- A-Abertura F-fechamento
- COD_CAUSA	- Numeric	-	2	- 0	- codigo da causa
- CAUSA	- Character	-	30	-	- descricao da causa
- NR	- Numeric	-	7	- 0	- numero da NR relacionada

CAUSA_O.DBF

CADASTRO DOS TIPO DE CAUSAS USADA PELO OPERADOR

- Field Name	Type	Width	Dec	-
- C_CAUSAO	- Numeric	- 2	- 0	- codigo da causa
- CAUSA_OPE	- Character	- 30	-	- descricao da causa

CONS_ESP.DBF

CADASTRO DOS COSUMIDORES ESPECIAIS

- Field Name	Type	Width	Dec	-
- POS	- Numeric	- 5	- 0	- numero do posto

ANEXO 1 ⇒ Estrutura dos Arquivo de Dados

- CIA	- Character	-	1	-	- classe : U-Urbano R-rural
- NOME	- Character	-	40	-	- nome do consumidor
- ENDER	- Character	-	40	-	- endereco
- TIPO_MED	- Numeric	-	1	0	- medidor : 1-mono 2-bi 3-tri
- FONE	- Character	-	8	-	- telefone
- RESP	- Character	-	25	-	- nome do responsavel
- END_RESP	- Character	-	25	-	- endereco do responsavel
- EQ_ESP	- Character	-	40	-	- equipamento especial
- GERA	- Numeric	-	1	0	- se tem geracao propria
- CLASSE	- Numeric	-	2	0	- A vlasse do consumidor
- ALI	- Character	-	4	-	- nome do alimentador
- SUB	- Character	-	4	-	- nome do subestacao

CORRENTE.DBF

CADASTRO DAS CORRENTE MENSAL

C1U - Corrente 1:00 num dia util

C10D - Corrente 10:00 num dia DOMINGO

C10S - Corrente 10:00 num dia SABADO

- Field Name	Type	Width	Dec	-	
- ALI	- Character	-	4	-	- nome do alimentador
- SUB	- Character	-	4	-	- nome do subestacao
- C1U	- Numeric	-	10	0	-
- C2U	- Numeric	-	10	0	-
- C3U	- Numeric	-	10	0	-
- C4U	- Numeric	-	10	0	-
- C5U	- Numeric	-	10	0	-

ANEXO 1 ⇨ Estrutura dos Arquivo de Dados

- C6U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C7U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C8U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C9U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C10U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C11U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C12U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C13U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C14U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C15U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C16U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C17U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C18U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C19U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C20U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C21U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C22U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C23U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C24U	- Numeric	-	10	-	0	-
- C1D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C2D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C3D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C4D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C5D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C6D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C7D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C8D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C9D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C10D	- Numeric	-	10	-	0	-

ANEXO 1 ⇨ Estrutura dos Arquivo de Dados

- C11D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C12D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C13D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C14D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C15D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C16D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C17D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C18D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C19D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C20D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C21D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C22D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C23D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C24D	- Numeric	-	10	-	0	-
- C1S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C2S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C3S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C4S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C5S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C6S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C7S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C8S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C9S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C10S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C11S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C12S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C13S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C14S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C15S	- Numeric	-	10	-	0	-

ANEXO 1 ⇨ Estrutura dos Arquivo de Dados

- C16S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C17S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C18S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C19S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C20S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C21S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C22S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C23S	- Numeric	-	10	-	0	-
- C24S	- Numeric	-	10	-	0	-

MATERIAL.DBF

CADASTRO DE TODOS OS MATERIAIS PROVAVEIS DE SEREM USADOS

- Field Name	Type	Width	Dec	-			
- COD_MAT	- Numeric	-	4	-	0	-	codigo do material
- MATERIAL	- Character	-	20	-	-	-	descricao do material

NR_MATER.DBF

CADASTRO DOS MATERIAIS USADO EM UM NR

- Field Name	Type	Width	Dec	-			
- NR	- Numeric	-	7	-	0	-	numero da NR
- MATERIAL	- Character	-	20	-	-	-	descricao do material
- COD_MAT	- Numeric	-	4	-	0	-	cod do material
- QTD_MAT	- Numeric	-	8	-	2	-	quantidade gasta

ANEXO 1 ⇨ Estrutura dos Arquivo de Dados

SENH_OPE.DBF

CADASTRO DAS SENHAS DO OPERADORES

- Field Name	Type	Width	Dec	-
- COD_OPE	- Character	- 2	-	- código do operador
- NOME_OPE	- Character	- 15	-	- nome do operador
- SENHA	- Character	- 4	-	- senha

TRAFO.DBF

CADASTRO DOS TRANSFORMADORES DOS SISTEMA

- Field Name	Type	Width	Dec	-
- POS	- Numeric	- 5	- 0	- número do posto
- ALI	- Character	- 4	-	- nome do alimentador
- SUB	- Character	- 4	-	- nome da subestacao
- N_POSTE	- Numeric	- 4	- 0	- número do poste
- BAR	- Numeric	- 6	- 0	- número da barra
- POT	- Numeric	- 10	- 1	- potência kva
- FAB	- Character	- 20	-	- nome do fabricante
- END	- Character	- 50	-	- endereço
- TIP	- Character	- 1	-	- 3-tri 2-bif 1-mono
- CLA	- Character	- 1	-	- classe
- C_P	- Character	- 1	-	- C-celb ou P-particular
- DATA_ABR	- Date	- 8	-	- data que a chave foi aberta
- DATA_FEC	- Date	- 8	-	- data que a chave foi fechada
- POS_CH	- Character	- 1	-	- A-Aberta F-Fechada
- N_CELB	- Numeric	- 4	- 0	- Número da celb

ANEXO 1 ⇨ Estrutura dos Arquivo de Dados

- N_FABR	- Character	-	9	-	- numero do fabricante
- DATA_COMP	- Date	-	8	-	- data da compra
- DATA_INS1	- Date	-	8	-	- data da 1' instalacao
- DATA_INS2	- Date	-	8	-	- data da 2' instalacao
- DATA_INS3	- Date	-	8	-	- data da 3' instalacao
- DATA_QUE1	- Date	-	8	-	- data da 1' queima
- DATA_QUE2	- Date	-	8	-	- data da 2' queima
- DATA_QUE3	- Date	-	8	-	- data da 3' queima
- DATA_REC1	- Date	-	8	-	- data da 1' recuperacao
- DATA_REC2	- Date	-	8	-	- data da 2' recuperacao
- DATA_REC3	- Date	-	8	-	- data da 3' recuperacao
- N_RECUP	- Numeric	-	2	0	- nemero de recuperacao
- FIRMA_REC1	- Character	-	15	-	- firma que fez a 1' recuperacao
- FIRMA_REC2	- Character	-	15	-	- firma que fez a 2' recuperacao
- FIRMA_REC3	- Character	-	15	-	- firma que fez a 3' recuperacao
- FUR_MAX	- Numeric	-	6	2	- fator de utilizacao rural maximo
- FUR_MED	- Numeric	-	6	2	- fator de utilizacao rural medio
- FUR_MIN	- Numeric	-	6	2	- fator de utilizacao rural minimo
- FUU_MAX	- Numeric	-	6	2	- fator de utilizacao urbano max
- FUU_MED	- Numeric	-	6	2	- fator de utilizacao urbano med
- FUU_MIN	- Numeric	-	6	2	- fator de utilizacao urbano min

ANEXO II

Principais telas do SICOD

ANEXO 2 ⇨ Principais Telas do SICOD

	0003-11/95	16:33	00001	ARQUIMEDES SOUTO MAIOR - 402	PALMEIRA
	0007-11/95	15:24	00002	GUILHERMES FERNADES - 92	CATOLE
03	0006-11/95	15:22	00010	ARQUIMEDES SOUTO MAIOR - 402	PALMEIRA
02	0001-11/95	15:32	00011	ARQUIMEDES SOUTO MAIOR - 402	PALMEIRA
03	0004-11/95	09:04	00011	ARQUIMEDES SOUTO MAIOR - 402	PALMEIRA

PLANTÃO ACIONADO UTATURA NO LOCAL NÃO ATENDIDA FIO PARTIDO N ATENDIDO

Tela 1 ⇨ Tela do Mensageiro

MSDOS

S I C O D Sistema de Informatização de COD
 CEFEROP - Sociedade Anônima de Eletrificação de Pernambuco

TELEFONISTA MANOEL

Matricula do Consumidor -> 1 HORA Receb.: 15:54

Nome : MANOEL MESSIAS
 Telefone : -
 Endereço : ARQUIMEDES SOUTO MAIOR , 402
 Bairro : PALMEIRA
 Cod de Localização : 92929-020-029002-2
 Tipo de Consumidor : COMERCIO
 Cod Causa : 1 FIO PARTIDO
 P. de Referência : -

OBS.:

Tela 2 ⇨ Cadastro das RR pela Telefonista

MSDOS

S I C O D - Sistema de Informatização de CDD
SRELER - Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba

RR	Consumidor	Previsão	Situação
00	Dado: de RR RR : 0006-11/95 Nome : MANOEL MESSIAS Telefone : - Endereço : ARQUIMEDES SOUTO MAIOR , 402 Bairro : PALMEIRA Causa Reclamada : ARUORE NA REDE Previsão de término : 08:48 HORA Recebida : 15:22 HORA Acionado : 15:22 HORA Chegada : 15:40 HORA Término : : CAUSA VERIFICADA : ARUORE TOCANDO NA REDE		2 8

Pressione uma tecla para continuar

Tela 3 ⇨ Tela usada pela Telefonista para consultar a situação das RR's já cadastradas

MSDOS

S I C O D - Sistema de Informatização de CDD
SRELER - Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba

DESPACHANTE -- MANOEL

Nº da RR (F1-Pendencia) :

RR	Sit	Gau	Ope	Receb	Acion	Chega
0008-11/95	8	1		16:33		
0008-11/95	8	8		10:56		
0007-11/95	8	8		15:24		
0006-11/95	8	10	83	15:22		
0004-11/95	2	11	83	09:04	09:10	09:25

Pressione uma tecla para continuar

Tela 4 ⇨ Auxiliar o despachante para verificar quais as RR pendentes

ANEXO 2 ⇨ Principais Telas do SICOD

MSDOS

SICOD - Sistema de Informação de C.O.D.
SIBPA - Sociedade Anônima de Distribuição de Energia

DESPACHANTE - MANOEL

Nº da RR [FI-Pendencia] : 0003-11/95 RR não ATENDIDA
Nome : MANOEL MESSIAS Telefone : -
Endereço : ARQUIMEDES SOUTO MAIOR , 402
P. de Referência :

OBS.:

Situação Atual : PLANTÃO ACIONADO
Recebimento < hora > : 16:33 Acionamento < hora > : 22:28
Chegada < hora > : término < hora > :
Turna de Plantão : 10 Viatura de Plantão : 1

Divisão de Manutenção - INE - Manaus

Tela 5 ⇨ Preenchimento dos dados da RR pelo despachante
no momento que a viatura é acionada

Aviso do MS-DOS

SICOD - Sistema de Informação de C.O.D.
SIBPA - Sociedade Anônima de Distribuição de Energia

DESPACHANTE - MANOEL

Nº da RR [FI-Pendencia] : 0011-11/95 PLANTÃO JA FOI ACIONADO
Nome : MARIA DA SILVA Telefone : -
Endereço : GUIULHERMES FERNADES , 92
P. de Referência :

OBS.:

Situação Atual : ELETRICISTAS NO LOCAL
Recebimento < hora > : 14:01 Acionamento < hora > : 13:25
Chegada < hora > : 13:27 término < hora > :
Turna de Plantão : 0 Viatura de Plantão :
Nível de Tensão : 0 Condutor Afetado :
Causa Real [FI-Ajuda] : 11 Previsão de Conclusão :
Chave c/ Defeito [FI-Inf.Chave] : -

Tela 6 ⇨ Preenchimento dos dados da RR pelo despachante
no momento que a viatura chega no local

Aviso do MS-DOS

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE MANOEL DE SÁ
SABRE - SISTEMA INTEGRADO DE BANCOS E SERVIÇOS DE ENERGIA

DESPACHANTE - MANOEL

Nº da RR (F1-Pendencia) : 0011-11/95 PLANIO JA FOI AÇIONADO
 Nome : MARIA DA SILVA Telefone : -
 Endereço : GUILHERMES FERNADES , 92
 P. de Referência :

OBS.:

Situaç	Número da Chave : 1010	12:00 h	146
Recebi	Alimentador : 01Y4 Subestação : CGD	13:00 h	83
Chegad	Chave do tipo : Faca não Cutarc	14:00 h	175
Turma	Corrente Nominal (Amp) : 0	15:00 h	165
Mícel	Capacidade Curto (Amp) : 0	16:00 h	165
Cauca	Kva Interrompido SAELPA : 0.00	17:00 h	165
Chave	PARICULAR : 12612.50	18:00 h	136
	TOTAL : 12612.50		
	Chave M&E : 1613		

Pressione qualquer tecla para continuar

Tela 7 ⇨ Consultando dados da Chave com defeito

Aviso do MS-DOS

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE MANOEL DE SÁ 29/11/95
 S.A.B.R.E. - SISTEMA INTEGRADO DE BANCOS E SERVIÇOS DE ENERGIA

- 1 - TRANSFORMADORES
- 2 - TOPOLOGIA
- 3 - CONS. ESPECIAIS
- 4 - MONBRAS PROGRAMADAS
- 5 - CURTO CIRCUITO
- 6 - RELATORIOS
- 7 - CALCULA KVA INTERROMPIDO
- 8 - CORRENTES MENSAS
- 9 - UTILITARIOS

Pressione I ENTER I - Próximo MENU

Tela 8 ⇨ Tela principal do DVPO

ANEXO III

**Ficha de Cadastro dos Registros de Reclamação utilizada pelas
Atendente e pelos Despachantes**

SAELPA

REGISTRO DE RECLAMAÇÃO - RR
COD

NUMERO

0002-11/91

NOME	BAIRRO
ENDEREÇO	FONE
REFERENCIA	ATENDENTE

CÓDIGO DA RECLAMAÇÃO

01 APARELHO QUEIMADO	10 FALTA ENERGIA EM VÁRIOS CLIENTES	20 FALTA DE ENERGIA NO CLIENTE	64 ILUMINAÇÃO PÚBLICA
02 OSCILAÇÃO	11 CONDUTORES SE CHOCANDO	21 POSTE ABALROADO	67 OUTRAS
03 CONDUTOR ROUBADO	15 MEIA VOLTAGEM	23 INCÊNDIO	
04 CHOQUE ELÉTRICO	16 CONDUTOR PARTIDO	24 RELIGAR SUBESTAÇÃO PARTICULAR	
08 FALTA GERAL DE ENERGIA	17 POSTE PRESTES A CAIR	25 DESLIGAR SUBESTAÇÃO PARTICULAR	
09 ÁRVORE NA REDE	18 ENTRADA DE SERVIÇO ROMPIDA	58 POSTE DANIFICADO	
QUANTIDADE DE LÂMPADAS	TIPO	TRECHO DESLIGADO	

INFORMAÇÕES DO DESPACHO

DESPACHANTE	ELETRICISTA RESP	TURMA			
VIATURA	KM DESPACHO	KM CHEGADA	KM FINAL		
ATENDIMENTO			CLASSE ATENDIDA		
01 NORMAL	03 PROVISÓRIO	05 CASA FECHADA	07 INACESSÍVEL	09 RECLAMAÇÃO CANCELADA	01-AT 02-BT
02 INCOMPLETO	04 DESNECESSÁRIO	06 ENDEREÇO NÃO LOCALIZADO	08 REDE TELEFÔNICA		
LOCAL DO DEFEITO					
	01 RM DE LIGAÇÃO	03 QD DE MEDIÇÃO			3-IP 04-CS
	02 RM DE ENTRADA	04 OUTROS			

CÓDIGO DA OCORRÊNCIA

02 OSCILAÇÃO	21 POSTE ABALROADO	51 ESTAVA NORMAL	70 ATUAÇÃO SECCIONALIZADOR
03 CONDUTOR ROUBADO	23 INCÊNDIO	58 POSTE DANIFICADO	
05 CORTE	27 MANOBRA	59 TROCA RAMAL DE LIGAÇÃO	
09 ÁRVORE NA REDE	28 SAÍDA DO ALIMENTADOR	64 ILUMINAÇÃO PÚBLICA	
14 DEFEITO EM CONEXÃO	30 ATUAÇÃO ELO FUSÍVEL DE RAMAL	66 CAUSA IGNORADA	
16 CONDUTOR PARTIDO	31 ATUAÇÃO ELO FUSÍVEL DE TRAFÓ	67 OUTRAS	
17 POSTE PRESTES A CAIR	32 ATUAÇÃO ELO FUSÍVEL DE TRAFÓ PARTICULAR	68 ATUAÇÃO DISJUNTOR DO CLIENTE	
18 ENTRADA DE SERVIÇO ROMPIDA	38 ENTRADA DE SERVIÇO EM CURTO	69 ATUAÇÃO RELIGADOR DE LINHA	

CÓDIGO DA CAUSA

09 ÁRVORE NA REDE	39 DEFEITO EM ISOLADOR	73 TRANSMISSÃO PROGRAMADA	
13 DEFEITO INTERNO MEDIDOR	40 DEFEITO INTERNO CLIENTE	74 TRANSMISSÃO NÃO PROGRAMADA	
14 DEFEITO EM CONEXÃO	41 DEFEITO CHAVE-FUSÍVEL	75 MANUTENÇÃO CORRETIVA	
16 CONDUTOR PARTIDO	44 DEFEITO EM PARA-RAIO	76 MANUTENÇÃO PREVENTIVA	
17 POSTE PRESTES A CAIR	46 DISJUNTOR/RELIGADOR COM DEFEITO	77 PROGRAMADA MELHORIA	
18 ENTRADA DE SERVIÇO ROMPIDA	57 OBJETO ESTRANHO NA REDE	78 PROGRAMADA AMPLIAÇÃO	
21 POSTE ABALROADO	58 POSTE DANIFICADO	79 PROGRAMADA OUTRAS	
22 DEF. EM TRANSFORMADOR	65 CAUSA IGNORADA	80 DESCARGA ATMOSFÉRICA	
27 MANOBRA	67 OUTRAS	81 FENÔMENOS NATURAIS	
37 CONDUTOR FROUXO	71 DEFEITO EM CHAVE (FAÇA/ÓLEO)	82 SOBRECARGA	
38 ENTRADA DE SERVIÇO EM CURTO	72 TERCEIROS	84 FALHA DE MANOBRA	
SE/ALIMENTADOR	TIPO/CHAVE	KVA INSTALADO	LINHA DE CLIENTES
ELO FUSÍVEL ROMPIDO	ELO COLOCADO	CONDUTOR ATINGIDO A B C N	CONDIÇÕES CLIMÁTICAS
INSPEÇÃO S-SIM N-NÃO	MATERIAL UTILIZADO S-SIM N-NÃO	MATERIAL FALTA S-SIM N-NÃO	01 TEMPO BON 02 CHUVOSO
OR-SERVAÇÃO			
OUTRAS OCORRÊNCIAS S-SIM N-NÃO	DESPACHANTE	SUPERVISOR	