



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIOS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Relatório apresentado à Coordenação de Estágios em Engenharia Elétrica da UFPB como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro Eletricista.

Campina Grande - PB, 18 de fevereiro de 1998

ESTAGIÁRIA: Suzete Élide Nóbrega Correia

MATRÍCULA: 9221308-0

EMPRESA: TELPA (Telecomunicações da Paraíba S/A)

SUPERVISOR: Engenheiro Emílio Honório de Melo

TIPO DE ESTÁGIO: Supervisionado

PERÍODO DE ESTÁGIO: 01 de outubro de 1997 à 16 de fevereiro de 1998

PROFESSOR ORIENTADOR: Bruno Barbosa Albert

COORDENADOR DE ESTÁGIOS: Ricardo J. Aguiar Loureiro



Biblioteca Setorial do CDSA. Fevereiro de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

A DEUS, força maior que me guia nas horas difíceis e me ilumina para prosseguir a caminhada sem pensar em fraquejar.

AOS MEUS PAIS, pelo sacrifício e dedicação com que sempre se empenharam para me orientar a seguir os caminhos certos. A cada degrau galgado a mais na vida, hei de agradecê-los sempre.

A MICHEL, por todo carinho, apoio e incentivo.

AO PROFESSOR BRUNO, por ter aceito ser meu orientador acadêmico.

AO ENGENHEIRO EMÍLIO, pelo apoio e orientação técnica.

AO GERENTE ANDRADE, que tornou possível a realização deste estágio.

A RONALDO CASTRO, ROBÉRIO, SUELY e ROBERTO NEVES pelo incentivo dispensado e por sempre terem me atendido de boa vontade.

Enfim, a todos da TELPA, especialmente do DPI-4 que ajudaram na realização deste estágio, fazendo com que eu pudesse vencer mais esta etapa de minha vida profissional e humana.

Apresentação

Este relatório contém as atividades de estágio desenvolvidas por mim, Suzete Élide Nóbrega Correia, aluna do Curso de Engenharia Elétrica da UFPb, na TELPA, durante o período de outubro de 1997 à janeiro de 1998. O conteúdo deste objetiva apresentar uma síntese das áreas em que atuei, Medição e Análise de Tráfego, e Central Celular, como também uma visão geral da empresa e da sua estrutura organizacional, proporcionando uma visão ampla daquilo que foi desenvolvido durante esse curto período de exercício e aprendizagem que precede à entrada no campo profissional.

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. A EMPRESA	2
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	4
3.1. MEDIÇÃO E ANÁLISE DE TRÁFEGO	5
3.1.1. TESTES DE SISTEMAS DDD-Y/ DDD-X	6
3.1.2. COLETA E ANÁLISE DE TRÁFEGO	11
3.1.3. ANÁLISE DOS OFENSORES DO DCG	14
3.2. SERVIÇO MÓVEL CELULAR (SMC)	18
3.3. SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE EQUIPAMENTOS	22
3.4. OUTRAS ATIVIDADES	23
4 CONCLUSÃO	24
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXO I	
ANEXO II	
ANEXO III	

1. Introdução

O Sistema de Telecomunicações é um conjunto de equipamentos, cabos, linhas, fios, etc. que permite a transferência de informação de um ponto a outro. Este sistema requer ser constantemente aperfeiçoado de modo a garantir comunicações rápidas, fáceis, de boa qualidade e a baixo custo, já que, no mundo atual a velocidade, a precisão, a confiabilidade e a segurança nas comunicações são fundamentais. Este avanço tecnológico pode ser observado nos Sistemas Telefônicos através da substituição dos rádios e centrais analógicos pela tecnologia digital, através de enlaces utilizando fibra ótica com a tecnologia SDH e através da Telefonia Móvel Celular.

A TELPA (Telecomunicações da Paraíba S/A) que é uma empresa prestadora de serviços do Sistema TELEBRÁS, soube acompanhar esta modernização tecnológica, oferecendo serviços diversificados e modernos, com um satisfatório nível de qualidade e um dos maiores índices de interiorização do país, contribuindo então, para melhoria de vida e progresso do estado. Hoje, ela conta com a operação de centrais e rádios digitais, com o uso de enlaces de fibra ótica, telefone público à cartão, telefonia móvel celular com o Ruralcel, comunicação de dados e serviços especiais e suplementares. Nos sistemas de comutação e transmissão são usados equipamentos fabricados pela NEC, SIEMENS, PHILLIPS, BATIK, ZETAX, GTE, AUTEL, ERICSSON E PCM/ ELEBRA. Dentro desta realidade é que foi desenvolvido o estágio, nas áreas de Telefonia Móvel Celular, Medição e Análise de Tráfego e na Comutação de uma forma em geral (tarefas relacionadas com manutenção), as quais tornaram possível o contato com os equipamentos acima descritos.

A seguir, encontra-se um resumo das atividades realizadas, da empresa e da sua estrutura organizacional.

2. A Empresa

A TELPA (Telecomunicações da Paraíba S/A) foi fundada em 13 de dezembro de 1974, unificando em uma só empresa a TELINGRA (Telecomunicações da Paraíba S/A) e outros sistemas de telecomunicações existentes no estado. Atualmente, aos 23 anos de operação possui mais de 230 mil terminais telefônicos espalhados por toda a Paraíba, seja na cidade ou no campo. São terminais telefônicos convencionais, celulares, entre eles a telefonia rural com o Ruralcel, e para não caracterizá-la apenas como uma empresa de telefonia, outros serviços também são oferecidos como a comunicação de dados e os serviços especiais e suplementares.

Esta empresa tem como missão servir aos paraibanos, facilitando os negócios, aproximando as pessoas, reduzindo distâncias e socializando o acesso aos serviços de telecomunicações com a cobrança de um menor preço possível, além do mais, deve assegurar lucro nos negócios de modo a atrair investimentos no setor permitindo a contínua expansão dos serviços.

A TELPA possui o Programa TELPA de Qualidade Total (PTQT), que reforça o cuidado que a empresa tem para com seus clientes e colaboradores. Este programa inclui várias atividades, e durante o estágio algumas delas puderam ser acompanhadas, como o Treinamento Introdutório realizado pelo DRH (Departamento de Recursos Humanos) com o objetivo de familiarizar o estagiário na empresa; o Programa Qualidade de Vida, que com palestras e cartazes orientam os colaboradores e suas famílias de como viver melhor; e o Dia do ALÔ (Arrumar - Limpar - Organizar) que é um dia escolhido para ser dedicado totalmente à limpeza dos diversos setores da TELPA, fundamentado na metodologia 5's.

A estrutura organizacional da empresa é hierárquica, conforme o organograma que se encontra no Anexo I. Nele, observa-se que a TELPA se encontra dividida em três áreas de atuação responsáveis por prestar os serviços telefônicos e de manutenção em todo o estado. São os distritos de João Pessoa (DJP), a Sede que aglomera as diretorias, os departamentos e a maior quantidade de divisões; de Campina Grande (DCG) e de Patos (DPS).

O estágio foi realizado no DPI - 4 (Departamento da Planta Interna-4) que é a Divisão de Manutenção de Equipamentos do distrito de Campina Grande. A missão e os serviços prestados por esta divisão podem ser encontrados no Anexo I. Esta encontra-se dividida em cinco áreas:

- Comutação: responsável pelo funcionamento e reparo de todas as centrais telefônicas da Planta do DCG.

- Transmissão: responsável pela manutenção dos rádios, antenas e por manter os enlaces via-rádio.

- Energia: responsável pelo fornecimento de energia elétrica as centrais e rádios, faz a manutenção das baterias, fontes e retificadores.

- Ar - condicionado: responsável pela manutenção dos ar-condicionados em todas as instalações da TELPA, de forma a manter o clima estável para não danificar os equipamentos.

- COS (Centro de Operações do Sistema): responsável por receber reclamações de defeitos e falhas e por repassá-las a área com problema, de forma que medidas de reparo sejam providenciadas. Este também controla o andamento das ações corretivas.

3. Atividades Desenvolvidas

No decorrer do estágio, várias atividades foram realizadas, possibilitando o enriquecimento do aprendizado, o contato com centrais telefônicas e uma visão geral do funcionamento e do dia-a-dia das operadoras dos serviços telefônicos.

Neste tópico, será apresentado uma síntese de todas as atividades realizadas.

3.1. Medição e Análise de Tráfego

As operadoras dos serviços telefônicos do Sistema TELEBRÁS são avaliadas através do resultado de Indicadores, pois a partir destes é calculado o Desempenho do Sistema Telefônico (DST) que é um resumo da qualidade dos serviços oferecidos por cada empresa. Estes indicadores exprimem através de números percentuais a qualidade do serviço prestado, avaliado através de Metas previamente estabelecidas. Esta avaliação é feita comparando-se o objetivo proposto e o resultado alcançado no período considerado. Existem vários indicadores de forma que ao total se tenha informação sobre todo o sistema. Estes são divididos em dois grupos básicos, Indicadores do Grupo de Prestação de Serviços de Telecomunicações e Indicadores do Grupo de Completamento de Chamadas, relativos ao tráfego telefônico e mostram as perdas e congestionamentos.

Assim, vê-se que é de suma importância o estudo do tráfego telefônico, pois é através dele que se pode identificar os ofensores dos indicadores, para que se tome providências corretivas e preventivas. O estudo do tráfego permite também as operadoras dimensionar e ampliar suas centrais e os meios de transmissão que as interligam (canais de rádio, cabos troncos ou fibras óticas) de forma a oferecer um serviço telefônico de qualidade aos seus assinantes, ao mais baixo custo possível para ela, pois o dimensionamento correto permite um menor investimento.

Em outras palavras, a análise do tráfego de uma central deve determinar a melhor relação entre o número de órgãos de conexão (juntores) e o tráfego escoado, admitindo o menor número de chamadas perdidas (chamadas não completadas) possível, para não prejudicar o desempenho do sistema. A TELPA, por exemplo, utiliza um grau de serviço de 1%. Quando o número dessas chamadas perdidas aumenta, a qualidade do sistema telefônico oferecido cai e conseqüentemente surgem os ofensores destes serviços.

A TELEBRÁS define alguns indicadores que permitem através da coleta de dados se obter informações necessárias para o entendimento das causas das anormalidades ocorridas no sistema telefônico. Estes indicadores são obtidos através dos testes de sistema DDD-Y/ DDD-X. Além de participar da realização destes testes, outra atividade de estágio foi a medição e análise de dados nas rotas de algumas centrais situadas na Planta do DCG, que se encontra fixada no Anexo II.

3.1.1. Testes de Sistemas DDD-Y / DDD-X

A atividade DDD-Y é composta por indicadores de desempenho que retratam a qualidade das chamadas saintes e entrantes da central analisada, e a qualidade da central bilhetadora, medida através das chamadas registradas. Ou melhor, o DDD-Y mostra a qualidade do sistema DDD (Discagem Direta à Distância).

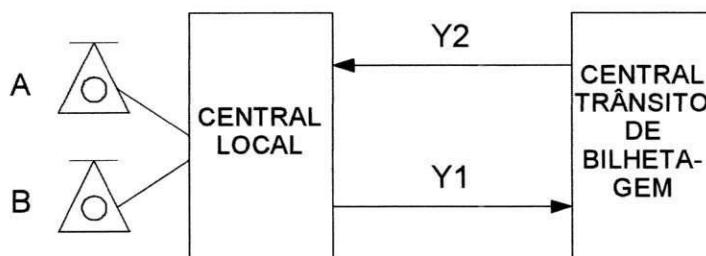


Figura 1 - Teste de Sistema DDD-Y

INDICADORES DE DESEMPENHO	
Indicador	Significado
Y1	Mede a qualidade de acesso da central local à central de trânsito de bilhetagem
Y2	Mede a qualidade de acesso da central trânsito de bilhetagem a central local
Y3	Mede a eficiência do sistema de tarifação
Y	Relação entre o número de chamadas completadas e o número de chamadas originadas

Tabela 1 - Indicadores de Desempenho do Sistema DDD-Y

Para a realização deste teste é criada uma rota direta da central local à Embratel (bilhetadora) por duas horas, para se realizar a bilhetagem das chamadas, que são um total de 200. Dois telefones de teste da central local são tomados, um A e outro B. Por uma hora A liga para B, e na hora seguinte B liga para A. As ligações saem da central local, chegam a Embratel são bilhetadas e retornam à central de origem. Quando o número de chamadas completadas atingem 97% do total de chamadas originadas, o teste é aceito, quando não, se observa a central para verificar o problema e se corrigir o possível defeito. Na Planta do DCG, tem-se um problema com relação à central telefônica eletromecânica NC-400, cujos prefixos são 321 e 322, e que é de grande importância devido a quantidade de assinantes a ela ligados (em torno de 18000), na qual os testes raramente são aceitos, pois por ser muito antiga, os seus relés estão gastos e não permitem a conexão de chamadas, além do mais, falta material e pessoal técnico que conheça a central para a sua manutenção.

Quando o número de assinantes de uma central é menor do que 1000, o teste é realizado um mês sim e dois não, quando se é maior, o teste é realizado todo mês.

O teste de sistema DDD-X mostra o funcionamento e o andamento da central observada, e mostra objetivamente as chamadas completadas e as chamadas excluídas de um sistema telefônico. Os indicadores que retratam este sistema são os Indicadores de Controle e de Perdas. Estes são mostrados na Tabela 2.

Este teste é realizado programando-se a central para recolher os dados durante um determinado período de observação, geralmente uma hora. Desta forma, estes dados mostram através dos indicadores como anda o desempenho da central analisada. Todas as operadoras do Sistema TELEBRÁS, realiza este teste oficialmente uma vez ao mês, sempre na primeira quinta-feira. A central NEAX do DCG, de prefixo 341, que é uma central CPA, imprime diariamente um relatório com o resultado do teste DDD-X. Como esta central realiza a função de central trânsito, e dessa forma, todas as outras centrais do distrito estão ligadas a ela, este relatório do teste fornece meios de se descobrir defeitos, congestionamentos e perdas em todas as suas rotas. No Anexo II se encontra o relatório emitido no dia 18-02-98.

INDICADORES DE CONTROLE E DE PERDAS	
Indicador	Significado
OK	Indica o total de chamadas completadas sem erro
NR	Indica o total de chamadas que o assinante de destino não respondeu
LO	Indica o total de chamadas que encontraram o assinante de destino na condição de ocupado
CO0	Indica o número de chamadas não completadas devido ao esgotamento de temporização do sinal MFC no receptor
CO1	Indica o número de chamadas não completadas por congestionamento ou defeito na central de origem
CO2	Indica o número de chamadas não completadas por congestionamento ou defeito na central de destino
CO3	Indica o número de chamadas não completadas devido à falha na troca de sinalização multifrequencial
CO	Somatório dos valores CO
OU	Indica chamadas não completadas devido a fatores diferentes dos acima citados
PAB	Indica a taxa de perda do Assinante B, diz respeito às chamadas encaminhadas e não completadas, seja porque o telefone está ocupado (LO) ou não responde (NR)

Tabela 2 - Indicadores de Controle e Perdas do Sistema DDD-X

As metas estabelecidas para o DCG dos indicadores descritos acima podem ser encontradas na Tabela 3. Logo após, as Figuras 2, 3 e 4 apresentam a evolução dos indicadores OK, CO e PAB obtidas durante o ano de 1997, e fazem uma comparação com os valores determinados pelas metas. Para CO e PAB a meta determina o valor máximo a ser alcançado, assim quanto menor o CO e o PAB obtido, melhor o desempenho do sistema, para o OK a meta determina o valor mínimo a ser alcançado, logo, quanto maior for o OK, melhor a situação da central em estudo.

Indicador	Meta do DCG
CO	5,5%
CO0	1,5%
CO1	0,5%
CO2	2,5%
CO3	1,0%
PAB	39,0%
OK	56,49%

Tabela 3 - Metas dos Indicadores para o DCG

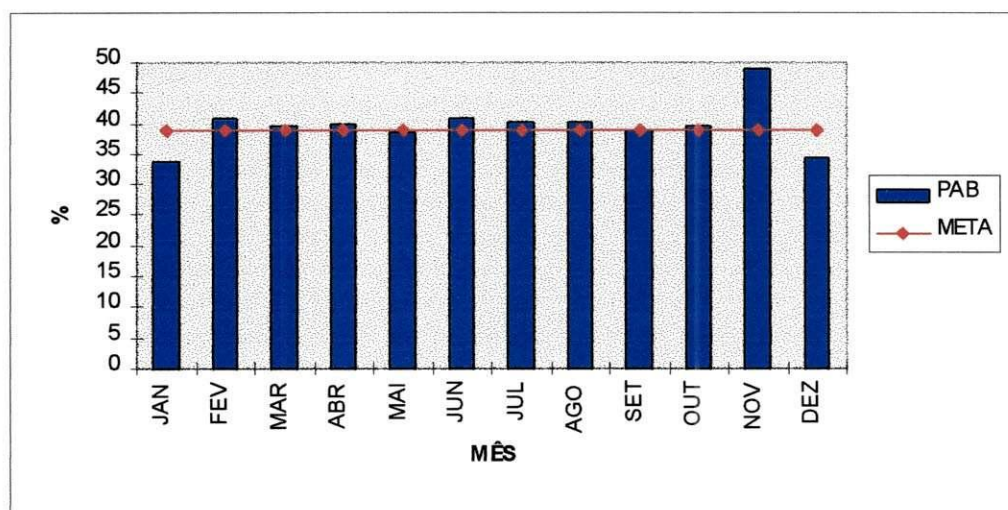


Figura 2 - Evolução do Indicador PAB no DCG durante o ano 1997

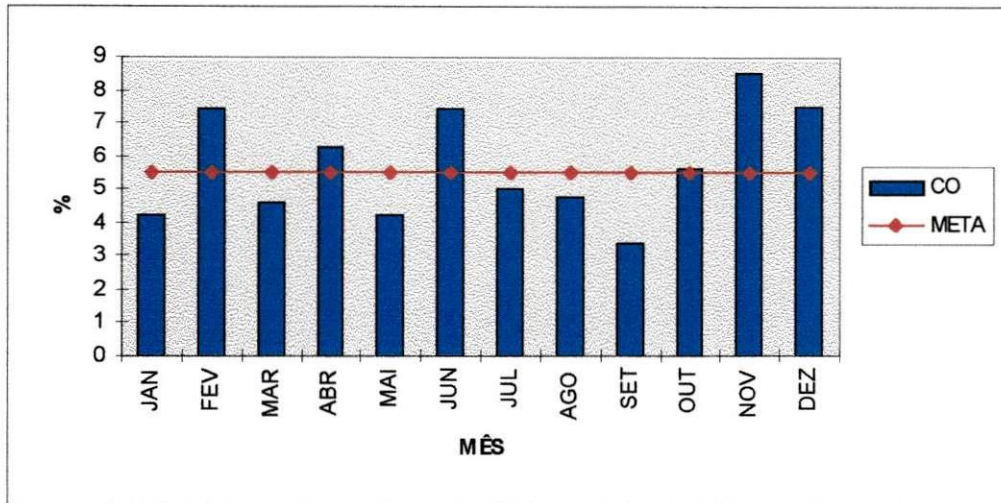


Figura 3 - Evolução do Indicador CO no DCG durante o ano 1997

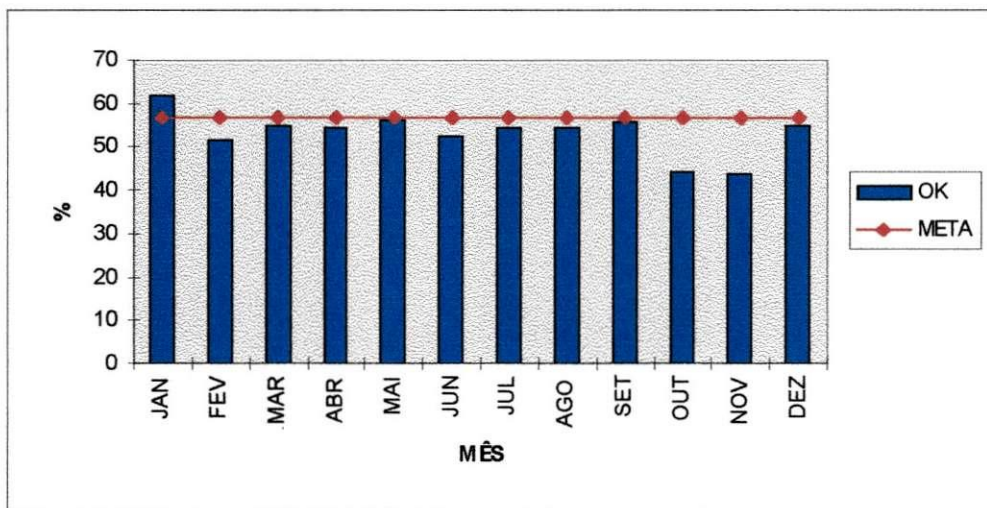


Figura 4 - Evolução do Indicador OK no DCG durante o ano 1997

3.1.2. Coleta e Análise de Tráfego

A Planta do DCG, como mostra o Diagrama de Entroncamento de Centrais no Anexo II, é composta por várias centrais de diversos fabricantes e estas são interligadas com a central trânsito NEAX através de enlaces de rádio, fibras óticas ou cabos troncos. As rotas que interligam as centrais podem ser bidirecionais ou unilaterais. As rotas são chamadas bidirecionais quando os juntores das centrais podem receber e enviar informação, e são chamados de unilaterais quando estes apenas recebem ou enviam informação. A escolha da rota ser bidirecional ou unilateral depende da quantidade de tráfego entrante e saínte, e dos juntores da central utilizada, ou seja, se eles podem ou não receber e enviar os dados.

Todo mês, durante a semana em que ocorre a medição oficial do X, é coletado e analisado o tráfego das rotas de algumas centrais do DCG. Esta etapa é realizada com o objetivo de acompanhar o desempenho das centrais, permitindo a obtenção de dados que tornam possível verificar o tráfego em cada uma das rotas observadas. Ou seja, permite verificar se a quantidade de juntores satisfaz o tráfego na rota observada, se não, pode-se avaliar o congestionamento e perda nesta rota, e se determinar a quantidade de juntores necessários para suprir o tráfego. Para tanto, utiliza-se uma tabela de teoria de tráfego telefônico dimensionada para acessibilidade plena (o tráfego é oferecido de acordo com o número de circuitos de saída) e para um número infinito de fontes de tráfego (número de assinantes muito maior que o número de circuitos de saída da central).

Para a medição do tráfego deveria se escolher todas as centrais tandem, e as que possuíssem uma grande quantidade de assinantes, de forma a se obter uma maior quantidade de informação sobre o sistema. Mas, na prática, são escolhidas as centrais tandem ou não que permitam um fácil acesso de programação para se recolher os dados. Sendo assim, no DCG, a coleta é realizada na central NEAX, e nas centrais Trópico - RNV, que estão listadas abaixo, dentre as quais Areia e Bodocongó realizam também a função tandem.

Localidade	Sigla	Prefixo	Quantidade de Terminais
Areia	AEI	362	608
Bodocongó	BOD	333	3320
Cuité	CUT	372	512
Dinamérica	DIN	335	4176
Picuí	PCI	371	512
Solânea	SOA	363	1072

Tabela 4 - Centrais Trópico - RNV situadas no DCG

Vê-se que a coleta de dados na central NEAX é de grande importância, pois por ser a principal tandem do DCG, verifica-se a situação do tráfego nas rotas de todas as centrais a ela ligadas, o que oferece uma visão geral do desempenho do sistema. Areia e Bodocongó, também permitem que as rotas de outras centrais sejam analisadas, por serem centrais tandem.

A medição do tráfego é realizada da seguinte forma, primeiro as centrais são programadas para recolher os dados duas vezes ao dia, de 10:00 às 11:00 e das 20:00 às 21:00, que correspondem ao Horário de Maior Movimento (HMM) diurno e noturno. Isto permite, um melhor acompanhamento, pois os dados se comportam de maneiras diferentes. Após recolher os dados, as planilhas são preenchidas, e a partir daí a análise do tráfego é feita.

Os dados obtidos mostram o tráfego nas rotas (entrada e saída), nos órgãos comuns (enviadores, receptores e receptores MF), o tráfego na HMM, o tráfego trânsito e o tráfego interno.

- Tráfego nas rotas: é o tráfego que circula nas rotas de saída e entrada da central. Nas centrais Trópico - RNV as rotas de 0-63 são rotas de entrada e de 64-127 são rotas de saída.

- Tráfego nos órgãos comuns: os órgãos comuns são responsáveis pela troca de sinalização da central, assim é tráfego que passa pelos emissores, receptores e receptores MF.

- Tráfego na HMM: é o tráfego medido na Hora de Maior Movimento.

- Tráfego Trânsito: é o tráfego de passagem na central, refere-se as chamadas que são escoadas por uma central sem que seja originado ou terminado nesta.

- Tráfego Interno: é o tráfego entre os assinantes de uma mesma central.

Através dos dados acima, pode-se ainda, visualizar o comportamento do tráfego da central utilizando uma aranha de tráfego. Esta, é montada, escolhendo-se o turno que obteve o maior tráfego durante a semana observada. O tráfego comutado da central é a soma do tráfego originado com o tráfego entrante.

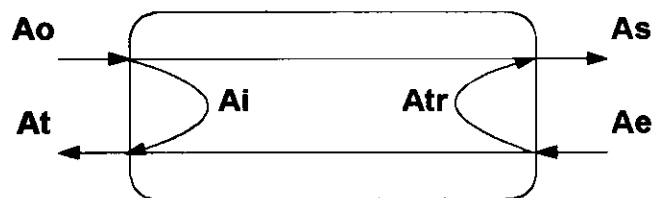


Figura 5 - Aranha de Tráfego

Onde:

- ⇒ Ao é o tráfego originado na central e corresponde as chamadas iniciadas pelos usuários de uma central
- ⇒ At é o tráfego terminado na central
- ⇒ As é o tráfego sainte da central para outras centrais
- ⇒ Ae é o tráfego entrante da central, refere-se as chamadas de entrada proveniente de outras centrais
- ⇒ Atr é o tráfego tandem ou trânsito da central
- ⇒ Ai é o tráfego interno da central

As planilhas com os dados de todas as centrais analisadas referentes ao mês de dezembro de 1997, juntamente com a aranha de tráfego de cada uma delas se encontram no Anexo II.

3.1.3. Análise dos Ofensores do DCG

Durante o estágio foi observado que algumas das centrais onde se realizaram as medições mensais sempre apresentavam rotas congestionadas. Analisando primeiro as centrais Trópico - RNV, vê-se que as centrais de Areia (AE) e Picuí (PCI) são os casos mais graves. Solânea (SOA), Bodocongó (BOD) e Cuité (CUT) também apresentavam perdas em algumas rotas, mas não tanto como as citadas anteriormente. A seguir, um breve comentário sobre a análise de cada um dos casos individualmente.

- O rádio que interliga SOA a NEAX foi ampliado no final de 97, fazendo com que o congestionamento nesta rota que era alto deixasse de existir, pois permitiu um aumento nos juntores, ficando 45 juntores de entrada e 45 juntores de saída, que antes eram 32 e 31 respectivamente. Mas, a rota que liga SOA a AAN (Araruna) continua congestionada, como pode ser visto através dos dados coletados (Anexo II), e a partir da Tabela de Teoria do Tráfego Telefônico, estima-se que esta deve ter no mínimo 12 juntores de saída e 14 juntores de entrada para suportar o tráfego, mas por enquanto, isto não é possível porque o rádio que interliga estas duas centrais não tem canais disponíveis, o que impossibilita esta mudança.

- A central de AEI é um grande ofensor do tráfego, pois esta central sempre está congestionada, apesar do rádio que a une a NEAX ter sido trocado por um digital de 480 canais em dezembro/ 97. Mesmo com a mudança de rádio, apenas 4 juntores foram acrescentados na saída e na entrada, não resolvendo o problema. Além do mais, esta também apresenta congestionamentos nas rotas com Remígio (RMG), Borborema (BBE), Arara (ARX) e Areial (AEA). A razão de não se ter ampliado a rota com a NEAX para uma quantidade de juntores que suportasse o tráfego está no rádio que opera apenas com os 60 canais que já estão sendo utilizados. Dessa forma, uma solução de ampliação proposta aceita, foi na rota entre AEI e RMG, pois o rádio que as interliga, ainda possuía canais livres, e dessa forma houve um aumento de 2 juntores na saída e 2 na entrada, que é o necessário para suportar o tráfego nestas rotas com um grau de serviço de 1%.

- A central de BOD também vinha apresentando congestionamentos na rota com a Embratel (EBT). Novamente, de acordo com a Tabela de Teoria de Tráfego, sugeriu-se uma ampliação. Como a central tinha condições e juntores disponíveis e como esta não possui a limitação de rádio, a sugestão foi aceita e hoje ela se encontra com 50 juntores na rota de saída e 40 juntores na rota de entrada.

- As centrais de Picuí e Cuité necessitam também de uma ampliação, mas é necessário antes uma troca dos rádios utilizados para se aumentar o número de canais.

Observando, o tráfego coletado nas rotas da NEAX, tem-se uma visão geral do andamento do tráfego no sistema, e juntamente com o DDD-X imprimido diariamente, tem-se mais subsídios para avaliar o seu desempenho. Então, notou-se que o maior congestionamento se encontra com as centrais de Soledade (SOA), Juazeirinho (JZH), Umbuzeiro (UUZ), além das centrais AEI, PCI e CUT e outras do interior. Mais uma vez, se tornou impossível realizar as ampliações propostas devido a limitação dos canais de rádio. Esta situação irá melhorar, pois está previsto uma ampliação nos rádios de Cuité, Picuí, Juazeirinho, Soledade, Ingá e Esperança.

A central NC-400, apesar de não ter a rota congestionada com a NEAX influencia demasiadamente no indicador PAB, devido a grande quantidade de assinantes a ela conectados, e por esta ser uma central analógica, e devido ao seu tempo de funcionamento seus relés já estão gastos.

A TELPA, através deste estudo de tráfego vem começando um trabalho preventivo no intuito de se diminuir o número de chamadas perdidas. Para tanto, outra atividade realizada foi a atualização das configurações de todas as centrais Batik e ZETAX do DCG. Esta tarefa consistia em se analisar os prefixos abertos nas centrais e criar os prefixos que ainda não estavam cadastrados, como exemplo, os prefixos 975 e 985 do celular de CGE e JPA respectivamente. Se o prefixo é inexistente na configuração da central, e algum assinante local tenta se comunicar com algum assinante com este prefixo, a central local envia um sinal de ocupado ou mensagem de número inexistente, e a chamada não se completa, influenciando o PAB.

Outra solução adotada, foi incluir na configuração das centrais Batik um comando " DEFO " na sua rota de entrada. Sempre que alguém conectado a outra central fizer uma ligação para uma Batik, e após a conversação normal, este desligue o telefone, a Batik não esperará pela sinalização confirmando o término da ligação, pois o comando acima desconectará forçosamente o circuito antes ocupado, liberando-o para outra

ligação. Sem este comando, o circuito esperaria um minuto para reconhecer a sinalização proveniente do outro terminal, o que para uma rota congestionada, significa perda de ligações, e dessa forma, ele se desconecta imediatamente, podendo ser ocupado em seguida.

Centrais Batik	Centrais ZETAX
Localidade	Localidade
Alagoa Nova	Boa Vista
Arara	Cabaceiras
Araruna	Catolé
Areial	Congo
Aroeiras	Dona Inês
Barra Sta Rosa	Esperança
Boqueirão	Lagoa de Roça
Borborema	Lagoa Seca
Cacimba	Malvinas-B
Caiçara	Malvinas-E
Cubati	Montadas
Fagundes	Monteiro
Ingá	Pedra Lavrada
Juazeirinho	Queimadas
Nova Floresta	São José da Mata
Ouro Velho	Serra Branca
Pocinhos	Serra Redonda
Prata	Sul
Puxinanã	Sumé
Remígio	
São João do Cariri	
Soledade	
Tacima	
Umbuzeiro	

Tabela 5 - Relação das Centrais Batik e ZETAX do DCG

3.2. Serviço Móvel Celular (SMC)

O Serviço Móvel Celular (SMC) é um serviço de telefonia que permite a comunicação entre um assinante móvel e outro assinante que pode ser tanto móvel quanto da rede fixa. Sem dúvida, a maior facilidade proposta por este serviço é a Comunicação Pessoal, e isto faz, com que ele esteja sempre em um acelerado processo de expansão. Alguns conceitos básicos que definem este sistema podem ser encontrado no Anexo III.

Com a ativação do Serviço Móvel Celular na Paraíba em 1993, a TELPA passou a contar com este sistema. A primeira Central de Comutação e Controle (CCC) foi instalada em João Pessoa, com cerca de 1700 assinantes, sendo 1200 na capital e 500 em Campina Grande. A ela estavam ligadas quatro Estações Rádio-Base (Erbs), das quais três localizadas na cidade de João Pessoa (Água Fria, Bessa e Centro) e uma em Campina Grande (Centro). Devido ao acréscimo do número de assinantes, sentiu-se a necessidade de expandir o processo, e em 1997 Campina Grande ganhou a sua própria CCC.

Como parte do estágio foi realizado na CCC instalada em Campina Grande, é sobre ela e o funcionamento do seu sistema que será feita uma abordagem a seguir.

A Central de Comutação e Controle de Campina Grande, possui atualmente em torno de 15000 assinantes. Esta é responsável por comutar as chamadas originadas e terminadas em estações móveis que estejam na sua área de atuação e por supervisionar e controlar 15 Estações Rádio-Base e os seus respectivos canais de controle. As Erbs ligadas a CCC de CGE estão distribuídas da seguinte forma, seis se encontram na própria cidade espalhadas pelos bairros (Centro, Distrito Industrial, Alto Branco, Bodocongó, Cuités de Cima e Catolé), e o restante se encontra nas cidades do interior

(Araruna, Areia, Cuité, Pombal, Patos, Souza, Cajazeiras, São Bento e Pico do Jabre). A distribuição das Erbs em Campina Grande e em todo o estado é encontrada nos mapas do Anexo III. A Tabela 6 abaixo identifica cada Erb e mostra qual o meio utilizado para conectá-la à CCC.

Estação Rádio-Base	Sigla	Nº Células	Nº médio de Canais da Erb	Tipo de conexão com a CCC
Alto Branco (Ceasa)	CSA	2	33	Mini - link
Bodocongó	BOC	1	15	HDSL - cabo de pares
Catolé	CAT	3	49	SDH - fibra ótica
Centro	CGC	3	57	Cabo coaxial
Distrito Industrial	SUL	3	48	PCM - fibra ótica
Cuités de Cima	CTC	3	56	SDH - fibra ótica
Araruna	ARA	1	7	PCM - rádio digital
Areia	AEI	1	12	PCM - rádio digital
Cajazeiras	CZS	1	15	PCM - rádio digital
Cuité	CUT	1	7	FDM - rádio analógico
Patos	POS	1	30	PCM - rádio digital
Pico do Jabre	JBE	2	30	PCM - rádio digital
Pombal	PMB	1	15	PCM - rádio digital
São Bento	SBT	1	15	PCM - rádio digital
Souza	SZA	1	23	PCM - rádio digital

Tabela 6 - Relação das Estações Rádio-Base ligadas à CCC de CGE

Analisando o Diagrama de Entroncamento de Centrais (Anexo II), vê-se que a CCC de CGE possui uma rota com a CCC de JPA, uma com a Embratel e outra com a NEAX. Esta se interliga a CCC de JPA e a Embratel através de enlaces de rádio PCM com sinalização por canal comum SS#7 do CCITT, e a NEAX por cabo coaxial com sinalização R2 digital. O enlace PCM que une a CCC de CGE a CCC de JPA, é usado também, para se obter informações sobre os assinantes móveis que estejam na área de controle da

CCC de CGE, pois apesar da central estar instalada em Campina Grande, os dados sobre os assinantes (classe, restrições, etc.) continuam armazenados em JPA (HLR - Home Location Register). Dessa forma, sempre que um assinante móvel dentro da área da CCC de CGE deseje realizar uma ligação, a CCC (CGE) interroga a CCC de JPA as informações sobre este assinante. Se ele for um telefone pertencente a Paraíba, a CCC (JPA) devolve a CCC (CGE) os dados necessários e esta realiza a comutação da chamada. Se o assinante não pertencer a Paraíba, ou seja, for um assinante móvel visitante, a CCC de JPA contacta a CCC a qual este está cadastrado, obtém os dados, atualiza em seu cadastro de visitante (VLR - Visitor Location Register) os dados sobre este visitante e depois envia a CCC de CGE as informações para que a chamada se complete.

A Central de Comunicação e Controle do Sistema Móvel Celular utilizada em Campina Grande, a AXE-10, é fabricada pela Ericsson, e usa o sistema CMS 8800 baseado no AMPS. Esta é uma central CPA e executa todas as funções específicas de uma central telefônica.

Nesta central, as Erbs, as estações móveis, as células estão definidos na central por um software, pois ao contrário das centrais para assinantes da rede fixa, o assinante não se encontra definido em uma posição de placa na central, este pode ocupar qualquer uma das placas da central. A central permite através deste software que se supervisione e identifique falhas no sistema através de um terminal de computador conectado a central.

A central AXE-10 é dividida em dois sistemas, Sistema de Comutação APT e Sistema de Processamento de Dados APZ. O APT é responsável pela parte de hardware e o APZ pelo software. O processador central usado em CGE é o APZ211.

Ligado a CCC se encontra um Painel de Alarmes Visual, que mostra através de luzes quando o sistema apresenta algum problema. As luzes vermelhas, identificam alarmes urgentes, e as verdes, alarmes semi-urgentes.

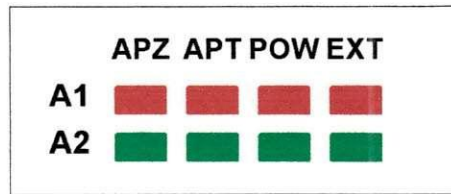


Figura 6 - Painel de Alarmes da CCC

Onde:

A1 - Indica através das lâmpadas vermelhas os alarmes urgentes

A2 - Indica através das lâmpadas verdes os alarmes semi - urgentes

APT - Indica problemas no hardware do sistema

APZ - Indica problemas no software da central

POW - Indica problemas na fonte

EXT - Indica os problemas externos, como, bateria em descarga

Durante o período de 20 dias na CCC, a atividade desenvolvida, além da leitura de manuais sobre a CCC em questão e sobre o Sistema Móvel Celular, consistia na manutenção do sistema, ou seja, quando alguma falha aparecia no painel visual, dava-se um comando no terminal da central interrogando a esta qual o problema ocorrido, daí a central indicava qual a Erb atingida e qual o defeito. Então, o problema era repassado para o Engº Emílio Honório, responsável pela CCC, para que o problema fosse solucionado.

3.3. Sistema de Gerenciamento de Equipamentos

O Sistema de Gerenciamento de Equipamentos (SGE), é um processo que foi desenvolvido com o intuito de gerenciar os equipamentos da Planta do DCG e a mão-de-obra que realiza a manutenção destes. Este auxilia o COS (Centro de Operações do Sistema) no acompanhamento das atividades corretivas e preventivas, pois o SGE discrimina os equipamentos (centrais, rádios, baterias, retificadores, ar - condicionados) existentes em cada localidade por tipo, modelo e fabricante. Dessa forma, é possível se verificar automaticamente quais os equipamentos que freqüentemente precisam de reparos, além de se ter um controle sobre o técnico que está em campo, pois este só poderá dirigir-se a outra localidade se o COS for avisado sobre o conserto da localidade em que ele se encontra, melhorando então o índice de eficiência do sistema. A partir dos dados dos equipamentos que estiveram em manutenção, o SGE elabora um relatório mensal com a quantidade de equipamentos que necessitaram de reparos, o tempo que estes ficaram parados, identificando neste as áreas com o maior número de ocorrências, os equipamentos mais ofensores em cada área e as cidades mais atingidas, tarefa que é realizada hoje de forma manual.

Atualmente, o SGE já se encontra funcionando em João Pessoa e Patos, e a contribuição dada para que este sistema seja implantado também em Campina Grande, foi a montagem do banco de dados, que contém todos os equipamentos da Planta do DCG. As planilhas que compõem o banco de dados foram divididas em áreas (comutação, rádio, energia, climatização) e seus equipamentos especificados por tipo, modelo e fabricante. Os dados para o preenchimento das planilhas foram obtidos através de arquivos na TELPA. A maior dificuldade encontrada, foi a desatualização dos cadastros, então, tinha-se que se informar com o supervisor de cada área sobre os novos equipamentos não cadastrados.

3.4. Outras Atividades

Na maior parte do estágio, a atividade principal era a coleta e análise do tráfego, mas como esta era realizada de forma intensa na Semana do X, e na semana seguinte onde a análise era feita, no restante do tempo, algumas atividades de apoio ao pessoal de comutação eram realizadas:

- Verificação de rotas: Quando alguma reclamação chegava no COS, com relação a algum aparelho não estar conseguindo discar para um determinado prefixo, então era verificado se o prefixo estava criado na central local deste assinante, se estava, a reclamação era passada a um técnico para a resolução do problema, se não a rota era criada.

- Programação de BINA, Bloqueio de assinantes e Intercepção dos telefones 321 e 322 no terminal do SUPROM. O SUPROM é uma interface que permite a central analógica NC-400 oferecer a seus assinantes os serviços suplementares acima.

- Interrogação dos dados de assinantes nas centrais Batik e Trópico-RNV, para saber qual a classe do assinante, suas restrições e se este apresenta algum bloqueio. Este dados eram interrogados, para verificar se a reclamação sobre determinado assinante é defeito físico, ou, se este estava bloqueado ou configurado de forma errada na central.

Uma atividade realizada no primeiro mês de estágio foi a atualização do ativo físico do DPI-4, eliminando equipamentos obsoletos que não são mais usados e adicionando os novos equipamentos e materiais que se encontram distribuídos em toda a Planta do DCG.

4. Conclusão

O estágio realizado na TELPA, foi bastante válido, pois possibilitou uma visão geral do funcionamento das operadoras dos serviços telefônicos, e um contato com os equipamentos responsáveis por permitir a comunicação entre os assinantes do distrito de Campina Grande.

Durante o trabalho que realizou-se, confrontando a teoria com a realidade, viu-se as necessidades e as limitações que existem. Apesar das ampliações necessárias nas centrais analisadas, para reduzir o congestionamento e as perdas, deparamos com a limitação dos equipamentos usados, e a falta de recursos para a expansão do sistema.

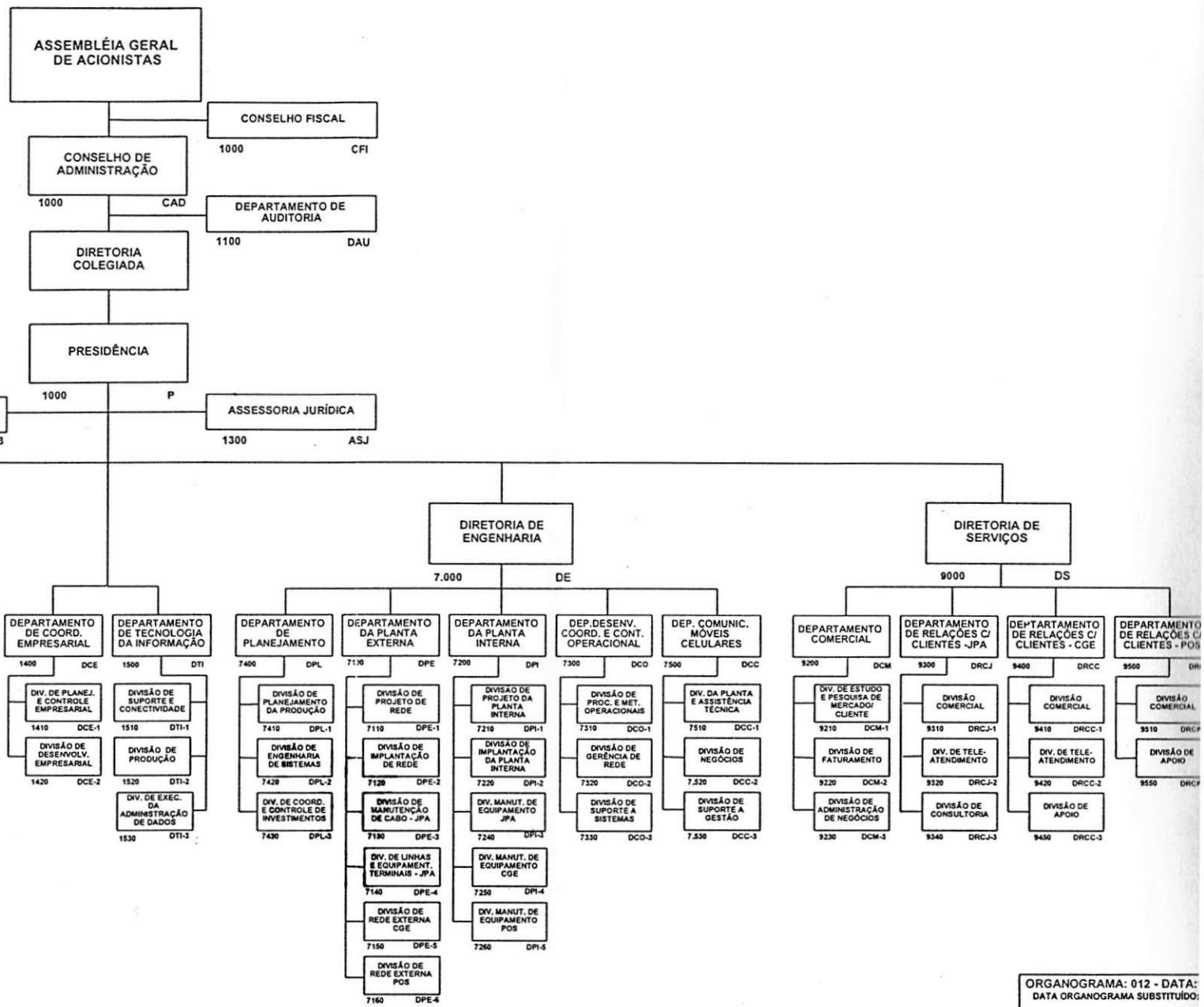
Mas, mesmo assim, todo conhecimento adquirido nos nossos estudos acadêmicos, não teriam tão valiosa importância se não nos deparássemos com um pouco de realidade prática vivida no âmbito da vida empresarial. O estágio supervisionado, no entanto, faculta ao aluno justamente esse direito que é o de unir a teoria a prática.

5. Referências Bibliográficas

- [1] TELEBRÁS, "*Telecomunicações para não Engenheiros*", 3ª Edição, Manual de Treinamento, março de 1982.
- [2] ERICSSON, "*CMS 8800 Introdução ao Sistema*", Apostila, Centro de Treinamento Técnico, 1996.
- [3] TELPA, Home-Page da Intranet da. "*www.telpa.com.br*"
- [4] A.G., Siemens, "*Teoria do Tráfego Telefônico - Tabelas e Gráficos*", Editora Edgard Blucher LTDA, 1975.

Anexo I

1. Estrutura Organizacional da Empresa
2. Missão da Divisão Planta Interna - 4
3. Tabela com os Serviços Suplementares Oferecidos



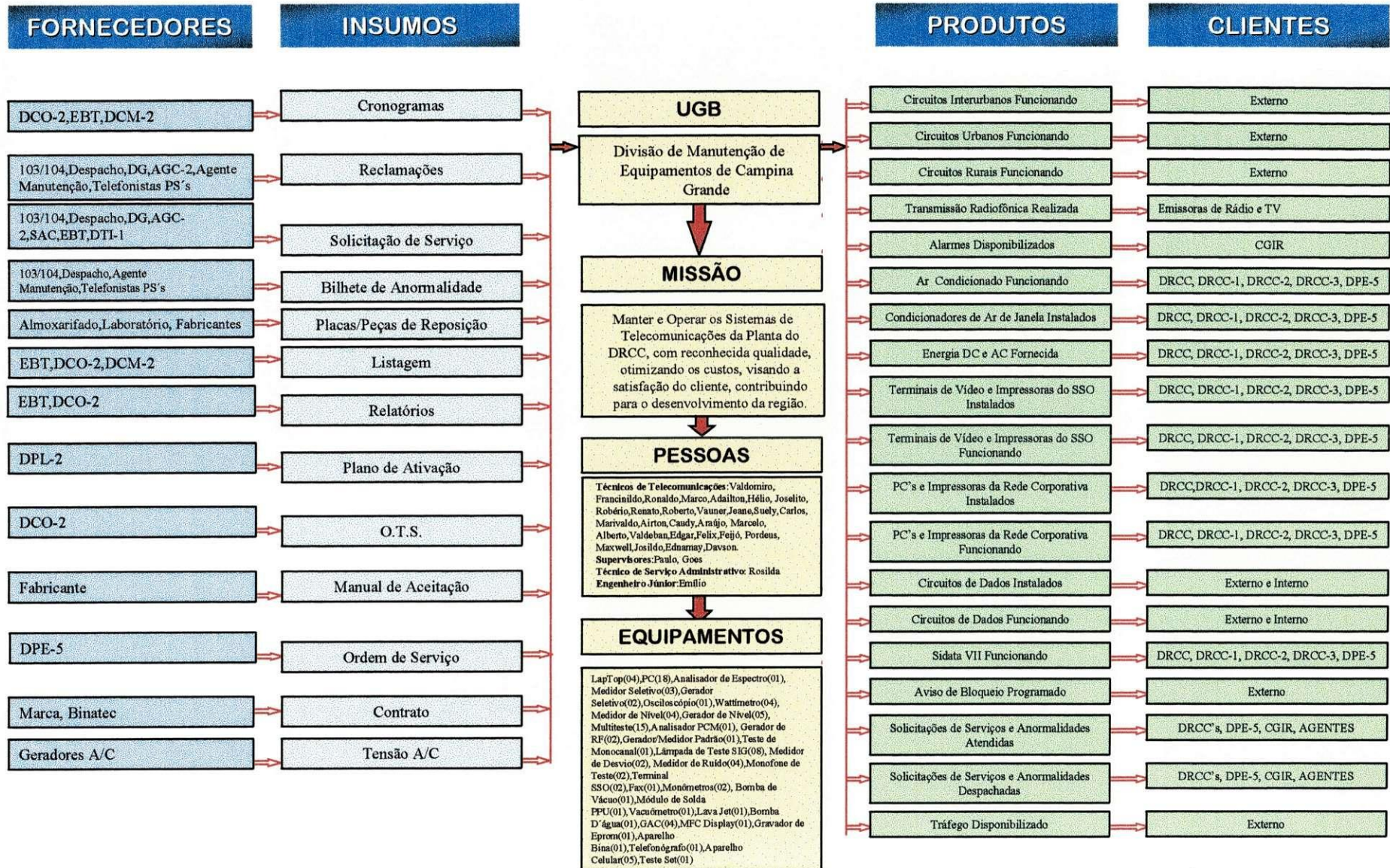


DEPARTAMENTO DA PLANTA INTERNA

Divisão de Manutenção de Equipamentos - DPI-4



NOSSO NEGÓCIO



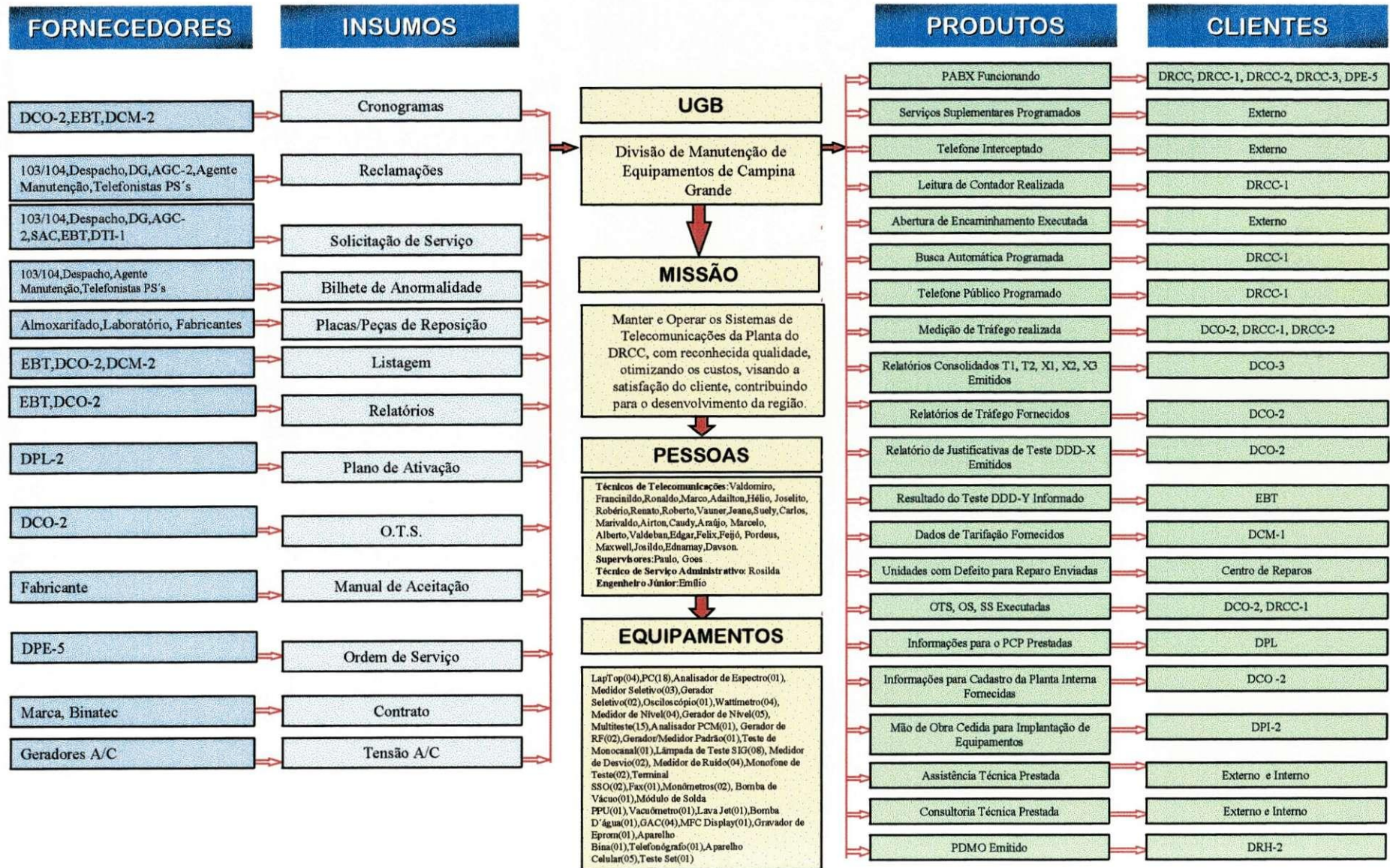


DEPARTAMENTO DA PLANTA INTERNA

Divisão de Manutenção - DPI-4



NOSSO NEGÓCIO





TELECOMUNICAÇÕES DA PARAIBA S/A
DIRETORIA DE ENGENHARIA
DEPTO DA PLANTA INTERNA
DIVISÃO DA PLANTA INTERNA DPI-4

SERVIÇOS SUPLEMENTARES	CENTRAIS											
	331	333	335	337	339	341	354	361	362	363	371	372
ABB - DISCAGEM ABREVIADA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CFV - TRANSFERÊNCIA TEMPORÁRIA		X	X			X			X	X	X	X
HLS - LINHA EXECUTIVA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CTO - TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA PARA TELEFONISTA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ITW - CONSULTA / TRANSFERÊNCIA		X	X			X			X	X	X	X
RGS - CHAMADA REGISTRADA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CW - CHAMADA EM ESPERA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
WUP - DESPERTADOR AUTOMÁTICO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DTD - NÃO PERTURBE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
HOL - CONSULTA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TWC - CONFERÊNCIA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CFBL - TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA EM CASO DE OCUPADO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CFDA - TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA EM CASO DA NÃO RESPONDE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
HL - LINHA DIRETA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LCC - TARIFAÇÃO RESERVA						X						
IMR - SERVIÇO DE LIBERAÇÃO IMEDIATA						X						
ADA - TARIFAÇÃO IMEDIATA						X						
SPT - TELEFONE SEMI-PUBLICO						X						
SINA - LINHA COM DOIS NÚMEROS DE LISTA						X						
PRI - PRIORIDADE	X			X	X	X	X	X				
OCB - BLOQUEIO CONTROLADO DE CHAMADAS ORIGINADAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DROC - REGISTRO DETALHADO DE CHAMADAS ORIGINADAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
BINA - B IDENTIFICA A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ACB - CHAMADA DE RETORNO AUTOMÁTICA						X						
TMB - VOICE MAIL						X						
DATA - TERMINAL DE DADOS						X						
CCW - CANCELA CHAMADA EM ESPERA						X						
VDP - PROTEÇÃO DE DADOS / VOZ						X						
SCVDP - PROTEÇÃO DE DADOS / VOZ CONTROLADA						X						
CPU - CAPTURA DE CHAMADA						X						
QMHG - FILA DE ATENDIMENTO PARA GRUPO DE BUSCA						X						
DAQ - ANÚNCIOS DE ESPERA PARA FILA DE ATENDIMENTO PARA GRUPO DE BUSCA						X						
ATB - CHAMADA AGENDADA						X						
DCPW - CAPTURA CHAMADA DIRIGIDA						X						

 CENTRAL TRÓPICO
 CENTRAL ZETAX
 CENTRAL NEAX

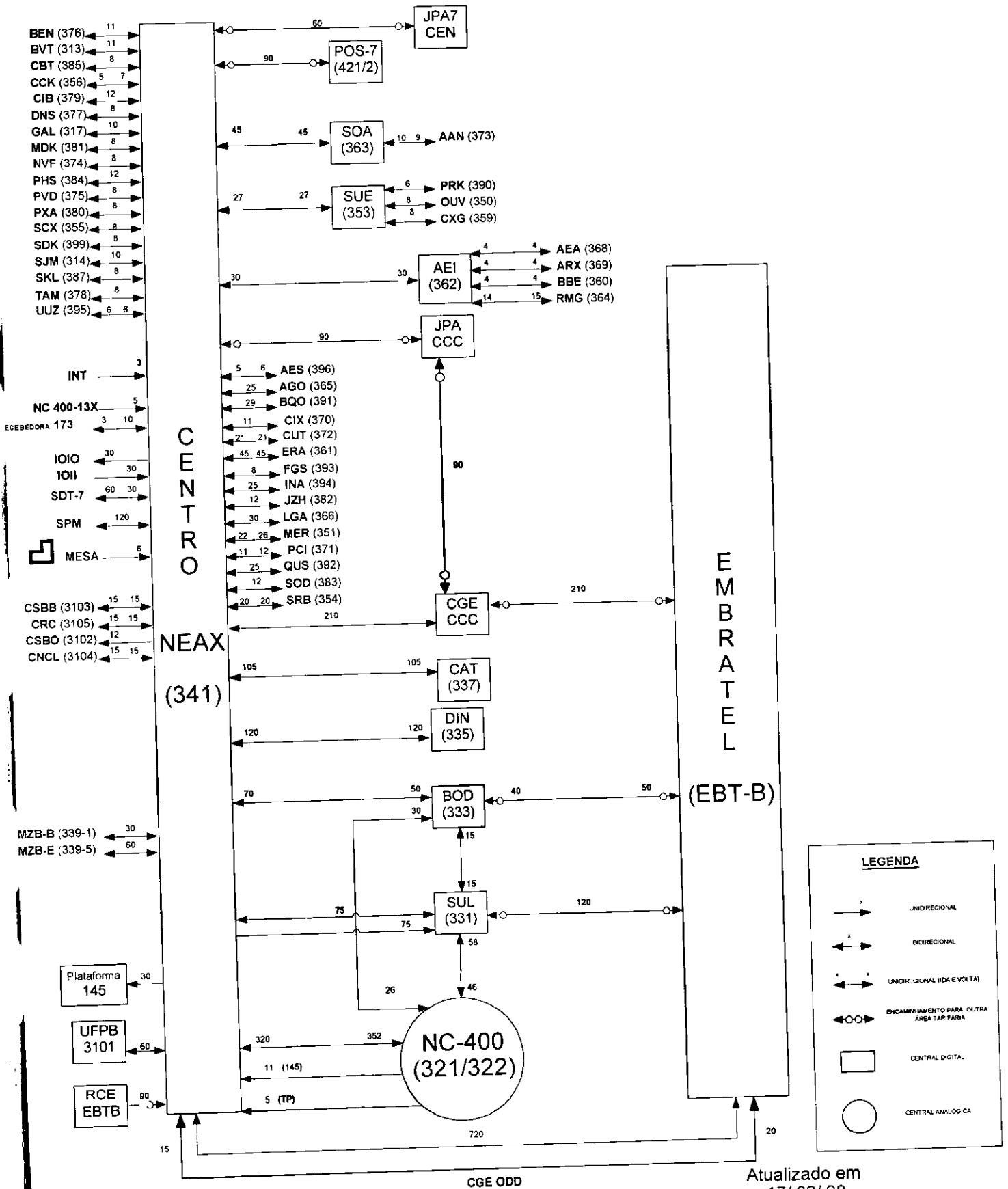
OBS : AS CENTRAIS 331, 337, 339
354 E 361, ESTES SERVIÇOS
ESTÃO SUSPENSOS POR FALHA
DA MÁQUINA DE MENSAGENS

C:/ANDRADE/DPI-4/SERVIÇOS SUPLEMENTARES

Anexo II

1. Diagrama de Entroncamento de Centrais do DCG
2. Relatório DDD-X On-line emitido pela NEAX em 18-02-98
3. As Planilhas de Tráfego referentes ao mês de dezembro de 1997 das centrais Trópico-RNV e NEAX

DIAGRAMA DE ENTROCAMENTO DE CENTRAIS - DCG -



DDD-X ON LINE DCG EXPURGADO

CHAMADAS DAS 09:00 ÀS 11:00													
PREFIXO	OK	LO	NR	OU	CO0	CO1	CO2	CO3	CO	OK	PESO PAB	OU	PAB
31	184	44	46	63	3	1	2	2	0,06%	1,29%	0,7%	0,4%	32,8%
32	819	320	115	37	31	27	23	25	0,74%	5,75%	3,3%	0,3%	34,7%
33	1405	490	292	46	10	40	26	48	0,87%	9,87%	6,0%	0,3%	35,8%
34	2470	960	473	64	4	51	46	95	1,38%	17,34%	11,0%	0,4%	36,7%
35	654	254	105	35	10	1	26	11	0,34%	4,59%	2,8%	0,2%	35,4%
36	1059	273	213	184	5	9	16	13	0,30%	7,44%	3,7%	1,3%	31,5%
37	637	146	88	38	2	0	4	11	0,12%	4,47%	1,8%	0,3%	26,9%
38	429	116	86	34	1	11	5	26	0,30%	3,01%	1,6%	0,2%	32,0%
39	865	269	194	109	11	0	12	18	0,29%	6,07%	3,6%	0,8%	34,9%
SUB TOTAL	8522	2872	1612	610	77	140	160	249	4,4%	59,8%	34,5%	4,3%	34,5%
		13006		610		626							
TOTAL GERAL				14242									

TELPA - TELECOMUNICAÇÕES DA PARAIBA S.A.
 DRCC - DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES COM CLIENTE CAMPINA GRANDE
 DRCC-3 - DIV. PLANTA INTERNA

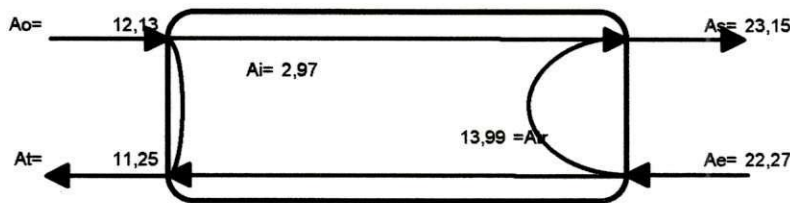
CENTRAL: AREIA - 362

SEMANA DO X

MÊS: dez/97

ROTA	T		R		A		F		E		G		O		Erl	
	I		II		III		IV		V		VI		VII			
	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
0-NEAX (26/1)	20,31	16,71	18,90	21,08	17,90	19,34	19,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-AEA (4/0,8)	0,49	1,68	1,82	2,71	0,46	0,71	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-ARX (4/0,8)	1,87	0,00	1,77	2,40	1,65	1,81	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4-BBE (4/0,8)	0,48	1,26	0,43	1,05	1,09	1,33	1,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-RMG (13/6,4)	3,63	5,67	2,41	6,80	3,52	7,47	2,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64-NEAX(28/1)	14,35	21,80	14,06	21,72	13,72	21,95	12,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65-AEA(4/0,8)	1,20	1,17	2,08	1,94	0,76	1,53	1,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66-RMG(12/5)	5,02	5,42	3,72	3,80	4,25	4,33	4,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67-ARX(4/0,8)	0,65	0,00	1,27	1,70	0,62	2,74	0,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68-BBE(4/0,8)	1,05	0,78	1,29	0,83	0,90	1,43	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ENV-(8/2,97)	1,29	0,49	1,40	1,12	1,31	0,82	1,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
REC-(6/1,7)	0,61	0,81	0,64	0,73	0,51	0,74	0,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RMF-(XX/YY)	0,01	0,06	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INTERNO	2,97	1,44	3,13	1,68	2,24	1,74	2,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRANSITO	13,99	15,99	14,04	20,31	13,90	20,79	12,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HMM	47,00	-	40,5	49,58	43,13	46,61	38,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(N.º de circuitos/Capacidade)



DADOS	
Nº DE TERMINAIS INSTALADOS	608
Nº DE TERMINAIS EM SERVIÇO	
TRÁFEGO ORIGINADO	12,13
TRÁFEGO TERMINADO	11,25
TRÁFEGO INTRA	2,97
TRÁFEGO TANDEM	13,99
TRÁFEGO COMUTADO	34,40
TRÁFEGO MÉDIO POR TERMINAL	0,04
TRÁFEGO NA HMM	47,00
TRÁFEGO DE SAÍDA	23,15
TRÁFEGO DE ENTRADA	22,27
TRÁFEGO DE ENVIADOR	1,29
TRÁFEGO DE RECEPTOR	0,61

TELPA - TELECOMUNICAÇÕES DA PARAÍBA S.A.
DPI - DEPARTAMENTO PLANTA INTERNA
DPI-4 DIVISÃO DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

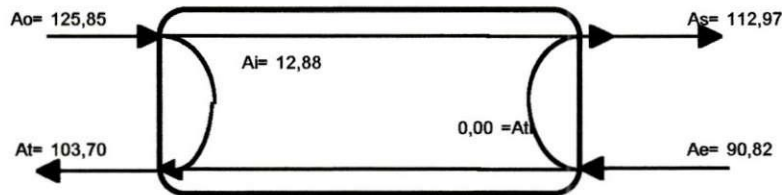
CENTRAL: BODOCONGÓ 333 SEMANA DO X

MÊS: dez/97

ROTA	T		R		A		F		E		G		O		Erl	
	I		II		III		IV		V		VI		VII			
	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
0-EBT (30/20,3)	15,26	23,96	14,45	-	16,10	26,89	12,99	23,58	13,08	25,75						
1-321(26/17,0)	22,40	21,58	22,80	-	21,76	23,50	20,64	23,43	22,08	22,71						
2-NEAX(70/56,1)	45,76	45,25	47,01	-	43,87	56,65	41,61	47,28	47,02	50,98						
4-SUL(15/8,11)	4,97	6,80	4,83	-	4,65	5,93	5,78	6,13	4,35	5,85						
64-EBT(30/20,3)	7,13	21,53	6,89	-	6,65	18,14	6,43	18,93	7,40	21,74						
65-321(30/20,3)	21,32	24,69	20,42	-	20,12	21,33	19,13	24,24	18,38	25,82						
66-NEAX(50/46)	35,61	40,58	34,59	-	40,06	45,32	36,92	44,54	37,65	46,33						
68-SUL(15/8,11)	3,97	5,26	3,13	-	3,51	6,03	4,23	5,19	5,71	6,67						
ENV-(18/5,2)	5,60	4,84	5,72	-	5,89	5,99	5,31	5,67	5,84	5,81						
REC-(12/5,9)	2,02	1,94	2,12	-	2,20	1,75	1,93	1,87	2,25	2,33						
REC-MF(32/2)	0,31	0,12	0,24	-	0,75	0,16	0,54	1,00	1,28	1,75						
INTERNO	10,17	12,25	9,81	-	10,20	12,88	11,80	14,15	11,88	14,47						
TRÂNSITO	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
HMM	-	-	-	198,54	169,95	206,11	166,33	199,95	164,59	212,56						

(N.º de circuitos/Capacidade)

BODOCONGÓ 333



DADOS	
Nº DE TERMINAIS INSTALADOS	2968
Nº DE TERMINAIS EM SERVIÇO	
TRÁFEGO ORIGINADO	125,85
TRÁFEGO TERMINADO	103,70
TRÁFEGO INTRA	12,88
TRÁFEGO TANDEM	0,00
TRÁFEGO COMUTADO	216,67
TRÁFEGO MÉDIO POR TERMINAL	0,08
TRÁFEGO NA HMM	206,11
TRÁFEGO DE SAÍDA	112,97
TRÁFEGO DE ENTRADA	90,82
TRÁFEGO DE ENVIADOR	5,99
TRÁFEGO DE RECEPTOR	1,75
TRÁFEGO DE RECEPTOR MF	0,16

TELPA - TELECOMUNICAÇÕES DA PARAIBA S.A.
 DRCC - DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES COM CLIENTE CAMPINA GRANDE
 DRCC-3 - DIV. PLANTA INTERNA

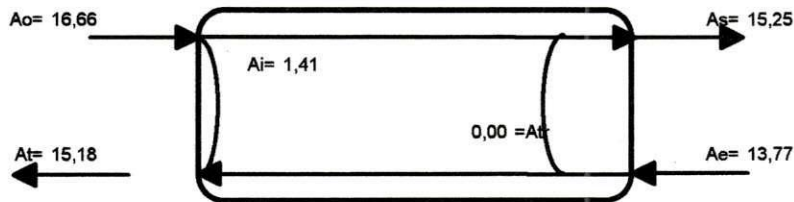
CENTRAL: CUITÉ 372

SEMANA DO X

MÊS: dez/97

ROTA	T		R		A		F		E		G		O		Erl	
	I		II		III		IV		V							
	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
0-NEAX (21/1)	10,35	11,83	9,57	9,53	9,19	11,43	-	-	11,20	9,47	15,25					
64-NEAX(21/1)	9,77	13,20	8,59	13,55	7,89	11,42	-	-	8,76	5,94	13,77					
ENV-(7/2,32)	1,00	0,71	0,92	0,77	0,83	0,91	-	-	0,88	0,89	1,03					
REC-(7/2,32)	0,28	0,40	0,24	0,28	0,31	0,21	-	-	0,24	0,20	0,46					
RMF-(XXX)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,01	0,00	0,00					
INTERNO	3,25	1,09	2,50	1,30	3,01	1,57	-	-	1,96	2,77	1,41					
TRANSITO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00					
HMM	25,00	25,99	20,85	25,06	22,22	24,85	-	-	24,00	19,92	24,83					

(N.º de circuitos/Capacidade)



DADOS	
Nº DE TERMINAIS INSTALADOS	512
Nº DE TERMINAIS EM SERVIÇO	450
TRÁFEGO ORIGINADO	16,66
TRÁFEGO TERMINADO	15,18
TRÁFEGO INTRA	1,41
TRÁFEGO TANDEM	0,00
TRÁFEGO COMUTADO	30,43
TRÁFEGO MÉDIO POR TERMINAL	0,06
TRÁFEGO NA HMM	24,83
TRÁFEGO DE SAIDA	15,25
TRÁFEGO DE ENTRADA	13,77
TRÁFEGO DE ENVIADOR	1,03
TRÁFEGO DE RECEPTOR	0,46

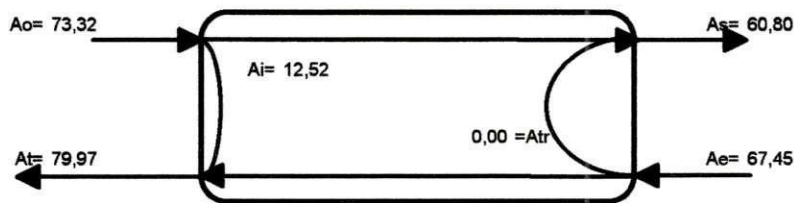
TELPA - TELECOMUNICAÇÕES DA PARAIBA S.A.
 DRCC - DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES COM CLIENTE CAMPINA GRANDE
 DRCC-3 - DIV. PLANTA INTERNA

CENTRAL: DINAMÉRICA - 335 SEMANA DO X

MÊS: dez/97

ROTA	T		R		A		F		E		G		O		Erl	
	I		II		III		IV		V		VI		VII			
	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
1-NEAX (120)	70,64	66,20	65,10	60,80	79,97	79,51	75,57	76,40	70,62	-	-	-	-	-	-	-
X(120/103,0)	64,86	66,41	55,02	67,45	53,93	72,92	57,01	74,38	60,29	-	-	-	-	-	-	-
ENV-(10/4,4)	5,79	4,23	5,05	4,21	6,39	5,59	5,91	5,50	5,53	-	-	-	-	-	-	-
REC-(7/2,32)	2,08	1,41	2,10	1,56	2,02	1,69	2,02	1,86	2,02	-	-	-	-	-	-	-
RMF-(xxx)	0,11	0,02	0,02	0,04	0,05	0,03	0,02	0,02	0,05	-	-	-	-	-	-	-
INTERNO	10,68	14,21	10,64	12,52	9,65	14,38	10,38	10,93	12,87	-	-	-	-	-	-	-
TRANSITO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-
HMM	157,74	-	148,88	150,96	153,56	169,88	148,52	162,32	151,27	-	-	-	-	-	-	-

(N.º de circuitos/Capacidade)



DADOS	
Nº DE TERMINAIS INSTALADOS	3072
Nº DE TERMINAIS EM SERVIÇO	3000
TRÁFEGO ORIGINADO	73,32
TRÁFEGO TERMINADO	79,97
TRÁFEGO INTRA	12,52
TRÁFEGO TANDEM	0,00
TRÁFEGO COMUTADO	140,77
TRÁFEGO MÉDIO POR TERMINAL	0,05
TRÁFEGO NA HMM	150,96
TRÁFEGO DE SAÍDA	60,80
TRÁFEGO DE ENTRADA	67,45
TRÁFEGO DE ENVIADOR	4,21
TRÁFEGO DE RECEPTOR	1,56

TELPA - TELECOMUNICAÇÕES DA PARAIBA S.A.
 DRCC - DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES COM CLIENTE CAMPINA GRANDE
 DRCC-3 - DIV. PLANTA INTERNA

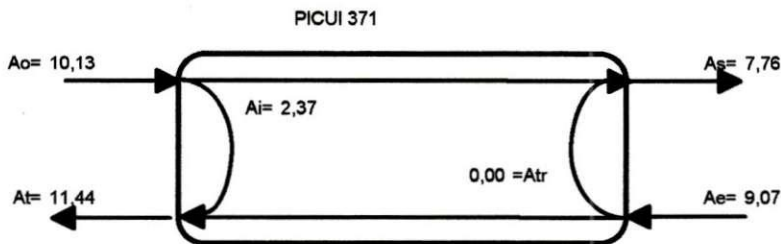
CENTRAL: PICUI 371

SEMANA DO X

MÊS: dez/97

ROTA	T		R		A		F		E		G		O		Erl	
	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
0-NEAX (11/E)	5,35	7,46	8,03	7,76	7,67	7,15	5,50	8,68	5,63	8,73						
64-NEAX(12/)	4,21	8,53	4,58	9,07	5,06	7,42	4,74	7,32	4,43	6,56						
ENV-(4/0,67)	0,63	0,74	0,89	0,85	0,79	0,80	0,76	0,79	0,73	0,77						
REC-(4/0,67)	0,12	0,16	0,18	0,15	0,15	0,14	0,19	0,16	0,17	0,13						
RMF-(XXX)	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00						
INTERNO	3,88	-	-	2,37	3,13	1,78	3,08	1,17	2,82	1,01						
TRANSITO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
HMM	17,09	18,39	17,61	19,50	16,15	17,63	14,78	17,35	15,35	17,00						

(N.º de circuitos/Capacidade)



DADOS	
Nº DE TERMINAIS INSTALADOS	512
Nº DE TERMINAIS EM SERVIÇO	
TRÁFEGO ORIGINADO	10,13
TRÁFEGO TERMINADO	11,44
TRÁFEGO INTRA	2,37
TRÁFEGO TANDEM	0,00
TRÁFEGO COMUTADO	19,20
TRÁFEGO MÉDIO POR TERMINAL	0,04
TRÁFEGO NA HMM	19,50
TRÁFEGO DE SAÍDA	7,76
TRÁFEGO DE ENTRADA	9,07
TRÁFEGO DE ENVIADOR	0,85
TRÁFEGO DE RECEPTOR	0,15

TELPA - TELECOMUNICAÇÕES DA PARAIBA S.A.
 DRCC - DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES COM CLIENTE CAMPINA GRANDE
 DPI-4 - DIV. PLANTA INTERNA

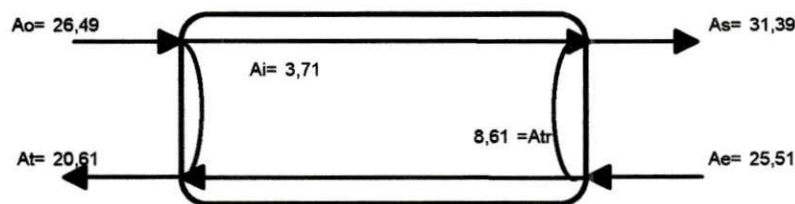
CENTRAL: SOLÂNEA 363

SEMANA DO X

MÊS: dez/97

ROTA	T		R		A		F		E		G		O		Erl	
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
0-NEAX(31/2)	17,99	22,84	17,48	-	-	-	-	-	-	20,20	18,42	23,08	26,70			
2-AAN(9/3,78)	3,41	2,62	2,96	-	-	-	-	-	-	2,41	2,57	3,20	4,69			
64-NEAX(32/)	13,45	23,00	14,37	-	-	-	-	-	-	11,72	18,14	16,02	22,01			
66-AAN(10/4)	2,61	4,85	2,48	-	-	-	-	-	-	4,58	3,27	4,91	3,50			
ENV-(6/1,7)	1,66	0,88	1,17	-	-	-	-	-	-	8,12	0,94	1,56	1,62			
REC-(6/1,7)	0,47	0,46	0,51	-	-	-	-	-	-	0,47	0,41	0,60	0,57			
RMF-(XXX)	1,46	1,69	1,68	-	-	-	-	-	-	1,43	0,88	1,56	1,31			
INTERNO	6,09	7,64	5,38	-	-	-	-	-	-	7,36	-	-	3,71			
TRANSITO	5,86	2,94	5,99	-	-	-	-	-	-	7,07	5,87	8,19	8,61			
HMM	44,22	53,63	41,78	-	-	-	-	-	-	46,20	46,20	46,66	51,62			

(N.º de circuitos/Capacidade)



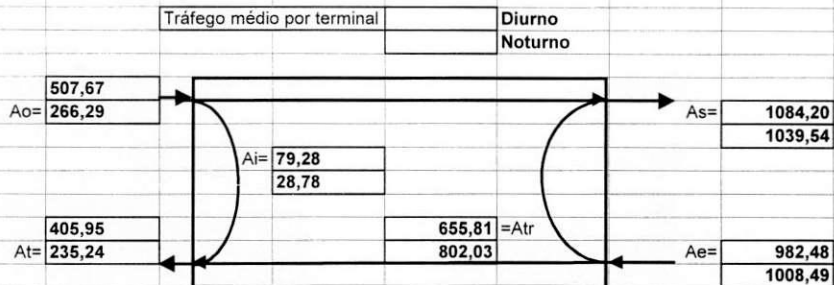
DADOS	
Nº DE TERMINAIS INSTALADOS	976
Nº DE TERMINAIS EM SERVIÇO	900
TRÁFEGO ORIGINADO	26,49
TRÁFEGO TERMINADO	20,61
TRÁFEGO INTRA	3,71
TRÁFEGO TANDEM	8,61
TRÁFEGO COMUTADO	52,00
TRÁFEGO MÉDIO POR TERMINAL	0,05
TRÁFEGO NA HMM	51,62
TRÁFEGO DE SAÍDA	31,39
TRÁFEGO DE ENTRADA	25,51
TRÁFEGO DE ENVIADOR	1,62
TRÁFEGO DE RECEPTOR	0,57

TELPA - TELECOMUNICAÇÕES DA PARAIBA S.A.												
DPI - DEPARTAMENTO DA PLANTA INTERNA												
DPI-4 - DIV. MANUTENÇÃO DE CAMPINA GRANDE												
CENTRAL: NEAX - 341/9				SEMANA DO X				MÊS: Jan/98				
		T	R		Á		F	E	G	O	Erl	
			II		III		IV		V			
ROTA	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
BODI (70/56,1)	48,62	23,12	44,48	42,64	39,89	34,89	38,03	29,81	35,00	-	-	-
BENB (11/5,16)	2,64	2,17	2,09	2,50	3,75	4,28	4,45	4,78	3,53	-	-	-
CIBB (12/5,88)	1,67	1,23	2,23	2,25	2,20	3,89	1,42	1,59	0,70	-	-	-
JPA7 (60/46,9)	7,37	2,14	8,75	2,48	7,64	2,73	8,03	3,28	8,00	-	-	-
DNSB (8/3,13)	1,48	1,89	2,62	2,84	2,75	2,37	1,25	2,00	1,73	-	-	-
EBT7 (540/513)	114,92	189,25	124,23	243,31	121,64	255,39	120,73	213,53	119,39	-	-	-
SRBI (15/8,11)	9,28	11,34	7,48	11,92	8,34	13,00	9,62	11,59	6,00	-	-	-
CBTB (8/3,13)	3,31	2,23	2,87	2,75	3,20	2,12	1,56	1,84	1,92	-	-	-
CUTI (21/12,8)	10,81	9,09	11,39	12,00	10,12	12,45	9,87	11,03	9,28	-	-	-
PCII (11/5,16)	7,00	8,20	7,56	8,39	6,59	6,98	7,20	8,73	6,23	-	-	-
IOII (30/20,3)	1,75	0,03	1,89	0,03	2,64	0,00	1,78	0,00	2,03	-	-	-
SUEI (27/17,8)	12,78	12,20	11,73	10,73	10,23	11,75	10,06	14,70	10,84	-	-	-
CGEI (200/179)	177,89	89,48	159,20	105,28	169,20	106,78	160,39	92,12	155,78	-	-	-
1451 (10/4,48)	5,53	5,14	3,53	4,56	4,81	5,03	2,53	4,20	2,17	-	-	-
ODDI (15/8,11)	2,70	1,59	2,73	2,06	2,64	3,25	1,84	2,50	2,53	-	-	-
MESA (6/1,91)	0,00	0,03	0,00	0,34	0,48	0,06	0,78	0,42	0,14	-	-	-
RFGD (90/74,7)	55,09	74,37	58,06	83,84	59,98	86,03	59,28	82,42	60,20	-	-	-
SD7I (30/20,3)	0,20	0,25	0,00	0,00	0,09	0,03	0,12	0,00	0,00	-	-	-
QUSB (25/16,1)	11,50	7,00	8,39	7,00	11,45	12,39	10,14	7,48	9,45	-	-	-
BQOB (29/19,5)	8,31	8,53	8,03	10,12	8,59	9,23	7,67	7,17	7,50	-	-	-
SODI (6/1,91)	5,00	4,84	4,81	5,34	4,81	4,84	5,20	4,67	5,39	-	-	-
JZHI (6/1,91)	4,87	4,53	4,25	4,34	3,67	5,00	3,89	4,75	4,06	-	-	-
PHSB (12/5,88)	3,73	3,20	3,59	3,48	3,39	5,17	3,50	5,67	3,12	-	-	-
AESI (5/1,36)	3,59	2,28	3,25	4,14	3,81	3,73	3,20	3,03	2,92	-	-	-
AGOB (11/5,16)	1,03	0,00	0,00	0,50	0,06	0,59	1,37	1,14	0,53	-	-	-
UUZI (6/1,91)	5,28	4,70	2,84	3,14	4,56	4,28	4,62	4,50	3,39	-	-	-
CELB (210/189)	29,92	11,06	26,09	19,70	27,50	16,20	23,98	18,25	24,25	-	-	-
CCKI (7/2,5)	3,17	1,95	2,17	1,87	2,28	2,28	1,62	1,87	1,31	-	-	-
MDKB (8/3,13)	1,06	1,34	0,84	0,73	0,78	0,95	0,84	2,03	0,14	-	-	-
SPMB (120/103)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	-	-	-
SKLB (8/3,13)	3,14	1,37	1,62	4,53	1,84	2,00	2,12	3,73	1,48	-	-	-
CCCB (90/74,7)	4,50	4,50	4,78	5,53	4,45	4,62	4,62	7,62	6,62	-	-	-
SJMB (10/4,46)	1,17	2,42	2,31	2,75	3,64	2,23	2,45	3,84	2,53	-	-	-
SDKB (8/3,13)	2,28	1,48	0,98	2,23	2,20	2,00	1,92	2,70	2,31	-	-	-
GALB (10/4,46)	0,78	1,00	1,42	1,31	0,73	1,84	0,78	1,17	1,06	-	-	-
BVTB (11/5,16)	2,84	2,23	2,23	3,45	2,81	2,09	1,42	2,84	1,73	-	-	-
PXAB (8/3,13)	2,23	0,87	1,92	1,23	1,25	1,62	1,48	1,42	1,56	-	-	-
PVDB (8/3,13)	1,56	1,81	1,28	2,45	1,20	2,92	0,50	0,98	1,12	-	-	-
NCLI (15/8,11)	0,95	1,17	0,87	2,37	1,34	3,06	1,45	2,87	1,45	-	-	-
FGSB (8/3,13)	2,87	0,42	2,20	1,00	1,59	1,42	2,17	1,92	1,48	-	-	-
SBBI (15/8,11)	0,56	1,06	0,28	0,06	0,14	0,03	0,67	0,20	0,73	-	-	-
MERI (22/13,7)	15,23	16,09	15,50	17,78	16,89	18,50	11,75	16,87	12,81	-	-	-
ERAI (45/33,4)	15,64	13,98	15,25	15,53	12,84	16,28	12,45	15,03	17,50	-	-	-
13XI (5/1,36)	0,31	0,09	0,02	0,03	0,31	0,12	0,23	0,12	0,23	-	-	-
CGTP (5/1,36)	0,14	0,00	0,12	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	-	-	-
CRCI (15/8,11)	0,81	0,12	0,03	0,25	0,17	0,14	0,06	0,00	0,14	-	-	-
UFPB (60/46,9)	10,12	0,09	10,89	0,09	8,81	0,84	10,73	0,73	8,25	-	-	-
SULI (75/60,7)	57,71	29,31	52,07	37,12	55,70	32,20	51,64	41,25	55,25	-	-	-
MZBB (30/20,3)	9,17	4,70	7,25	6,48	6,09	7,75	7,17	9,78	6,67	-	-	-
MZEB (60/46,9)	17,89	14,81	16,37	17,89	13,98	16,50	14,73	16,12	13,98	-	-	-
CATI (105/88,75)	91,67	58,48	83,89	76,34	79,84	77,75	86,28	66,31	77,87	-	-	-
INTI(3/0,455)	1,06	0,31	0,53	0,25	0,67	0,42	0,64	0,70	0,73	-	-	-
NVFB (8/3,13)	1,56	1,03	0,98	1,75	1,00	1,31	1,62	2,03	0,98	-	-	-
TAMB (8/3,13)	2,03	1,23	1,42	1,17	1,64	1,56	1,39	1,95	1,45	-	-	-
SCXB (8/3,13)	3,17	1,70	0,84	3,45	1,39	1,64	1,87	0,87	1,17	-	-	-
CIXB (11/5,16)	3,34	3,39	2,53	2,70	2,17	2,48	2,64	2,70	2,03	-	-	-
DINI (120/103)	87,59	59,95	87,84	76,89	85,23	85,17	75,87	72,31	65,85	-	-	-
INGB (25/16,1)	7,81	7,98	8,09	8,50	7,28	12,37	8,14	11,03	9,37	-	-	-
SOAI (45/33,4)	21,62	16,17	18,03	22,17	18,78	25,48	19,12	23,50	17,14	-	-	-
LGAB (30/20,3)	7,81	7,31	6,67	8,34	6,59	8,31	6,64	7,92	5,87	-	-	-
AEII (30/20,3)	24,42	18,34	18,50	21,50	22,67	27,89	18,67	26,50	17,00	-	-	-
POS7 (90/74,7)	40,00	22,64	38,03	28,00	40,31	32,12	33,64	31,00	40,48	-	-	-
173I (10/4,46)	0,00	0,12	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
BODO (50/37,9)	39,62	26,31	34,14	42,70	35,25	39,31	38,92	38,00	37,28	-	-	-
SULO (75/60,7)	62,00	34,45	63,92	45,45	61,95	48,53	55,92	44,87	54,67	-	-	-
CGEO (242/220)	206,28	128,20	224,92	192,70	223,73	171,39	196,70	140,81	189,06	-	-	-
SD7O (60/46,9)	57,84	13,03	50,03	14,28	41,81	17,13	32,84	16,42	34,42	-	-	-
SRBO (15/8,11)	6,03	12,81	6,50	13,64	6,09	10,31	5,59	9,45	5,42	-	-	-
PVDB (8/3,13)	1,28	0,59	0,64	1,50	2,12	1,59	0,81	1,45	0,95	-	-	-
CBTB (8/3,13)	1,73	1,64	2,25	3,20	2,53	3,31	1,98	3,34	2,45	-	-	-

TELPA - TELECOMUNICAÇÕES DA PARAÍBA S.A.
 DPI - DEPARTAMENTO DA PLANTA INTERNA
 DPI-4 - DIV. MANUTENÇÃO DE CAMPINA GRANDE

NEAX 341/349

MÊS: Jan/98



DADOS(Diurno)		DADOS(Noturno)	
Nº DE TERMINAIS INSTALADOS	7354	Nº DE TERMINAIS INSTALADOS	7354
Nº DE TERMINAIS EM SERVIÇO		Nº DE TERMINAIS EM SERVIÇO	
TRÁFEGO ORIGINADO	507,67	TRÁFEGO ORIGINADO	266,29
TRÁFEGO TERMINADO	405,95	TRÁFEGO TERMINADO	235,24
TRÁFEGO INTRA	79,28	TRÁFEGO INTRA	28,78
TRÁFEGO TANDEM	655,81	TRÁFEGO TANDEM	802,03
TRÁFEGO COMUTADO	1490,15	TRÁFEGO COMUTADO	1274,78
TRÁFEGO MÉDIO POR TERMINAL		TRÁFEGO MÉDIO POR TERMINAL	
TRÁFEGO DE SAÍDA	1084,20	TRÁFEGO DE SAÍDA	1039,54
TRÁFEGO DE ENTRADA	982,48	TRÁFEGO DE ENTRADA	1008,49
TRÁFEGO DE REC/ENV (SP0)	0,00/0,04	TRÁFEGO DE REC/ENV (SP0)	0,00/0,04
TRÁFEGO DE REC/ENV (SP1)	0,00/0,10	TRÁFEGO DE REC/ENV (SP1)	0,00/0,02
TRÁFEGO DE REC/ENV (SP2)	3,32/5,13	TRÁFEGO DE REC/ENV (SP2)	1,80/2,90
TRÁFEGO DE REC/ENV (SP3)	8,96/5,69	TRÁFEGO DE REC/ENV (SP3)	5,47/3,57
TRÁFEGO DE REC/ENV (SP4)	12,01/5,44	TRÁFEGO DE REC/ENV (SP4)	9,10/3,33
TRÁFEGO DE REC/ENV (SP5)	23,86/10,22	TRÁFEGO DE REC/ENV (SP5)	18,42/6,63
TRÁFEGO DE REC/ENV (SP6)	9,91/5,32	TRÁFEGO DE REC/ENV (SP6)	7,15/3,22

Anexo III

1. Conceitos Básicos sobre Telefonia Móvel Celular
2. Mapa com a distribuição das Erbs em CGE
3. Mapa com a distribuição das Erbs em toda a Paraíba

TELEFONIA MÓVEL CELULAR (CONCEITOS BÁSICOS)

1. Tipos de Áreas do Serviço Móvel Celular:

Área de Cobertura: É a área geográfica coberta por uma ou mais Estações Rádio-Base.

Área de Controle: É a área atendida pela CCC do Serviço Móvel Celular.

Área de Localização: É a área na qual uma EM pode mover-se livremente sem ser necessária a atualização dos registros de localização.

Área de Registro: É a área onde está registrada a EM.

Área de Serviço: É a área em que as EM têm acesso ao SMC e na qual a EM pode ser acessado por qualquer assinante da rede fixa.

Área de Sombra: É a área geográfica dentro da área de cobertura, na qual a EM não consegue estabelecer, receber ou manter uma chamada devido a interferências ambientais, tais como: edifícios, depressão, ambientes fechados, etc.

2. Composição do Sistema Celular:

Células: São as sub-regiões que compõem a área de cobertura. Possuem a forma hexagonal.

Cluster: Conglomerado de células, que possui o total de canais do sistema.

Estações Móveis (EM): É o equipamento de propriedade do cliente que lhe permite interligar-se com a rede pública de telefonia ou com outra estação móvel, transmitindo ou recebendo sinais de rádio.

Estação Rádio-Base (Erb): É o conjunto de equipamentos formados de transmissores e sinais de rádio, basicamente instalados em locais estrategicamente situados, que recebe a comunicação do cliente, fazendo interface com a CCC.

Central de Comutação e Controle (CCC): É a central automática, totalmente controlada por computador, exclusiva para o serviço celular, que tem a capacidade de supervisionar e comandar o sistema permitindo que a comunicação seja estabelecida com qualquer telefone.

3. Alocação de Frequências

O Sistema Celular utilizado no Brasil é o AMPS (Advanced Mobile Phone System), e opera em duas bandas de frequências, Banda A e Banda B, cada uma com 333 canais de voz e 21 canais de controle.

Características	AMPS
Faixa de Frequência (MHz)	
ERB - EM	870-890
EM - ERB	825-845
Espaçamento de Frequências entre RX e TX	45
Espaçamento entre canais	30

4. Tipos de Canais

Canais de Rádio: É o caminho de transmissão bidirecional entre a EM e a ERB.

Canais de Voz: É o responsável por transportar a conversação, nele também trafega o Tom de Áudio de Supervisão (TAS) e o Tom de sinalização (TS). O TAS é um sinal na frequência de 6Khz que é usado para supervisionar a qualidade da transmissão, é enviado continuamente durante a transmissão de voz no sentido ERB-EM e EM-ERB. O TS tem a finalidade de servir como sinalização de linha no estabelecimento de uma chamada ou handoff.

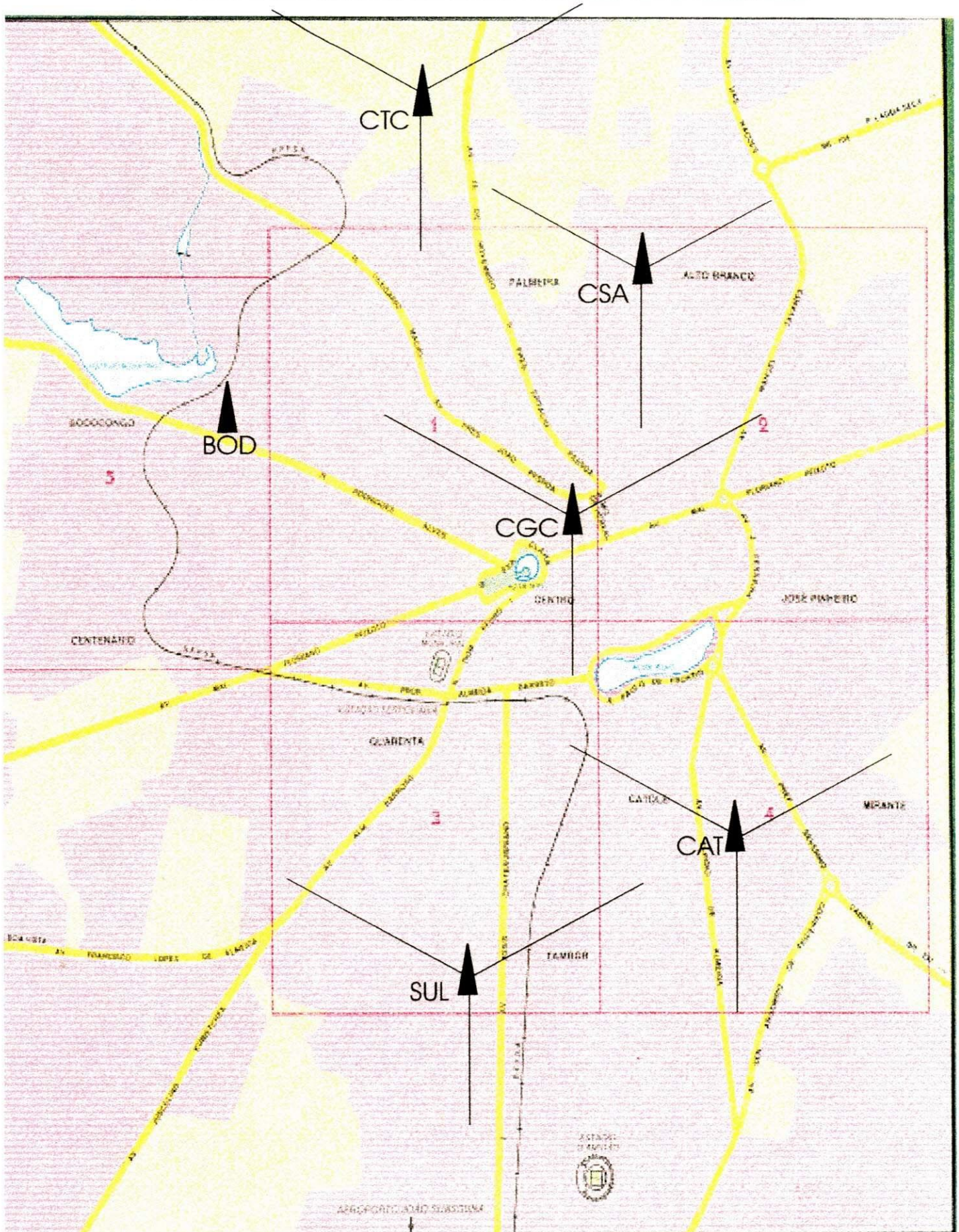
Canais de Controle: É utilizado para envio de mensagens entre a ERB-EM e EM-ERB, como dados, busca e acesso.

5. Funções Características

Handoff: É a mudança de canal de uma ERB para outra sem interrupção da chamada do cliente, essa mudança se dá sempre que o nível da chamada não é bom.

Roaming: É a transferência de uma EM de sua área de controle para outra área de controle visitada, nesse caso a EM passa a ser conhecida como assinante visitante.

Distribuição de ERB's em CGE





TELECOMUNICAÇÕES DA PARAÍBA S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA - DE
DEPARTAMENTO DE COMUNICAÇÕES MÓVEIS CELULARES - DCC
DIVISÃO DA PLANTA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA - DCC-1

ÁREA DE COBERTURA DA TELEFONIA CELULAR ATÉ DEZEMBRO/97

