

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

ROBERTA CRISTINA FREITAS

**EFEITOS DA CENTRALIZAÇÃO DA SUPERVISÃO E GERÊNCIA INTEGRADA
DE REDES E SERVIÇOS SOBRE A GERÊNCIA DE TRÁFEGO TELEFÔNICO
DA BRASIL TELECOM**

FLORIANÓPOLIS

2004

ROBERTA CRISTINA FREITAS

**EFEITOS DA CENTRALIZAÇÃO DA SUPERVISÃO E GERÊNCIA INTEGRADA
DE REDES E SERVIÇOS SOBRE A GERÊNCIA DE TRÁFEGO TELEFÔNICO
DA BRASIL TELECOM**

Trabalho de Conclusão de Estágio apresentado à disciplina Estágio Supervisionado – CAD 5236, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, área de concentração em Organização, Sistemas e Métodos.

Professor Orientador: Mário de Souza Almeida

FLORIANÓPOLIS

2004

ROBERTA CRISTINA FREITAS

**EFEITOS DA CENTRALIZAÇÃO DA SUPERVISÃO E GERÊNCIA INTEGRADA
DE REDES E SERVIÇOS SOBRE A GERÊNCIA DE TRÁFEGO TELEFÔNICO
DA BRASIL TELECOM**

Este Trabalho de Conclusão de Estágio foi julgado adequado e aprovado em sua forma final pela Coordenadoria de Estágios do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, em 26 de novembro de 2004.



Prof. Mário de Souza Almeida
Coordenador de Estágios

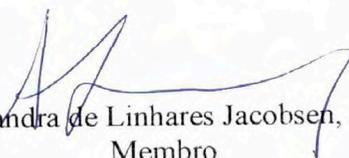
Apresentada à Banca Examinadora integrada pelos professores:



Mário de Souza Almeida, Dr.
Orientador



Beatriz Maria Cambraia Rocca, Mestre
Membro



Alessandra de Linhares Jacobsen, Dra.
Membro

Dedico este trabalho ao meu marido Marcos Severo por seu amor inspirador, sua compreensão incondicional e sua cumplicidade constante. Aos meus pais, Ivone e Virgílio, pela valorização da busca de conhecimento, pela estrutura familiar que propiciou minha formação intelectual, por seu apoio nos momentos mais difíceis, por seu exemplo de amor verdadeiro. E à minha linda filha Júlia de 11 meses, que é a luz de nossas vidas.

Agradeço a todos os colegas que me auxiliaram ao longo dessa caminhada, aos mestres que instigaram o comprometimento com a aquisição de conhecimento, e a todos que ensinaram através de sua amizade. Agradeço especialmente ao Prof. Mário de Souza Almeida, por sua orientação adequada e transparente, e à Prof^ª. Liane Carly Hermes Zanella por seu auxílio e amizade. Aos companheiros de equipe da Gerência de Tráfego Telefônico da Brasil Telecom, por sua contribuição para o enriquecimento da pesquisa. Agradeço a Deus por me iluminar constantemente com suas bênçãos, em especial com o nascimento da Júlia, e pela capacidade que me conferiu de aprender e entender que a transformação do mundo começa de dentro para fora.

**“Seja você mesmo a mudança que você está
querendo criar.”
Mahatma Gandhi**

RESUMO

FREITAS, Roberta Cristina. **Efeitos da centralização da supervisão e gerência integrada de redes e serviços sobre a gerência de tráfego telefônico da Brasil Telecom.** 2004. 119 f. Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Administração). Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

A pesquisa objetiva apresentar e analisar os efeitos da centralização da supervisão e gerência de redes e serviços sobre a Gerência de Tráfego da empresa Brasil Telecom. A reengenharia implantada na gerência de redes e serviços provocou mudanças com reflexos sobre a estrutura organizacional, os processos, os sistemas de informação, os recursos tecnológicos e os recursos humanos da Gerência de Tráfego Telefônico da organização. Primeiramente, foi realizada pesquisa teórica sobre esses fatores, a fim de verificar o que os autores comentam a respeito e para fundamentar os objetivos da pesquisa. Em seguida, foi realizado o estudo de caso. Quanto à natureza das variáveis pesquisadas a pesquisa é classificada como qualitativa. Para tanto, classifica-se a pesquisa quanto aos fins em descritiva, explicativa e aplicada. Quanto aos meios, é classificada em: pesquisa de campo, telematizada, documental, bibliográfica, ex post facto, participante e estudo de caso. Para coletar os dados teóricos e de estudo de caso, foram utilizados os seguintes instrumentos: consultas a documentos, observação, conversas informais, entrevistas semi-estruturadas e anotações. A análise dos dados coletados permitiu constatar que a equipe de tráfego é heterogênea, e em sua maioria são profissionais com grande experiência na área. Todos possuem boa percepção do significado do Centro Nacional de Gerência de Redes, de Gerência de Tráfego e de sua contribuição para a Brasil Telecom. Quanto às modificações que ocorreram na Gerência de Tráfego a partir da centralização da supervisão e gerência de rede, foram percebidos mais efeitos positivos do que negativos, confirmando que houve ganho em termos qualitativos para a área. A equipe entrevistada sugeriu algumas melhorias que possam contribuir para soluções de possíveis problemas, e para aumentar a eficácia da área. Concluiu-se que a pesquisa atingiu seus fins visto que foram identificados claramente os efeitos da centralização da supervisão e gerência, sendo que algumas das sugestões para melhoria do processo produtivo da Gerência de Tráfego já foram implementadas gerando resultados positivos.

Palavras-chave: gerência; redes; tráfego telefônico.

LISTA DE ABREVIATURAS

ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
BA	Bilhete de Atividade
BrT	Brasil Telecom
CAD	Desenho Auxiliado por Computador
CNGR	Centro Nacional de Gerência de Redes
CO	Congestionamento
CO&M	Centro de Operação e Manutenção
CRM	Customer Relationship Management
CSCW	Trabalho Cooperativo Suportado por Computador
Erl	Erlang
ERP	Enterprise Resource Planning
e-mail	Correio eletrônico
GDBO	Sistema de Gerência de Bilhetes On Line
GED	Gerenciamento Eletrônico de Documentos e Informação
GIRS	Gerência Integrada de Redes e Serviços
GSM	Sistema Móvel de Comunicação Global
HMM	Hora de Maior Movimento
IP	Internet Protocol
ITU-T	International Telecommunications Union - Telecommunications Standardization Section
LAN	Local Area Network
LDI	Longa Distância Internacional
LDN	Longa Distância Nacional
MXDR	Sistema de Gerência da Tarifação
NE	Network Elements
NETVISION	Sistema de Gestão dos Acessos de Provedores de Internet
NGN	Next Generation Network
OAM&P	Operação, Administração, Manutenção e Aprovisionamento
OMS	Gerência da Ordem de Serviço

OS	Operation System
PGO	Plano Geral de Outorgas
ProVision	Sistema de Aprovisionamento
QoS	Quality of Service
QVT	Qualidade de Vida no Trabalho
RH	Recursos Humanos
ROM	Read Only Memory
SAA	Supervisão Automática de Alarmes
SAB	Sistema de Análise de Bilhetes
SAT	Sistema de Administração de Tráfego
SCAT	Sistema Corporativo de Assistência Técnica
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SGE	Sistema de Gerência de Equipamentos
SI	Sistema de Informação
SICA	Sistema de Correlação de Alarmes
SMP	Serviço Móvel Pessoal
SOHO	Small Office Home Office
SS#7	Sinalização a canal comum, ou sinalização Número 7
TI	Tecnologia da Informação
TMN	Telecommunications Management Network
TU	Taxa de Utilização
T15	Telesupervisão 15
User ID	Identificação de usuário
VoIP	Voz sobre Protocolo de Internet
VRAM	Valor Referencial Anual Móvel
VRM	Valor Referencial Mensal
WAN	Wide Area Network
WWW	World Wide Web

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contextualização do tema e apresentação do problema	13
1.2 Objetivo geral	15
1.3 Objetivos específicos	15
1.4 Justificativa	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 Estrutura organizacional	18
<u>2.1.1 Divisão do trabalho</u>	19
<u>2.1.2 Departamentalização</u>	19
<u>2.1.3 Coordenação</u>	20
<u>2.1.4 Hierarquia de autoridade</u>	21
<u>2.1.5 Delegação</u>	21
<u>2.1.6 Formalização</u>	22
<u>2.1.7 Centralização</u>	22
<u>2.1.8 Características da estrutura organizacional</u>	23
<u>2.1.9 Classificação das estruturas organizacionais</u>	23
<i>2.1.9.1 Estrutura funcional</i>	24
<i>2.1.9.2 Estrutura por produto ou mercado</i>	24
<i>2.1.9.3 Estrutura matricial</i>	25
<i>2.1.9.4 Estrutura orientada a processo</i>	26
2.2 Recursos humanos sob a influência da reengenharia	27
<u>2.2.1 Reengenharia</u>	27
<u>2.2.2 Aspecto humano da reengenharia</u>	30
<u>2.2.3 Nova proposta de estrutura</u>	33
<u>2.2.4 Perfil requerido dos profissionais envolvidos</u>	34
<u>2.2.5 Relação interpessoal</u>	35
<u>2.2.6 Equipes de trabalho autogerenciadas</u>	36
2.3 Processos	37
<u>2.3.1 Levantamento de dados dos processos</u>	38

2.3.2 Documentação do processo.....	38
2.3.3 Análise do processo.....	39
2.4 Sistemas de informação	39
2.4.1 Dado	41
2.4.2 Informação	41
2.4.3 Bancos de dados.....	42
2.4.4 Sistemas de telecomunicação.....	43
2.4.5 Teleprocessamento.....	43
2.4.6 Tecnologia da informação.....	44
2.4.7 Mainframe	45
2.4.8 Rede.....	46
2.4.9 Software	47
2.4.10 Hardware.....	48
2.5 Recursos tecnológicos.....	48
2.5.1 Plataforma cliente-servidor	49
2.5.2 Computação colaborativa ou <i>groupware</i>	51
2.5.3 Softwares integrados	51
2.5.4 Internet e intranet	53
2.6 Conceitos básicos de operação de redes de telecomunicações.....	54
2.7 Conceito de Gerência Integrada de Redes e Serviços em telecomunicações	55
2.8 Conceito de Gerência de Tráfego Telefônico.....	60
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	62
3.1 Tipo de pesquisa	62
3.2 Coleta de dados.....	63
3.3 Análise de dados	66
4 ESTUDO DE CASO BRASIL TELECOM - APRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO OBJETO DE ESTUDO.....	70
4.1 Estrutura organizacional.....	72
4.1.1 Divisão do trabalho	73
4.1.2 Departamentalização	74
4.1.3 Coordenação.....	74

4.1.4 Hierarquia de autoridade	76
4.1.5 Delegação	76
4.1.6 Formalização	77
4.1.7 Centralização	78
4.1.8 Características da estrutura organizacional	79
4.1.9 Classificação das estruturas organizacionais.....	79
4.1.9.1 Estrutura funcional	79
4.1.9.2 Estrutura por produto ou mercado	81
4.1.9.3 Estrutura matricial	82
4.1.9.4 Estrutura orientada a processo.....	82
4.2 Recursos humanos sob a influência da reengenharia	83
4.2.1 Reengenharia	83
4.2.2 Aspecto humano da reengenharia	84
4.2.3 Nova proposta de estrutura.....	85
4.2.4 Perfil requerido dos profissionais envolvidos	85
4.2.5 Relação interpessoal	86
4.2.6 Equipes de trabalho autogerenciadas	86
4.3 Processos	87
4.4 Sistemas de informação	87
4.5 Recursos tecnológicos.....	92
4.6 Operação de redes de telecomunicações.....	95
4.7 Gerência Integrada de Redes e Serviços em telecomunicações.....	96
4.8 Gerência de Tráfego Telefônico	97
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
REFERÊNCIAS	107
ANEXO A.....	110
ANEXO B.....	113
APÊNDICE A	114
APÊNDICE B	115

APÊNDICE C	117
APÊNDICE D	118
APÊNDICE E	119
APÊNDICE F.....	120

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema e apresentação do problema

A administração de tráfego telefônico objetiva o alcance de um grau de operação mais eficiente e econômico, pois através dela tem-se o controle dos resultados obtidos e da qualidade de serviços prestados aos usuários da rede de telecomunicações, caracterizando a importância do presente trabalho.

A implementação da Gerência Integrada de Redes e Serviços (GIRS), evidenciada na Brasil Telecom por meio da implantação do Centro Nacional de Gerência de Redes (CNGR), e a consequente integração e centralização da supervisão das redes, resultou em efeitos diretos sobre a Gerência de Tráfego Telefônico da rede de telecomunicações. A análise dessas influências sobre a Gerência de Tráfego é possível através da abordagem da estrutura do ambiente interno da organização, mais especificamente do CNGR da Brasil Telecom.

No ambiente interno do CNGR da Brasil Telecom (BrT), as variáveis pesquisadas e analisadas são a estrutura organizacional, os processos, os sistemas de informação, os recursos tecnológicos e as pessoas envolvidas. Cada um dos temas referentes ao ambiente interno serão estudados, primeiro, a partir das referências teóricas, para em seguida ser investigado como interagem e afetam a Gerência de Tráfego Telefônico.

Até 1998, o setor de telecomunicações no Brasil era administrado por meio de monopólio estatal. As empresas estatais de economia mista atuavam no território brasileiro por estado. Em cada estado havia uma organização que prestava serviços de telecomunicações intra-rede, ou seja, dentro do próprio estado. Para se interligar com os outros estados, a EMBRATEL intermediava as chamadas inter estados bem como as chamadas internacionais. Já naquela época o setor de telecomunicações estava se modernizando em termos de modelo gerencial. Desde 1993, a exemplo de empresas internacionais de telecomunicações, várias das organizações estatais brasileiras de telecomunicações haviam adotado o modelo de Gerência Integrada de Redes e Serviços (GIRS), sendo a TELESC em Santa Catarina a pioneira a implementá-lo, disponibilizando

para as demais prestadoras estaduais sua experiência e os sistemas de gerenciamento integrado de rede sob a forma de consultoria.

Até 1998, ano da desregulamentação do setor de telecomunicações no Brasil, cada operadora estatal possuía uma GIRS na forma de um centro operacional onde se monitorava toda a planta instalada no estado em que atuava. A partir da privatização, a Brasil Telecom iniciou suas atividades na Região II – Centro-Oeste e Sul, que passou a ser sua área de concessão. Desta forma, fez-se necessária a integração das operadoras estaduais que passaram a ser filiais da Brasil Telecom. No primeiro momento, o modelo descentralizado de GIRS na BrT continuava a operar. No final de 1998, começava a ser delineado o plano estratégico em termos de integração das filiais e centralização da operação da planta BrT. Conseqüentemente iniciou-se nas filiais a padronização de atividades, processos, sistemas, gerência de equipamentos e força de trabalho, bancos de dados (registros), integração de pessoas, modelo centralizado de gerência de redes, etc.

A partir do ano 2000, a diretoria da holding BrT determinou que fosse centralizada a GIRS em um único local, ficando definido que seria em Florianópolis devido à experiência que a filial SC possuía, o modo de operação dos processos, os sistemas automatizados desenvolvidos e aplicados, a visão sistêmica da rede, e o espaço físico conveniente para receber novos colaboradores a serem transferidos de outros estados. A GIRS da BrT passou a ser chamada de CNGR e hoje monitora, supervisiona e opera em tempo real toda a rede da operadora.

No contexto de toda esta transformação, a Gerência de Tráfego sofreu algumas influências e transformações importantes. Nesse sentido, esta pesquisa objetiva buscar as respostas para a seguinte questão: *Quais os efeitos da centralização da supervisão e Gerência Integrada de Redes e Serviços sobre a Gerência de Tráfego Telefônico da rede de telecomunicações da Brasil Telecom?*

1.2 Objetivo geral

Apresentar e analisar os efeitos da Centralização da Supervisão e Gerência Integrada de Redes e Serviços sobre a Gerência de Tráfego Telefônico da rede de telecomunicações da Brasil Telecom.

1.3 Objetivos específicos

- a) Descrever o CNGR/Brasil Telecom em sua situação anterior à Centralização;
- b) Descrever e examinar a situação da Gerência de Tráfego Telefônico com relação às variáveis estrutura organizacional, recursos humanos, processos, sistemas de informação e recursos tecnológicos, antes e após a centralização e integração de redes na empresa Brasil Telecom.
- c) Analisar a evolução do desempenho da Gerência de Tráfego Telefônico a partir da centralização e integração de redes na empresa Brasil Telecom, evidenciando os efeitos positivos e negativos.

1.4 Justificativa

O desenvolvimento do diagnóstico organizacional permite ao profissional o conhecimento e a execução de pareceres, relatórios, planos, projetos, laudos, pesquisas, estudos, análises, interpretação, planejamento, implantação, coordenação e controle de trabalhos nos campos de administração geral posicionando-o melhor no mercado de trabalho.

O diagnóstico é indispensável para construir um conhecimento sobre a realidade organizacional e orientar o administrador a compreender a empresa e intervir nos fatores e relações organizacionais. Para a organização, o diagnóstico a ser elaborado pelo profissional de Administração é importante pelo fato de ser ele um representante da empresa em processo de aprendizagem e desenvolvimento de habilidades para a prática

gerencial, em processo de busca e aquisição de informações relevantes a respeito da empresa à qual pertence, e assim estar capacitado a elaborar um panorama geral da empresa, podendo subsidiar inclusive as áreas táticas e estratégicas da empresa, revelando a iminência de problemas, possíveis causas de problemas já existentes, ou possibilidades de novos negócios.

A partir de redes e serviços de telecomunicações cada vez maiores e mais complexos, devido à abrangência de atuação e à diversidade de equipamentos instalados, faz-se necessário um modelo de gerência e supervisão de rede que enxergue a planta como um todo. Para tanto, a solução oferecida pelo modelo de Gerência Integrada de Redes e Serviços (GIRS) vem ao encontro das necessidades de grandes empresas de telecomunicações, pois apresenta uma visão e controle sistêmicos da planta interna instalada. A pesquisa pretende elaborar uma visão do Centro Nacional de Gerência de Redes (CNGR) com relação à sua atuação, ao seu mercado, aos tipos de serviços prestados, e às atividades técnicas e de supervisão executadas para garantir a qualidade da operação na rede de telecomunicações da Brasil Telecom, principalmente no que se refere à Gerência de Tráfego Telefônico.

O maior motivo para a escolha do tema Gerência Integrada de Tráfego Telefônico de Redes e Serviços de Telecomunicações deve-se à importância da GIRS em uma operadora de telecomunicações de grande porte, e ao fato da administração de tráfego telefônico situar-se em um nível elevado de relevância a ponto de tornar-se indispensável nos serviços de telecomunicações, como é o caso evidenciado na Brasil Telecom (BrT), organização analisada na pesquisa. O modelo GIRS aplicado à planta de uma empresa é o que há de mais avançado em termos de supervisão e administração de telecomunicações, visto que há uma tendência de se formarem grandes empresas de telecomunicações, com estrutura complexa e imensa quantidade de dados a serem tratados e informações a serem analisadas e armazenadas. Existe também a tendência de enxugamento do quadro funcional, principalmente devido à automatização dos sistemas, bem como a centralização da gerência de sistemas e pessoas. Técnicos e engenheiros operam sistemas remotamente, obtendo a supervisão em tempo real do desempenho dos elementos de rede, e os técnicos de campo são acionados automaticamente pelos mesmos sistemas ou pelos técnicos e engenheiros de operação.

Dentre as 15 gerências que compõem o CNGR da BrT, escolheu-se a Gerência de Tráfego Telefônico. A experiência profissional adquirida na área de tráfego telefônico foi de fundamental importância na escolha e torna-se, portanto, conveniente abordar a evolução e os benefícios proporcionados pela gerência integrada de Tráfego Telefônico, apontando sua relevância na evolução da qualidade e desempenho dos serviços prestados de telecomunicações.

A importância deste trabalho deve-se ao fato de possibilitar a revisão de atuação dos profissionais e dos procedimentos pertinentes à gerência integrada de Tráfego Telefônico. Suas conclusões podem auxiliar na percepção de fatores negativos que devem ser corrigidos e identificar oportunidades de aperfeiçoamento dos fatores positivos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Estrutura organizacional

De acordo com Stoner & Freeman (1999), estrutura organizacional compreende a forma como as atividades são divididas, organizadas e coordenadas em uma organização. É composta de cinco etapas:

- a) Listar o trabalho que é necessário ser executado, para que sejam alcançados os objetivos da organização;
- b) Dividir o trabalho total da forma mais adequada em tarefas a serem executadas pelos componentes de um grupo ou equipe;
- c) Combinar as tarefas de forma lógica e eficiente, agrupando tarefas com pessoas executoras (departamentalização);
- d) Criar formas de coordenação para auxiliar no alcance dos objetivos;
- e) Monitorar a eficácia da estrutura organizacional, fazendo alterações quando necessário.

Montana & Charnov (1999) comentam que na estrutura organizacional os principais relacionamentos formais são os encargos, a autoridade e a responsabilidade final. Esses relacionamentos permitem reunir funções, pessoas e recursos necessários para concretizar os objetivos. A estrutura permite o conhecimento e a comunicação das linhas de encargos, autoridade e responsabilidade final.

Chiavenato (1994) chama estrutura organizacional de desenho organizacional, e diz que representa a configuração estrutural da empresa e seu funcionamento. Identifica as áreas que compõem a organização, suas relações de interdependência e a coordenação requerida para atingir os objetivos. A estrutura organizacional envolve a definição da configuração da empresa, e como as atribuições de responsabilidades serão delegadas aos departamentos, divisões, grupos e cargos. A estrutura em geral é divulgada através de organogramas, manuais de organização e descrições de cargos. A principal função da estrutura organizacional é definir a configuração da empresa de modo a contribuir concretamente para o alcance dos objetivos.

2.1.1 Divisão do trabalho

Para Stoner & Freeman (1999), a divisão do trabalho consiste na decomposição de uma tarefa complexa em partes, possibilitando assim a distribuição de um conjunto limitado de atribuições e responsabilidades a cada indivíduo da equipe. Essas atividades divididas entre os componentes, tornam-se tarefas padronizadas e simplificadas, que podem ser aprendidas e executadas mais rapidamente, e ainda permitem que os indivíduos se especializem em suas atividades.

De acordo com Chiavenato (1994), diferenciação é o mesmo que divisão do trabalho, a qual deve ser adequada ao atingimento dos objetivos organizacionais. O autor comenta que quanto maior for a complexidade do ambiente, maior será a diferenciação na organização, que implica em: maior orientação para o objetivo do departamento ou do subsistema; maior orientação para o tempo a curto prazo ao invés de orientação a longo prazo; maior orientação para o cumprimento de tarefas específicas; maior a formalização da estrutura, implicando em mais níveis hierárquicos, sistemas de controle e de recompensas.

2.1.2 Departamentalização

Sobre departamentalização, Stoner & Freeman (1999) comentam que refere-se ao agrupamento, em departamentos, de atividades que sejam similares (possuem objetivos análogos) ou que tenham alguma interligação.

Para Montana & Charnov (1999), é o conjunto de funções relacionadas em unidades que são gerenciadas para atingir os objetivos da organização de modo eficaz e eficiente.

Os comentários dos autores acima são similares no que diz respeito à estrutura organizacional estar desenhada de modo a alocar atividades que tenham a mesma natureza, mesma espécie, objetivos semelhantes, e que exerçam a mesma função dentro da organização. A departamentalização auxilia na distribuição ordenada do trabalho, e aloca as pessoas habilitadas para executarem atividades afins ou que tenham interligação (dependência direta), em um mesmo local ou unidade de trabalho.

2.1.3 Coordenação

Para Stoner & Freeman (1999), a coordenação integra as atividades executadas pelas várias partes definidas na divisão do trabalho, permitindo assim, o atingimento dos objetivos da organização.

Montana & Charnov (1999) comentam que o agrupamento de pessoas em busca de objetivos comuns, a determinação das funções e responsabilidades dessas pessoas, e os recursos físicos necessários, são elementos que, coordenados em uma estrutura organizacional, permitem que os objetivos sejam alcançados.

Hampton (1983) comenta que, para que as organizações possuam o desempenho desejado e de sucesso, elas precisam implantar uma coordenação efetiva das contribuições de cada uma das unidades que fazem parte de sua estrutura. O insucesso na coordenação pode se manifestar de diversas maneiras, tais como perda de controle, conflito em excesso, divisão de autoridade e competência, e responsabilidades negligenciadas.

Mary Parker Follet (1918, apud HAMPTON, 1983) observou que quando a organização alcança a coordenação a que se propõe, as partes da organização formam um todo com atividades bem unidas e ajustadas, interligando-se, inter-relacionando-se e formando uma unidade de trabalho.

Caplow (1957, apud CHIAVENATO, 1994) comenta que a divisão do trabalho advinda da diferenciação faz com que a organização necessite da unificação das atividades executadas. A diferenciação causa a heterogeneidade da organização e maior separação entre os departamentos ou subsistemas. Por esse motivo, faz-se necessária a integração e coordenação de suas atividades para alcançar os objetivos organizacionais.

Segundo Hampton (1983), os administradores utilizam alguns planos que contribuem para ser obtida a coordenação: hierarquia de autoridade, mecanismos de coordenação interdepartamentais, pessoal, centralização, descentralização, delegação, poder e influência.

2.1.4 Hierarquia de autoridade

Segundo Hampton (1983), consiste em se estabelecer uma hierarquia que indica as posições e as suas responsabilidades sobre atividades, e as relações de subordinação existentes. É formada para indicar a direção das atividades dos colaboradores e suas interações.

O autor menciona que o projeto da hierarquia de autoridade inclui:

- a) Cadeia de comando – refere-se aos relacionamentos de comunicação interligados e contínuos que existem na organização, de cima para baixo. Cada nível inferior se reporta a um superior, de modo que o desempenho de cada um seja acompanhado. O efeito é o de induzir a coordenação entre os níveis;
- b) Unidade de comando – cada subordinado reporta-se a somente um superior. Nem sempre esse conceito acontece na prática;
- c) Amplitude de comando – tentativa dos administradores de dividir as atividades e as responsabilidades de modo a atingir os objetivos organizacionais sem ficarem sobrecarregados.

Uma alternativa de estrutura diferenciada da apresentada por Hampton (1983), que procura privilegiar a hierarquia, evidenciando a administração burocrática de Weber, é a estrutura matricial, abordada no item 2.1.9.3.

2.1.5 Delegação

Conforme Hampton (1983), é o processo pelo qual os gerentes conferem tarefas, autoridade e responsabilidade, de acordo com três diretrizes: abrangência, clareza e suficiência.

A abrangência, segundo o autor mostra a situação em que toda tarefa necessária para realizar os objetivos estabelecidos acha-se atribuída. A situação de clareza na delegação é evidenciada, quando os superiores transmitem de modo claro e compreensível as tarefas pelas quais os subordinados são responsáveis, e qual a autoridade que o colaborador possui para agir sem ter que se reportar ao seu superior. A suficiência refere-se

à autoridade delegada suficiente para efetivar as tarefas pelas quais os colaboradores são responsáveis. Segundo Fayol (1916, apud HAMPTON, 1983), a autoridade é o direito de dar ordens, e responsabilidade é responder pelos resultados. As duas devem ser equilibradas, devem ter a mesma dosagem.

2.1.6 Formalização

Chiavenato (1994) conceitua formalização como a técnica de definir como, quando e por quem as tarefas devem ser executadas. Determina o grau em que as regras e regulamentos influenciam o comportamento dos colaboradores. A formalização é responsável pela especificação de papéis (codificação dos cargos), ou seja, mapeia e padroniza os processos de trabalho dentro da empresa. A formalização pode ser feita através:

- a) do cargo – especificações relacionadas com o cargo em si, como por exemplo, sua descrição;
- b) do fluxo de trabalho – instruções e procedimentos detalhados sobre como executar as atividades, como por exemplo, como analisar a ocupação de uma rota entre duas centrais telefônicas e verificar que está subdimensionada ou superdimensionada;
- c) das regras e regulamentos – especificam quem pode ou não pode fazer certas coisas, quando, onde, para quem e com que permissão. Por exemplo, horários de trabalho, disciplina, rendimento esperado, etc. São em geral descritos em manuais de políticas internas.

2.1.7 Centralização

Segundo Chiavenato (1994), refere-se à concentração ou dispersão do poder dentro da empresa. É como ocorre a distribuição da autoridade e a delegação da decisão. A autoridade é o direito de exigir que alguém execute alguma atividade na organização. A

delegação é o processo pelo qual a autoridade é distribuída na organização. Quanto maior a concentração da autoridade nos níveis hierárquicos mais altos, maior é a centralização na organização. Quanto mais a autoridade é delegada aos níveis hierárquicos mais baixos, maior é a descentralização na organização. Resumindo, a centralização ocorre quando as decisões são tomadas apenas pelos níveis hierárquicos mais elevados da organização.

2.1.8 Características da estrutura organizacional

Stoner & Freeman (1999) caracterizam a estrutura organizacional em dois tipos básicos: alta e achatada. A estrutura organizacional alta é caracterizada por muitos níveis hierárquicos e estreito alcance da gerência. Neste caso a estrutura apresenta-se com muitos níveis entre os administradores mais altos e os mais baixos, o que retarda a tomada de decisão. Já, a estrutura organizacional achatada é caracterizada por amplo alcance da gerência em vista de haverem menos níveis hierárquicos. Esta é mais adaptada ao meio ambiente em constante mudança, possui redução de custos relacionados aos diversos níveis da média gerência, e a tomada de decisão é mais acelerada.

2.1.9 Classificação das estruturas organizacionais

Stoner & Freeman (1999) classificam as estruturas organizacionais em: funcional, por produto ou mercado e matricial.

Montana & Charnov (1999) reconhecem as principais formas de departamentalização como sendo funcional, por processo, mercado, cliente, área geográfica e matricial. Muitas organizações, em especial as grandes empresas fisicamente dispersas e diversificadas, combinam essas várias formas.

Conforme Cruz (1998), as estruturas são projetadas, aprovadas, assumidas e divulgadas pela empresa através de organogramas e outros tipos de documentos, que demonstram como as interações ocorrem para operacionalizar o processo produtivo na organização. A estrutura formal significa um fator limitante das relações entre as diferentes

atividades e da forma como o bem ou serviço deve ser produzido. Entretanto, as estruturas formais foram o modo como os estudiosos de administração conseguiram descrever a maneira como as empresas se organizavam. Os teóricos diante da dificuldade de exprimir o dinamismo da vida nas organizações preferiram retratá-las como se organizavam, e não como operavam. Existem três tipos básicos de estruturas que são: linha; funcional; linha e assessoria. A combinação dessas três faz surgir outros tipos de estruturas como, por exemplo, estrutura por produto ou mercado, estrutura matricial e estrutura por processo.

2.1.9.1 Estrutura funcional

Stoner & Freeman (1999) comentam que esta estrutura agrupa em um departamento as pessoas envolvidas em uma atividade ou várias atividades relacionadas. Representa a forma mais lógica e básica de departamentalização. Em organizações maiores esse tipo de estrutura pode apresentar desvantagens, principalmente relacionadas à tomada de decisão, ação rápida sobre problemas, difícil determinação da responsabilidade individual e julgamento do desempenho individual, e os membros de cada departamento podem sentir-se isolados em relação aos outros, dificultando o alcance dos objetivos comuns da organização.

Megginson, Mosley e Pietri (1998) denominam esse tipo de estrutura como departamentalização funcional, a qual reúne em uma unidade organizacional funções comuns ou atividades semelhantes. Dentre algumas vantagens estão: criar eficiência por meio do princípio de especialização, centralizar o conhecimento dos especialistas e permitir maior controle das funções por parte da alta administração, e reduzir a duplicação de pessoal e equipamentos.

2.1.9.2 Estrutura por produto ou mercado

Stoner & Freeman (1999) descrevem aquela que também é chamada de estrutura divisional. Agrupa em uma unidade de trabalho as pessoas envolvidas na produção e

marketing de um produto ou grupo de produtos relacionados, as que se encontram em uma determinada área geográfica, ou as que trabalham com um certo tipo de consumidor. Quando o tamanho ou a complexidade da organização é grande, a estrutura funcional torna-se inadequada. Se a departamentalização da empresa é muito complexa, a alta administração prefere criar divisões semi-autônomas para projetar, produzir e comercializar seus próprios produtos. A divisão funciona como uma empresa separada. Cada divisão tem suas próprias operações, tem lucros ou prejuízos, e pode competir com as outras divisões em termos de desempenho. Porém, a divisão não é uma entidade independente, precisa se reportar à matriz para tomar certas decisões quando estas tenham efeito sobre as outras divisões e sobre a organização como um todo.

Montana & Charnov (1999) dizem que essa estrutura pode ser a mais adequada quando se faz necessário o conhecimento especializado de produtos ou serviços, principalmente em empresas de grande porte e diversificadas. Os autores ainda comentam que esta estrutura é mais apropriada quando a empresa opera em termos de oferta de um melhor serviço para cada tipo de mercado. A estrutura pode estar voltada aos diferentes tipos de segmentos de clientes maiores ou especiais. Quando a organização está espalhada pelo mundo ou mesmo por várias partes ou regiões do país, a estrutura por área geográfica pode oferecer um serviço melhor e pode apresentar um menor custo.

Megginson, Mosley e Pietri (1998) comentam que este tipo de estrutura é uma forma de departamentalização em que são reunidas as funções relativas a uma específica linha de produto, ou as atividades são agrupadas de acordo com os lugares onde se encontram as operações da organização.

2.1.9.3 Estrutura matricial

Segundo Stoner & Freeman (1999), esta estrutura tende a combinar os benefícios dos dois tipos anteriores de estrutura (funcional e por produto ou mercado), e tenta evitar as suas desvantagens. É uma estrutura organizacional em que cada empregado é subordinado ao mesmo tempo a um gerente funcional ou de divisão e a um gerente de projeto ou de grupo. Os empregados se encontram sob autoridade dual. Um dos comandos é proveniente

de estrutura funcional, diagramada verticalmente no organograma. O outro comando é originado de estrutura por produto ou mercado, onde existe um gerente de projeto ou de grupo que comanda uma equipe especializada de projeto ou de negócio. É uma estrutura de comando múltiplo.

Montana & Charnov (1999) comentam que neste tipo de estrutura, são reunidas pessoas com conhecimentos e experiências diferentes para conduzir projetos específicos a serem realizados dentro de um certo período. Findo o projeto, as pessoas retornam às suas atividades regulares.

Para Bio (1996), a estrutura matricial é percebida principalmente quando a empresa desenvolve um trabalho com um objetivo específico em um tempo pré-determinado, sendo que em geral trata-se de projeto que conta com a participação de especialistas.

A estrutura matricial, de acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), é uma estrutura organizacional desenhada para solucionar o ponto fraco da administração burocrática. Ela é flexível, adaptável, dinâmica e participativa. É formada uma força-tarefa, a qual é uma equipe com pessoas de diversas áreas, unidas em uma base intensiva e flexível, em geral tratam de solução de problema eventual ou temporário. A equipe mantém-se unida participando de uma força-tarefa dentro de um prazo determinado, concentrando seu esforço e energia na consecução do objetivo proposto.

2.1.9.4 Estrutura orientada a processo

Cruz (1998) relata que na tradicional estrutura funcional, ou estrutura departamentalizada, o processo possui um fluxo truncado, difícil de ser acompanhado e de baixa produtividade. Sendo o processo dinâmico, flexível e adaptável às condições que os ambientes interno e externo impõem, necessita de uma estrutura orientada a processo. Esse tipo de estrutura resulta em avaliação e adequação de métodos de produção, com profunda transformação no papel das pessoas, conferindo-lhes senso de participação na gestão da empresa.

Entre as vantagens percebidas por Cruz (1998), deste tipo de estrutura, estão:

- a) A fluidez com que a informação percorre os sistemas de informação;

- b) O fluxo de material (físico ou virtual) é organizado e limpo;
- c) O líder é responsável pelo processo;
- d) A sequência de operações pode ser revista e reorganizada quando for necessário;
- e) Cada membro conhece o processo totalmente (visão sistêmica);
- f) O processo é constantemente melhorado;
- g) Cada membro é responsável pelo processo por inteiro.

Conforme Megginson, Mosley e Pietri (1998), a estrutura por processo ou equipamento, agrupa atividades que possuem foco em equipamentos ou processos envolvidos na produção e requerem habilidades especiais.

2.2 Recursos humanos sob a influência da reengenharia

Ao analisar qualquer mudança organizacional, há que se pesquisar também os efeitos sobre os recursos humanos. Quando a alteração é intensa, ocorrendo uma nova postura da alta administração, bem como um repensar do que é realizado em termos de procedimentos operacionais, de como as tarefas são realizadas na organização, deve-se levar em conta o conceito de reengenharia, seus impactos e consequências sobre os recursos humanos, processos, sistemas, estrutura, autoridade e quaisquer outros fatores que compõem a gerência organizacional e que influenciam diretamente os profissionais envolvidos.

2.2.1 Reengenharia

Hammer e Champy (1994), pioneiros e expoentes no movimento pela reengenharia, comentam que seu significado é *começar de novo*. Não há que se confundir com reformulação ou adoção de mudanças pequenas que não alteram a estrutura organizacional existente. A definição do termo na prática é o abandono de procedimentos existentes e o reexame do trabalho necessário para revolucionar os produtos e/ou serviços entregues pela organização. É a invenção de uma forma mais eficiente de produzir o trabalho.

Os autores alertam a importância de se conhecer: como a empresa faz a reengenharia de seus processos, onde inicia, quem são os envolvidos e o quanto devem estar comprometidos, qual a origem das idéias para a mudança significativa. As técnicas de reengenharia implantadas adequadamente podem gerar melhorias radicais de desempenho. Hammer e Champy (1994, p.22), completam enunciando a definição formal de reengenharia: “é o repensar fundamental e a reestruturação radical dos processos empresariais que visam alcançar drásticas melhorias em indicadores críticos e contemporâneos de desempenho, tais como custos, qualidade, atendimento e velocidade”.

Bertoni (1994) analisa a definição de Hammer e Champy da seguinte maneira:

- a) Repensar – o método propõe o pensar de novo, rever a empresa sob o ponto de vista de novos critérios.
- b) Fundamental – repensar a organização a partir da referência do que é essencial. O modo de pensar que direciona para aspectos fundamentais é a síntese, e não mais a análise. Hammer menciona o uso de raciocínio indutivo em detrimento do método dedutivo.
- c) Reestruturação radical – não é admissível adaptar, alterar ou conciliar o velho com o novo, o método propõe o desapego de processos.
- d) Drásticas melhorias – Hammer e Champy excluem qualquer tipo de medida que não afaste da empresa os focos de insuficiência e/ou tarefas-meio.
- e) Indicadores críticos e contemporâneos – é uma operação de síntese em que os fatos são coletados, são comparados, e com senso crítico, são sintetizados através de julgamento.
- f) Custos, qualidade, atendimento e velocidade – a reengenharia procura excluir paradigmas referentes a padrões quantitativos originados em práticas administrativas contemporâneas.
- g) Processos – segundo a definição de Hammer e Champy, processos são unidades de resultados e unidades de negócios.

Hammer e Champy (1994) escolhem quatro palavras-chave que encerram a definição de reengenharia. A primeira é *fundamental*, a qual é primordial na formulação de questões a respeito da empresa e de seu funcionamento: *Por que fazemos o que fazemos? E por que fazemos dessa forma?* O objetivo dessas questões é induzir as pessoas a analisarem

as regras e suposições tácitas subjacentes ao modo como são executadas as atividades. A segunda palavra-chave é *radical*, que ao modo de pensar dos autores significa ir até a raiz das coisas: não reter nada anterior, descartar o que é antigo e inserir mudanças profundas, desprezar as estruturas e procedimentos existentes e criar um novo método de realizar o trabalho. A terceira é *drástica*, que se refere aos tipos de mudanças e melhorias, as quais não são superficiais, mas sim significativas. A última e mais importante palavra-chave é *processos*, e representa a maior dificuldade para os gerentes, porque em geral as pessoas não estão orientadas para os processos, e sim voltadas para tarefas, serviços, pessoas ou estruturas. Para os autores, processo empresarial é um conjunto de atividades com uma ou mais entradas produzindo saída com valor agregado para o cliente.

Bertoni (1994) identifica como vantagens da reengenharia:

- a) Usar palavras contaminadas por novos paradigmas – alguns *jargões* da administração de tanto uso perdem seu significado original e não surtem os efeitos de mudança desejados.
- b) Associar mudanças estruturais a mudanças culturais e humanas – a reengenharia pressupõe visão integrada da organização. Tomasko (1994, apud BERTONI, 1994) interpreta essa mudança como resultado de uma série de ações a partir da alteração da percepção da alta administração. A reengenharia proporciona a alavancagem das organizações, incorpora novos valores, e simultaneamente reestrutura os sistemas de informação. Essas modificações estimulam revisões na maneira de perceber a organização, o ambiente, as pessoas, e influenciam fortemente a cultura.
- c) Iniciar o processo de mudança com uma metodologia que parta da síntese – a reengenharia revoluciona a forma de percepção, pois propõe iniciar pela definição e criação do negócio futuro. O raciocínio indutivo permite primeiro reconhecer a solução eficaz (futuro), e depois procurar as soluções (presente) para os problemas.
- d) Demonstrar que é possível alterar a cultura organizacional com rapidez – é o método da idéia/ação, ou do planejamento/implantação, atua simultaneamente na estrutura e nos conceitos.

Hammer e Champy (1994) alertam para as possíveis falácias a respeito da reengenharia. Não significa conversão de sistemas de informação ultrapassados por tecnologias mais modernas. Não é reestruturação ou downsizing, mas significa fazer mais com menos. Não é o mesmo que reorganização. Não equivale a qualquer tipo de programa da qualidade, cujo objetivo é continuar fazendo o que é feito, só que de uma forma melhor, mais eficiente. A reengenharia busca mudanças revolucionárias através da substituição de processos já existentes, por processos totalmente novos, ou seja, implanta novas soluções para a estrutura de processos. Por definição, a reengenharia trata de começar de novo, é a busca de modelos inovadores de organização do trabalho.

2.2.2 Aspecto humano da reengenharia

Mudanças são provocadas pela reengenharia sobre os processos e as pessoas envolvidas, de acordo com Hammer e Champy (1994). Alguns dos parâmetros sobre os quais ocorrem estas mudanças são os seguintes: unidades de trabalho, serviços, autoridade, preparação para o trabalho, valores, gerência, estruturas e executivos.

Conforme os autores, as unidades de trabalho mudam de departamentos funcionais para equipes de processos formando uma equipe de colaboradores que são reagrupados e transformados em equipe de processo, a qual é uma unidade que se reúne para executar um trabalho completo.

As posições de staff, assessoria e assistência são substituídas pelas células de produção, comenta Bertoni (1994). As equipes formadas tornam-se voltadas para os resultados e são multidisciplinares.

Os serviços mudam de tarefas simples para trabalhos multidimensionais, de acordo com Hammer e Champy (1994). A equipe de processo é coletivamente responsável pelos resultados da execução do processo inteiro, possui conjunto mais vasto de habilidades, possui forma de pensar mais ampla, conhece todas as etapas do processo, o trabalho se torna mais substantivo, elimina o trabalho improdutivo, possui maior sensação de conclusão, fechamento e realização, adquire maior crescimento e aprendizagem que

resultam no trabalho recompensador com expansão das capacidades, o trabalho executado torna-se mais desafiador e difícil (serviços especializados).

As atividades adquirem caráter mais metodológico, conforme comentário de Bertoni (1994). São executadas efetivamente atividades táticas e estratégicas, e os trabalhos tornam-se multidimensionais.

Hammer e Champy (1994) comentam que os papéis das pessoas mudam de controlados para autorizados. É delegada às equipes pela gerência, responsabilidade pelo processo inteiro, e autoridade para tomar as decisões.

Segundo Bertoni (1994), o profissional recebe autoridade para tomar decisões conforme sua capacitação e de acordo com o que lhe foi delegado. Passa a ter responsabilidade por resultados e é qualificado por sua capacidade de raciocinar, analisar problemas, e tomar decisões. O profissional passa a ser integrado, comprometido e realizado através do trabalho.

De acordo com Hammer e Champy (1994), a preparação para os serviços muda do treinamento para a educação. O treinamento aumenta as habilidades e a competência, e ensina aos colaboradores o *como* de um serviço. Enquanto a educação aumenta sua visão e compreensão, e ensina o *por quê*.

A empresa, segundo Bertoni (1994), torna-se uma organização de aprendizagem. Há uma consciência coletiva de que o aprendizado é ilimitado, os procedimentos tendem a serem constantemente aperfeiçoados, e a preparação para o trabalho é permanente. Os colaboradores adquirem uma visão mais globalizada dos negócios da empresa. Existe uma relação de troca mais saudável entre coordenação e colaboradores.

Os valores mudam de protetores para produtivos, relatam Hammer e Champy (1994). Há uma forte mudança na cultura e estrutura da organização, os colaboradores passam a acreditar que executam o trabalho para os clientes, e não para seus gerentes.

A organização, de acordo com Bertoni (1994), requer profissionais com iniciativa para discutir e divergir das idéias novas, e com disposição para participar da melhoria contínua dos processos. São adotados valores produtivos.

Os gerentes mudam de supervisores para instrutores, segundo Hammer e Champy (1994). Há mudança de papel por parte do gerente que assume a postura de facilitador,

capacitador, desenvolvendo as pessoas e suas habilidades, capacitando-as a realizar individualmente processos que agregam valor.

De acordo com Chiavenato (1995), os gerentes tornam-se educadores dos colaboradores, reforçando assim, as habilidades interpessoais de seus subordinados.

Hammer e Champy (1994) relatam que as estruturas organizacionais mudam de hierárquicas para niveladas. Ao delegar decisões aos executores do trabalho, ocorre diminuição do papel tradicional dos gerentes. Com menos gerentes, percebe-se que os níveis gerenciais diminuem. A estrutura organizacional não exerce mais tanto peso e é nivelada; o trabalho é organizado em torno dos processos e das equipes; as pessoas se comunicam com quem precisam; o controle é assumido pelo executor do processo; o trabalho é executado por equipes afins que possuem autonomia e são auxiliadas por poucos gerentes.

A estrutura, conforme comenta Bertoni (1994), torna-se achatada. O nível mais baixo da hierarquia comunica-se livremente com os níveis mais altos, sem que exista qualquer espécie de preconceito, e não é interpretado como insubordinação. O padrão comportamental do chefe antigo que sempre tem razão e tudo sabe, se extingue. Os membros da equipe se reúnem e discutem de igual para igual, mesmo existindo níveis hierárquicos diferentes (baixos e altos), e chegam a um consenso sobre a decisão a ser tomada.

Nonaka e Takeuchi (1997) comentam que os componentes da equipe interagem através do diálogo e do debate criando novas perspectivas para a empresa. Os possíveis conflitos e divergências que se originam a partir dos diálogos são aceitos e até mesmo incentivados porque impulsionam os colaboradores a questionarem as premissas existentes e compreenderem as experiências dentro da organização sob um novo ângulo. Essa interação dinâmica propicia a transformação do conhecimento pessoal, em coletivo (organizacional).

Os executivos mudam sua postura de controladores do resultado para líderes, declaram Hammer e Champy (1994). São capazes de influenciar e reforçar valores e crenças dos colaboradores por meio de palavras e ações. Ao moldar os processos e motivar os colaboradores, se preocupam realmente com a realização do trabalho.

Chiavenato (1995) comenta que os executivos antes se encontravam distantes das operações cotidianas, sendo que a partir da mudança tornam-se líderes e incentivadores, e passam a aproximar-se das operações e conseqüentemente dos executores.

2.2.3 Nova proposta de estrutura

Conforme Bertoni (1994) descreve, a modificação proposta pela reengenharia na estrutura é a de reduzir os níveis hierárquicos na pirâmide.

Tomasko (1994, apud BERTONI, 1994), relata que alguns autores que se declaram contra a estrutura hierarquizada, acreditam que os sistemas de computação e a rede de comunicações têm condições de sustentar e apoiar a estrutura organizacional de empresas do futuro. O autor acrescenta que o organograma é semelhante: “a uma rede de departamentos com interligações diretas entre grupos de todas as partes da organização. A administração permaneceria flutuando sobre estes grupos, dirigindo-os, sem necessidade de intermediação do nível gerencial médio”.

Sobre a nova proposta de estrutura das organizações, Quadros (2001, p.1-2) comenta:

Proposições ousadas questionando as estruturas formais e racionalmente orientadas trouxeram para as organizações formas mais participativas, libertárias e menos alienantes. Uma dessas formas contempla empresas estruturalmente mais enxutas, dentro de uma perspectiva de maior horizontalização da hierarquia, utilizando o processo sinérgico das equipes como forma de envolver e comprometer os participantes em decisões e responsabilidades no alcance de objetivos. Na prática, trata-se de uma ampliação das possibilidades de atuação, posicionamento e influência pessoal do empregado em todas as questões relacionadas ao seu desempenho no trabalho.

Com relação ao assunto, Hammer e Champy (1994, apud BERTONI, 1994, p.59) dizem: “As estruturas dos processos empresariais convencionais refletem as limitações das tecnologias pré-computador, nas quais os seus projetos se baseiam”.

Tomasko (1994, apud BERTONI, 1994, p.59), baseia sua análise em conceitos da psicologia. O autor declara: “essa visão das estruturas fluídas que são agregadas por meio da tecnologia da informação, tende a ignorar a utilidade psicológica da hierarquia dos gerentes”. Tomasko, conforme interpreta Bertoni (1994), tem restrições com relação à flexibilidade estrutural nas empresas porque acredita que as pessoas possuam como padrão o status organizacional, próprio de estruturas mais tradicionais.

Bertoni (1994) relata que a estrutura baseada em processos tem como característica o trabalho em equipe. As relações interpessoais são incentivadas e geradas pelas inter-relações dos processos. O trabalho em equipe é adotado e implementado desde o planejamento até a implantação, e as operações provêm dos grupos de pessoas. As equipes gozam de autoridade e responsabilidade para criar, sugerir e implantar as mudanças propostas.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), o sucesso competitivo é determinado pelo conhecimento e pela inovação. Por este motivo há uma insatisfação com relação aos tradicionais modelos de estruturas organizacionais, gerando uma conseqüente revisão. A partir do modelo de criação do conhecimento na organização, nem a burocracia, e nem a força-tarefa são adequadas. É necessária uma combinação de ambas. Quando são concebidos e implantados novos modelos de estruturas, o foco de autoridade é deslocado a fim de eliminar estruturas administrativas caras, bem como dar apoio à execução de estratégias. Algumas das características destes novos conceitos organizacionais, identificados pelos autores são: as organizações tornam-se mais horizontalizadas do que as que privilegiam a hierarquia; a estrutura organizacional é dinâmica e não estática; há incentivo ao *empowerment* das pessoas no sentido de familiarizarem-se com os clientes; há ênfase na importância de competências – tecnologias e habilidades únicas; reconhecimento de ativos como inteligência e conhecimento para incentivar os negócios da empresa.

2.2.4 Perfil requerido dos profissionais envolvidos

Bertoni (1994) declara que para haver implantação da reengenharia, são necessários profissionais competentes e capazes de buscar soluções para os problemas. Essa capacidade e/ou habilidade são próprias de pessoas que possuem linguagem de impacto e ações eficazes.

O autor menciona que os executivos em decorrência das mudanças organizacionais, passam a apresentar novos comportamentos, habilidades e atitudes que são incluídos na cultura da empresa: compreendem com mais clareza as mudanças no ambiente externo; adotam valores universais; ampliam sua percepção da empresa, seu negócio e seus

relacionamentos externos; adquirem visão de futuro na dimensão a longo prazo; desenvolvem a habilidade de gestão integrada; adotam o conceito de qualidade de vida no trabalho (QVT); demonstram interesse em aprimorar o talento dos subordinados; acatam novos significados de poder e autoridade; adotam valores produtivos; sabem delegar poder, responsabilidade e autoridade; possuem habilidade para desenvolver a sinergia de equipes; incorporam a ética nas negociações e relacionamentos com os clientes e fornecedores.

Sobre o gerenciamento das mudanças, Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000, p.238) comentam: “Neste caso, talvez a melhor maneira para *gerenciar* as mudanças é permitir que elas aconteçam – preparar as condições pelas quais as pessoas irão seguir seus instintos naturais para experimentar e transformar seus comportamentos”.

De acordo com Chiavenato (1995), para atingir níveis mais elevados de desempenho, o desenho de cargos é elaborado com mais cuidado, e o gerente administra a criatividade, a capacidade de autodireção, e o autocontrole da equipe envolvida. Supõe-se que este modelo através do autocontrole e da autodireção, aliados ao planejamento conjunto dos objetivos entre superior e subordinado, provoque satisfação intrínseca. Os cargos não são extintos com a reengenharia, e sim redefinidos ou reinventados. Outros são substituídos por processos, mas todos são orientados para o cliente interno ou externo, de acordo com um relacionamento inovador. Os novos cargos, diferenciados dos antigos, apresentam duas implicações: redução da quantidade de pessoas a ocupar os cargos; exigência de cargos mais sofisticados com maior capacitação (habilidades e conhecimento). O deslocamento de pessoas para outras áreas e outras atividades, bem como a transferência para outros setores da empresa é consequência da sofisticação exigida pelos novos cargos. Primeiramente, é feito recrutamento interno de pessoas com talento que possam preencher estes cargos e seus atributos requeridos. Em seguida, caso necessário, procura-se profissionais disponíveis no mercado.

2.2.5 Relação interpessoal

A mudança advinda da reengenharia, conforme descreve Bertoni (1994), ativa profundamente a relação interpessoal na organização, pois promove a integração baseada

nos processos. As pessoas envolvidas reagem da seguinte maneira: atuam em conjunto, mesmo se forem de áreas distintas; possuem um sentimento de auto-realização compatível com as idéias formuladas e implementadas, pois os envolvidos têm interesse em buscar novos conhecimentos; atendem melhor aos clientes na medida em que se sentem satisfeitas; propagam pela organização um clima favorável (positivo) de profissionalismo e de sucesso profissional.

De acordo com Chiavenato (1995), surge uma organização do trabalho nova e diferente, composta por equipes-tarefa com relativa autogerência, sendo este último aspecto uma das principais conseqüências do contexto de ambiente dinâmico, e de pessoas em constante mutação.

As relações e regras no trabalho das pessoas, segundo Bertoni (1994), são inovadoras: surge o generalista em detrimento do especialista; o uso de talentos (intuição, criatividade, invenção), inovação e inteligência aplicada, é incentivado e privilegiado; as relações de poder são reestruturadas; o desempenho orientado para resultados torna-se mais requisitado; a responsabilidade pela tomada de decisão aumenta; o autogerenciamento é implantado; alguns níveis hierárquicos como assistência, staff e apoio desaparecem.

2.2.6 Equipes de trabalho autogerenciadas

De acordo com Cohen (1995), as equipes de trabalho produzem bens ou serviços, através de trabalho regular, em uma base contínua.

A análise de Levek e Malschitzky (2004, p.10) a respeito da liderança em equipes autogerenciadas, é a seguinte:

O líder deve transferir a coordenação e o controle das atividades para os membros da equipe, promovendo ajustes para manter o equilíbrio, estimulando e oferecendo acesso a novas lideranças, desprendendo-se continuamente de seu poder único para a tomada de todas as decisões. Esse estilo de liderança traz um novo conceito de condução das equipes de trabalho, em que o líder reconhece e admite que as pessoas são capazes e têm competências, possuem um potencial criativo e estão envolvidas com a organização e seus objetivos, além de estarem buscando sempre mais responsabilidades. Tais equipes são denominadas de equipes autogerenciadas.

Os grupos autogerenciados, segundo Cohen (1995), são equipes que possuem autonomia para tomar grande parte das decisões sobre as atividades de produção de bens ou

serviços. Em uma equipe autogerenciada, os componentes são coletivamente responsáveis pelas operações internas da organização e compartilham os mesmos objetivos de desempenho. Empresas socio-técnicas ou de valorização de cargo, em geral, implementam este modelo de equipe porque: significam uma forma de organizar o trabalho tornando-o motivador, satisfatório; aumentam o nível de esforço e de conhecimento; são convenientes à estratégia do desempenho das atividades, e porque auxiliam na redução dos custos desnecessários de administração. A autoridade é necessária na equipe autogerenciada pelo menos para determinar a forma de execução das atividades, podendo estender-se para a determinação dos objetivos de desempenho e para a responsabilidade pela configuração da equipe (composição, estrutura, etc). Com relação à liderança neste tipo de equipe, sua posição e seu papel dependem da distribuição de autoridade na organização, da cultura e da maturidade do grupo. O supervisor imediato do grupo é encarado como um *treinador*, podendo controlar ou ser responsável pela coordenação de mais de uma equipe. O papel de liderança é atribuído aos membros da equipe, sendo esta atribuição permanente ou distribuída por rodízio.

2.3 Processos

De acordo com Cruz (1998), processo é a forma de um conjunto de atividades transformar insumos em bens ou serviços com qualidade assegurada, de modo a serem adquiridos pelos clientes de uma organização.

Chiavenato (1995) conceitua processo como um conjunto de atividades estruturadas e medidas, com objetivo de representar um produto especificado para um determinado cliente ou mercado. É um ordenamento específico das atividades de trabalho nas dimensões tempo e espaço, com início e fim, entradas (insumos) e saídas (produtos) identificados facilmente. Eles constituem a estrutura através da qual a empresa produz trabalho com valor agregado para atingir a satisfação do cliente.

Em geral, as organizações que possuem conjuntos de atividades identificadas como processos, executam mapeamento destes processos. Esse mapeamento contempla a identificação dos processos e descrição dos mesmos por meio de levantamento de dados, a

conseqüente documentação, e por fim desencadeia a análise dos processos para confirmar sua importância e executar eventuais ajustes das atividades.

2.3.1 Levantamento de dados dos processos

Conforme Cruz (1998), para levantar os dados de processos é necessário verificar primeiramente os elementos e objetivos que o compõem.

Os elementos, de acordo com Cruz (1998), são:

- a) Insumos – fatores que entram na produção de bens ou serviços;
- b) Recursos – elementos que possibilitam a produção através de suporte;
- c) Atividades – são partes menores da produção, as quais contêm dois tipos de informação, a identificação que dá a forma à atividade dizendo o que deve ser realizado, e os procedimentos que se referem à mecânica da atividade, esclarecendo como a atividade deve ser realizada;
- d) Informações – definem o processo dando-lhe a forma e a natureza de sua existência;
- e) Tempo – confere uma perspectiva prática ao processo através da informação de quando fazer, para que o bem ou serviço seja entregue dentro de um prazo determinado.

Os objetivos mencionados por Cruz (1998), são: as metas, as quais são medidas definidas e acordadas antecipadamente com os envolvidos do que produzir, em que quantidade, com que qualidade e em que tempo; e os clientes que são o principal objetivo do processo e dividem-se em internos (colaboradores) e externos (consumidores).

2.3.2 Documentação do processo

Segundo Cruz (1998), contempla duas fases: levantamento do processo, no qual toma-se conhecimento de cada atividade que faça parte dele; documentação do processo,

em que se utiliza formulário apropriado ou padronizado para cada uma das atividades identificadas.

Depois de levantadas as informações necessárias para documentar o processo, conforme relata o autor, são executados os seguintes passos: documentar o processo; documentar as funções que compõem o processo; listar as atividades que fazem parte do processo; documentar as informações de identificação de cada atividade; documentar as informações de procedimentos de cada atividade; documentar entradas e saídas das atividades de um processo; desenhar o fluxograma do processo.

2.3.3 Análise do processo

Os objetivos da análise de um processo podem ser diversos, segundo Cruz (1998). Podem estar relacionados ao interesse de saber se o que está sendo feito é o mais correto em termos de forma e conteúdo, ou se existem discrepâncias que devam ser eliminadas. A análise requer experiência de quem a faz.

Alguns dos pontos básicos da análise mencionados por Cruz (1998) são:

- a) Motivo da existência das atividades do processo;
- b) Verificar se existe alguma atividade sem propósito aparente;
- c) Verificar se é possível eliminar alguma atividade;
- d) Verificar a possibilidade de agrupar várias atividades;
- e) Verificar a possibilidade de criar alguma atividade nova.

A análise destes aspectos, segundo Cruz (1998), visa verificar a forma e conteúdo do processo.

2.4 Sistemas de informação

Sistema é conceituado por Rezende e Abreu (2000) como: conjunto de partes que interagem e se integram para alcançar resultados ou objetivos.

Sistemas de informação, de acordo com Cautela e Polloni (1988), referem-se a um conjunto de elementos interdependentes (ou subsistemas), que são associados através de lógica para que sejam originadas informações necessárias à tomada de decisão a partir de sua interação.

De acordo com Cruz (1998), a partir dos sistemas de informação o usuário mudou seu comportamento, passando a preocupar-se com o gerenciamento do seu negócio, e não somente com a operação, a qual utilizava programas isolados. Os sistemas de informação permitiram a integração das diversas áreas da organização, o consequente relacionamento por meio de dados de comum interesse, e a sintonia de ações.

Bio (1996) comenta que sistemas de informação podem ser definidos como conjuntos de procedimentos com o objetivo de verificar o que ocorre na organização, resumindo para cada nível da organização quais suas atribuições e fornecendo subsídios para o processo de tomada de decisão. O autor acrescenta que sistema de informação constitui um conjunto de normas e procedimentos que transmitem, através de um meio, as informações entre pessoas ou órgãos distintos. O autor resume o conceito de sistema de informação como um subsistema do *sistema empresa*, composto pelo conjunto de subsistemas de informação que são interdependentes.

Polloni (2000) define sistema de informação como qualquer sistema que provê informações, para qualquer que seja seu uso.

Lucas (1986, apud ALBERTIN, 2002), explica que sistema de informação é um conjunto de procedimentos organizados dos quais se extrai informação para dar suporte à tomada de decisão, às operações e ao controle da empresa, por meio de sua execução.

Com relação a sistemas de informação, o que se pode verificar, de acordo com a percepção dos autores, é que os sistemas que possuem o objetivo de atender a uma ou mais áreas da empresa, sejam eles integrados ou não, compõem o conjunto de sistemas de informação corporativos devidamente disponibilizados para uso na execução das atividades organizacionais.

Pode-se considerar a integração como aconselhável em casos distintos, sem que se tome como padrão a integração total dos sistemas de informação corporativos.

Segundo Rezende e Abreu (2000), os sistemas de informação são evidenciados por: relatórios de sistemas ou unidades que circulam na empresa entre os departamentos;

processos diversos que otimizam a gerência da organização; conjunto de informações que circulam em algum meio de comunicação, por exemplo, dentro da intranet; procedimentos e normas organizacionais que estabelecem a estrutura formal; partes de um conjunto que originam e disponibilizam informações.

Alguns dos elementos que compõem os sistemas de informação e que apresentam papel relevante na transformação lógica das informações a serem utilizadas como base na tomada de decisão, são: dado, informação, bancos de dados, sistemas de telecomunicação, teleprocessamento, tecnologia da informação, mainframe, rede, *software* e *hardware*. Esses elementos são decisivos para que os sistemas de informação possam produzir o resultado esperado, de forma eficaz e apresentando confiabilidade.

2.4.1 Dado

De acordo com Cruz (1998), dado é a matéria-prima do conhecimento. É a menor parcela da informação. Não há compreensão de seu conteúdo, mas é possível entender sua essência. Encontra-se em estado bruto e precisa primeiramente ser processado para que gere significado ao usuário. O dado bruto passa por tratamento através de atividades eletrônicas e é transformado em informação.

É definido por Rezende e Abreu (2000) como um elemento da informação, podendo ser um conjunto de letras, números ou dígitos. O dado colhido isoladamente pode não ter significado claro e, por conseguinte, não transmitir conhecimento.

2.4.2 Informação

É o resultado da transformação pela qual passa o dado no processamento, conforme Cruz (1998). A informação é passível de entendimento por ter um significado formal ou por se encontrar em um contexto.

Rezende e Abreu (2000) reforçam o entendimento de Cruz (1998), conceituando informação como o dado trabalhado, útil, tratado, com valor significativo atribuído ou agregado e com sentido natural e lógico.

De acordo com Ferreira (1975, apud ALBERTIN, 2002, p.19), informação é: “o conhecimento amplo e bem fundamentado, resultante da análise e combinação de vários informes, ou, ainda, coleção de fatos ou de outros dados fornecidos à máquina, a fim de objetivar um processamento”.

2.4.3 Bancos de dados

De acordo com Cruz (1998), os bancos de dados possibilitam aos sistemas o processamento de dados integrados a várias atividades e funções, disponibilizando em meio eletrônico a tecnologia que integra atividades de várias funções dentro do processo produtivo. As atividades são integradas por meio de processamento de dados, compondo o processo produtivo automatizado.

Polloni (2000) comenta que o gerenciador de banco de dados tem a função de automatizar o acesso aos dados, possibilitando o controle e a manipulação dos dados, seja através de inclusões, alterações, exclusões, seleções, consultas, etc. As estruturas de dados são relações físicas e lógicas de dados de origem comum com atributos (qualidades) comuns, que se encontram sob a forma de armazenamento organizado, o qual permite a recuperação e manipulação dos dados que se encontram em arquivos computadorizados.

Segundo Bio (1996), o banco de dados mantém a informação útil e comum para vários subsistemas corporativos. A tecnologia de processamento eletrônico de dados permite o arquivamento de dados em grande quantidade, alta velocidade de processamento, atualização (alteração) e recuperação. Em síntese, o banco de dados é um conjunto de arquivos estruturados, não redundantes e inter-relacionados, possibilitando uma fonte única de dados para diversas aplicações e operações.

2.4.4 Sistemas de telecomunicação

Comunicações podem ser descritas como as transmissões de sinais por um meio qualquer, entre um ponto de origem (emissor) até um ponto de destino (receptor), conforme descrevem Rezende e Abreu (2000). Sistema de telecomunicação é a transmissão eletrônica de sinais para atender às comunicações, seja através de telefone, rádio ou televisão. E seqüencialmente, comunicações de dados são um subconjunto especializado das telecomunicações que tratam da coleta, processamento e distribuição de dados, conforme Rezende e Abreu(2000).

Os sistemas de telecomunicações e recursos próprios fornecem uma grande variedade de aplicações dedicadas à empresa, utilizando a tecnologia disponível para auxiliar os gestores na tomada de decisão mais ágil, segura e de qualidade, conforme os autores.

2.4.5 Teleprocessamento

Segundo Cruz (1998), através do teleprocessamento, o usuário por meio de um terminal que serve de interface com o computador central (mainframe), executa transações para obter resultados de algum processamento de dados e obter as informações de que necessita.

Consiste, segundo Rezende e Abreu (2000), no processamento de dados por meio de recursos de telecomunicações, tais como modems, multiplexadores, circuitos de comutação de dados (ou linhas privadas de comutação de dados), telefones, etc.

Conforme Bio (1996), é um sistema de processamento eletrônico que utiliza a comunicação de dados para transmitir dados de um ponto remoto na rede até o computador central e obter instruções completas dos arquivos centrais de informação. Os pontos da rede, ou também chamados de elementos de rede, estão conectados ao computador central por meio de recursos de telecomunicações, tais como: linhas telefônicas, microondas, cabos submarinos, satélites, etc.

2.4.6 Tecnologia da informação

Segundo Cruz (1998), é o conjunto de dispositivos individuais, como hardware, software, telecomunicações e outras tecnologias que integrem, tratem, ou que possam armazenar a informação.

Rezende e Abreu (2000, p.76) conceituam tecnologia da informação (TI) como: “os recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação”. Alguns dos componentes da TI identificados pelos autores são: hardware, software, sistemas de telecomunicações, gestão de dados e informações.

Segundo Cash, McFarlan e McKenney (1992, apud ALBERTIN, 2002), a TI congrega as tecnologias de computadores, telecomunicações e automação de escritório. No ambiente empresarial a TI representa utilização vasta e intensa, permitindo a negociação técnica e comercial na Era Digital. Albertin (2002) acrescenta que TI é tudo o que possibilita obter, armazenar, tratar, comunicar e disponibilizar a informação.

Na visão estratégica atual das empresas, de acordo com Albertin (2002), o uso da TI representa um diferencial competitivo, serve de base para processos de decisão e transacionais, os quais requerem agilidade e flexibilidade. A TI é usada também na mudança de processos, para que se atinja os objetivos organizacionais ou o aproveitamento de oportunidades.

O comentário de Bertoni (1994) é de que o mundo está na era do computador, e devido a isto, qualquer coisa pode ser feita através dele. A robótica veio para substituir o homem em algumas operações automatizadas. É inviável para a organização desconsiderar a relevância da informatização. Alguns dos benefícios da TI identificados pela autora são:

- a) Simplificação dos processos, possibilitando informatização das operações;
- b) Armazenamento organizado e processamento de informações que estavam fragmentadas ou não eram aproveitadas pela organização;
- c) Informações são organizadas para a gestão e para tomada de decisões;
- d) Interligação flexível de áreas, departamentos, clientes, fornecedores;
- e) Aceleração de processos através da execução simultânea de tarefas;
- f) Divulgação de informações por meio de sistemas em rede.

O planejamento da tecnologia da informação (TI), conforme ressalta Cruz (1998), é relevante porque: incentiva a preocupação com a eficiência dos processos; agrega uma série de vantagens aumentando a competitividade da organização; e origina oportunidades de negócio. Um dos principais pontos do planejamento estratégico da tecnologia da informação é o levantamento das necessidades de cada área específica da empresa, o qual deve abranger a real necessidade de TI para a execução da atividade com base nos objetivos e metas da organização.

2.4.7 Mainframe

O mainframe, segundo Cruz (1998), tem o objetivo de processar grandes volumes de dados oriundos de diversas áreas que compõem a organização, de estações de trabalho, ou de qualquer recurso computacional. Esses dados são direcionados ao banco de dados que os centraliza e executa seu tratamento, transformando-os em informações sobre clientes, desempenho da rede, cadastro de equipamentos, etc. O mainframe tem condições de processar sistemas pesados os quais não seriam passíveis de tratamento em equipamentos departamentais (microcomputadores).

De acordo com Polloni (2000), mainframe é o termo utilizado para os computadores de grande porte comerciais, incluindo seus periféricos. Os grandes usuários de TI possuem um ou mais mainframes para alimentar e processar de modo centralizado seus sistemas de informação. Aplicações empresariais de grande relevância em geral são operadas por mainframes. Os sistemas empresariais em muitos casos atendem várias centenas e talvez vários milhares de terminais on-line.

Cruz (1998) comenta que a partir do uso do mainframe como servidor de redes Internet e Intranet, os mainframes tornaram-se viáveis de uso apesar de seu custo. Passaram a ser utilizados com mais eficiência e seus recursos ganharam agilidade. As empresas, a partir da implantação das redes Internet e Intranet, necessitam disponibilizar aos clientes grandes volumes de informações os quais são transmitidos com segurança e rapidez por meio do mainframe. O mainframe veio a viabilizar a divulgação de imenso volume de

dados ao público alvo, que de outra forma não seria possível de ser acessado. O meio pelo qual a organização disponibiliza o mainframe é a rede.

2.4.8 Rede

Rede, de acordo com Cruz (1998), é o conjunto de equipamentos que permite a comunicação entre vários computadores interligados à mesma. Esses computadores conversam entre si, recebem e enviam informações de e para outras máquinas, e são acessados por inúmeros usuários ao longo de um período. A rede é a grande responsável por várias possibilidades de tratamento de informação, como por exemplo, a computação cooperativa, a engenharia simultânea, o processamento de dados distribuído, entre outras.

Rezende e Abreu (2000) conceituam rede como a conexão de diversos computadores e periféricos, que possibilita o compartilhamento de informações, aplicativos e periféricos. Através das redes obtém-se maior quantidade de recursos, tornando factível a descentralização do poder, e agilizando a administração dos negócios. Algumas outras vantagens oferecidas pelas redes são: acesso imediato e simultâneo a dados e informações, compartilhamento de recursos, facilidade para cópias de dados remotos, e agilização de comunicação entre as pessoas.

As redes podem ser classificadas em dois tipos, de acordo com os autores: redes locais ou remotas. A empresa em geral implanta seus computadores em rede local ou interna, chamada de LAN (*Local Area Network*). As redes WAN (*Wide Area Network*) são remotas, de longa distância, e são constituídas de dois ou mais redes em locais geograficamente distintos.

De acordo com Rezende e Abreu (2000), as redes são organizadas em cliente-servidor e ponto a ponto. Na rede cliente-servidor, os computadores (clientes) dependem de outro para dar prosseguimento a sua atividade (servidor dedicado). Este servidor dedicado oferece condições para que outros operem. Ele centraliza os dados ou informações e os disponibiliza mediante softwares gerenciadores com recursos de monitoramento e gerenciamento mais especializado. Na rede ponto a ponto, não é necessário um computador

dedicado para administrar a rede, sendo que esta máquina age como cliente e servidor simultaneamente, isto é, todos acessam todos.

2.4.9 Software

Segundo Rezende e Abreu (2000), os softwares dirigem, organizam e controlam recursos de hardware através de instruções e comandos, os quais são os programas.

Meirelles (1994, apud ALBERTIN, 2002, p.21), define software como: “o conjunto de instruções para o hardware, necessário para usufruir de toda a capacidade de processamento que este fornece”.

Segundo Bio (1996), o software indica à máquina (computador) o que fazer, o que processar. O software envia ao computador instruções compreensíveis para que algum trabalho seja executado.

Conforme Cruz (1998) define, software é qualquer programa executado pelo computador, que serve como elo de ligação, ou interface entre homem e máquina, e conseqüentemente entre o duo homem-máquina e a atividade a ser executada.

Segundo o autor, o software conhecido como administrador de rede é responsável por uma série de tarefas:

- a) Controle de acesso de usuários da rede que determina quem, quando, aonde pode se conectar à rede;
- b) Verificação das condições de cada equipamento que compõem a rede;
- c) Remoção lógica de equipamentos que apresentam problemas que possam comprometer o desempenho da rede;
- d) Gerência de dispositivos de impressão;
- e) Monitoramento da vida útil das bases de dados em todos os servidores;
- f) Distribuição de softwares e controle de versões atualizadas.

Os softwares são classificados pelo autor em três tipos: software pronto, que é desenvolvido por fabricantes para diversos usos, como por exemplo, os utilitários para sistemas de manufatura, sistemas de desenho auxiliado por computador (CAD), sistemas de acompanhamento de desempenho, e outros; software desenvolvido em casa, que é todo

programa feito por uma equipe de analistas e/ou programadores de sistemas da própria organização ou profissionais terceirizados a serviço da empresa; *firmware*, que trata-se das microinstruções programadas em memória ROM (*Read Only Memory*), para execução de funções repetitivas de tempos em tempos ou de acordo com situações específicas.

2.4.10 Hardware

De acordo com Rezende e Abreu (2000), hardware é o conjunto integrado de dispositivos físicos com função de processamento na eletrônica digital. Esses dispositivos são utilizados para acessar, processar, armazenar e disponibilizar dados e informações.

Meireles (1988, apud ALBERTIN, 2002, p.21), define hardware como: “a parte material, os componentes físicos, o computador propriamente dito”. Albertin (2002) complementa que os equipamentos utilizados na comunicação e tratamento das informações, são parte integrante do hardware.

Segundo Bio (1996), hardware é uma série de máquinas que compõem o computador.

Hardware em rede, conforme Cruz (1998), é composto por *hubs*, *bridges*, *switchs* e equipamentos gerenciadores de rede, como por exemplo, estações de trabalho e computadores de acesso remoto para operação de equipamentos da rede comuns em empresas operadoras de telecomunicações, como a Brasil Telecom.

2.5 Recursos tecnológicos

De acordo com Chiavenato (1994), Daft (1999) e Moresi (2001), os recursos tecnológicos são os avanços das ciências e tecnologias, as oportunidades e ameaças que esses podem trazer para a organização e seus negócios. Representam um dos fatores mais críticos devido à forte influência e impacto que podem exercer sobre a administração e operações da organização. A tecnologia envolve os conhecimentos adquiridos e armazenados de como fazer as coisas para alcançar os objetivos traçados. As empresas

necessitam adquirir e incorporar os avanços tecnológicos que estão disponíveis no ambiente externo. Se assim não fizerem, correm o risco de não sobreviver ou crescer em um ambiente altamente competitivo e em constante mudança. Por isso, o fator tecnológico muitas vezes tem o efeito mais dramático sobre os negócios da organização. As mudanças nesse fator do ambiente externo são rapidamente sentidas pela empresa, principalmente se a mesma trabalha no ramo da tecnologia como é o caso da Brasil Telecom.

Em se tratando do local de pesquisa ser o ambiente do CNGR da Brasil Telecom, os recursos tecnológicos de maior relevância e utilização são os referentes à tecnologia da informação (TI). Dentre os elementos de TI (equipamentos e sistemas) implementados para auxiliar a operação do CNGR, destacam-se: plataforma cliente-servidor, computação colaborativa, softwares integrados, internet e intranet.

2.5.1 Plataforma cliente-servidor

Segundo Cruz (1998), a plataforma cliente-servidor é responsável por uma modificação de postura das organizações perante novos métodos administrativos, através dos quais é possível a existência de poder descentralizado, evidenciado pelo desempenho de papel de forma plena por parte do colaborador, ao qual é permitido que a decisão seja tomada no local onde é de real necessidade e pertinência. A plataforma cliente-servidor possibilita também que os recursos de informática sejam dimensionados de acordo com as necessidades de cada operação, e que as necessidades de cada área usuária sejam solucionadas com agilidade e eficácia.

De acordo com Polloni (2000), a arquitetura cliente-servidor é uma forma de organizar e utilizar os recursos da tecnologia da informação. É definido como cliente, algum equipamento que depende de outro para executar seu trabalho, e servidor é o equipamento que torna disponível seus dados para outro.

A arquitetura cliente-servidor, de acordo com Cruz (1998), é uma estrutura composta por três camadas: comunicação de dados, lógica de aplicação e servidores de dados.

Comunicações de dados conforme Polloni (2000) é crucial para que se desenvolva na organização novos conceitos de custo, velocidade da informação, disponibilidades de dados atualizados e parcerias nos negócios entre cliente e fornecedor.

Rezende e Abreu (2000), interpretam comunicação de dados como a transferência eletrônica de dado e informações entre computadores e seus recursos. Os meios utilizados para estabelecer essa transferência podem ser: fios metálicos de pares trançados, cabos coaxiais, fibras ópticas, micro-ondas, satélites e outras formas de transmissão sem fio como telefonia celular e rádio.

A camada de comunicação de dados conforme descrito por Cruz (1998) tem a função de interface entre máquina e usuário, significa que o que se enxerga na tela do microcomputador é parte de um programa que é processado em algum computador local. É o nível da plataforma que mais se aproxima do usuário e é diretamente utilizada pelo mesmo. Esta interface possui também as seguintes responsabilidades: processar as entradas e saídas de dados; apresentar as opções de uso; interpretar os dados locais; e processar os dados locais.

Cabe ressaltar que a comunicação de dados na área de telecomunicações cumpre atualmente um papel relevante, pois em se tratando da era da informação e ambiente globalizado, se faz imprescindível ao executar sua função de interconectar diversas redes ao redor do planeta.

A camada de lógica de aplicação, segundo Cruz (1998), tem responsabilidades sobre: a parte do programa que contém o cerne da aplicação, a edição de dados, a manutenção padronizada de processamento dos dados conforme necessidades dos usuários, a determinação da forma de trabalho para o processo.

A camada de servidores de dados de acordo com Cruz (1998), é onde se localizam os computadores com as bases de dados que são acessados pelos usuários a partir da primeira camada (comunicação de dados), por meio de programas executados a partir da segunda camada (lógica de aplicação). Algumas outras funções importantes são: a gerência da gravação e recuperação de dados, e a gerência da segurança dos dados (armazenamento, controle de acesso e cópia de segurança).

De acordo com Polloni (2000), a computação que utiliza o padrão cliente/servidor é uma forma de administrar a organização e o uso dos recursos de TI. O cliente corresponde a

algum equipamento que depende de outro para operar, e servidor é o equipamento que dispõe seus dados a outro equipamento.

A evolução do modelo cliente/servidor local é a multiplataforma, que segundo o autor, em geral está presente nas organizações de grande porte. A configuração desse tipo de sistema envolve o mainframe como principal depósito para armazenar dados. A tecnologia dos *gateways*, característica de empresas de médio porte, apresenta dispositivos que interligam duas redes locais, uma rede local e uma remota, ou um minicomputador a um mainframe.

2.5.2 Computação colaborativa ou *groupware*

Computação Colaborativa (*Workgroup Computing*), segundo Tiberti (1999), é um conceito que surgiu há alguns anos chamado inicialmente de Trabalho Cooperativo Suportado por Computador (*CSCW – Computer Supported Cooperative Work*). O CSCW agrupa técnicas, sistemas e tecnologias objetivando prover suporte ao trabalho em grupo de usuários de computador, que buscam um objetivo comum de negócio.

Cruz (1998) comenta que a estrutura baseada em processo foi destacada com a implementação de softwares que possibilitam que se trabalhe de modo integrado, no caso o *groupware* ou computação colaborativa. A partir do surgimento dos *groupwares* os usuários passaram a ter facilidade de consultar a caixa postal, trabalhar com a agenda, despachar assinaturas e aprovações de documentos em qualquer local que se encontrem, desde que o microcomputador esteja conectado à rede através de um modem. Essa facilidade transformou a postura dos usuários conferindo-lhes maior eficiência e produtividade.

2.5.3 Softwares integrados

Como observou Cruz (1998), são pacotes de aplicativos que utilizam software integrado de gerência organizacional, também conhecidos por ERP (*Enterprise Resource Planning*), que têm o objetivo de tornar os sistemas de informação da empresa mais

organizados e sinérgicos. Compostos de vários módulos, os sistemas integrados abrangem diversas áreas da empresa fazendo que um determinado evento que origina a execução de um processo seja trabalhado em aspectos específicos de cada área que possua alguma responsabilidade sobre o mesmo.

O autor comenta que nem todos os sistemas corporativos estão integrados. A integração de sistemas varia de total a parcial. Onde existem sistemas desintegrados são processados dados referentes à área específica, a partir de informações próprias de suas bases de dados.

Polloni (2000) define ERP como uma arquitetura de software que traz benefícios ao fluxo de informações entre as diversas áreas da empresa e suas operações. Tem como objetivo auxiliar o gerente da empresa nas etapas de negócios, através da execução de um conjunto de atividades por um software multimodular. É um banco de dados único que possui amplo sistema de informações e soluções, operando em uma plataforma comum, interagindo com um conjunto integrado de aplicações, e consolida todas as operações empresariais em um único ambiente informatizado.

Os sistemas integrados ou ERP adquiriram importância principalmente por causa da reestruturação das empresas nas últimas duas décadas, salienta Cruz (1998). Algumas das vantagens dos sistemas integrados são: a utilização de todo potencial das plataformas de hardware, como a cliente/servidor, por exemplo; uso das vantagens do processamento distribuído; cada módulo pode ser implantado e funcionar separadamente, o que possibilita à empresa o uso da tecnologia de forma planejada, segura, econômica e os usuários (colaboradores) estarão capacitados a operar da maneira mais eficiente esta tecnologia.

A vantagem de um sistema ERP, de acordo com Polloni (2000), é a necessidade de entrar uma única vez com as informações. O ERP usa a tecnologia cliente/servidor, significando que o usuário processa uma aplicação (rotina), a qual acessa as informações de um sistema de gestão de uma base de dados única (servidor). Esse tipo de processamento evidencia a computação descentralizada.

2.5.4 Internet e intranet

Rezende e Abreu (2000) definem internet como a rede mundial de computadores que possibilita a interligação de residências, empresas, escolas, etc., a fim de agilizar e otimizar funções administrativas com o marketing e a geração de negócios. A internet pode ser utilizada juntamente com a rede interna corporativa (intranet) e com o acesso externo e remoto dos dados via extranet.

Conforme Dias (2002) conceitua, internet é uma rede de comunicação de dados baseada no protocolo TCP/IP, que disponibiliza a interligação de computadores em todo o mundo, além de possibilitar serviços como o correio eletrônico (e-mail), o acesso à *World Wide Web* (WWW) para fazer consultas e obter informações de qualquer provedor nacional ou mundial de informação.

Cruz (1998) comenta que a internet e intranet são ferramentas que surgiram para revolucionar o modo de processar dados e de atuar no mercado de negócios. A sua origem vem de duas redes: da rede militar americana a qual teve o propósito de proteger a troca de informações entre os militares e seus fornecedores e agregar rapidez à transmissão de conteúdo, e da rede inter universidades e institutos de pesquisa americanas. A partir do uso dedicado a esses dois ambientes, evoluiu ao nível da internet como se conhece comercialmente, um meio aberto, democrático e universal.

O ponto crítico da internet é a segurança, para a qual ainda não se descobriu uma solução definitiva para a questão, de acordo com o autor. Os softwares desenvolvidos para evitar a invasão de *hackers*, os quais são cada vez mais poderosos e seguros são os chamados *Firewall* (parede de fogo, referenciando-se aos campos de força dos filmes de ficção científica). Existe no mercado uma grande quantidade de softwares quase invioláveis para atender à demanda cada vez maior por segurança em termos de programas e sistemas corporativos.

Em relação à intranet, Cruz (1998) conceitua como uma tecnologia semelhante para o ambiente interno da empresa, em outras palavras é uma internet interna a qual utiliza a rede interna, as mesmas facilidades e a mesma tecnologia. A princípio a intranet era utilizada para emitir documentos eletrônicos, executar softwares corporativos, computação colaborativa (*groupware*), correio eletrônico corporativo e acesso à internet pelos

colaboradores. Em um segundo momento, a intranet passou a permitir que os usuários consultem e alterem informações de bancos de dados inseridos nos servidores corporativos, porque interconecta as redes particulares às redes corporativas. A intranet representa uma vantagem para o usuário que tem a facilidade de acessar remotamente os dados armazenados no servidor, porém há que se preocupar com a abrangência da intranet, as aplicações a serem disponibilizadas, e a interação com as bases de dados.

A intranet, conforme comenta Dias (2002), é uma internet corporativa com as principais aplicações que esta apresenta, em especial o acesso à *World Wide Web*. A intranet existe na organização para atender aos propósitos internos, e pode operar de modo isolado ou pode manter conexões com a internet.

2.6 Conceitos básicos de operação de redes de telecomunicações

De acordo com Dias (2002), rede de telecomunicações é definida como o conjunto operacional de circuitos e equipamentos, incluindo funções de transmissão, comutação, multiplexação ou quaisquer outras indispensáveis à operação de serviço de telecomunicações. O passado recente das telecomunicações no Brasil era de uma rede puramente de voz, a qual tinha a companhia de uma rede de dados (determinística e de pacotes), que conviviam separadamente devido às tecnologias existentes. Há pouco mais de dez anos atrás surgiram as tecnologias de telefonia móvel celular e mais recentemente a tecnologia *Internet Protocol* (IP) e voz sobre IP (IP/VoIP). Atualmente a rede de telecomunicações suporta vários serviços simultânea ou isoladamente, como voz, dados e imagem.

De acordo com Martins e Maluf (2003), o Ministério das Comunicações define rede de telecomunicações como o conjunto de equipamentos de transmissão, comutação e outros que são indispensáveis à operação de telecomunicações. Os autores descrevem operação de rede de telecomunicações como um conjunto de processos que têm o objetivo de prover produtos e serviços sob determinados padrões de qualidade, custo e prazo. E definem como manutenção, a garantia de que um elemento de rede (ativo físico) continue a operar de modo constante, realizando as funções que seus usuários necessitam que ele execute.

Segundo Dias (2002), essas diversas redes têm suas formas específicas de operar, cálculos de capacidades diferentes, gerenciamentos diferenciados, ofertas de serviços distintos e qualidades de serviços também diversificadas. Novas tecnologias estão surgindo no cenário das telecomunicações do Brasil, como por exemplo, NGN (*Next Generation Network*), Redes Convergentes, etc. Estas novas soluções de telecomunicações expressam preocupações pela sua complexidade de operação, mas em contrapartida trazem expectativas de oferta de novos serviços. A operação de redes nas empresas de telecomunicações conta com os Sistemas de Gerência de Rede que é a ferramenta indispensável para a consolidação de uma posição estratégica neste mercado. O termo operação tem sido utilizado para caracterizar o conjunto de todos os processos para que o serviço de telecomunicações seja fornecido ao cliente. O conceito operação associado inicialmente à operação da rede tem hoje o seu significado ampliado, passando a incluir os processos de venda e ativação do serviço, processos para garantia da qualidade do serviço e processos para cobrança pelo serviço.

2.7 Conceito de Gerência Integrada de Redes e Serviços em telecomunicações

Dias (2002) comenta que a Gerência Integrada de Redes e Serviços (GIRS) teve a sua organização física e funcional definida no ITU-T (*International Telecommunications Union-Telecommunications Standardization Section*), representada pela sigla TMN (*Telecommunications Management Network*). No Brasil os termos usuais para esse modelo de gestão são: Gerência de Redes ou Gerência Integrada de Redes e Serviços (GIRS).

A definição de TMN conforme Machado (1993), é a de prover uma estrutura organizada para interligar os diversos sistemas de suporte à operação (*Operation System – OS*), aos equipamentos de telecomunicações, denominados de elementos de rede (*Network Elements – NE*). O objetivo é de trocar informações de gerenciamento através de interfaces padronizadas. A TMN é uma rede a parte da rede de telecomunicações, que visa a troca de informações por meio de comunicação em vários pontos.

Gerência Integrada de Redes e Serviços (GIRS) é definida por Ramalho (1993), como o conjunto de ações que visam a otimização da produtividade da planta de

telecomunicações e da utilização adequada dos recursos disponíveis, por meio da integração organizada das funções de operação, administração, manutenção e aprovisionamento para todos os elementos, redes e serviços de telecomunicações.

De acordo com Dias (2002), a GIRS refere-se a um conjunto de sistemas cujo objetivo é o de dar suporte ao gerenciamento da rede de telecomunicações, bem como seus serviços, contemplando as atividades de projeto, planejamento, aprovisionamento, instalação, manutenção, operação, administração e logística. O relacionamento entre a GIRS e a rede de telecomunicações pode ser representado graficamente pela figura 1.

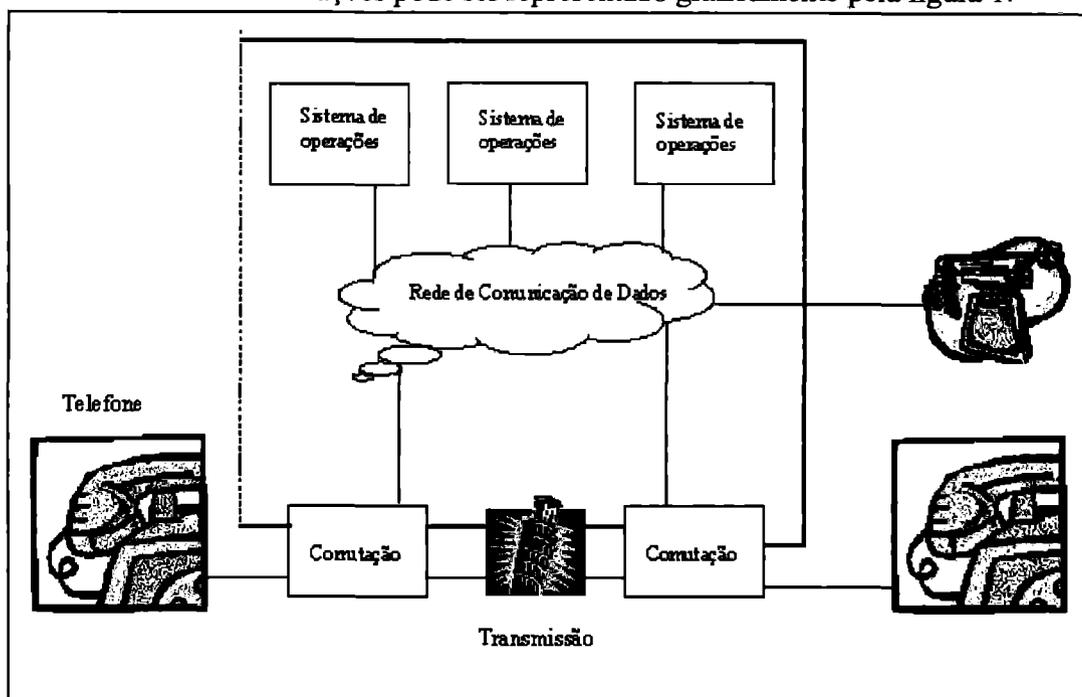


Figura 1 – GIRS & Rede de Telecomunicações
Fonte: DIAS (2002)

Segundo Dias (2002), a definição de GIRS é de uma estrutura organizada que visa interconectar sistemas de gerência e equipamentos de telecomunicações, para possibilitar a troca de informações de gestão por meio de interfaces padronizadas, com protocolos e mensagens pré-definidos. A GIRS permite à empresa de telecomunicações a localização e correção de falhas em equipamentos, controle do tráfego telefônico, aprovisionamento de recursos e serviços, controle de segurança, faturamento, controle do desempenho e qualidade do serviço, e outras operações, por meio de uma gerência centralizada.

Ramalho (1993), relaciona como objetivos da GIRS: obtenção do aumento da qualidade na prestação do serviço mais rápido de provisionamento e recuperação de falhas; redução dos custos operacionais através da racionalização de manutenção corretiva; racionalização dos sistemas de gerência de redes e conseqüente redução dos custos.

Conforme Dias (2002), a GIRS capacita a empresa a: solucionar problemas com grande velocidade, em geral através de comandos remotos; controlar o fluxo de tráfego na rede podendo programar re-roteamento e ou restrição de tráfego, alterar os elementos de rede ampliando, reduzindo e remanejando meios para manter um nível de ocupação satisfatório; e controlar a qualidade do serviço através do monitoramento de seu desempenho em termos de indicadores de completamento de chamadas, de presença de alarmes ou de taxas de erro.

Machado (1993) descreve que a arquitetura da TMN é estruturada em três divisões: arquitetura funcional, arquitetura de informação e arquitetura física. A arquitetura funcional é responsável pela descrição das funções de gerenciamento em blocos funcionais. A arquitetura de informação possui uma abordagem orientada a objetos, fornecendo os fundamentos para o mapeamento dos princípios da TMN. E a arquitetura física descreve as interfaces que fazem parte da TMN.

De acordo com Dias (2002), o modelo GIRS é dividido, em três arquiteturas:

- a) Arquitetura Funcional – se responsabiliza pelas funcionalidades de seus componentes, pelos meios de transporte e processamento das informações relativas à gerência da rede;
- b) Arquitetura da Informação – se responsabiliza pela troca de informações entre os sistemas de gerência de modo estruturado sob a forma de objetos gerenciados, que suportam as funcionalidades de gerência e representam os recursos da rede de telecomunicações em termos de dados e funções;
- c) Arquitetura Física – se responsabiliza pela implementação física da rede de gerência conforme o modelo definido pelo ITU-T.

A estrutura da plataforma TMN, de acordo com Fayán et al. (1993), é composta por um conjunto de serviços e funcionalidades, cujos itens principais são: acesso aos serviços através de interfaces; serviços de comunicação; serviços de interface homem-máquina;

serviços de base de dados; gerência da plataforma e das aplicações; ferramentas de desenvolvimento.

A estrutura da GIRS, conforme Dias (2002), é dividida em camadas objetivando a minimização da sua complexidade em uma empresa de telecomunicações. As camadas são divididas em:

- a) Camada de Elemento de Rede – é o nível inferior (base) da gerência de rede, e refere-se aos componentes físicos da rede;
- b) Camada de Gerência de Elemento de Rede – são os sistemas relacionados às atividades de gerenciamento dos elementos de rede (NE), dentre eles estão a supervisão, a monitoração do estado de funcionamento, o controle dos sistemas de coleta, sistemas de desempenho e sistemas de bilhetagem. Esta camada é associada a um equipamento, conjunto de elementos de rede, área de operação, ou outras divisões funcionais determinadas pela operadora de telecomunicações;
- c) Camada de Gerência de Rede – é a camada principal em se tratando de gestão de rede, porque permite gerenciar elementos de rede, grupo de elementos de rede, sub-redes ou redes. Através dela é possível obter-se uma visão sistêmica de toda a rede da empresa;
- d) Camada de Gerência de Serviço - gerencia os níveis de serviços prestados ao cliente, através de previsão, modificação e interrupção de serviços entre a rede da empresa e a do cliente. Alguns dos sistemas são operação, administração e manutenção de serviços, cadastro de usuários, relacionamento com o cliente, provisionamento de serviços e informações sobre faturamento;
- e) Camada de Gerência de Negócio – é a camada responsável pela atividade fim da empresa, a qual visa alcançar sua missão. Trata da definição dos planos da empresa, planos de marketing, pesquisa mercadológica e busca de novos negócios.

Rebelles e Freitas (1993) definem como objetivos da gerência de redes de telecomunicações o suporte às atividades de planejamento, provisionamento, instalação, manutenção, operação e administração dos elementos de redes e dos serviços de modo flexível, eficiente e integrado.

De acordo com Dias (2002), o serviço de gerência é uma área de atividade que fornece suporte às funções de operação, administração, manutenção e aprovisionamento (OAM&P) de uma rede de telecomunicações. O autor relaciona os serviços da GIRS, conforme citados na Recomendação M.3200 do ITU-T, da seguinte maneira:

- a) Administração do cliente;
- b) Gerência de Tráfego;
- c) Administração de tarifação e cobrança;
- d) Gerência da Rede de Transporte;
- e) Gerência de Comutação;
- f) Administração da QoS (Quality of Service);
- g) Desempenho da Rede;
- h) Gerência SS#7;
- i) Gerência da Força de Trabalho;
- j) Gerência de Materiais, dentre outros.

As Funções de Gerência relacionadas por Dias (2002) encontram-se organizadas segundo a utilização das áreas funcionais, conforme se observa no quadro 1.

Gerência de Desempenho	Realiza a avaliação do funcionamento dos equipamentos de telecomunicações (NE) e o estado operacional da rede e seus componentes.
Gerência de Falhas	Permite detecção, reconhecimento, isolamento e correção dos eventos de falhas que indicam operações anormais de equipamentos, redes ou sistemas.
Gerência de Configuração	Realiza as funções de controle, identificação, coleta e alimentação de dados para os elementos de rede (NE) e vice-versa.
Gerência de Contabilização	Viabiliza a medição do uso dos serviços e recursos da rede e envia os dados coletados para os sistemas de billing.
Gerência de Segurança	Permite prevenção, controle e detecção do uso impróprio de recursos de rede e sistemas.

Quadro 1 - GIRS – Funções de Gerência

Fonte: DIAS (2002)

2.8 Conceito de Gerência de Tráfego Telefônico

No contexto de sistemas de telecomunicações, conforme descrito por Tude (2003), tráfego telefônico é o termo utilizado para descrever a quantidade de chamadas telefônicas ou mensagens de dados que passam pela rede de telecomunicações. Em uma rede telefônica comutada a circuitos, tráfego é o tempo total de ocupação do circuito, que é o número de chamadas multiplicado pelo tempo de ocupação de cada chamada. Em redes de dados o tráfego está associado ao número total de pacotes de dados transmitidos. A intensidade de tráfego em um sistema telefônico é definida como o somatório dos tempos das chamadas telefônicas, ou o tempo de ocupação dos canais telefônicos, em um determinado período de tempo, normalmente de uma hora. A unidade de medida de intensidade de tráfego telefônico é o Erlang. Um Erlang significa um órgão ocupado durante um período de observação, que em geral é de uma hora, mas pode ser fracionado em minutos.

A intensidade de tráfego telefônico é uma medida da densidade de tráfego, segundo Siemens (1985). É uma quantidade adimensional representada pela unidade Erlang, abreviada para Erl, assim denominada pelo criador da teoria de tráfego telefônico, o matemático A.K. Erlang (1872-1929). A intensidade de tráfego telefônico indica a quantidade média de chamadas efetuadas, simultaneamente, durante um determinado período de observação. Isto é, representa um número médio de troncos (ou circuitos) ocupados ao mesmo tempo. A ocupação de um circuito continuamente durante um determinado período observado corresponde, portanto, a um tráfego com valor de 1 Erl.

De acordo com Silva (1978), quando ocorre a comunicação entre dois pontos da rede, como por exemplo, uma chamada telefônica entre dois assinantes, um dos circuitos do entroncamento entre as centrais envolvidas permanece ocupado durante o tempo em que a comunicação acontece. Deve-se quantificar essa utilização, a fim de medir a taxa de ocupação desse circuito e de todos os outros que as centrais possuem, assim será possível conhecer o quanto a central está ociosa ou em plena atividade. Enquanto a comunicação é estabelecida, existe um tráfego pelo circuito e a maior ou menor intensidade desse tráfego é função da duração da chamada.

Tude (2003) relata que o conceito de tráfego telefônico e a forma de medi-lo foram desenvolvidos por Agner Karup Erlang em 1908, matemático que trabalhava na

Copenhagen Telephone Company. Erlang desenvolveu uma fórmula para solucionar o problema da quantidade de linhas telefônicas a instalar para interligar as centrais de duas cidades vizinhas. A fórmula, conhecida como Fórmula de Erlang B é:

$$P_b = \frac{A^N}{N!} \frac{1}{\sum_{i=0}^N \frac{A^i}{i!}}$$

Onde:

A = Tráfego Oferecido
 N = Número de Canais para escoar o tráfego
 P_b = Probabilidade de Bloqueio.

Figura 2 – Fórmula de Erlang B
 Fonte: TUDE (2003)

Segundo o autor, a gerência de tráfego telefônico objetiva dimensionar, monitorar e controlar a ocupação dos elementos da rede de telecomunicações. Para dimensionar um sistema é necessário estabelecer o número médio de chamadas e a duração média de cada chamada na Hora de Maior Movimento (HMM). Com estes dados pode-se calcular a intensidade de tráfego para a qual o sistema será dimensionado. Uma vez implantado, o desempenho do sistema pode ser acompanhado através de medições periódicas.

Feita a fundamentação teórica relativa aos aspectos relevantes e às premissas constantes nos objetivos da pesquisa, passa-se à definição da metodologia adotada, e à descrição detalhada de como esta foi aplicada.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Tipo de pesquisa

Quanto à natureza das variáveis pesquisadas a pesquisa é classificada como qualitativa que de acordo com Chizzotti (2001), tem o objetivo de intervir em um fato irregular, alterando condições; dessa forma existe uma posição reativa por parte do pesquisador e do pesquisado.

Conforme Vergara (1997), Lakatos e Marconi (1990), e Chizzotti (2001), a pesquisa quanto aos fins é classificada em: descritiva, explicativa e aplicada. Os autores definem os três tipos de pesquisa da seguinte maneira: a pesquisa descritiva relata características sobre uma determinada população ou sobre um fenômeno; a pesquisa explicativa busca esclarecer os motivos da ocorrência de um fenômeno; a aplicada tem objetivo prático de buscar solução para os problemas que se apresentam.

E quanto aos meios de investigação de acordo com Vergara (1997), Lakatos e Marconi (1990), e Chizzotti (2001), é classificada em: pesquisa de campo, telematizada, documental, bibliográfica, *ex post facto*, participante e estudo de caso. A pesquisa de campo procura o local onde se encontra o fenômeno ou onde estão os elementos de pesquisa para observar, coletar dados, registrar e analisar posteriormente. A telematizada compreende a pesquisa com consulta e coleta de informações através de meio eletrônico e de telecomunicações, como é o caso da pesquisa via internet. A pesquisa documental compreende a busca de informações contidas nas organizações que se referem a procedimentos, práticas, informações de todos os tipos mantidas internamente em qualquer meio físico ou eletrônico para serem usadas em geral nas atividades da empresa. A bibliográfica contempla o estudo do conteúdo publicado em livros, revistas, jornais, meio eletrônico, que está acessível ao público. Na pesquisa *ex post facto* o pesquisador não tem condições de manipular ou controlar variáveis, e portanto, é relativa a um fato que já ocorreu. A participante faz com que o pesquisado tome parte ativa na investigação, e o pesquisador tem contato direto com o fenômeno em estudo; o participante compreende o fato observado. O estudo de caso compreende a coleta e registro de dados sobre uma ou

poucas unidades específicas a fim de relatar com profundidade a observação e compreensão, obtidas a partir da experiência, e propor ações sobre o fenômeno.

Cabe observar que os tipos de pesquisa não se excluem mutuamente, conforme menciona Vergara (1997). Deste modo o pesquisador ao descrever sua metodologia, provavelmente estará classificando sua pesquisa em mais de um tipo conforme se aplique.

3.2 Coleta de dados

Os instrumentos utilizados na coleta dos dados foram os seguintes: consultas a documentos, observação, conversas informais, entrevistas semi-estruturadas e anotações.

A análise da organização, segundo Ferreira (1994), se dá pela observação da pessoa que a pesquisa. A análise da organização pode acontecer através de estudo de informações e dados coletados, através de observação do clima organizacional, ou pela verificação ou observação pessoal objetiva e/ou subjetiva sobre o ambiente. O autor comenta que pessoas responsáveis por uma atividade, com conhecimento ou interesse direto nesta atividade podem identificar aspectos da organização e têm condições de analisar as informações que sejam relevantes para o trabalho de pesquisa.

Para o autor, o método de observação depende do trânsito livre da pessoa pesquisadora pela empresa e pelos meios de informação (documentos em meio físico ou meio eletrônico). A pessoa que observa a empresa precisa ter mente alerta e criativa, visão penetrante, ouvidos apurados e falar pouco. A observação pode ocorrer através da pesquisa de dados que estejam acessíveis em arquivos em meio físico (apostilas, livros, catálogos de especificação técnica) e em meio eletrônico (internet, intranet, bancos de dados, sistemas corporativos).

Sobre as conversas informais, Ferreira (1994) comenta que durante esses diálogos podem ser reveladas necessidades, e podem surgir opiniões sobre melhorias de métodos e processos que não seriam identificadas de outra forma. As conversas informais muitas vezes se revelam em uma espécie de *brainstorm* não padronizado. As pessoas trocam opiniões e idéias livremente. Algumas dessas idéias que não necessitam de investimento e são de fácil implantação, são colocadas em prática para melhoria na execução das

atividades. Outras que requerem investimento são anotadas para posteriormente serem apresentadas e submetidas à aprovação da gerência. Outras se perdem por falta de interesse de quem as idealizou ou de quem as ouviu.

Ao efetuar uma entrevista é interessante que o pesquisador tenha conhecimento sobre os objetivos, tipos, vantagens, limitações, preparação e diretrizes para que obtenha sucesso na busca por informações. Segundo Lakatos e Marconi (1990), a entrevista é a comunicação profissional entre duas pessoas, para que as informações sobre um assunto específico sejam repassadas a quem interessa. Seus objetivos são a verificação de fatos, obtenção de opiniões sobre fatos, descoberta de formas de ação, inferência de condutas futuras, descoberta de fatores que podem influenciar opiniões, sentimentos e ações.

O tipo de entrevista adequada à pesquisa é a semi-estruturada, que segundo Roesch (1999), em pesquisas qualitativas é mais recomendada que a entrevista não estruturada. O grau de estruturação da entrevista está diretamente relacionado ao propósito do entrevistador ao executar a pesquisa qualitativa. A entrevista semi-estruturada compreende questões abertas que possibilitam ao entrevistador entender a perspectiva dos entrevistados com relação aos assuntos abordados nas perguntas. Além disso, o pesquisador evita a predeterminação de sua perspectiva através da construção de categorias específicas de questões, e de possíveis direcionamentos de respostas, como pode ocorrer no caso do questionário fechado muito usado no método quantitativo. A entrevista não-estruturada não é recomendada por apresentar situações em que o entrevistado está livre para desenvolver situações diversas, sem interrupção ou intervenção, o que pode resultar em acúmulo de informações difíceis de analisar, e às vezes torna-se difícil de captar o ponto de vista do entrevistado sobre o tema.

Algumas das vantagens mais importantes da entrevista, de acordo com Lakatos e Marconi (1990), são: possibilidade de aplicação em todos os segmentos da população; flexibilidade; possibilidade de avaliação de atitudes; obtenção de informações mais precisas. Quanto às limitações mais relevantes, pode-se citar: dificuldade de comunicação entre as partes; disposição do entrevistado; ocupa muito tempo e é de difícil realização; possível influência sobre o entrevistado. A preparação da entrevista contempla o planejamento, conhecimento do entrevistado, agendamento, contato com líderes, conhecimento do campo e preparação do roteiro ou formulário. Com relação às diretrizes

da entrevista, as autoras recomendam cuidados com o contato inicial com o entrevistado, na formulação de perguntas, no registro das respostas, na manutenção de cordialidade ao final da entrevista, e com os requisitos importantes.

As conversas informais ocorreram no dia-a-dia, ou seja, durante a execução das atividades normais (*on-the-job*) na Gerência de Tráfego. Ao desenvolver as tarefas planejadas no planejamento de atividades da área, bem como executar análises de tráfego em situações não previstas (contingência), ocorrem conversas informais entre os profissionais especialistas em tráfego telefônico para troca de percepções e experiências. Em certos casos, ocorrem inclusive discussões que resultam em melhorias nos procedimentos, nas formas de executar as atividades, ou na maneira de analisar criticamente as situações relativas às demandas de tráfego telefônico na rede da BrT. Destas conversas informais foram captadas informações que auxiliaram no desenvolvimento da pesquisa, como por exemplo, evidenciando as premissas dos objetivos da pesquisa, bem como auxiliando na elaboração do questionário aplicado nas entrevistas semi-estruturadas.

A observação, consulta a documentos e anotações executadas tanto no ambiente interno da Brasil Telecom (mais especificamente no CNGR e na Gerência de Tráfego), quanto na etapa de fundamentação teórica, estas ocorreram de duas maneiras. A primeira foi o estudo detalhado das informações coletadas através de pesquisas dos assuntos de interesse. O processo de busca de dados iniciou-se através de *brainstorm* pessoal (não padronizado), que consistiu em saber qual o assunto de interesse, onde poderia ser encontrado mais facilmente e com maior rapidez (meio físico ou meio eletrônico), como armazená-lo para posterior análise e decisão de inclusão ou não no relatório de pesquisa. À medida que os assuntos sobre a fundamentação teórica e o ambiente interno do CNGR e da Gerência de Tráfego foram sendo pesquisados, as informações coletadas que estavam em meio físico (papel), eram simplesmente separadas e organizadas por ordem de assunto. As informações coletadas em meio eletrônico (internet e intranet) foram gravadas em arquivos texto (*word*), e os nomes dos arquivos se referiram aos próprios assuntos. Na etapa seguinte que consistiu de leitura e estudo documental (consultas a documentos), foi realizada uma triagem do que realmente era interessante manter no trabalho. No estudo de caso, os dados foram eventualmente complementados com informações (anotações) de conhecimento da pesquisadora, adquirido através da experiência profissional.

As observações na execução prática do relatório consistiram do trânsito livre na empresa, bem como da facilidade de acesso às informações organizacionais que estão dispostas em apostilas, na intranet e na internet. Através do conhecimento teórico adquirido sobre a fundamentação teórica, foi possível fazer uma conexão com a prática (estudo de caso), identificando as premissas enunciadas nos objetivos da pesquisa, e fazendo um paralelo entre teoria e prática.

A coleta de dados por meio de observações, consultas documentais, pesquisa bibliográfica e anotações para a fundamentação teórica da pesquisa, ocorreram simultaneamente à coleta de dados para o estudo de caso. Verificou-se ser interessante em termos comparativos entre teoria e prática, e percebeu-se ser viável. Foi possível também identificar no estudo de caso o que é descrito na teoria administrativa, e permitiu um olhar crítico por parte da pesquisadora. A utilização desta forma de execução de pesquisa, desenvolvimento da pesquisa teórica e prática simultâneas, serviram também para concretizar com maior eficiência os conhecimentos abordados na fundamentação.

As entrevistas foram realizadas com os profissionais da Gerência de Tráfego da BrT. Foi aplicada entrevista semi-estruturada. A elaboração das entrevistas consistiu da preparação de um roteiro de entrevista, conforme evidenciado no apêndice A. A execução ocorreu mediante prévio agendamento com cada um dos envolvidos, e não houve dificuldade com relação ao possível receio dos entrevistados em responder ao questionário, ou qualquer tipo de recusa na prestação de informações solicitadas nas questões. As entrevistas foram desenvolvidas por meio de conversação, e a obtenção das respostas ocorreu por anotações. Logo após as entrevistas, foram executadas as transcrições das respostas evidenciadas nos apêndices B a F.

3.3 Análise de dados

Conforme Roesch (1999), quando o pesquisador encerra a coleta de dados, vê-se diante de uma quantidade muito grande de anotações da pesquisa e de depoimentos dos entrevistados, que se materializaram na forma de arquivos de textos em meio físico ou eletrônico. Esses textos são organizados e em seguida interpretados pelo pesquisador.

O questionário aplicado na entrevista semi-estruturada em geral contempla perguntas abertas, que são a forma mais elementar de coleta de dados qualitativos, segundo a autora. As perguntas abertas permitem ao pesquisador entender e capturar a percepção dos entrevistados sobre os assuntos do questionário. O entrevistado ao ter liberdade para responder, gera respostas inesperadas, as quais são categorizadas para possibilitar a interpretação.

A observação, de acordo com Roesch (1999), aproxima o pesquisador do local onde o evento ocorre. O método de observação permite ao pesquisador, análise profunda e detalhada dos eventos, bem como descrever o que ocorreu e como ocorreu.

Strauss e Corbin (1990, apud ROESCH, 1999), relatam que é comum na análise qualitativa se considerar que os dados não precisam ser analisados pelo pesquisador, pois os informantes falam por si. Mencionam também, que a análise é simplesmente uma descrição acurada dos dados. Os dados coletados são resumidos e interpretados. Deste modo, as respostas dos entrevistados, a citação direta e a interpretação do pesquisador combinam-se no relato dos resultados obtidos da pesquisa.

De acordo com Miles e Huberman (1994, apud ROESCH, 1999), existem três fluxos de atividades no processo de análise: redução de dados, apresentação dos dados, e extração de conclusões e verificação. A redução dos dados se desenvolve mesmo antes da coleta de dados para que a pesquisa permaneça focalizada: dentro de um conceito específico; na seleção dos casos; na seleção das questões de pesquisa; e nos enfoques para a coleta de dados. Para a apresentação dos dados, faz-se a organização, compressão, e montagem de forma a possibilitar a extração de conclusões e alternativas para a ação. Os autores sugerem que a elaboração da forma de apresentação dos dados faz parte da análise. Assim, o pesquisador decide sobre as linhas e colunas de uma tabela onde são exibidos os dados. Para extrair significado dos dados existe uma série de táticas, as quais abrangem técnicas mais descritivas ou mais explicativas, variando de um plano mais concreto, para um mais conceitual e abstrato. Algumas das táticas são: busca de padrões e temas nos dados; busca de explicações plausíveis; agrupamento de informações em classes; associação de fato e metáforas; cálculo da frequência das respostas; elaboração de comparações e construção de cadeia lógica de evidências.

No caso da análise executada sobre o ambiente do CNGR e da Gerência de Tráfego Telefônico da Brasil Telecom, esta foi iniciada a partir da pesquisa sobre a estrutura do ambiente alvo da pesquisa. Procurou-se identificar o conceito de estrutura organizacional e o tipo de estrutura existente no CNGR, e como esta foi influenciada pelo processo de reengenharia a partir da centralização da supervisão e gerência de rede. Após a identificação e definição de estrutura, pesquisou-se os conceitos teóricos pertinentes para melhor compreensão de como as atividades são divididas, organizadas e coordenadas. Para tanto foram pesquisados os conceitos de divisão do trabalho, departamentalização, coordenação, hierarquia de autoridade, delegação, formalização e centralização. Em seguida, pesquisou-se as características e a classificação da estrutura organizacional, e constatou-se o tipo de estrutura existente no ambiente alvo. O que se verificou é que o tipo de estrutura que mais se aplica ao CNGR é a orientada a processo, porém o departamento apresenta algumas nuances da funcional. A análise de dados coletados a respeito dos processos do CNGR, evidenciou o mapeamento (identificação, descrição e documentação) e seu conseqüente registro em sistema eletrônico corporativo. Os impactos sobre os recursos humanos foram evidenciados de duas maneiras. A primeira foi através de observação e descrição das mudanças provocadas pelo processo de reengenharia sobre os recursos humanos do CNGR. E a segunda, foi evidenciada através da entrevista semi-estruturada realizada com os profissionais da Gerência de Tráfego. Analisou-se também no estudo de caso, os sistemas de informação (SI) utilizados para gerenciar as redes, quais são os mais relevantes para o CNGR, como são disponibilizados e mantidos, e a sustentação da estrutura dos SI do CNGR pela área de TI. Foram descritos recursos tecnológicos implantados no CNGR, destacando-se os recursos de TI, como por exemplo, plataforma cliente-servidor, computação colaborativa, softwares integrados, internet e intranet. Sobre operação de redes de telecomunicações, foi descrito como esta ocorria antes da centralização da supervisão e gerência de rede. No item seguinte, sobre GIRS, descreveu-se qual a transformação sentida pela operação a partir da implantação do modelo gerencial, e como ficou com a gerência integrada da rede.

A análise dos dados coletados sobre a Gerência de Tráfego contemplou estudo da área antes da centralização da supervisão e gerência de redes, e após sua implementação. Foram descritos por meio de pesquisa documental em meio físico e eletrônico e através de

observação os fatos relativos às premissas constantes nos objetivos específicos. E para evidenciar o ponto principal da pesquisa que é a identificação dos efeitos causados à área, foram efetuadas entrevistas semi-estruturadas com os profissionais que fazem parte da equipe. As transcrições dos dados coletados encontram-se nos apêndices B a F. Feitas as transcrições, resumiu-se os dados das entrevistas nos quadros 2 e 3.

Não foi mencionado nas respostas das entrevistas, mas cabe ressaltar a elaboração do planejamento anual da gerência de tráfego, que contém as metas e atividades programadas para o ano seguinte. Foram também mapeados todos os processos que descrevem as atividades da gerência de tráfego, e o modo como são realizadas.

Por fim, vale mencionar a elaboração de 19 relatórios gerenciais que objetivam manter a alta administração informada a respeito da tendência de aumento ou diminuição de tráfego na planta da BrT, bem como consolidar a importância e contribuição da gerência de tráfego para a direção estratégica da empresa.

4 ESTUDO DE CASO BRASIL TELECOM – APRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO OBJETO DE ESTUDO

A organização escolhida como objeto de estudo é a Brasil Telecom. A Brasil Telecom (BrT) é a principal operadora de telefonia fixa nas regiões Centro-Oeste, Sul e parte da região Norte. Como concessionária de serviços públicos de telecomunicações, oferece serviços de comunicação de voz, dados, imagem e redes. São mais de 10 milhões de linhas instaladas, mais de 280 mil telefones públicos e uma taxa de digitalização de aproximadamente 97%. A área de concessão da Brasil Telecom corresponde a 34% do território nacional, ou 2.859,4 mil km². A empresa presta serviços a 39 milhões de habitantes, que representam 23% da população e respondem por 25% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro.

A Brasil Telecom S.A. é uma operadora de serviço de telefonia fixa e celular com atuação na telefonia local, longa distância nacional e internacional. Possui filiais em nove estados e no Distrito Federal. A empresa é controlada por uma holding - a Brasil Telecom Participações S.A. - que resultou do processo de privatização da Telebrás. Ela, por sua vez, é controlada pela Solpart Participações S.A., cujos acionistas são: Techold Participações S.A., composta por Fundos de Investimento, Fundos de Pensão e o Banco Opportunity; Stet International Netherlands N.V., representando os interesses da Telecom Italia; e Timepart Participações Ltda.

A quebra do monopólio de telecomunicações em escala internacional influenciou bastante o mercado brasileiro. Desde o início da desregulamentação do setor de telecomunicações no Brasil, o ambiente de prestação de serviços de telefonia vem passando por sérias mudanças. A mudança começou pela divisão do país em áreas de atuação. A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), criada para regular o setor, elaborou o Plano Geral de Outorgas (PGO) em abril de 1998. Com isso, o território brasileiro ficou dividido em quatro regiões:

- a) Região I: Norte, Nordeste e Sudeste
- b) Região II: Centro-Oeste e Sul
- c) Região III: São Paulo
- d) Região IV: todo o Brasil.

O setor de telecomunicações foi dividido em 12 holdings para o leilão do sistema Telebrás, em julho de 1998: três de telefonia fixa local e de longa distância com atuação regional; uma de telefonia fixa de longa distância nacional e internacional; e oito de telefonia móvel. Segundo esse modelo, a área de atuação da Brasil Telecom foi até 2004 a Região II, que abrange o Distrito Federal e os estados do Acre, Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Goiás, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul.

O ano 2000 foi marcado por grandes transformações para a Brasil Telecom. A primeira delas foi a fusão de todas as empresas em uma só. Depois, houve a mudança do nome da empresa operadora, de Tele Centro Sul para Brasil Telecom S.A. Ainda no primeiro semestre, aconteceu a mudança da razão social da empresa holding, de Tele Centro Sul Participações S.A. para Brasil Telecom Participações S.A. Logo em seguida, foi concluída a aquisição da Companhia Riograndense de Telecomunicações (CRT), incorporada em dezembro de 2000 à Brasil Telecom S.A.

Em janeiro de 2004, o Conselho Diretor da Anatel aprovou a Certificação do Cumprimento de Metas de Universalização. Com isso, a Brasil Telecom conquistou o direito de atuar nos mercados de: Serviço Móvel Pessoal (SMP), Longa Distância Nacional (LDN) e Longa Distância Internacional (LDI). A conquista dessa licença, faz com que a estratégia de expansão geográfica e de diversificação de serviços seja posta em prática, confirmando cada vez mais a sua posição de liderança como uma operadora com múltiplas competências.

Ao expandir seu portfólio de produtos para a telefonia celular móvel, a BrT implantou em janeiro de 2004 a tecnologia de Sistema Móvel de Comunicação Global (*Global System Mobile Communication – GSM*) em fase de teste piloto nas capitais brasileiras onde se encontram as suas filiais, com uso restrito aos colaboradores e pessoas indicadas por estes. A partir de outubro de 2004, a BrT Celular GSM iniciou a comercialização ao grande público.

4.1 Estrutura Organizacional

Desde o início de sua atuação, em 1998, a principal preocupação da BrT era a integração entre as filiais, as quais possuíam estrutura organizacional própria e individualizada. Por exemplo, a filial de SC possuía apenas um centro de gerência integrada de rede (GIR) em Florianópolis que acumulava as funções de supervisão, coordenação, operação e manutenção da planta interna (equipamentos técnicos de propriedade da BrT) de SC; enquanto a filial do PR possuía dois GIR, um em Londrina e o outro em Curitiba. O desafio inicial foi o de definir a mesma estrutura organizacional por filial. Cada filial passou a ter a mesma configuração em termos de unidades e de divisão de trabalho. Em um segundo momento, a BrT definiu a estrutura organizacional única. Ou seja, algumas unidades foram centralizadas, como por exemplo, a gerência integrada de rede no que se refere às funções de supervisão e coordenação, enquanto outras continuaram descentralizadas, como foi o caso dos centros de operação e manutenção.

A gerência integrada de rede passou a ser única (centralizada) na nova estrutura da BrT. Passou a ser denominada de Centro Nacional de Gerência de Redes (CNGR). A responsabilidade definida para o CNGR foi de supervisionar e coordenar toda a planta (rede interna e externa) da Brasil Telecom. Faltava definir onde seria localizado o CNGR da BrT. A filial de Santa Catarina (BrT/SC), por sua experiência pioneira na implantação do gerenciamento integrado de rede desde o início dos anos 90, possuía maior experiência de vida em termos do modo centralizado de administrar uma rede de telecomunicações. Aliada à experiência, conhecimento e habilidade, estava o sucesso em termos de desempenho de supervisão e coordenação. As soluções tecnológicas em termos de sistemas automatizados de supervisão eram também os mais adaptativos, os mais fáceis de utilização e manutenção, os mais rápidos em termos de monitoramento, permitindo inclusões e alterações de dados de cadastro de uma maior variabilidade de equipamentos. A coordenação da força de trabalho (técnicos) se mostrou ser mais ágil e rápida, à medida que o cadastro das equipes técnicas no sistema de gerência de equipamentos (SGE) era automatizado e atualizado permanentemente. Assim, o GIR de SC possuía em sistema corporativo no meio eletrônico, dados da identificação do técnico (nome, matrícula, cargo), localização (área de atuação), disponibilidade (disponível, em trânsito, indisponível por motivo de férias, etc.), telefone de

contato e outros. Estas informações do SGE permitiam despachar automaticamente aos técnicos habilitados as atividades a serem executadas, coordenar o desempenho da força de trabalho e o modo como as atividades eram completadas (tempo, dificuldades, acertividade, etc.). Por todos esses motivos, a presidência e a diretoria da BrT resolveram que o CNGR ficaria sediado em Florianópolis (SC).

No CNGR verifica-se a existência de estrutura diferenciada horizontalmente. O CNGR, assim como qualquer outro departamento da BrT, possui apenas dois níveis hierárquicos, o gerente de departamento e os colaboradores. Muito embora, existam a coordenadoria do CNGR e os facilitadores das diversas gerências, esses níveis não estão previstos na estrutura oficial da empresa. Portanto, todas as pessoas que trabalham no CNGR, têm o mesmo grau de autoridade em relação aos demais colegas. Possuem o mesmo nível hierárquico, o que torna o relacionamento mais fácil de ser administrado, e a coesão entre as equipes é mais presente.

Os três coordenadores do CNGR possuem a função de assessoria do gerente de departamento. Essa função não consta do organograma e nem existe o cargo na estrutura organizacional da BrT, porém na prática se fez necessária a sua existência e tem grande relevância para o correto funcionamento, divisão de autoridade e responsabilidade e a eficaz operação do CNGR.

4.1.1 Divisão do trabalho

Na Brasil Telecom (BrT), a divisão do trabalho é bem definida e transparente para todos os colaboradores. Em uma empresa de seu porte, esta situação é fundamental.

Em se tratando de estrutura básica a divisão de trabalho na BrT ocorre por especialização vertical nas diretorias e gerências (departamentos), e por especialização horizontal no CNGR.

A Gerência de Tráfego por se tratar de uma equipe pequena, de apenas seis pessoas, chegou a um consenso de dividir o trabalho entre seus componentes por região de abrangência. Isto é, foram divididas entre os membros o tratamento e administração de tráfego das nove filiais. Assim, de acordo com o tamanho da planta das filiais, cada

componente gerencia o tráfego de uma ou mais de uma filial. Torna-se totalmente responsável pelas decisões sobre a filial que gerencia, mas também é responsável pela atuação coletiva da equipe.

4.1.2 Departamentalização

A estrutura departamentalizada é interessante para a BrT porque em se tratando de uma empresa de grande porte, dimensão e abrangência de seu negócio em várias regiões do país, esse modelo permite que as diferentes áreas desempenhem com maior eficácia e eficiência suas funções e busquem alcançar as metas traçadas pela organização.

O CNGR é um departamento que está imediatamente subordinado à Diretoria Adjunta de Engenharia e Operação de Rede, subordinada à Diretoria de Rede, que por sua vez está subordinada à Presidência da Brasil Telecom SA.

4.1.3 Coordenação

Tomando como exemplo o CNGR, que sendo um departamento composto por 115 colaboradores divididos em 15 gerências distintas, a coordenação eficiente se faz necessária para que os objetivos comuns sejam atingidos. As 15 gerências do CNGR não trabalham isoladamente. Elas necessitam se inter-relacionar, compartilhar informações e experiências, e possuem objetivos comuns ao departamento e à empresa. Elas dependem umas das outras para a execução e/ou consecução das tarefas sob sua responsabilidade. Por motivo da relevância relacionada à coordenação efetiva e a integração necessária das partes que compõem o CNGR, foi delegada à cada uma das áreas a confecção do planejamento anual de metas e atividades. Aliado ao plano, cabe à cada gerência do CNGR elaborar uma planilha contendo as atividades (realizações) mensais executadas pela equipe. As realizações mensais são encaminhadas no início do mês subsequente e avaliadas pelo gerente do departamento. Além disso, são escolhidas mensalmente pela equipe de cada gerência, as três atividades mais importantes ou mais estratégicas para a gerência e para o

departamento. Estas três realizações escolhidas compõem os highlights (destaques) do mês que serão apresentados à Diretoria de Rede.

Com o objetivo de aproximar as gerências, alinhar as metas comuns ao departamento, rever o planejamento anual proposto, rever a determinação das funções e responsabilidades de cada gerência, resolver problemas existentes ou iminentes, são realizadas mensal ou bimestralmente, de acordo com a necessidade e disponibilidade da coordenação, reuniões entre o gerente do CNGR e os facilitadores de cada gerência. O facilitador é o representante eleito por cada equipe que intermedia a relação e comunicação entre gerência e subordinados. O facilitador representa a equipe e seus interesses comuns.

As ações de coordenação implementadas pela gerência tem se mostrado bem sucedidas. Algumas das evidências da coordenação eficiente são:

- a) as equipes acham-se sempre bem informadas com relação às notícias que se originam principalmente da alta administração da empresa;
- b) as 15 gerências do CNGR trabalham com coesão e comprometimento;
- c) o clima organizacional dentro do departamento é dos melhores;
- d) os objetivos propostos pelo gerente de departamento e aceitos pelas áreas que o compõem estão sendo alcançados e mantidos;
- e) os conflitos são exceções à regra e quando ocorrem logo são resolvidos;
- f) a integração entre as gerências do CNGR é alta;
- g) as informações são amplamente disseminadas e compartilhadas.

A estrutura diferenciada advinda da divisão do trabalho faz com que a Brasil Telecom necessite integrar os processos das inúmeras unidades que formam o conjunto da organização. As unidades precisam conversar, e muitas vezes ter a mesma linguagem para entenderem-se mutuamente. Em um negócio do ramo tecnológico como é o caso da BrT, é necessário que as identificações, códigos, siglas e nomenclaturas sejam entendidas e absorvidas por toda a empresa. Além disso, em se tratando de uma empresa com uma extensão territorial imensa, é necessário diminuir as distâncias através da comunicação eficiente e eficaz.

A integração passa também pelo sentimento das pessoas que dela fazem parte. É necessário que os colaboradores, sejam do Rio Grande do Sul ou do Acre (maior distância geográfica entre filiais da Brasil Telecom), estejam conscientes de que pertencem à mesma

empresa, embora exista uma grande distância geográfica que os separa. É preciso que todos estejam comprometidos com a proposta de trabalho da Brasil Telecom.

4.1.4 Hierarquia de autoridade

No CNGR, a cadeia de comando existe entre o gerente do departamento e a equipe da gerência. Existe a unidade de comando na qual cada componente da equipe está subordinado a um único gerente de departamento. Porém, na prática existem três coordenadores do departamento que são uma espécie de assessores do gerente de departamento, e os facilitadores que possuem uma espécie de poder ao representarem a equipe. Para facilitar a comunicação, agilizar os processos e aliviar o peso da carga de responsabilidades, o gerente do departamento aumentou a amplitude de comando às diversas gerências do CNGR, atribuindo-lhes responsabilidades e poder de tomar decisões com relação à execução de seu trabalho especializado.

4.1.5 Delegação

Com o objetivo de delegar à cada uma das 15 gerências do CNGR suas responsabilidades, a chefia e a coordenação do departamento organizaram em março de 2001 o I Ciclo de Reuniões do CNGR. No ciclo foram debatidos entre gerente, coordenadores e equipes, os objetivos, metas, processos, indicadores de processo, atividades e responsabilidades de cada gerência. Ao final do ciclo foi elaborado um documento único contendo as atribuições de todas as 15 gerências do CNGR, conforme evidenciado no anexo B o exemplo da Gerência de Tráfego Telefônico. Esses objetivos e atividades passaram a ser as referências para a atuação de cada gerência.

4.1.6 Formalização

Em uma estrutura organizacional como a da BrT a formalização é imprescindível. Com um porte grande, possuindo muitas áreas distintas, muitas pessoas com atribuições diferentes executando tarefas diferentes, cercada de normas e regulamentos de desempenho e de qualidade, não poderia ser diferente. A Brasil Telecom precisa conhecer o seu negócio, as suas pessoas e as suas atividades. Para ter essa visão da estrutura humana presente no ambiente interno, é necessário formalizar sua estrutura primeiro, a partir da especificação dos cargos necessários ao quadro organizacional para que a empresa opere, depois pela descrição dos processos existentes e procedimentos necessários para serem executadas as atividades, e por último, pela elaboração e organização das regras e regulamentos internos que traçam a conduta esperada dos colaboradores.

Logo após a privatização, a BrT passou por um processo de reestruturação, que visou o conhecimento dos cargos e do fluxo de trabalho dos colaboradores. Foram encaminhados pela diretoria de RH formulários para descrição de cargos e atividades executadas, os quais foram completados por cada um dos empregados da BrT. Após analisar os dados coletados, a presidência e a diretoria de RH implantaram um plano de cargos e salários, que nada mais é do que a formalização da estrutura organizacional. Em seguida, cada departamento ficou incumbido de promover ciclos de reuniões com a participação de suas equipes, para definir os processos e mapeá-los de modo a padronizar a documentação de instruções e procedimentos de trabalho no sistema Gerenciamento Eletrônico de Documentos e Informação (GED).

Em março de 2001, a partir do I Ciclo de Reuniões do CNGR, a pesquisadora ficou responsável pelo mapeamento dos processos das 15 gerências. Foi realizado com um representante de cada equipe o levantamento dos processos. A primeira fase contemplou a identificação dos processos. A fase seguinte foi o desenho do fluxo de atividades para executar o processo e a descrição detalhada das tarefas que compõem o fluxo, conforme documento padrão estabelecido pela BrT e evidenciado no anexo A. Finalmente, o procedimento foi inserido no GED, para posteriormente ser analisado e aprovado, recebendo uma identificação automática gerada pelo sistema.

4.1.7 Centralização

A Brasil Telecom não é totalmente centralizada ou descentralizada. Ela possui uma estrutura que em determinados setores utiliza configuração centralizada, é o exemplo de algumas áreas que não representam o real negócio da empresa, como é o caso da área jurídica, contábil, de materiais, de marketing, e outras. Embora sejam áreas relevantes para a organização e seu negócio, a empresa ao centralizar essas unidades pode economizar recursos a serem investidos nas áreas vitais da empresa, como as áreas de engenharia, operação, supervisão, comercial. Significam recursos economizados e transformados em capital disponível para expansão do negócio da organização. A centralização na Brasil Telecom é possível devido ao nível de tecnologia da informação (TI) envolvido em seus sistemas, que permite o armazenamento de dados, a troca e a disponibilidade de informações com segurança e rapidez. De qualquer maneira, algumas áreas estratégicas da empresa como é o caso do planejamento, possuem uma estrutura mais centralizada. Isso ocorre porque na visão da alta administração, os rumos futuros da organização, devem ser orientados pela direção da mesma. A visão dos futuros negócios e o poder de investir é do conhecimento principalmente da alta hierarquia.

A descentralização se faz mais presente nas áreas técnicas como o CNGR, onde o processo decisório deve ser disperso para que as unidades não necessitem se submeter a aprovações da alta administração para tomar decisões. A delegação de autoridade aos níveis hierárquicos da média gerência é possível porque existe uma formalização (regras, políticas e procedimentos) implantada e organizada dentro da estrutura da BrT. O conhecimento técnico também é fator fundamental para que o poder descentralizado seja possível na empresa. Existem certas decisões que passam por um conhecimento específico das pessoas envolvidas nas atividades. Para que o processo não pare, é necessário que a decisão seja dispersa e distribuída a quem esteja capacitado.

4.1.8 Características da estrutura organizacional

No organograma da figura 3, apresentando o CNGR e suas gerências, é identificada uma estrutura achatada. Só existe uma linha de comando (gerente de departamento) e o status de cada uma das gerências é o mesmo. Todas as unidades que compõem o CNGR têm as suas atribuições específicas dentro do departamento, possuem objetivos diferenciados por gerência, mas ao mesmo tempo compartilham os objetivos comuns do CNGR. A hierarquia das unidades dentro do CNGR é a mesma.

4.1.9 Classificação das estruturas organizacionais

4.1.9.1 Estrutura funcional

A estrutura definida pela funcionalidade faz com que os esforços individuais de conhecimentos específicos sejam agrupados formando um todo consistente e eficaz. Os colaboradores com conhecimentos, capacitação, habilidades, competências e experiências similares, unidos em uma mesma área, tornam a organização mais forte naquele determinado nicho de negócio. Por exemplo, as gerências do CNGR da BrT são eficientes porque unem pessoas com capacidades semelhantes, que conhecem a área de trabalho em que atuam. Técnicos e engenheiros se entendem perfeitamente em se tratando de telecomunicações. Trocam idéias e conhecimentos, ajudando-se mutuamente para resolver os problemas e executar as atividades. A idéia da estrutura funcional demonstra ser apropriada para o CNGR da BrT. Ou seja, integrar diversas unidades distintas (gerências diferentes) para disseminar informações e atingir objetivos organizacionais comuns.

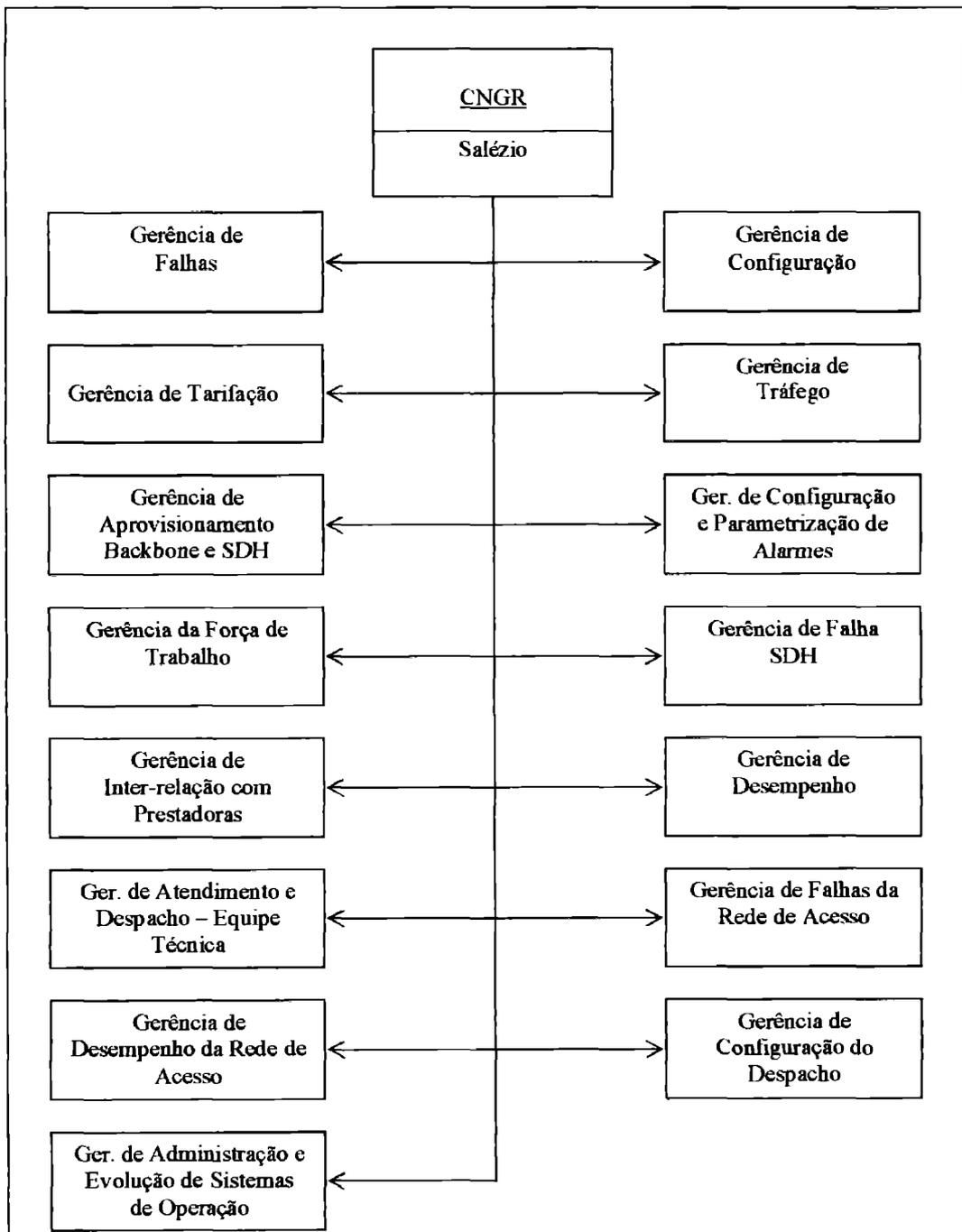


Figura 3 - Organograma do CNGR e Gerências
 Fonte: Intranet Brasil Telecom (acesso em 27/08/2004)

4.1.9.2 Estrutura por produto ou mercado

Evidencia-se também este tipo de estrutura na BrT, cuja abrangência no território brasileiro é multi-regional. Sua área geográfica é muito extensa, por este motivo, foi desenhada uma estrutura com uma filial por estado. Cada estado onde a BrT atua tem suas peculiaridades, seus costumes, suas características demográficas que determinam que a empresa se ajuste às condições desse ambiente externo. Com esse objetivo a Brasil Telecom se estruturou para atender aos requisitos e à demanda de telecomunicação de cada estado. De certa forma existe uma competição entre as filiais, mas pode-se dizer que é saudável, pois a alta administração da empresa procura disseminar a cultura de que a BrT é o todo, não só as partes, e por esse motivo a integração entre as filiais é desejada e imprescindível. Os colaboradores foram conscientizados de que o negócio da empresa só terá sucesso se todas as áreas estiverem alinhadas, sintonizadas, integradas e buscando os mesmos objetivos.

Com o objetivo de auxiliar no relacionamento com o cliente, identificar e analisar suas necessidades, avaliar a contribuição dos clientes para a empresa, adequar as ações táticas e estratégicas às tendências e mudanças do mercado, com relação a alocação de recursos, oferta de produtos e serviços ajustados às necessidades e expectativas dos clientes, buscando continuamente sua máxima satisfação, a empresa dividiu o mercado em segmentos diferenciados (mercado residencial, SOHO, mercado empresarial e mercado corporativo). Essa segmentação visa que a área comercial da BrT e sua consultoria possam estar melhor preparadas para atuar em um mercado cada vez mais competitivo. Esta divisão de clientes por segmento, influi no tratamento diferenciado que o CNGR dispensa ao realizar as atividades relativas aos mesmos, priorizando o tratamento dos problemas dos maiores clientes e de serviços públicos de primeira necessidade, tais como, hospitais, postos de saúde, polícias militar e federal, bombeiros, empresas de água e energia, e demais serviços emergenciais.

4.1.9.3 Estrutura matricial

Com relação à estrutura matricial, pode-se identificar na BrT poucos exemplos dessa configuração. Pode-se citar alguns projetos que têm um prazo determinado para implantação. Durante o desenvolvimento de um projeto novo, alguns profissionais de áreas diversas são agrupados para interagirem e colaborarem mutuamente. São designadas algumas pessoas que terão um certo poder delegado por um gerente da unidade onde o projeto está sendo implementado. A pessoa designada é responsável pelo sucesso do projeto, e portanto, tem poder de tomar decisões e de usar da autoridade que lhe foi conferida para que as etapas do projeto aconteçam com a colaboração necessária da equipe envolvida. Após ser implantado o projeto, o representante da alta administração retorna ao seu posto de trabalho e a estrutura da área retorna à sua configuração original.

4.1.9.4 Estrutura orientada a processo

A partir do conhecimento do modelo GIRS de administração de telecomunicações, ficou clara a necessidade de mudança do modo de supervisionar e operar redes e serviços de telecomunicações.

O modelo GIRS prevê uma estrutura orientada a processo por sua proposta de flexibilidade, adaptabilidade, fluidez de informação, visão sistêmica do negócio por parte dos envolvidos e participação efetiva dos membros na gerência de processos organizacionais. É o que de fato ocorre no CNGR da Brasil Telecom e na Gerência de Tráfego Telefônico, bem como nas outras gerências que o compõem.

A classificação de estrutura que mais se encaixa ao CNGR é a orientada a processo. Primeiro porque a informação é o principal insumo da produção, a qual envolve inúmeros sistemas de informação, tais como, o Sistema de Administração de Tráfego (SAT), o Sistema de Gerência de Equipamentos (SGE), o Sistema de Gerência de Bilhetes On Line (GDBO), entre outros. A informação que alimenta os sistemas e é processada em outras informações ainda mais específicas, é disseminada para todos que participam do CNGR, está disponibilizada de modo claro e transparente para que todos possam consultar. Existe,

portanto, um fluxo contínuo e dinâmico das informações pelo processo produtivo do CNGR. Em segundo lugar, os sistemas permitem a organização do fluxo de dados e de informações, sendo que é muito disseminada a política de diminuição de circulação e armazenamento de papel, pois a informação é mantida de modo fácil de ser localizada e recuperada em meio eletrônico. Outro fator relevante é que os colaboradores do CNGR possuem uma visão sistêmica da rede, pois a própria gestão centralizada permite esse conhecimento, o qual torna-se necessário para manter a interação entre os processos pertinentes ao CNGR. E por último, os processos estão em constante melhoria e adequação às novas tecnologias que são implementadas pela BrT.

4.2 Recursos humanos sob a influência da reengenharia

Pode-se caracterizar a força de trabalho do CNGR como uma equipe coesa, responsável por suas atividades, com grande capacidade e conhecimento do negócio de telecomunicações e com autoridade para tomar decisões. Este reconhecimento ocorreu devido a alguns fatores que contribuíram para que fosse possível, entre eles: a aceitação de normas e regulamentos; a autoridade delegada através da divisão de comando; a responsabilidade por atos e decisões, a definição clara das atribuições e atividades. Foi um longo caminho percorrido desde a criação e implantação da primeira gerência integrada de rede (GIR) até o atual CNGR, um centralizado onde mentes e máquinas interagem para monitorar toda a rede da Brasil Telecom.

4.2.1 Reengenharia

Para que fosse possível implementar o CNGR como a alta administração havia projetado, muitas mudanças deveriam ocorrer. Foi uma alteração radical que pode ser classificada como reengenharia, porque os procedimentos operacionais de muitas filiais foram radicalmente repensados. Primeiramente, foi necessário integrar todas as filiais da BrT em um único ambiente. Para tanto, a BrT contratou uma empresa de consultoria que

fez o levantamento dos processos e sistemas de operação da rede em cada filial. Partiu-se então, para a padronização dos procedimentos e dos sistemas de informação, seguindo os modelos mais eficientes e que apresentassem flexibilidade para adaptação encontrados em algumas das filiais, sendo que alguns processos tiveram que ser totalmente re-projetados desde o início porque não era possível ou não valia a pena alterá-los.

A reengenharia da gerência da rede da BrT contemplou alguns critérios. Dentre eles, destacam-se: a necessidade de supervisão da rede como um todo para garantir a operacionalidade global dos elementos de telecomunicação; o repensar do que é essencial para a empresa a fim de manter-se competitiva; reestruturação profunda da empresa com impacto direto sobre as pessoas que dela fazem parte; melhoria da rentabilidade com vistas a redução dos custos; garantia da qualidade dos serviços prestados; e desempenho de alto nível requerido pelas regras impostas pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL). Esses critérios nortearam as mudanças que deveriam ser implementadas de modo a alcançá-los.

4.2.2 Aspecto humano da reengenharia

Algumas das mudanças sentidas pelas pessoas a partir de reengenharia da BrT foram principalmente relativas a implementação da nova estrutura organizacional. Esta tornou-se mais achatada, com menos níveis hierárquicos, o que gerou duas grandes conseqüências: a primeira foi a necessidade de re-alocação de pessoas para outras localidades, como foi o caso do CNGR o qual admitiu em seu quadro através de seleção interna, muitos técnicos e engenheiros transferidos de outras filiais, a gerência de tráfego por exemplo, trouxe três profissionais de filiais diferentes para integrar seu quadro; a segunda, é o fato dos profissionais tornarem-se mais responsáveis pelas suas atividades, terem mais autoridade para decidir, e possuírem maior visão global da rede de telecomunicações, também evidenciado no CNGR onde toda a rede é supervisionada. A reengenharia no CNGR gerou também a necessidade de profissionais altamente preparados para executar trabalho especializado, mas sem esquecer da necessidade de visão sistêmica da rede. As equipes das gerências do CNGR tornaram-se unidades de trabalho coesas e

responsáveis coletivamente pelos resultados gerados da execução do processo inteiro. Os trabalhos executados envolvem interação entre as diversas gerências, e requerem alimentação de informações multidimensionais por causa do grau de complexidade nas decisões. Os profissionais passaram a ter uma postura mais pró-ativa, reagindo mais rapidamente aos acontecimentos em torno do processo produtivo, envolvendo-se nas soluções dos problemas ou da busca por melhoria contínua a partir de iniciativa própria. A gerência do CNGR tornou-se mais próxima dos colaboradores tanto em termos de comunicação quanto em decisões operacionais. Essa transformação gerencial deve-se muito a estrutura achatada implementada no departamento.

4.2.3 Nova proposta de estrutura

A nova estrutura proposta para a BrT e para o CNGR em particular, além de apresentar menos níveis hierárquicos, tem um certo grau de flexibilidade.

A possibilidade de implantar uma estrutura mais horizontalizada hierarquicamente, deve-se ao fato do CNGR envolver diversos sistemas de informação e de possuir rede de comunicação de última geração. Os dois fatores aliados sustentam a nova estrutura, e tornam o ambiente de gestão mais participativa uma vez que a autoridade é delegada aos profissionais e as equipes atuam com sinergia. A flexibilidade da estrutura deve-se ao fato de alguns trabalhos serem executados por profissionais de gerências distintas, que se reúnem para discutir e desenvolver o processo conjuntamente.

4.2.4 Perfil requerido dos profissionais envolvidos

A implantação da reengenharia no CNGR requereu profissionais com alto grau de competência, e perfil de capacidade para busca contínua de soluções e melhorias para os processos operacionais.

Com a centralização da supervisão e gerência de rede, foi necessário encontrar esses profissionais habilitados e experientes, mas que apresentassem também disposição para

compreender as mudanças no ambiente interno sob influência do externo. Para auxiliar no entendimento e na percepção da visão de negócio da BrT, foi implantado o projeto de educação corporativa, que disseminou para todos os colaboradores os valores, objetivos, metas e visão da organização. Além disso, em 2001, foi desenvolvido em conjunto com a participação do gerente, coordenadores e equipes, o planejamento de metas, atividades, objetivos, processos e indicadores de desempenho, os quais são revistos anualmente de modo a se adequarem aos novos rumos dos negócios.

4.2.5 Relação interpessoal

A relação entre os profissionais do CNGR ficou baseada na integração dos processos e no clima favorável de trabalho advindo da sensação de auto-realização. Os profissionais sentem necessidade de interagirem com mais frequência com as diversas gerências. Assim como solicitam informações, são requeridos a prestar informações. Portanto, trava-se um relacionamento de duas vias em que os conhecimentos são divididos, e há interesse em compartilhá-los. Os talentos são incentivados pela gerência, principalmente devido à necessidade de descobrir soluções inovadoras.

4.2.6 Equipes de trabalho autogerenciadas

O autogerenciamento das equipes do CNGR deve-se ao fato do gerente distribuir ao facilitador a responsabilidade pela coordenação e controle dos processos produtivos das equipes. Essa atitude demonstra a posição do gerente de confiança na capacidade, competência, conhecimento, domínio e intuição da equipe. A autonomia para tomar decisões é outro fator determinante das equipes autogerenciadas do CNGR. Há a distribuição da responsabilidade conjunta da equipe pelas operações organizacionais, e os objetivos a serem alcançados são encarados como comuns a todos. O líder da equipe é o facilitador, o qual representa os interesses da equipe e usualmente intermedia as relações entre equipe e gerente.

4.3 Processos

As descrições dos processos e detalhamento das atividades, procedimentos, padrões de desempenho são documentados de forma padronizada no sistema eletrônico corporativo chamado de Gerenciamento Eletrônico de Documentos e Informação (GED). Cada processo recebe uma identificação de acordo com sua unidade organizacional e seqüência numérica de elaboração. Possui campos específicos para detalhamento de processo e informações relevantes, conforme o exemplificado no anexo A.

Com relação à padronização dos processos, cada unidade da BrT é responsável por descrever e padronizar os procedimentos sob sua responsabilidade. A descrição dos processos é iniciada através de mapeamento, que consiste em elaborar um documento com o padrão BrT contendo todos os dados relevantes a respeito das atividades executadas por cada unidade. A elaboração do processo documentado é feita pela equipe envolvida e acompanhado por um facilitador com treinamento no Sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos e Informação (GED) que presta consultoria no caso de dúvidas, correções e formato padronizado. O documento é primeiramente elaborado em redator de texto. Em seguida é analisado por toda a equipe envolvida e pelo facilitador. Só então, é encaminhado à gerência que fará críticas e aprovará o documento. Uma vez aprovado, o documento é inserido no GED e torna-se padrão para toda a organização. Ele pode ser consultado por todos os colaboradores, mas não pode ser alterado por ninguém que não esteja habilitado. Um exemplo é o processo 5, mapeado pela gerência de tráfego do CNGR, que trata da atividade de gerência e administração de tráfego em rotas de interconexão (anexo A).

4.4 Sistemas de informação

O CNGR como um centro de controle técnico de rede, possui acesso remoto aos sinais de todos os elementos de rede da BrT.

Como sua função principal é a de monitorar constantemente a rede de telecomunicações da BrT, todos os elementos de rede (equipamentos de Comutação, enlaces de Transmissão, rede de fibra ótica, centrais públicas, estágios de linha remotos,

centrais privadas, linhas de assinantes, acessos de provedores de internet, entroncamentos entre centrais, órgãos internos de centrais, serviços especiais atendidos pelos Call Centers, energia, infra-estrutura, etc), são cadastrados e parametrizados pelo CNGR. O CNGR mantém uma base de dados atualizada de todos os equipamentos supervisionados da planta interna que estão em operação na Brasil Telecom, o cadastro de estações nos diversos sistemas de supervisão de falhas e as configurações existentes em cada sistema. Sua identificação e seus sinais vitais (de desempenho) são cadastrados para que seja possível efetuar a telesupervisão automática. A telesupervisão consiste do monitoramento constante do desempenho dos elementos de rede através de máquinas que acompanham a operação dos mesmos, verificando em tempo real se o funcionamento está dentro dos padrões esperados ou se há algum indício de deterioração. O CNGR mantém uma metodologia de teste dos pontos de alarme dos equipamentos supervisionados para comprovar a sua funcionalidade. Caso o teste automático de equipamento indique alguma disfunção ou falha, é gerado alarme. Todos os alarmes são parametrizados e cadastrados nos filtros, com a definição de sua prioridade através do número de eventos e/ou tempo de duração para serem correlacionados, garantindo a eficiência na abertura de Bilhete de Atividade (BA) automático através do Sistema de Gerência de Equipamentos (SGE). Através da parametrização, é possível monitorar, analisar, correlacionar os alarmes, identificando a causa raiz do problema, e encaminhar a abertura de BA no SGE, das ocorrências que devam ter um atendimento. Os diversos sistemas como SAB, GBO e T15 da figura 4 monitoram e analisam os alarmes. O sistema SICA correlaciona os alarmes e gera uma mensagem que é remetida automaticamente ao SGE que abre e encaminha o BA ao técnico. Os BA com prioridades altas referentes a falhas cuja correção é urgente são projetados no telão para acompanhamento das equipes e coordenadores do CNGR. Deste modo o Centro de Gerência garante que todos os alarmes e falhas detectadas sejam tratados com eficácia (figura 4).

A partir da abertura automática de BA o técnico é acionado. Caso o alarme seja de prioridade baixa, o técnico ficará informado da atividade (serviço ou atividade corretiva), através da consulta de sua lista de acionamentos. Se o alarme for de prioridade alta, como por exemplo, perda parcial ou total de sinal do elemento de rede, a equipe da gerência da força de trabalho aciona o técnico através do telefone.

A integração mais complicada e que demanda mais recursos técnicos e financeiros é a dos sistemas. A nova visão da empresa é a integração de sistemas eletrônicos dedicados que foram projetados para executar funções específicas. O desafio da Brasil Telecom tem sido fazer com que esses sistemas conversem entre si. Por este motivo, a empresa padronizou diversos sistemas de gerenciamento eletrônico e decidiu implantar o projeto CRM (*Customer Relationship Management*), que integra vários sistemas vitais para o negócio de telecomunicações, entre eles o sistema de aprovisionamento (ProVision), gerência da força de trabalho, atendimento ao cliente, e gerência da configuração.

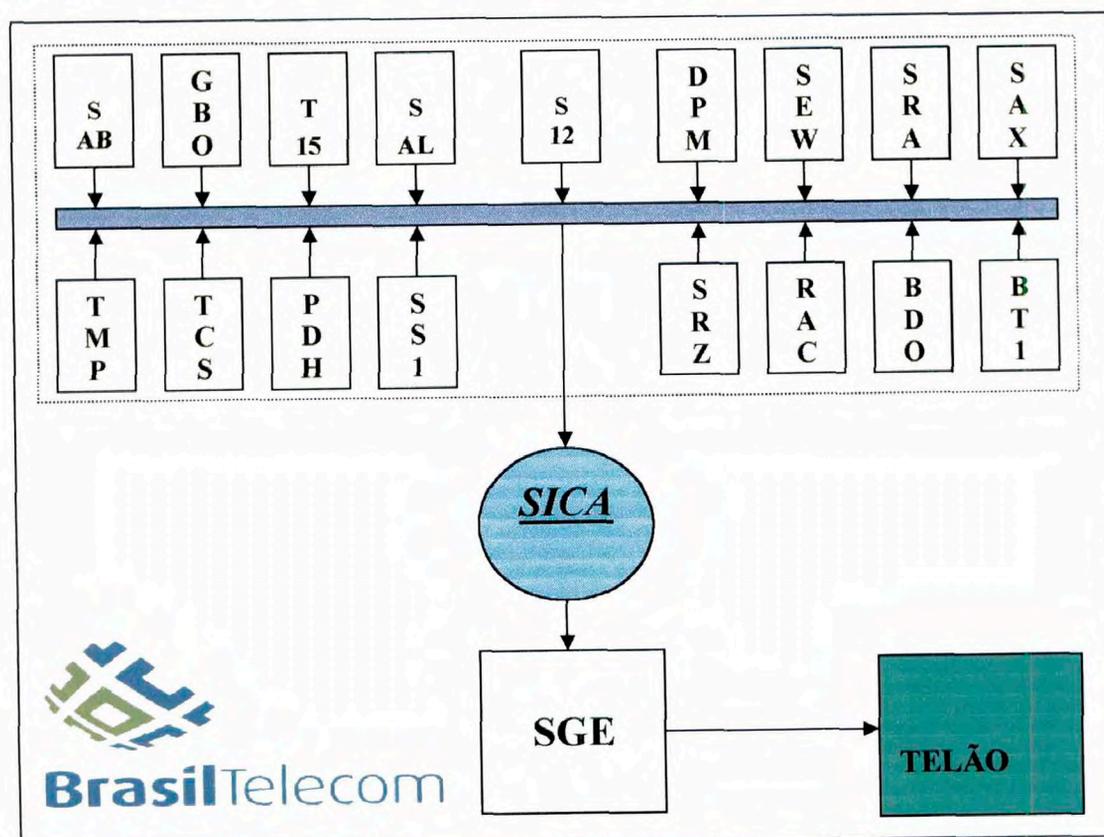


Figura 4 – Sistemas de parametrização de alarmes e supervisão de falhas do CNGR
 Fonte: Apresentação CNGR – áreas (Abril, 2001)

Na gerência de tráfego, vários sistemas de informação são utilizados para execução das atividades e como subsídio de tomada de decisão. Entre eles pode-se citar o SGE, CRM (aplicativo OMS – gerência da ordem de serviço), GDBO, sistema de gerência da tarifação (MXDR), sistema de gestão dos acessos de provedores de internet (NETVISION), e SAT

que é o mais importante para a área. O SAT é o sistema de informação vital para a gerência de tráfego.

Para manter a operação dos sistemas, é necessária alimentação com dados brutos que provêm de portas de alarmes, serviços e de tráfego que se interconectam aos diversos elementos de rede, como por exemplo, as centrais telefônicas. Os dados que são insumos dos sistemas de gerenciamento são processados e transformados em informações que servem de base para a supervisão de rede e para a tomada de decisão. Os dados e informações são mantidos em bancos de dados que possuem capacidade de armazenamento, back-up e organização. Os bancos de dados possibilitam ao operador a consulta, recuperação, controle, manipulação dos dados e informações.

Para apoiar o processamento dos sistemas de informação e subseqüente acessos remotos aos elementos da rede de telecomunicações pelo ambiente do CNGR, são implantadas interconexões com acesso à distância através de soluções de telecomunicação, como por exemplo, a comunicação de dados.

Alguns comandos do CNGR são executados por meio do teleprocessamento, que permite emitir comandos a serem executados pelo mainframe, disponibilizando em seguida a informação requerida sobre um determinado ponto da rede.

A tecnologia da informação (TI) é outro recurso que sustenta a estrutura dos sistemas de informação do CNGR. Existe uma área de TI que dá suporte aos sistemas de informação. Além da manutenção corretiva a área de TI é responsável pelo desenvolvimento de sistema que executem operações necessárias à gerência eficiente da rede da BrT. O objetivo estratégico de TI é alinhar a evolução dos processos, das competências e das plataformas com a evolução do negócio da Brasil Telecom, atingindo níveis de padrão mundial de eficiência e qualidade.

Uma área de arquitetura de TI estruturada e exercendo as funções que lhes são de competência natural, proporciona alguns benefícios:

- a) Maior eficiência nos procedimentos de TI;
- b) Internaliza o conhecimento e a inteligência sobre funções e processos sistêmicos;
- c) Menor custo no desenvolvimento de sistemas e softwares, suporte e manutenção;

- d) Aumenta a portabilidade das aplicações;
- e) Melhora a interoperabilidade entre os aplicativos;
- f) Melhora o retorno do investimento existente, reduz riscos para os investimentos futuros;
- g) Reduz a complexidade da infra-estrutura de TI;
- h) Facilita o processo de compras;
- i) Fornece um diferencial competitivo, em relação às empresas que não tem estrutura similar.

A missão da área de TI da BrT é coordenar o processo de definição das diretrizes de Arquitetura e Tecnologia da empresa (hardware, software, redes, aplicações etc.), de modo a assegurar que todas as soluções fornecidas e as operações estejam dentro de padrões técnicos pré-estabelecidos, e gerenciar o processo de aquisição e manutenção de competências técnicas dentro de TI, capacitando a organização a atuar com excelência em seus mercados.

O servidor corporativo (mainframe) é mantido para processar grandes quantidades de informação que devido ao seu volume não têm condições de serem tratados por servidores locais. Os dados e informações armazenados e processados pelo mainframe têm caráter relevante e estratégico para a empresa. Para garantir seu armazenamento e recuperação, o mainframe possui redundância e back-up a fim de evitar perdas de dados.

Com relação aos recursos de rede (hardware e software), estes são disponibilizados à medida que se verifica sua necessidade. Para tanto são solicitados à gerência sua implantação, a qual tem competência para aprovar sua aquisição, e assim que são instalados e disponibilizados pela TI para uso dos colaboradores do CNGR, esses tornam-se responsáveis pelo controle de sua operação, sendo que a manutenção corretiva é solicitada diretamente à TI pelo usuário responsável do hardware ou software. Algumas solicitações que envolvem maior aporte financeiro passam pela avaliação da gerência.

4.5 Recursos tecnológicos

Sendo a Brasil Telecom uma empresa que opera na área tecnológica, o recurso tecnológico é fator essencial para que ela possa manter-se sempre à frente das inovações na área de telecomunicações no Brasil, disponibilizando a seus clientes o que há de mais avançado em termos de telecomunicações e para que possa manter-se competitiva diante da concorrência. A BrT precisa absorver e desenvolver continuamente a tecnologia aplicável aos seus produtos e serviços, e aos seus métodos e processos de operação. Somente desta maneira ela poderá determinar a aproximação ou distanciamento de seus concorrentes, garantindo a eficiência e eficácia de suas operações.

O CNGR (Centro Nacional de Gerência de Rede) executa a gerência centralizada da operação, em tempo real, de toda a planta instalada da BrT. Todos os elementos de rede são monitorados permanentemente para garantir o funcionamento contínuo dos equipamentos e a qualidade dos serviços prestados.

O ambiente do CNGR é um espaço concorrido, que funciona tal qual um centro nervoso da BrT, onde qualquer evento é acompanhado de perto por sua força de trabalho. Pode-se classificá-lo como uma espécie de show-room da BrT, pois todos os elementos de rede são monitorados constantemente. Para cada pessoa que lá trabalha existem pelo menos quatro microcomputadores ou estações de trabalho. Cada um dos colaboradores das gerências que compõem o CNGR têm acesso a pelo menos oito ou dez sistemas eletrônicos corporativos de informação e de execução das atividades. Além de todos os equipamentos citados, o CNGR possui quatro telões onde são projetadas todas as atividades e ocorrências mais urgentes que envolvam alarmes de alta prioridade que demonstram a gravidade do evento, como, por exemplo, corte acidental de fibra ótica que ocasiona o isolamento telefônico de algumas localidades. Através dos telões os coordenadores e as equipes técnicas têm condições de acompanhar as ocorrências, as soluções das falhas, o tempo de restabelecimento dos elementos de rede em falha, a correção do problema com o retorno a normalidade de operação e os indicadores de desempenho on-line. Todos os equipamentos e sistemas disponibilizados às gerências do CNGR permitem a interação com os técnicos de campo que são acionados para executar os serviços, as atividades corretivas e as preventivas.

As máquinas e equipamentos do CNGR possuem no-breaks e grupo gerador que evitam seu desligamento em caso de falta de energia, pois se tratam de equipamentos indispensáveis e cujo monitoramento deve ser constante e em tempo real (on-line).

Quando se menciona recursos tecnológicos em uma empresa de telecomunicações do porte da BrT, pensa-se no fato de que os recursos mais relevantes e encontrados em maior quantidade na empresa são os tecnológicos.

Sob o ponto de vista de recursos tecnológicos focalizando no CNGR, os maiores recursos são os referentes à tecnologia da informação (TI). Destacam-se a plataforma cliente-servidor, a computação colaborativa, os softwares integrados, a internet e a intranet.

A plataforma cliente-servidor permite o acesso aos dados remotos dos elementos de rede, tais como alarmes de sobrecarga de processadores em centrais de comutação, de modo que o usuário possa analisar a informação e tome as atitudes necessárias para manter o desempenho ótimo da rede.

Cada colaborador da BrT possui no mínimo um microcomputador para uso pessoal de modo que tenha condições de acessar: os sistemas de informação e executar as atividades; o correio eletrônico corporativo para enviar e receber mensagens internas e externas; bancos de dados corporativos; a intranet; e a internet. Os programas de software e sistemas eletrônicos são disponibilizados ao colaborador mediante autorização do coordenador e do gerente de departamento. É feito o pedido através do Sistema Corporativo de Assistência Técnica (SCAT) de instalação e configuração do micro ou da estação de trabalho para o colaborador conforme suas atribuições e necessidades. A área de Tecnologia da Informação (TI) recebe o pedido, e encaminha à área um técnico em informática para instalar os programas e configurar o micro ou workstation para o usuário. O equipamento é interligado ao servidor da rede local por meio de um ponto de rede (cabo de comunicação de dados). Recebe uma identificação (user ID) de equipamento conectado e reconhecido pela rede, assim como um código IP (Internet Protocol) que lhe permite acessar e navegar na intranet e na internet, de qualquer ponto que se encontre, seja no ambiente da BrT ou em ambiente externo. O servidor local faz a conexão de todos os pontos de rede da empresa. É ele que se interliga ao servidor geral localizado na holding. O servidor corporativo através do local, permite que todas as filiais se comuniquem e compartilhem informações. É o responsável por integrar as comunicações das filiais. O

servidor local monitora o uso dos sistemas de comunicação disponíveis aos colaboradores via rede (intranet e internet). Ele tem condições de gravar e arquivar durante um certo período (de dois a três anos) os acessos de cada user ID aos vários caminhos através da intranet e internet. Por questões éticas e de segurança, o servidor bloqueia o acesso a alguns sites da internet. O servidor monitora também, a capacidade de memória utilizada no correio eletrônico corporativo pelo colaborador, e informa através de e-mail quando o tamanho da caixa de entrada de mensagens está atingindo seu limite. Se o usuário não descartar as mensagens já lidas, ou se não salvá-las no drive rígido de seu micro, corre o risco de ter as mensagens da caixa de entrada deletadas ou de não receber mais mensagem alguma. Desta forma a TI pode garantir que a capacidade de memória para armazenamento de mensagens no servidor não fique esgotada. Todos os sistemas eletrônicos corporativos, bases de dados e arquivos eletrônicos possuem cópia de segurança (*backup*) que garantem a recuperação de dados caso ocorram falhas irreparáveis nos microcomputadores e nas estações de trabalho (*workstations*).

A TI é responsável por manter atualizado o inventário de informática de cada filial. O inventário possui dados de software e hardware de cada equipamento além de outras informações necessárias como, por exemplo, nome do usuário, matrícula, ramal, dados do equipamento, *user ID*, IP, etc. A Diretoria Adjunta da Tecnologia da Informação da BrT relaciona-se diretamente com a Diretoria de Rede, à qual o CNGR é subordinado, para prover todos os recursos de tecnologia de informação necessários para a operacionalização desse departamento.

Com relação à integração de softwares, o planejamento de TI analisa as solicitações das áreas para que seja desenvolvida esta solução. A análise contempla verificação do custo e retorno sobre o investimento. Quando confirmada sua necessidade e sua rentabilidade em termos qualitativos e quantitativos, os softwares são integrados. A TI foi responsável pelo contrato e desenvolvimento para o CNGR, da integração dos sistemas de supervisão Automática de Alarmes (SAA) e de Gerência de Bilhetes On-Line com o Sistema de Gerência de Equipamentos (SGE). Com essa integração, os sistemas SAA, GDBO e SGE operam em uma plataforma comum, e integram aplicações e informações de modo a consolidar a operação em um único sistema de informação. Um exemplo dessa aplicação ocorre quando os sistemas SAA e/ou o GDBO verificam a taxa de congestionamento de

tráfego em rotas, e se ultrapassa o nível de perda de projeto (nível admissível), o SGE abre automaticamente BA de congestionamento para a Gerência de Tráfego. A equipe de tráfego é acionada e inicia a análise para tomar as providências devidas de modo a solucionar a perda de tráfego por congestionamento.

4.6 Operação de redes de telecomunicações

A operação de redes de telecomunicações contempla a supervisão em tempo real e a emissão de comandos locais ou remotos dos equipamentos, e das funções de comutação, transmissão, desempenho, tráfego, parametrização de alarmes, configuração, tarifação.

Antes da implantação do modelo GIRRS, a operação era efetuada de forma descentralizada, e a rede era monitorada de modo parcial, ou seja, por área geográfica. Não existia uma visão geral da rede de uma empresa de telecomunicações, mesmo que se referisse a um único estado. Em Santa Catarina, por exemplo, a operação da rede era dividida por seis regiões: leste, sul, vale, norte, planalto e oeste. Em cada região a operação da rede possuía uma gerência específica, que implantava sistemas de supervisão e processos individualizados, específicos para aquela parte da rede. A única padronização era relativa aos indicadores de desempenho na prestação de serviços, os quais eram definidos pela alta administração. Não era possível centralizar a operação de toda a rede porque: a comunicação de dados era uma tecnologia incipiente; as centrais telefônicas eram analógicas o que não permitia efetuar comandos operacionais através de acesso remoto; os equipamentos de transmissão eram analógicos, e isso causava baixa velocidade na emissão e recepção de sinais, e limitava a velocidade da comunicação de dados.

A partir da digitalização dos elementos de rede, como centrais telefônicas e equipamentos de transmissão, a operação passou por uma transformação radical. Foi implantado no Brasil no início dos anos 90, a exemplo de países desenvolvidos, o modelo gerencial TMN, traduzido para Gerência Integrada de Redes e Serviços (GIRRS). A empresa de telecomunicações de Santa Catarina (TELESC), foi a pioneira no Brasil a implantar a GIRRS, que resultou na integração das funções de operação, com reflexos diretos sobre a otimização do uso de recursos e da produtividade da rede de telecomunicações. O modelo

GIRS se espalhou pelas operadoras estaduais, e até aproximadamente 1995, todas haviam adotado esta forma de gerência da rede.

Com a privatização, em 1998, foi repensada a estrutura das GIRS nas filiais. Essa modificação é descrita no item 4.7.

4.7 Gerência Integrada de Redes e Serviços em telecomunicações

A partir do início dos anos 90, foi implantada a GIRS em Santa Catarina, o que definiu a tendência nacional em adotar o modelo de gerência integrada de redes e serviços. A partir do modelo GIRS, todos os elementos da rede foram interligados aos sistemas de suporte à operação, permitindo monitoramento constante do desempenho dos equipamentos, atuação rápida, e acionamento técnico eficaz. O modelo de gerência integrada logo se mostrou sintonizado aos objetivos organizacionais e os resultados sentidos foram de: eficácia na identificação de falhas e na retirada da causa raiz; redução de custos operacionais relativos ao acionamento de técnicos, evitando deslocamentos e acionamentos indevidos; melhoria do desempenho dos indicadores; adiantar-se aos problemas detectados por sinais que indicam deterioração do desempenho do elemento de rede monitorado; ganho em eficiência na solução de problema, prevenção de possíveis falhas, rapidez no tratamento de falhas.

A partir da privatização em 1998, foi necessário repensar o modelo GIRS das nove filiais que formavam a BrT. Em 2001, adotou-se a estratégia de implantar um único centro de gerência integrada de rede, centralizando a supervisão e administração de toda a rede da BrT.

O CNGR transformou-se em realidade a partir de 2001. Englobou 15 gerências diferentes: Falhas; Configuração; Tarifação; Tráfego; Aprovisionamento *Backbone* e SDH; Configuração e Parametrização de alarmes; Força de Trabalho; Falha SDH; Inter-relação com Prestadoras; Desempenho; Atendimento e Despacho de Equipe Técnica; Falhas da Rede de Acesso; Desempenho da Rede de Acesso; Configuração do Despacho Automático; Administração e Evolução de Sistemas de Operação. Naquele ano foi realizada a integração

de todas as filiais da BrT a fim de que fosse gerenciada toda a planta instalada nos nove estados que faziam parte da organização.

Em 2003, o CNGR iniciou a gerência do desempenho da rede de dados da BrT. E atualmente, em 2004, iniciou-se também a gerência da rede da BrT Celular.

4.8 Gerência de Tráfego Telefônico

A Gerência de Tráfego da BrT que faz parte do CNGR, tem como função principal o acompanhamento da taxa de utilização da rede (TU%). O ideal é que a rede de telecomunicações não apresente ociosidade ($TU < 50\%$), nem congestionamento ($TU > 100\%$) de tráfego. Tráfego telefônico é definido como o tempo de ocupação de um elemento durante um certo tempo de observação.

A Gerência de Tráfego para executar suas atividades, se relaciona diretamente com algumas gerências do CNGR conforme representado no diagrama de fluxo de dados (figura 7). Necessita também de alguns sistemas para consultar dados de tráfego e ocupação da rede, executar atividades e gerenciar a força de trabalho para a execução de atividades (de serviços ou corretivas).

O sistema SAT (Sistema de Administração de Tráfego), cuja tela principal de monitoramento é evidenciada na figura 5, é um banco de dados que armazena dados históricos e on line de tráfego nos entroncamentos (rotas) da rede BrT. De todas as bases de dados é a de maior importância, pois demonstra como está a taxa de ocupação da rede BrT. É através desse sistema que a equipe de tráfego toma as decisões de alteração de rotas (ampliação, redução, ativação ou desativação). Os dados de tráfego on line, são coletados em tempo real, processados nos acessos remotos das centrais telefônicas localizados nos Centros de Operação e Manutenção (CO&M), e disponibilizados para consulta na base de dados SAT a cada 15, 30 ou 60 minutos de acordo com o tipo de tecnologia (modelo da central). O histórico de medições de tráfego é acumulado durante 14 meses, sendo substituída a medição mais antiga pela mais atual. É importante manter um histórico anual para que se possa considerar para fins de dimensionamento para médio prazo (planejamento anual da rede), a sazonalidade de tráfego. Como por exemplo, em Florianópolis cujo Valor

Referencial Anual Móvel (VRAM), ou seja, o maior valor de tráfego durante um ano geralmente ocorre no verão. O dimensionamento dos meios (circuitos) para curto prazo em uma rota é feito de acordo com o Valor Referencial Mensal (VRM), que é o segundo maior valor de tráfego durante o período de um mês.

Através do SGE (Sistema de Gerência de Equipamentos) a equipe de tráfego é acionada quando aparece congestionamento (CO) na rede. Também através do SGE a equipe aciona o técnico para executar atividades, como por exemplo, para programar medição de tráfego em cliente.

SAT - Sistema de Administração de Tráfego - [ENTRONCAMENTO]

Dados Cadastro Cálculos Relatórios Coleta de Dados Ajuda Alarme Janela

Entroncamentos

UF Local Estação Central UF Local Estação Central
 FMS GW 48-999 R5 PAE ALP BRT CEL GSM

Tipo BRT CELULAR Sin ISUP Bid S Digital S Situação A B% 1 K 1000 Tipo de Cálculo

Circuitos Ativos (Informado) 62
 Capacidade Ativada (Erl.) 48.28

Rota C5104_BI C5104_BO

	Entrada	Saída	Total
Data_hora VRM			01/11/04 20:30
Circuitos Ativos (Medido)			62
Circ. Bloqueados			0
Circ. Serviço			62
Cap. Serviço (Erl.)			48.28
Tráfego Cursado (Erl.)	15.00	7.20	22.20
TU (%)			46.0
Tráfego Oferecido (Erl.)			22.20
Perda Calculada (%)			.0
Perda Chamadas (%)			.0
Perda Tempo (%)			.0
TMR (seg.)	114.4	79.8	100.3
Chamadas Cursadas	472	325	797

Obs: Ampliada de 31 p/ 93 ccts (+2 x 2M) em 23/09/04

Calcula VRM/PMM
 Filtrar por tipo
 Filtrar por suplido
 BRT CELULAR
 Relatório
 Gráfico
 Deletar Rota

Registro: 4/11 <OSC> <DBG>

Iniciar SAT - ... 3 Int ... Trabal... 3 Mic... Rober... 4 Mic... SGE 2 X- 15:29

Figura 5: Sistema de Administração de Tráfego
 Fonte: SAT – consulta em 02/11/2004.

O GDBO (Sistema de Gerência de Bilhetes On Line) permite coletar amostras de bilhetes de chamadas e verificar como está o desempenho dos elementos de rede.

O sistema ProVision contém o cadastro de equipamentos de comutação e transmissão com dados necessários para alteração de rotas (ampliação, redução, etc.).

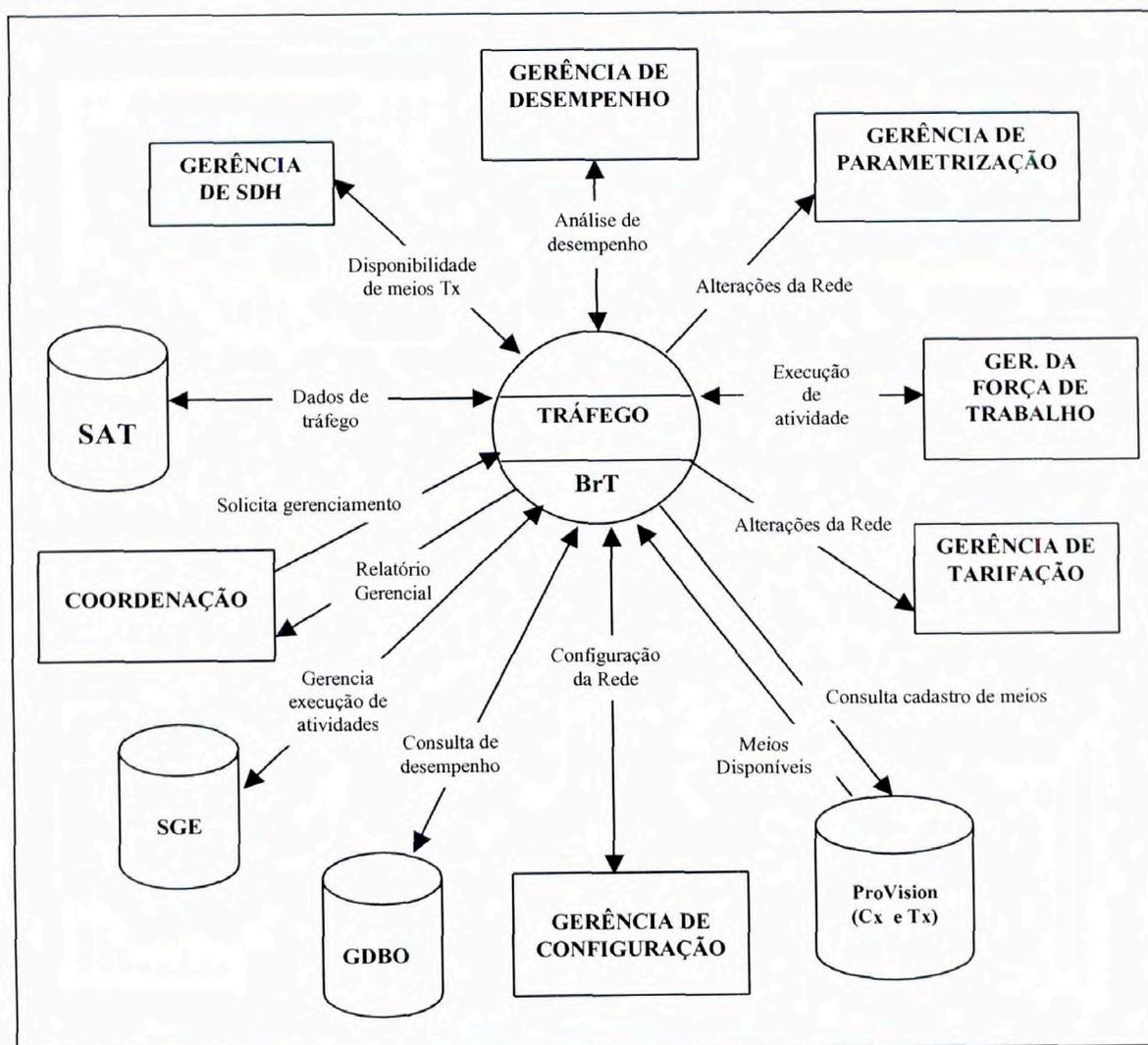


Figura 6: Diagrama de Fluxo de Dados – Gerência de Tráfego (CNGR)

Para a execução de suas atividades, a equipe da gerência de tráfego é acionada de algumas maneiras diferenciadas, através de algumas entradas (inputs). Processa esses dados de entrada através de análises, estudos e dimensionamentos, gerando resultados ou saídas (outputs) que serão encaminhados às diversas áreas solicitantes ou responsáveis pelas ações

de descongestionamento ou balanceamento de tráfego na rede. Um exemplo de fluxo de entradas, processamento e saídas é demonstrado graficamente através da figura 7.

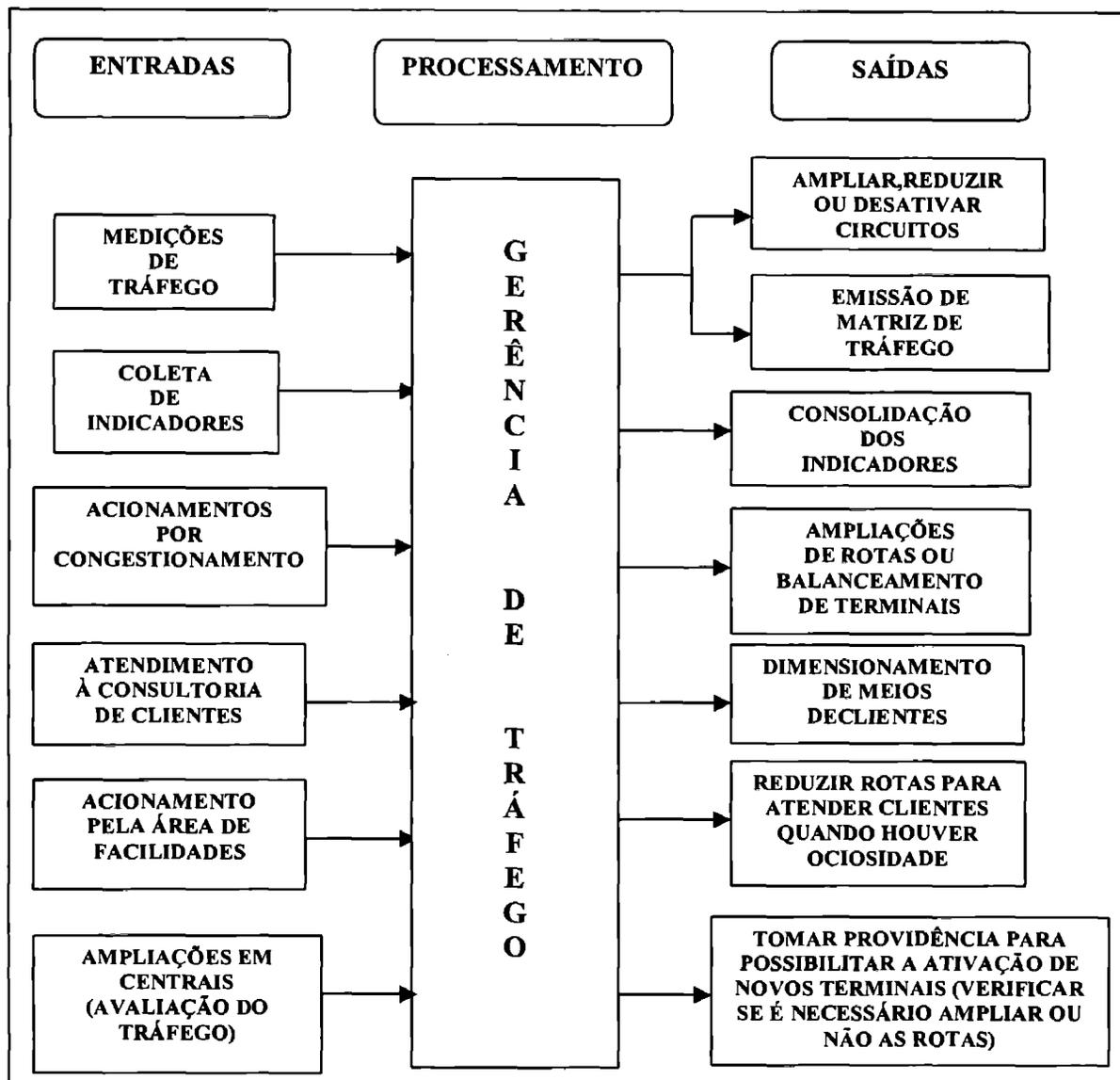


Figura 7: Fluxo de Atividades da Gerência de Tráfego (CNGR)

A Gerência de Tráfego, conforme evidenciado no quadro 3, passou por intensa transformação a partir da centralização da supervisão e gerência de rede da BrT. As equipes de tráfego descentralizadas em cada filial da BrT foram desfeitas, e maioria das pessoas migraram para outras áreas da empresa, algumas poucas se desligaram da empresa, e outras transferiram-se para o CNGR em Santa Catarina. A quantidade de especialistas em tráfego telefônico na BrT diminuiu drasticamente, porém, a percepção é de que isto não se tornou

um fator crítico porque houve evolução dos sistemas de gerência de tráfego, que adquiriram maior capacidade de armazenamento e maior velocidade de processamento de dados. Todas as rotas de tráfego da BrT gerenciadas foram cadastradas em um sistema de informação único, o SAT, o qual se tornou padrão para administrar o tráfego. Verifica-se também que a partir da implantação do CNGR, a gerência de tráfego deixou de executar alguns trabalhos que não eram diretamente relacionados à área. Por exemplo, o tratamento de coleta e cálculo de indicadores como o tom de discar, e o completamento de chamadas destinadas aos serviços especiais atendidas pelo Call Center em até 10 segundos. Em contrapartida, foi solicitada pela coordenação, a elaboração de 19 relatórios gerenciais periódicos, dentre eles, destacam-se: Relatório de Acompanhamento de Tráfego Semanal em Rotas Celulares; Relatório de Acompanhamento do Tráfego Diário entre BrT Fixa e BrT Celular; Relatório de Acompanhamento Tráfego de Longa Distância Nacional (LDN); Relatório de Desempenho em Clientes BrT. Cabe ressaltar que alguns desses relatórios foram criados por profissionais da equipe de Gerência de Tráfego para acompanhamento de situações relativas à supervisão de tráfego na rede, apresentados à coordenação do CNGR, sendo posteriormente solicitada sua emissão periódica para divulgação de resultados da Gerência de Tráfego Telefônico à alta administração a fim de enfatizar a importância da área para o desempenho da BrT e evidenciar a eficiência e eficácia das atividades sob sua responsabilidade.

Pela análise dos dados coletados, conclui-se que a equipe de tráfego é heterogênea, e em sua maioria são profissionais com grande experiência na área. Todos possuem boa percepção do significado de CNGR, de Gerência de Tráfego e de sua contribuição para a BrT, conforme demonstra o quadro 2. Quanto às modificações que ocorreram na Gerência de Tráfego a partir da centralização da supervisão e gerência de rede (quadro 3), foram sentidos pela equipe mais efeitos positivos do que negativos, confirmando que houve ganho em termos qualitativos para a área. A percepção dos profissionais da equipe, é que hoje se pensa muito mais criticamente a respeito de tráfego, não se desperdiçando tempo com aspectos irrelevantes, pois existe uma definição clara dos objetivos da área, bem como as atividades pertinentes estão bem delineadas na descrição dos processos mapeados. A equipe ao final, sugeriu algumas melhorias que possam contribuir para soluções de possíveis problemas, e para aumentar a eficácia da gerência de tráfego.

FATO	Efeitos sobre a Ger. de Tráfego	Efeitos sobre o CNGR
Início da BrT em 1998	Centralização e desativação das Gerências de Tráfego nas filiais.	
	Maior agilidade, poder e autoridade nas decisões.	
	Diminuição da burocracia.	
Integração das filiais em 2001		Não foi complexa.
		Ocorreu em etapas.
		Houve resistência e questionamentos.
		Rápida e bem planejada.
		Não foi traumática, houve preparação.
Percepção do significado de CNGR		Gerência centralizada da rede.
		Excelência no desempenho.
		Padronização do modo de operação.
		Resposta em tempo é mais rápida.
		Visão sistêmica.
	Antecipação de problemas na rede.	
Percepção do significado de Gerência de Tráfego	Monitoramento e análise do tráfego cursado na rede.	
	Acompanhar o volume de chamadas em um elemento em determinado período.	
	Otimização do uso de meios (recursos de rede).	
	Realimentar a área de planejamento.	
	Qualidade do serviço prestado aos usuários da rede.	
Efeitos positivos	Padronização de procedimentos.	
	Agilidade na tomada de decisões.	
	Visão sistêmica de toda a rede da Brasil Telecom.	
	Facilitou o tratamento de assuntos de tráfego.	
	Fonte de informação única, ganho em confiabilidade e qualidade da informação.	
	Padronização de medidas de tráfego.	
	Ponto comum para a empresa buscar informações.	
Efeitos negativos	Conhecia-se os clientes, seu histórico, havia maior proximidade do cliente.	
	Não se atua mais em nível de detalhe por causa do volume de elementos gerenciados.	
	Distância dos Centros de Operação e Manutenção, perde-se contato direto para se revolver assuntos.	
Contribuições da Gerência de Tráfego	Dados disponibilizados possibilitam tomar decisões visando manter a rede com padrões de excelência.	Emissão de relatórios gerenciais, ajuda a Brasil Telecom a tomar decisões estratégicas.
	Supervisão em tempo real permite relatar sobre anormalidades ou eventos não previsíveis.	Suporte à Gerência de Desempenho.
	Acompanhamento da evolução do tráfego na rede.	Suporte à área de planejamento para dimensionar as expansões da rede.
		Minimiza custos e evita ampliações desnecessárias.
		Auxilia a área de projeto em intervenções na rede.
	Otimização do processo de tarifação.	
Melhorias a serem implementadas	Ergonomia e revisão do lay-out.	
	Aquisição de equipamentos mais modernos.	
	Banco de dados do SAT: armazenamento, velocidade, manutenção 24 horas, cópia de segurança.	
	Capacitação constante da equipe.	
	Confiabilidade na transmissão de dados ao SAT.	
	Sistema de comunicação menos vulnerável a quedas.	

Quadro 2 – Efeitos da centralização da supervisão e gerência de rede

	Antes da centralização da supervisão e gerência de rede (CNGR)	Depois da centralização da supervisão e gerência de rede (CNGR)
Atribuições da Gerência de Tráfego nas filiais	agendamento e coleta de medição de tráfego;	garantir as medições de tráfego, e gerenciar o tráfego nas rotas (monitoramento e análise);
	ampliação, redução, ativação ou desativação de meios;	avaliar a taxa de uso de rede, dimensionar a quantidade de meios e solicitar as alterações necessárias;
	alterações de encaminhamento;	participar da elaboração de planos de restrição e/ou desvio de tráfego em situações anormais;
	elaboração de Matrizes de Tráfego;	elaborar matrizes de tráfego conforme solicitação do planejamento;
	disponibilização de meios (Comutação e/ou Transmissão);	controlar a disponibilidade de acessos de comutação na planta da BrT e solicitar a ampliação ao projeto quando necessária;
	administração de tráfego em rotas de interconexão,	acompanhar alterações em rotas de interconexão, divulgando-as às áreas necessárias;
	elaboração e atualização de Diagrama de Entroncamento e Sinalização;	elaborar e atualizar diagramas de entroncamento;
	atendimento a consultores/clientes;	acompanhar tráfego em clientes, cadastrando-os no sistema de medição e acionando a consultoria quando necessário;
	estudos de tráfego;	atender às solicitações das diversas áreas da BrT para fornecer informações ou estudos de tráfego;
	acionamento por bilhete de atividade (BA) de congestionamento;	avaliar congestionamentos vistos pelo GDBO, solicitar alteração de limites de controle do GDBO para abertura de BA, e tomar as medidas para equacionar a perda;
	administração do tráfego de Sinalização (SCC#7);	cadastrar informações de alterações de rotas no sistema de medição de tráfego;
	gerência de tráfego;	garantir a receita através da comparação de dados de tráfego com dados de bilhetagem em rotas de interconexão;
indicadores (coleta e cálculo) – FCL5 (Tom de Discar) e FCL9 (Taxa de Chamadas Completadas com Atendimento em até 10s).	gerenciar o tráfego dos entroncamentos entre BrT Fixa e BrT Celular GSM.	
Componentes da equipe	SC: 2 MT: 3 PR: 6 DF: 6	6 (seis).
Sistemas Eletrônicos	SC: 1, SAT, on-line. MT: 1, não era on-line. PR: 1, MÉTRICA, on-line. DF: 1, SAT, on-line.	1, SAT, on-line.
Pessoas envolvidas no desenvolvimento e manutenção do sistema de tráfego	SC: 2. MT: Terceirizado. PR: Desenvolvimento terceirizado, e manutenção feita por 3 pessoas. DF: 3.	Área de TI.

Quadro 3 – Situação da Gerência de Tráfego antes e após a implantação do CNGR

A partir da expansão do negócio da BrT em 2004 abrangendo a telefonia celular, a Gerência de Tráfego sentiu necessidade de adquirir conhecimento sobre o Sistema Móvel de Comunicação Global (GSM) e de possuir acesso às informações de tráfego na rede celular móvel. Todos os seis profissionais da Gerência de Tráfego, incluindo a pesquisadora, passaram por treinamento em GSM, adquiriram acesso ao sistema Métrica, o qual disponibiliza informações e relatórios de tráfego *on line*, bem como treinamento para utilizar essa ferramenta. A equipe já está analisando os dados de tráfego GSM para iniciar a supervisão da rede celular móvel a partir do CNGR.

Percebe-se que as transformações na gerência de tráfego a partir da centralização da gerência foram em geral positivas. A equipe é reduzida, mas é pró-ativa, sinérgica, coesa, heterogênea, crítica, experiente, habilidosa, com visão sistêmica e possui alta capacidade de adaptação às mudanças.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As telecomunicações tanto no Brasil quanto no mundo, passam por transformações intensas advindas dos avanços tecnológicos, bem como da valorização do recurso comunicação. Atualmente, vivencia-se a era da informação, por esse motivo as telecomunicações exercem um papel fundamental no desenvolvimento de meios para privilegiar a forma como é disponibilizada a riqueza informação aos usuários.

A telecomunicação no Brasil a partir da privatização em 1998 sofreu uma imensa alteração com reflexo direto sobre as empresas prestadoras de serviço de telefonia. Essas tiveram que se adaptar aos novos rumos do negócio. Para tanto implementaram mudanças em sua estrutura organizacional.

A Brasil Telecom é a empresa alvo da pesquisa a fim de que se evidencie os efeitos dessa reengenharia. O foco principal é a Gerência de Tráfego Telefônico, cujos efeitos advindos da implementação da gerência integrada de redes e serviços, modelo gerencial TMN, foram pesquisados, identificados e analisados.

A viabilidade da pesquisa deve-se em grande parte ao fato de que na Brasil Telecom, uma empresa que trabalha com comunicação, as informações são bem divulgadas e estão disponíveis aos seus colaboradores tornando-os assim aptos a compreender o significado da empresa e entender o seu negócio.

Com relação à estrutura organizacional do ambiente interno, cabe comentar que ao analisar a Brasil Telecom foi verificado se tratar de uma empresa de grande porte, com uma estrutura *enxuta* em termos de níveis hierárquicos. No geral, trata-se de uma estrutura achatada em que existem poucos níveis gerenciais (presidência, diretoria e gerente de departamento). Essa configuração auxilia no ganho de tempo para a tomada de decisões, e torna os executores mais satisfeitos com o poder e responsabilidades que lhes são conferidos.

A formalização no CNGR é presente e necessária, pois as atividades executadas pelos colaboradores da Brasil Telecom são complexas e recebem influência do ambiente interno e externo. É interessante que a BrT tenha os processos padronizados e documentados para que os executores estejam bem orientados.

A diferenciação que ocorre na Brasil Telecom é horizontal, através da departamentalização, e demonstra ser bem sucedida porque os departamentos somam suas forças e as áreas que os compõem contribuem-se mutuamente para que os objetivos comuns sejam atingidos.

Todos os recursos necessários, desde recursos humanos até tecnológicos, são disponibilizados organizadamente para a consecução eficiente das atividades sob a responsabilidade do CNGR.

Em geral o planejamento das atividades e a tomada de decisão no CNGR é uma atitude da equipe. Além do método de trabalho, a postura de agir das equipes que integram o departamento com relação ao envolvimento do grupo, estão totalmente alinhadas. A maioria das decisões conta com a participação integral da equipe que se comunica abertamente, entra em conflito construtivo e por fim tomam as decisões mais acertadas. O fato de trocarem informações, conhecimentos, visões, intuições, sentidos e percepções diferentes, ajuda na construção de idéias melhores.

A visão que se tem da Gerência de Tráfego da BrT é de que se trata de um ambiente democrático, formado por pessoas competentes, comprometidas com seu trabalho e coesas no que tange ao relacionamento e sintonia profissional. É o resultado da aliança entre as pessoas, integração de suas percepções e união de forças individuais formando uma sinergia. Quanto às sugestões de melhorias propostas pela Gerência de Tráfego, algumas já foram implementadas: capacitação em tecnologia GSM; aquisição de microcomputadores com maior capacidade de memória e processamento; acesso às informações de tráfego da rede celular móvel da BrT; estudo ergonômico de layout e mobília no ambiente CNGR.

Conclui-se que toda mudança provoca efeitos, sejam eles positivos ou negativos. No caso da pesquisa, verificou-se que houve vantagem para a gerência de tráfego a partir da reestruturação. Percebe-se também que os profissionais estão dispostos a enfrentar novos desafios, no que tange a novos conhecimentos e preparação para executar novas atividades, bem como disposição para as mudanças constantes no negócio de telecomunicações. Para aceitar o desafio e participar ativamente da construção e crescimento de uma empresa competitiva, é necessário conhecimento sistêmico, acesso a informações, experiência prática, habilidades técnicas e comprometimento com as metas, objetivos, valores e visão da empresa.

Referências

ALBERTIN, Alberto Luiz. Colaboração de Rosa Maria de Moura. **Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

BERTONI, Bartira Cataldi Rocha. **Reengenharia humana: preparando o individuo para a mudança**. Salvador: Casa da Qualidade, 1994.

BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas de informação: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas, 1996.

CAUTELA, Alciney Lourenço; POLLONI, Enrico Giulio Franco. **Sistemas de informação na administração de empresas**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1988.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de empresas: uma abordagem contingencial**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

_____ **Manual de reengenharia: um guia para reinventar e humanizar a sua empresa com a ajuda das pessoas**. São Paulo: Makron Books, 1995.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 5. Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

COHEN, Susan G. A nova organização por equipes e o trabalho de equipe. In: GALBRAITH, Jay R., LAWLER, Edward E. **Organizando para competir no futuro**. São Paulo: Makron Books, 1995.

CRUZ, Tadeu. **Sistemas, organização & métodos: estudo integrado das novas tecnologias de informação**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1998.

DAFT, Richard L. **Teoria e projeto das organizações**. São Paulo: LTC, 1999.

DIAS, José Antonio. **GIRS: Gerência Integrada de Redes e Serviços**. 2002. Disponível em <<http://www.teleco.com.br>>. Acesso em 23 abr. 2004.

FAYAN, Benedito Luís et al. **Plataforma de suporte a aplicações de gerência**. Revista Telebrás. Brasília: Telebrás, Dez. 1993.

FERREIRA, Ernandi Monteiro. **Diagnóstico organizacional para qualidade e produtividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

HAMMER, Michael, CHAMPY, James. **Reengenharia : revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência**. 25. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HAMPTON, David R. **Administração contemporânea: teoria, prática e casos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 2. Ed. ver. Ampl. São Paulo: Atlas, 1990.

LEVEK, Andréa Regina H. Cunha, MALSCHITZKY, Nancy. **Liderança**. 2004. Disponível em <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/cap_humano/3.pdf>. Acesso em 22 out. 2004.

MACHADO, Iara. **Segurança e gerência de segurança no ambiente TMN**. Revista Telebrás. Brasília: Telebrás, Dez. 1993.

MARTINS, Vergílio Antonio, MALUF, Augusto José. **Operação e Manutenção de Redes de Teleco**. 2003. Disponível em <<http://www.teleco.com.br>>. Acesso em 22 out. 2004.

MEGGINSON, Leon C., MOSLEY, Donald C., PIETRI, Paul H., Jr. **Administração – conceitos e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1998.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MONTANA, Patrick J., CHARNOV, Bruce H. **Administração**. São Paulo: Saraiva, 1999.

MORESI, Eduardo Amadeu Dutra. O contexto organizacional. In: TARAPANOFF, Kira. **Inteligência organizacional e competitiva**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.

NONAKA, Ikujiro, TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

POLLONI, Enrico Giulio Franco. **Administrando sistemas de informação**. 2. Ed. São Paulo: Futura, 2000.

QUADROS, Dante R. **Empresas sem chefes: uma experiência de sucesso**. 2001. Disponível em <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_fae_business/n1_dezembro_2001/gestao_empresas_sem_chefes.pdf>. Acesso em 22 out. 2004.

RAMALHO, Eduardo Antonio. **Gerência integrada de redes e serviços**. Revista Telebrás. Brasília: Telebrás, Dez. 1993.

REBELLES, Paulo R. L., FREITAS, José Pedro de. **Introdução aos modelos genéricos de arquitetura para a rede de gerência de telecomunicações (TMN)**. Revista Telebrás. Brasília: Telebrás, Dez. 1993.

REZENDE, Denis Alcides, ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas nas empresas**. São Paulo: Atlas, 2000.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SIEMENS. **Teoria do tráfego telefônico: tabelas e gráficos.** 2. ed. São Paulo: Nobel, 1985.

SILVA, Hildebrando Rebelo da. **Administração do tráfego telefônico.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

STONER, James A. F., FREEMAN, R. Edward. **Administração.** 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

TIBERTI, A. J. **Workgroup Computing/Workflow.** 1999. Disponível em <<http://www.numa.org.br>>. Acesso em 22 out. 2004.

TUDE, Eduardo. **Tráfego telefônico (Erlang).** 2003. Disponível em <<http://www.teleco.com.br>>. Acesso em 23 abr. 2004.

VERGARA, Sylvia Maria. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 1997.

ANEXOS

Anexo A – Processo documentado de Gerência de Tráfego

Elaborado por: Jerson Werneck de Paula	Área: CNGR	Data: 16/09/2002
Aprovado por:		Data:

Processo 5: GERÊNCIA E ADMINISTRAÇÃO DE TRÁFEGO EM ROTAS DE INTERCONEXÃO

1 - Objetivo:

O objetivo deste procedimento é descrever a sistemática utilizada pela Gerência de Tráfego para administrar o tráfego em rotas de interconexão da rede de telecomunicações da Brasil Telecom, através das atividades essenciais:

- Gerenciar as medições de tráfego (monitoramento e análise).
- Avaliar a taxa de utilização da rede (TU), dimensionar a quantidade necessária de meios e executar e/ou propor alterações necessárias em rotas de interconexão.

2 - Responsabilidades:

É de responsabilidade da Gerência de Tráfego administrar o tráfego e propor melhorias quanto a racionalização de meios nas rotas de Interconexão da Brasil Telecom.

3 – Campo de Aplicação:

Este documento se aplica ao Centro Nacional de Gerência de Redes da Brasil Telecom.

4 – Referências:

Não aplicável.

5 - Detalhamento:

5.1- Acompanhar o Tráfego em Rotas de Interconexão

Analisar periodicamente (semanalmente) a situação de tráfego nas rotas de interconexão, verificando se sua taxa de utilização (TU) está dentro de patamares aceitáveis ($50\% < TU < 85\%$).

5.2- Determinar a necessidade de Meios

Se a rota de interconexão estiver fora da faixa: $50\% < TU < 85\%$, será dimensionada para uma $TU = 85\%$.

5.3 – Verificar se Ampliação ou redução consta no PTI

Com o dimensionamento da rota, analisa-se o PTI (Planejamento Técnico Integrado) para verificar se existe previsão para a rota que necessita ser ampliada ou reduzida.

5.4 – Informar Gerência de Interconexão e solicitar Ampliação/Redução

Se existir previsão de ampliação ou redução, informa-se à Gerência de Interconexão para análise se é de interesse da Brasil Telecom antecipar o previsto. Se não existir previsão, informa-se à Gerência de Interconexão para analisar se é de interesse da Brasil Telecom ampliar ou reduzir a rota.

5.5 – Manter registro do pedido e voltar a solicitar ampliação ou redução se a situação persistir

Caso a Gerência de Interconexão não considere interessante ampliar ou reduzir, a Gerência de Tráfego guardará o registro da solicitação e no mês subsequente, se persistir a necessidade de ampliar ou reduzir, informará novamente a situação da rota.

5.6- Ampliar / Reduzir a rota de interconexão

Caso a Gerência de Interconexão considerar interessante para a empresa ampliar ou reduzir a rota de interconexão, tomará as medidas necessárias para tal. Medidas estas detalhadas no GED (INTERCONEXÃO - PLANEJAMENTO TÉCNICO INTEGRADO – 01.MA.1083.13.007-00).

5.7- Atualizar cadastros e informar áreas afins

Após a rota ser ampliada ou reduzida, a Gerência de Tráfego informa às áreas da empresa que têm necessidade de saber da alteração.

6 - Correlação

INTERCONEXÃO - PLANEJAMENTO TÉCNICO INTEGRADO -
01.MA.1083.13.007-00

7 - Registros:

Dados de tráfego do SAT e MÉTRICA.

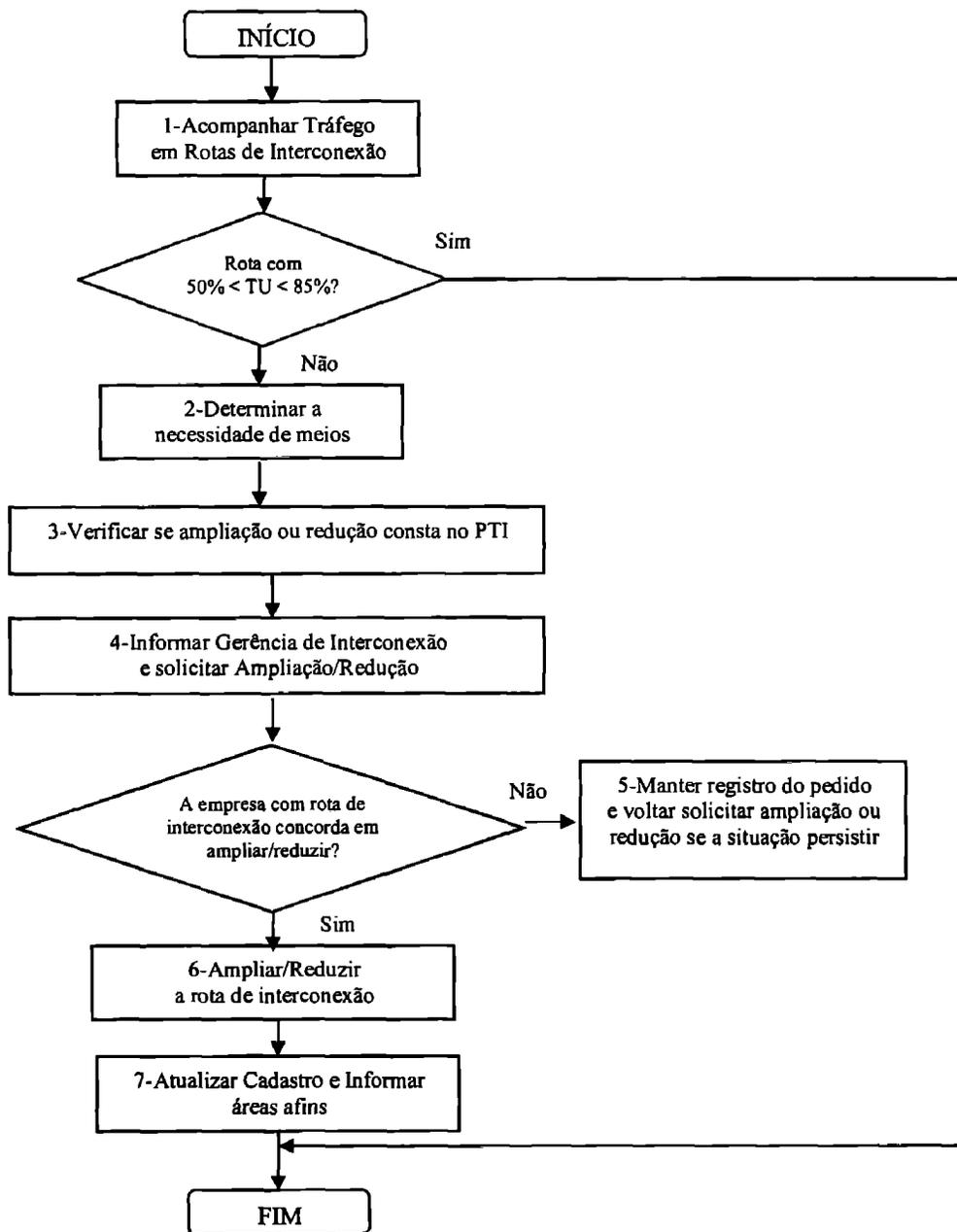
8 - Histórico:

Alteração em 20/09/2002

Alteração em 26/09/2002

9 - Anexos:

ANEXO I – Fluxograma do Processo 5: GERÊNCIA E ADMINISTRAÇÃO DE TRÁFEGO EM ROTAS DE INTERCONEXÃO



Anexo B – Objetivo e atividades da Gerência de Tráfego**4-GERÊNCIA DE TRÁFEGO****OBJETIVO:**

Administrar o tráfego da rede de telecomunicações da Brasil Telecom.

ATIVIDADES:

- Gerenciar as medições de tráfego (monitoramento e análise).
- Avaliar a taxa de uso da rede, dimensionar a quantidade necessária de meios, abrir BA, propor ampliações, solicitar e executar as alterações necessárias.
- Elaborar matrizes de tráfego conforme solicitação do planejamento.
- Participar da elaboração de planos estratégicos de restrição e/ou desvio de tráfego em situações anormais.
- Receber informações de ativações/alterações de rotas e cadastrá-las nos sistemas SAT e Métrica.
- Agendar medições de tráfego das rotas gerenciadas.
- Controlar a disponibilidade de acessos de comutação e transmissão da planta BrT, e solicitar ampliação ao projeto, quando necessário.
- Elaborar e manter atualizados os diagramas de entroncamento por operadora BrT.
- Atender às solicitações das diversas áreas da BrT, para fornecer informações de tráfego.
- Elaborar o planejamento anual.
- Consolidar e divulgar os indicadores de controle do processo.

APÊNDICES

Apêndice A – Roteiro de entrevista

Dados do entrevistado:

Cargo

Formação

Área de atuação

Questionário

1. Quanto tempo de experiência profissional possui nesta área?
2. Quais foram as transformações mais importantes que ocorreram na Ger. de Tráfego a partir da implantação da Brasil Telecom em 1998?
3. Como ocorreu a integração das filiais que compõem a Brasil Telecom? Foi complexa? Demorou a acontecer?
4. Descreva em poucas palavras o significado de CNGR (Centro Nacional de Gerência de Redes)?
5. O que significa, em poucas palavras, Gerência de Tráfego Telefônico?
6. Descreva sucintamente as atribuições (responsabilidades e atividades) da Gerência de Tráfego Telefônico na filial em que atuava antes da centralização da supervisão e gerência de redes ocorrida através da implantação do CNGR.
7. Quantas pessoas formavam a equipe de Gerência de Tráfego Telefônico na filial em que atuava antes da implantação do CNGR?
8. Quantos sistemas eletrônicos para monitoramento de tráfego existiam na filial em que atuava antes da implantação do CNGR? O monitoramento de tráfego era on-line?
9. Quantas pessoas estavam envolvidas no desenvolvimento e manutenção dos sistemas de monitoramento de tráfego em sua filial de origem?
10. Quais são as atribuições atuais da Gerência de Tráfego Telefônico na Brasil Telecom?
11. Quais foram os efeitos positivos e negativos da centralização da supervisão e gerência de redes sobre a Gerência de Tráfego Telefônico?
12. Qual é a contribuição da Gerência de Tráfego Telefônico para o CNGR e para a empresa Brasil Telecom como um todo?
13. Quais as possíveis melhorias a serem implementadas na Gerência de Tráfego Telefônico para otimizar seu desempenho?

Apêndice B – Transcrição da entrevista 1

Dados do entrevistado:

Cargo – Engenheiro de Telecomunicações Consultor

Formação – Engenharia e MBA (em andamento)

Área de atuação – Gerência de Tráfego

Questionário

1. 19 anos.
2. Centralização e desativação das Gerências de Tráfego nas filiais.
3. Ocorreu em etapas. Primeiro foi a filial CTMR (de Pelotas) porque era a menor, e serviu de experiência. Em segundo, a TELEPAR (do Paraná) que agregou à equipe, profissionais vindos do PR. E na seqüência as demais filiais. Não foi complexa, mas houve resistências e questionamentos. Demorou aproximadamente um ano.
4. O CNGR é a área da Brasil Telecom que gerencia a rede da Brasil Telecom de maneira centralizada buscando a excelência no desempenho da mesma. É importante porque padroniza o modo de atuar da operação e seus procedimentos, concentra em um único ponto as decisões que envolvem a rede. Por exemplo, em casos de contingências ganha-se tempo.
5. É uma das gerências do CNGR que administra o tráfego na rede da Brasil Telecom através do monitoramento e análise do tráfego cursado nos elementos de rede (centrais, rotas, clientes, etc).
6. A área de tráfego na filial Santa Catarina (SC), possuía as seguintes atribuições: agendamento e coleta de medição de tráfego; ampliação, redução, ativação ou desativação de meios; alterações de encaminhamento; elaboração de Matrizes de Tráfego; disponibilização de meios (Comutação e/ou Transmissão); administração de tráfego em rotas de interconexão, elaboração e atualização de Diagrama de Entroncamento e Sinalização; atendimento a consultores/clientes; estudos de tráfego; acionamento por bilhete de atividade (BA) de congestionamento; administração do tráfego de Sinalização (SCC#7); gerência de tráfego; indicadores (coleta e cálculo) – FCL5 (Tom de Discar) e FCL9 (Taxa de Chamadas Completadas com Atendimento em até 10s).
7. Duas.
8. Um sistema, o SAT, e é on-line.
9. Dois profissionais.
10. - Cadastrar informações de ativações / alterações de rotas nos sistemas de medição de tráfego;
 - garantir as medições de tráfego das rotas gerenciadas; gerenciar as medições de tráfego (monitoramento e análise);
 - avaliar a taxa de uso de rede,
 - dimensionar a quantidade de meios e solicitar as alterações necessárias;
 - controlar a disponibilidade de acessos de comutação na planta da Brasil Telecom e solicitar a ampliação ao projeto quando necessária;
 - elaborar e manter atualizados os diagramas de entroncamento;

- elaborar matrizes de tráfego conforme solicitação do planejamento;
- acompanhar ativação, desativação e ampliação em rotas de interconexão, divulgando estas alterações para as áreas necessárias;
- avaliar congestionamentos vistos pelo GDBO, solicitando alteração de limites de controle do GDBO para abertura de BA e tomar as medidas necessárias para equacionar a perda;
- acompanhar tráfego em clientes, cadastrando-os nos sistemas de medição de tráfego e acionando a consultoria quando necessário;
- participar da elaboração de planos estratégicos de restrição e/ou desvio de tráfego em situações anormais;
- atender às solicitações das diversas áreas da Brasil Telecom para fornecer informações ou estudos de tráfego;
- garantir a receita através da comparação de dados de tráfego com dados de bilhetagem em rotas de interconexão;
- gerenciar o tráfego dos entroncamentos entre BrT Fixa e BrT Celular GSM.

11. Efeitos positivos:

- Possibilidade de padronizar procedimentos;
- Agilidade na tomada de decisões, principalmente que envolviam mais de uma filial;
- Ter visão sistêmica de toda a rede da Brasil Telecom.

Efeitos negativos:

- Não identificados.

12. A Gerência de Tráfego possibilita ao CNGR, através dos dados que disponibiliza, a tomada de decisão visando manter a rede dentro de padrões de excelência. Em relação a Brasil Telecom, ao emitir relatórios gerenciais, ajuda a empresa a tomar decisões estratégicas.

13. Com a entrada da Telefonia Celular é necessário conhecimento de novos sistemas de gerência.

Apêndice C – Transcrição da entrevista 2

Dados do entrevistado:

Cargo – Técnico de Telecomunicações Senior

Formação – Analista de sistemas

Área de atuação – Gerência de Tráfego

Questionário

1. 12 anos.
2. Não houve mudança, a não ser a centralização, mas não o modo de operar.
3. Não foi complexa. Foi rápida.
4. Integração das atividades de operação de forma a permitir uma visão sistêmica global.
5. Acompanhar o volume de chamadas em determinado tempo, em cada rota de interconexão entre as centrais. É semelhante ao volume de veículos que circulam em determinado tempo, em determinada rua.
6. A área de tráfego da filial Mato Grosso (MT), as atribuições eram as mesmas.
7. Três pessoas.
8. Um sistema, e não era on-line. Era coletado arquivo bruto de tráfego das centrais, o qual era transferido para fita. Ao fechar o mês, a fita era enviada para a área de tráfego onde eram processados os dados, e era executada a transferência das informações de tráfego. O sistema não era desenvolvido pela empresa, não era software caseiro.
9. O desenvolvimento e a manutenção eram terceirizados.
10. Padronizadas, conforme evidenciado na resposta da entrevista 1.
11. Efeitos positivos: visão geral de toda a rede.
Efeitos negativos: tratava-se de entroncamentos e de clientes também. Hoje com a centralização, trata-se apenas de entroncamentos. Conhecia-se os clientes, seu histórico, havia maior proximidade do cliente.
12. Dar suporte à Gerência de Desempenho, e à área de planejamento para as expansões da rede. Visão geral do tráfego na rede.
13. Agilidade dos sistemas e maior confiabilidade; evitar queda de comunicação para não se perder dados de leitura de tráfego; a capacidade de armazenamento de dados de tráfego nas centrais é pequena, daí há necessidade de um sistema de comunicação menos vulnerável a quedas.

Apêndice D – Transcrição da entrevista 3

Dados do entrevistado:

Cargo – Técnico de Telecomunicações Especialista

Formação – Superior incompleto (Matemática) e Técnico em telecomunicações

Área de atuação – Gerência de Tráfego

Questionário

1. 18 anos.
2. Houve maior dinâmica, agilidade nas decisões, foi conferido maior poder e autoridade de decisão, conferida maior autonomia, diminuição da burocracia.
3. Não foi complexa e não demorou. Pela grandeza da empresa e pelo que estava envolvido, foi rápida.
4. É importante. É necessário modernizá-lo por causa de sua importância. Alguns equipamentos não estão no mesmo nível de sua relevância. O CNGR é o ponto de antecipação de problemas na rede de telecomunicações.
5. Significa manter a qualidade de serviço prestado ao cliente. É também a otimização do uso de meios, evitando ampliações desnecessárias (superdimensionamento).
6. A área de tráfego na filial Paraná (PR), mostrava a tendência de congestionamento (CO) e enviava análise de tráfego para a área de projeto de rede, dependendo daquela área decidir pela ampliação ou não. A área de tráfego não tinha poder, nem controle sobre a execução. A decisão ficava a cargo (nas mãos) da área de projeto.
7. Até 1998 (ano da privatização), havia 15 pessoas na filial PR. De 1998 a 2000, havia seis pessoas em Curitiba (PR). Em 2000, fui transferido para o CNGR em Florianópolis.
8. Um sistema, o Métrica do fabricante HP, e é on-line.
9. O desenvolvimento era terceirizado, e a manutenção era realizada por três profissionais.
10. Padronizadas, conforme evidenciado na resposta da entrevista 1.
11. Efeitos positivos: integração entre filiais tornou mais fácil o tratamento de assuntos referentes ao tráfego; poder de decisão aumentou, e obteve-se maior rapidez.
Efeitos negativos: não se atua mais em nível de detalhe, atua-se mais no nível macro por causa do volume de elementos a serem tratados e gerenciados, entre eles: rotas, centrais, processadores, etc.
12. O bom gerenciamento de tráfego minimiza custos de ampliações e evita ampliações desnecessárias. Tendo visão dos entroncamentos de todas as filiais, a Gerência de Tráfego pode auxiliar a área de projeto em novas ativações ou quaisquer intervenções na rede.
13. Melhoria na qualidade dos dados oferecidos pelas centrais ao sistema de administração de tráfego (SAT); confiabilidade maior no meio de transmissão dos dados brutos de tráfego enviados ao SAT para não se perderem; solicitações efetuadas às outras áreas com resposta mais ágil.

Apêndice E – Transcrição da entrevista 4**Dados do entrevistado:**

Cargo – Engenheiro de Telecomunicações Senior

Formação – Engenharia

Área de atuação – Gerência de Tráfego

Questionário

1. Oito anos.
2. Centralização de todo o tratamento. Primeiro nas regionais, e posteriormente no CNGR. Partindo da abrangência regional para a nacional.
3. Foi contratada consultoria, que fez o mapeamento e projetou um modelo de reengenharia. O primeiro passo foi de abrangência regional, para depois partir para a fase mais macro. Não foi uma mudança traumática, porque foi informado às pessoas, dando tempo de re-alocação. As pessoas foram transferidas para outras áreas. Houve preparação, aconteceu tudo no devido tempo. Foi bem planejado. Ocorreu ainda o Plano de Demissão Incentivada (PDI).
4. A área que tem como objetivo supervisionar toda a rede de voz e dados, e gerar parâmetros para a BrT atingir as metas de qualidade e universalização previstas pela ANATEL. Fornece, portanto, subsídios para as áreas de desempenho.
5. É acompanhar a demanda de voz e dados da telefonia fixa e celular, auxiliando a realimentação para a área de planejamento dimensionar a planta.
6. A área de tráfego da filial Distrito Federal (DF) possuía a responsabilidade de: definir alterações (reduções, ampliações, desativações e ativações) entre centrais, dimensionando os caminhos para os fluxos de chamadas; definir o encaminhamento das chamadas para os respectivos destinos nas várias centrais de comutação.
7. Seis pessoas.
8. Um, e era on-line.
9. Três pessoas.
10. Idem resposta da entrevista 1.
11. Efeitos positivos: com fonte de informação única ganha-se em confiabilidade e qualidade da informação. Efeitos negativos: fica-se distante das áreas, das filiais, dos Centros de Operação e Manutenção (CO&M), perde-se contato direto e proximidade para se revolver assuntos, com exceção da filial Santa Catarina (SC).
12. A busca da supervisão em tempo real através de um processo automatizado que gere alarmes, permitindo relatar às áreas de interesse estratégico da empresa sobre anormalidades ou eventos não previsíveis.
13. Lay-out novo; capacitação da equipe em conhecimento gerencial para compreender melhor a empresa, e para que tenha visão sistêmica, usando, por exemplo, a ferramenta de Mapas de Aprendizagem (Learning Maps).

Apêndice F – Transcrição da entrevista 5

Dados do entrevistado:

Cargo – Engenheiro de Telecomunicações Junior

Formação – Engenharia e Especialização em Sistemas de Informação

Área de atuação – Gerência de Tráfego

Questionário

1. 3 anos e meio.
2. Não se aplica.
3. Não se aplica.
4. É o gerenciamento de toda a rede da BrT, seja fixa, celular, dados, em nível micro e macro.
5. É a supervisão do tráfego telefônico originado e terminado na rede da BrT. Através de análises de tráfego, deve ser possível dimensionar as rotas (meios necessários) para que se possibilite um atendimento satisfatório aos usuários da rede fixa, celular e de dados.
6. Não se aplica.
7. Não se aplica.
8. Não se aplica.
9. Não se aplica.
10. Idem resposta da entrevista 1.
11. Efeitos positivos: consegue-se enxergar toda a supervisão das filiais da BrT, e assim, cria-se um ponto comum para a empresa buscar informações sobre as filiais; a empresa consegue ter o mesmo critério nas medidas para todas as filiais (existe uma padronização de monitoramento, alarmes, etc). Efeitos negativos: devido à centralização, a pessoa tem visão mais macro, não consegue ter contato mais profundo com as atividades das filiais para ver o que está acontecendo pontualmente, fica mais difícil observar cada nuance.
12. Com a função de monitorar as rotas da BrT, tem a possibilidade de diminuir as perdas por CO. O trabalho pró-ativo de acompanhamento de evolução de tráfego em todas as rotas da BrT (interconexão, dados, RAS, GSM, etc). Trabalho voltado à otimização do processo de tarifação em busca da receita da BrT.
13. Ergonomia; aquisição de melhores equipamentos; melhoria na ferramenta de análise de tráfego no quesito banco de dados no que tange ao armazenamento de informações, é necessário melhorar a capacidade, velocidade, assistência 24 horas, back-up on-line (duplicidade no armazenamento de dados para evitar perda de informação).