

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA**

**UMA DISCUSSÃO DO PLANEJAMENTO TÉCNICO EM UMA EMPRESA DE
TELECOMUNICAÇÕES**

Marco Antonio Lima Floriano

Porto Alegre, 2002

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA**

**UMA DISCUSSÃO DO PLANEJAMENTO TÉCNICO EM UMA EMPRESA DE
TELECOMUNICAÇÕES**

Marco Antonio Lima Floriano

Orientador: Professor Dr. José Luis Duarte Ribeiro

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Sefidvash Farhang

Prof. Dr. Paulo Fernando Pinto Barcellos

Prof. Dr. Leonardo Rocha de Oliveira

**Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia como
requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia – modalidade
Profissionalizante – Ênfase Gestão da Qualidade**

Porto Alegre, 2002

Este Trabalho de Conclusão foi analisado e julgado adequado para a obtenção do título de mestre em ENGENHARIA e aprovada em sua forma final pelo orientador e pelo coordenador do Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

José Luis Duarte Ribeiro

Orientador

Escola de Engenharia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^a. Helena Beatriz Bettella Cybis

Coordenadora

Mestrado Profissionalizante em Engenharia

Escola de Engenharia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Sefidvash Farhang

DENUC/UFRGS

Prof. Dr. Paulo Barcellos

PPGEP/UFRGS

Prof. Dr. Leonardo Rocha

PPGEP/UFRGS

“Planejar é mais do que organizar o futuro é antever o futuro e antecipar-se a ele com Qualidade”.O Autor

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à minha família, meus filhos Rafael e Tatiana pelo o incentivo e especialmente à minha mulher Eliane que sempre me apoiou e entendeu a necessidade das privações e meu auto-isolamento.

Agradeço também a nossa amiga professora de Inglês Ana Lucchin Gonçalves, pela sua substancial colaboração.

Aos professores doutores integrantes da Banca Examinadora, pelos relevantes comentários e sugestões apresentadas ao presente trabalho.

Ao Prof. José Luiz Duarte Ribeiro, pela orientação e sugestões ministradas durante todo o tempo de elaboração deste trabalho, sem as quais não seria possível a elaboração do mesmo.

Aos demais professores, funcionários e colegas do Projeto de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEP/UFRGS), pelos ensinamentos, apoio, colaboração e amizade dispensados e revelada durante o período de realização do curso.

Enfim, a todas as entidades e pessoas que de uma forma ou outra contribuíram para a realização deste trabalho de dissertação.

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE QUADROS E TABELAS.....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1 COMENTÁRIOS INICIAIS.....	1
1.2 TEMA E JUSTIFICATIVA.....	7
1.3 OBJETIVOS.....	9
1.4 METODOLOGIA.....	10
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	11
1.6 LIMITAÇÕES.....	12
CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 AS NOVAS TECNOLOGIAS, SUAS DISPONIBILIDADES, APLICAÇÕES, SITUAÇÃO NO BRASIL E DISTRIBUIÇÃO NO MUNDO	13
2.1.1 WLL: um passo firme para a modernização.....	14
2.1.2 Rede passiva de fibra óptica : Rumo ao futuro	23
2.1.3 <i>Laser</i> : a nova arma nas redes	29
2.2. TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS DE GESTÃO DE REDE	34
2.2.1 Gerenciamento de redes	34

2.2.2	As soluções disponíveis no mercado	35
2.2.3	Vantagens no uso dos produtos TMN e IN.....	39
2.2.4	Soluções próprias na gestão de redes.....	39
2.2.5	Vantagens aos clientes – através da gerência de rede	42
2.2.6	Redes de Acesso: chegando ao cliente	43
2.3	A IMPORTÂNCIA DO CALL CENTER NO PLANEJAMENTO.....	52
2.3.1	A meta é: atender bem ao cliente.....	52
2.3.2	A corrida contra o tempo.....	54
2.3.3	Toda a atenção para o cliente.....	54
2.3.4	<i>Call Center</i> : a tecnologia a serviço do consumidor.....	60
2.3.5	Tendências futuras do <i>Call Center</i>	61
2.3.6	A engenharia do Call Center.....	62
2.3.7	O projeto de um <i>Call Center</i>	63
2.4	CONCEITOS E PRINCÍPIOS ADOTADOS NA ATIVIDADE DE PLANEJAMENTO, PELAS OPERADORAS DE TELECOMUNICAÇÕES.....	64
2.4.1	Planejamento de Curto Prazo.....	64
2.4.2	Planejamento de Longo Prazo.....	65
2.4.3	Análise e comentários sobre o documento utilizado pelas operadoras, para elaboração de Planejamento Técnico.....	73
2.5	PLANEJAMENTO E VANTAGEM COMPETITIVA.....	74
2.5.1	A importância de conhecer o cliente.....	74
2.5.2	O cliente como um patrimônio.....	76
2.5.3	A necessidade de compartilhar um esquema de referências.....	76
2.5.4	Administração em serviços.....	77
2.5.5	Momento da Verdade.....	79
2.5.6	Ciclo do Serviço.....	80
2.5.7	Momentos Fundamentais da Verdade.....	81

2.5.8	Esquemas de Referências.....	82
2.5.9	O que Aborrece os Clientes.....	86
2.5.10	A avaliação constante do cliente.....	87
2.5.11	Métodos de pesquisa.....	90
2.5.12	Desdobramento da Função Qualidade – QFD.....	90
2.5.13	Definição do Desdobramento da Qualidade e Desdobramento da Função Qualidade.....	91
2.5.14	Considerações sobre a aplicação de QFD nas atividades de planejamento.....	93
2.5.15	A Matriz da Qualidade.....	94
2.5.16	Conclusão.....	96

CAPÍTULO 3 - DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO E PLANO DE MELHORIAS.....97

3.1	DIAGNÓSTICO INTERNO E LEVANTAMENTO DAS DEFICIÊNCIAS.....	97
3.2	DIAGNÓSTICO INTERNO.....	98
3.3	DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	100
3.4	DEFICIÊNCIAS E GRAU DE IMPORTÂNCIA.....	110
3.5	DESDOBRAMENTO DA QUALIDADE DEMANDADA.....	111
3.6	DESDOBRAMENTO DOS REQUISITOS TÉCNICOS (INDICADORES DE QUALIDADE).....	111
3.7	PARETO DOS REQUISITOS TÉCNICOS.....	112
3.8	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	113

CAPÍTULO 4 - PROPOSTA DE AÇÃO PARA A MELHORIA DO SETOR DE PLANEJAMENTO TÉCNICO.....115

4.1	A PERCEPÇÃO DA CONCORRÊNCIA.....	116
4.2	COMO DEVE SER IMPLEMENTADO O SISTEMA DE MELHORIAS.....	116
4.3	METODOLOGIAS A SEREM APLICADAS.....	117
4.4	CARACTERÍSTICAS DOS PROCEDIMENTOS A SEREM IMPLEMENTADOS.....	118
4.5	A AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS NA IMPLEMENTAÇÃO.....	119

4.6 FATORES DECISIVOS.....	120
4.7 A MODELAGEM DO SISTEMA.....	120
4.8 PLANEJAMENTO DA QUALIDADE.....	121
4.9 DETALHAMENTO DAS AÇÕES DO PLANO DE MELHORIAS.....	123
4.9.1 Plano de implantação dos <i>Call Centers</i>	123
4.9.2 Plano de implantação do Setor de Mercadologia.....	124
4.9.3 Plano de treinamento em Qualidade.....	125
4.9.4 Plano de emprego de novas tecnologias.....	127
4.9.5 Plano de desenvolvimento do banco de dados.....	128
4.10 RELAÇÃO ENTRE AS AÇÕES PROPOSTAS E OS OBJETIVOS.....	129
4.11 CONCLUSÃO REFERENTE AO PLANO PROPOSTO.....	130

CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA FUTUROS

ESTUDOS	132
5.1 COMENTÁRIOS FINAIS	132
5.2 CONCLUSÕES	133
5.3 SUGESTÕES PARA FUTUROS ESTUDOS	134
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Linha Siemens de produtos TMN e IN.....	37
Figura 2.2 – Esquemático das várias opções para atendimento da última milha.....	44
Figura 2.3 – Acompanhamento da evolução tecnológica do acesso de assinante.....	46
Figura 2.4 – Arquitetura do sistema WideLink a 2Mbit/s.....	49
Figura 2.5 – Variáveis para Instalação de uma Central	69
Figura 2.6 –Fabricantes de equipamento.....	69
Figura 2.7 – Número de Terminais.....	70
Figura 2.8 – Árvore de Alternativas.....	71
Figura 2.9 – O Modelo da Opção Dimensional	78
Figura 2.10 – Modelo do Ciclo de Serviço.....	80
Figura 2.11 – Desdobramento da Qualidade e Desdobramento da Função Qualidade.....	93
Figura 2.12 – Matriz da Qualidade.....	96
Figura 3.1 – Planejamento Técnico e seus Clientes Internos.....	99
Figura 4.1 – Simbologia para Fluxograma.....	119
Figura 4.2 – Relação entre as ações propostas e os objetivos a serem alcançados.....	130

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1.1 – Datas importantes para o sistema WLL.....	5
Tabela 2.1 – Projeção da demanda por acesso sem fio à Internet.....	19
Tabela 2.2 – Projeção dos lucros com negócios e comércio eletrônico.....	19
Quadro 2.3 – Formas de conhecer os clientes.....	75
Quadro 3.1 – Questionário Gerência Engenharia de Tráfego.....	103
Quadro 3.2 – Questionário Gerência Planta Interna.....	104
Quadro 3.3 – Questionário Gerência Planejamento de Rede de Acesso.....	105
Quadro 3.4 – Questionário Gerência Novas Tecnologias.....	106
Quadro 3.5 – Questionário Gerência Planejamento de Rede de Transporte.....	107
Quadro 3.6 – Questionário Fechado aplicado aos clientes internos da Superintendência de Planejamento.....	108
Quadro 3.7– Qualidade demandada levantada junto aos colaboradores e clientes internos da Superintendência de Planejamento Técnico	110
Quadro 3.8 – Identificação dos Requisitos Técnicos.....	112
Tabela 3.1 – Pareto dos Requisitos Técnicos.....	113
Quadro 4.1 – Análise e solução de Problemas.....	118
Quadro 4.2 – Resumo da Implementação dos Requisitos Técnicos	131

RESUMO

A partir do ano de 1997, iniciou e continua uma grande revolução no setor das telecomunicações do Brasil. Esta revolução ocorre tanto em relação à tecnologia de produtos quanto ao procedimento das operadoras que atuam no setor. A sobrevivência das empresas no mercado a partir de então, está fortemente ligada à Qualidade. Principalmente as Concessionárias, empresas que formavam o monopólio estatal das telecomunicações, até a abertura do setor ao mercado internacional, devem agora dar um giro de 180° nos seus procedimentos. A partir de agora, as concessionárias precisam atender qualificadamente a seus Clientes, os quais, anteriormente, eram considerados apenas meros assinantes, que aceitavam o que lhes era disponibilizado, ou ficavam sem os serviços desejados. Mesmo não sendo uma tarefa fácil, as empresas devem incrementar Qualidade a partir do Planejamento, elegendo o Cliente como o personagem principal, o alvo a ser atingido com o que de melhor tecnologicamente existe no mercado, como: Fibra Óptica, *Wireless* e *Internet*. Para iniciar o processo de melhoria contínua e a seguir a implementação de um sistema gerencial que estabeleça a Qualidade como prioridade necessária e iminente, este trabalho apresenta um estudo de caso contemplando o setor de planejamento de uma grande concessionária de serviços de telecomunicações. É feita uma análise das deficiências atuais e é proposto um plano de ação capaz de promover a mudança necessária, em direção ao pleno atendimento dos clientes e, por conseqüência, à sobrevivência no mercado, assegurada em função de vantagens competitivas obtidas diante da concorrência.

ABSTRACT

Since 1997, had initiated an expressive revolution in the Brazilian telecommunication sector. This revolution is related as much to the technology of products as to the way that the operators work in this area. From there on, the company's survival in the market is considerable linked to Quality. Mostly about the Concessionaries - enterprises that formed the state monopoly of telecommunication sector. After these sector starts to be open to the international market, these companies must face some important changes in their relation with their clients. Clients that some time ago was considered just "subscribers", accepting what was available and many times receiving services that they did not ask for, or not exactly what they needed. This is not an easy work, but the companies must increase Quality from the Planning, electing the Client as the principal character: that means that the companies must replenished themselves with the best that exists in the technological area to get closer to the client, for example Optical Fiber, Wireless and Internet. To start this constant advance process and so the implementation of a managerial system that stabilizes Quality as an imminent priority, this research intends to offer a systematic plan to be applied in the Planning's area of these telecommunication operators companies, looking for Clients satisfaction, and consequently, for the companies survival in the market, always giving importance to the competitive advantage that they must work on and keep it.

1. INTRODUÇÃO

1.1. COMENTÁRIOS INICIAIS

O cenário atual no mundo das telecomunicações está se apresentando de forma efervescente, principalmente pela velocidade em que estão surgindo novos produtos que possibilitam a disponibilidade de inúmeros serviços a serem ofertados aos clientes, buscando atender às mais diversas demandas. Aliada a essa revolução tecnológica está acontecendo, especialmente aqui no Brasil, a desregulamentação na prestação de serviços de telecomunicações. Isso obrigará quem já está no setor a adequar-se ao novo sistema e, principalmente, a desenvolver dimensões de qualidade, a fim de poder fazer frente à concorrência que vem de fora do país com larga experiência no setor onde operam.

Considerando o exposto, é possível afirmar que atualmente o sistema de telecomunicações está apoiado sobre dois pilares, que são: Fibra Óptica e *Wireless Local Loop* (WLL) – Enlace de assinante sem fio.¹

O Seminário Opticom 97, realizado pela RNT², em São Paulo no referido ano apresentou as principais tendências tecnológicas e de mercado para redes de acesso multifuncional e multidisciplinar, no Brasil e no mundo que são: eletrônica da rede metálica; comutação digital distribuída; opticalização (implantação de fibra óptica); sistemas *wireless* e satélites de órbita baixa.

“Tudo o que é transmitido por terra será transmitido através do ar, e tudo o que é transmitido via ar o será através da terra”, diz a famosa Inversão de Negroponte. Em seu livro Vida Digital, Nicholas Negroponte afirma que somente as comunicações móveis serão realizadas através do ar, pois, mesmo com a digitalização e a compressão dos sinais, o espectro de radiofrequência é fisicamente limitado. Em relação aos cabos ópticos, a única limitação à expansão da largura de banda é a capacidade de investimento das operadoras.

¹ : Sistema que oferece alternativa para o atendimento de assinantes (clientes) fixos de serviços de telecomunicações com a utilização de acessos via onda de rádio e não através de rede física externa.

² RNT – Revista Nacional de Telecomunicações, publicação de distribuição gratuita aos profissionais do meio, editada no Brasil, Argentina, Estados Unidos, México e Japão.

Nem todos concordam com a Inversão de Negroponte, mas as possibilidades abertas pelas tecnologias ópticas são inegáveis (CRUZ, 1997).

Durante o ano de 1998 a EMBRATEL finalizou a primeira fase de instalação de sua rede de fibras ópticas, que atende às principais cidades brasileiras, unindo os cabos internacionais Unisur e Americas 1. Essa fase implicou na instalação de 10.451,5 km de cabos, com investimentos realizados desde 1995 que alcançam a soma de R\$ 595 milhões, sendo o custo médio de R\$ 56,92 mil por quilômetro (CRUZ, 1997).

A EMBRATEL optou por esse tipo de rede de fibras ópticas, em função do tipo de demanda do mercado por novas aplicações, que exigem cada vez mais maior capacidade de transmissão, menor taxa de erro, maior confiabilidade, integração de serviços e gerência de redes mais eficiente.

A segunda fase de rede de fibras ópticas da EMBRATEL, que teve início em 1998, com a maior parte sendo ativada em 1999, foi concluída com seus últimos segmentos em 2001. Com mais de 6.315 quilômetros de rotas instaladas, a segunda fase tem por objetivo realizar o fechamento das malhas, criando redundância e aumentando a confiabilidade. O custo da segunda fase foi calculado em 225,1 milhões com custo médio por quilômetro de R\$ 35,62 mil. Esta queda de preço médio deveu-se a duas variáveis, a primeira foi o desenvolvimento de novas técnicas de construção desse tipo de redes e a segunda deve ser creditada a queda de preço do metro de cabo óptico, que no início da fase I era de R\$ 33,00 e hoje foi reduzido para valores inferiores a R\$ 9,00 (LEVY, 1997).

A fibra óptica surgiu como solução, para a função de transporte em telecomunicações, agregando qualidade principalmente nos segmentos de grande extensão. Com o uso da fibra óptica, é eliminado o “*delay*” (tempo de espera de resposta), o qual pode ser significativo quando se realiza um contato telefônico via sinal de rádio (satélite), com países do hemisfério norte, podendo chegar até 125 milissegundos.

Visando atingir melhores índices de transmissão a longa distância, estão sendo instalados doze mil quilômetros de cabos submarinos que interligarão a América do Sul, África e Europa, unindo Argentina, Brasil, Senegal e Portugal, ampliando de forma substancial os recursos de telecomunicações na faixa do Atlântico Sul. O projeto, denominado *Atlantis 2*, estabelece a conexão do sistema aos cabos *Unisur* e *Columbus 2*, instalados em 1994 (CARLSON, 2000).

A implantação do projeto está a cargo de empresas fabricantes de cabos contratadas por nove operadoras de telecomunicações: Telintar (Argentina), Embratel (Brasil), Sonotel

(Senegal), Cabo Verde Telecom (Cabo Verde), Telefônica (Espanha), Marconi (Portugal), Telecom (Itália), France Telecom (França) e Deutsche Telekom (Alemanha), que assinaram o contrato em Brasília no valor de US\$ 321 milhões. O sistema terá a configuração de anel, operando a uma velocidade de 2,5 Gbps, contando com dois segmentos de onda sobre cada par de fibras ópticas, elevando a capacidade para 5 Gbps. O projeto prevê a possibilidade de crescimento do tráfego, condição que permite aumentar a capacidade dos enlaces em até oito comprimentos de onda, atingindo o ponto máximo de 20 Gbps nas transmissões de voz, dados e imagem (RUDERMAM, 2000).

A CRT, acompanhando a evolução tecnológica, implantou um sistema de transmissão por fibras ópticas, projeto denominado Infovias, compostos por 5.000 mil quilômetros de cabos de fibras ópticas, dos quais 600 km são cabos da EMBRATEL (para a interligação com os países vizinhos Argentina e Uruguai), para suportarem um sistema de transmissão em SDH (Hierarquia Digital Síncrona) em 622/2.500 Mbps, na configuração de anéis (36 ao todo), destacando-se o Anel Intertrânsito que interliga todas as centrais trânsito da CRT e o Anel Urbano, que interliga todas as centrais locais de Porto Alegre em um total de 93 centrais atualmente. Os demais Anéis interligam 94 dos principais municípios gaúchos (CRT, 2000).

HARBOUR (1997) defendia a idéia de que a tecnologia WDM (*Wavelength Division Multiplexer*, ou multiplexação por divisão de comprimento de onda de luz) possibilitaria o desenvolvimento de redes totalmente ópticas, levando a velocidade e a qualidade do sinal proporcionadas pela fibra até a casa do cliente. Harbour acreditava à época que a evolução tecnológica desta década será maior do que toda evolução verificada desde a invenção do telefone, em 1876. Sobre a evolução da tecnologia WDM, os primeiros produtos chegaram ao mercado em 1994, com a possibilidade de tráfego de quatro comprimentos de onda de luz em uma só fibra. Em 1997, já chegou a 32. Isso significa que, em vez de 2,5 Gbps em uma fibra, que correspondem a um comprimento de onda, a capacidade chegou a 80 Gbps.

Ainda segundo HARBOUR, o ano de 1998 seria o início do mercado de fibra até a casa do usuário (cliente), sendo que as primeiras redes de acesso totalmente ópticas deveriam começar a funcionar em 1999. A necessidade de redes totalmente ópticas deve-se, a crescente demanda por aplicações de dados. Na Austrália, o tráfego de dados dobrava a cada três meses; nos Estados Unidos, a cada seis meses; e na Europa, pelo menos uma vez ao ano.

PRADO (1997) informa que no setor de televisão a cabo, a opticalização de rede foi enxergada inicialmente como forma de incrementar a largura de banda. Com a possibilidade de oferta de novos serviços digitais, a opticalização tornou-se essencial. “A confiabilidade

exigida para oferta de novos serviços de comunicação de dados e telefonia é muito maior do que a necessária em TV a cabo” explica Rodrigo Prado, engenheiro de vendas da *Scientific-Atlanta*.

No período entre 1997 e 1999 a planta telefônica convencional (rede metálica) sofreu significativa redução, passando de 89% para 20%; a rede óptica cresceu de 6% para 42%; e a sem fio, de 5% para 38%. Também nesse período houve grandes investimentos em digitalização da rede e na família ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*), procurando otimizar a utilização da rede metálica para competir com outras a serem implantadas, especialmente na área de TV a cabo. Já na rede óptica de assinantes, a orientação foi no sentido de atendimento a grandes clientes através de rotas estratégicas, opticalização da rede primária (ROP), até um ponto próximo ao assinante (FTTC) e até a casa do assinante (FTTH) (MOREIRA, 1997).

RNT (1998), uma vez estabelecidas as leis que regulamentam o uso de rádio frequências para a instalação de terminais de clientes os chamados terminais WLL, como essa tecnologia será usada por espelhos e concessionárias? Para compreender essas questões é preciso guardar seis expressões-chave. A primeira é: “50 mil habitantes”, a segunda “200 mil habitantes”; depois “dezembro de 1999”, “dezembro de 2000”; “dezembro de 2001” e “dezembro de 2005”. Também é necessário pensar nas empresas-espelho (daqui para diante, somente espelho) e nas atuais teles, resultantes da privatização do Sistema TELEBRÁS (ou concessionárias).

RNT (1998), nas cidades com mais de 50 mil habitantes, só as espelhos terão permissão para usar as frequências destinadas às várias técnicas de acesso sem fio ao telefone fixo de assinante, ou WLL, de *wireless in local loop*, ver Quadro 1.1.

Quadro 1.1: Datas importantes para o sistema WLL

DATAS	EVENTOS
1999	As Espelhos ganham suas autorizações, e têm exclusividade por dois anos.
2000	Termina o duopólio entre bandas A e B. Metas Mínimas – 50% das cidades com mais de 200.000 habitantes, devem possuir 0,6 acesso/100 habitantes. Ano em que as espelhos poderão usar suas redes para vender mobilidade restrita.
2001	Termina a exclusividade das espelhos nas cidades com mais de 50.000 habitantes. Metas Mínimas: 80% das cidades com 0,8% acesso/100 habitantes.
2002	Metas Mínimas: 100% das cidades com mais de 200.000 habitantes devem possuir 1 acesso/100 habitantes.
2003	Em dezembro desse ano, a densidade deve chegar a 6%, ou 6,0 acessos /100 habitantes. Sendo que as concessionárias devem instalar mais 2,5 milhões de novos telefones, dos Quais 1,7 milhão provavelmente WLL.
2004	Há previsão de que haja uma variação 90%, na percentagem de acessos WLL no decorrer desse ano.
2005	Termina a exclusividade do WLL para o duopólio Espelhos e Concessionárias, podendo ser utilizado por outras operadoras.

Fonte: Revista rnt nº 231 Nov. /98.

Esse direito poderá ser exercido ou não. Por exemplo, uma espelho pode escolher atuar apenas nas cidades com mais de 80 mil habitantes (todas, sem discriminação). Nesse caso a concessionária poderá usar WLL nas cidades com menos de 80 mil habitantes, independentemente da decisão da espelho, a concessionária pode montar redes de WLL, a partir de 1999, em qualquer cidade com menos de 50 mil habitantes. A exclusividade das espelhos só durou até dezembro de 2000. A partir de 2001, espelhos e concessionárias podem usar as armas do WLL na disputa por assinantes; freqüências de WLL exclusiva para o dupólio espelho-concessionária até dezembro de 2005, a partir de então o WLL deverá ser usado por mais empresas.

RNT (1998), quando o governo assinou os contratos de concessão com a banda B, garantiu que não haveria outro serviço móvel até dez. /1999. Isso significa que as espelhos tiveram exclusividade sobre WLL até dez./2000, podendo instalar serviços de mobilidade restrita em suas redes por um ano, podendo competir em parte, ainda em 2000 com as operadoras de telefonia celular da banda B e banda A (bandas A e B, são faixas de freqüências diferentes e definidas). A partir de 2001 as concessionárias podem igualmente vender mobilidade restrita em suas redes de WLL. (Mobilidade restrita é um serviço móvel menos complexo que o celular; é para pedestres, por exemplo).

Para ganhar sua autorização, as espelhos tiveram de apresentar uma proposta técnica contendo os seguintes requisitos mínimos: atender à metade das cidades com 200 mil habitantes ou mais até 1999, com densidade telefônica equivalente a 0,6 acesso para cada 100 habitante. Em Dez. /2001, todas as cidades com mais de 200 mil habitantes deveriam estar

atendidas, com um acesso para cada 100 habitantes (essa meta ainda não foi completamente atendida). O governo atribuirá peso de 70% aos quesitos técnicos das propostas e de só 30% ao preço, isto é, são esperadas propostas mais abrangentes e densidades telefônicas maiores.

Uma vez estabelecidas as normas que definem como será feita a venda das autorizações para as empresas-espelho, e a norma de uso de frequências para *Wireless Local Loop*, não é possível prever o comportamento sabemos como vai se comportar desse novo negócio avaliado em US\$ seis bilhões, nem como essa tecnologia será usada pelas espelhos e concessionárias.

Quando foi fixado que as concessionárias poderão usar WLL em cidades com menos de 50 mil habitantes, ficou determinado o atendimento de 4.514 municípios, 90,8% de todas as cidades brasileiras, onde vivem 57,1 milhões de pessoas. Porém só há 2,43 milhões de telefones nessas localidades, e não há grande possibilidade de crescimento (RNT, 1998).

RNT (1998), poucas pessoas podem imaginar como é demorado, complexo e caro o processo pelo qual o telefone chega às casas. Da central telefônica ao aparelho da sala de estar, é preciso abrir valas no chão, instalar cabos em canalizações herméticas, bombear gás para dentro de tais canalizações com botijões especiais, instalar cabos em postes, instalar cabinas de conexão (subterrâneas ou não), levar o par de fios do poste à casa do assinante. E mais: pedir licenças à prefeitura (o que nem sempre é facilitado dependendo dos interesses da mesma), a proprietários de terras, pagar pedágio pelo uso dos postes, consertar a pavimentação das ruas onde se abrem valas. Tudo isso multiplicado por milhares de assinantes.

Uma rede cabeada tradicional, com a comutação centralizada (central telefônica única), custa cerca de R\$ 1.200,00 por cliente; com a comutação distribuída (por meio de armários ópticos, estágios de linhas integrados e estágios de linhas remotos), o custo cai para R\$ 750,00 por cliente. Para comparar, uma rede de WLL sairia por R\$ 510,00, e uma celular móvel, por R\$ 410,00. Todos esses valores foram estimados considerando a demanda a ser atendida, sem considerações específicas, para instalação dos referidos sistemas em cada localidade, para o que seriam necessários estudos detalhados de cada localidade. A maioria dos sistemas WLL, encontrados no mercado apresentam as seguintes características: a partir de 2.500 clientes o preço por porta mantém-se estável. Ou seja, a rede pode crescer 10%, 20% ou triplicar, sem necessidade de alteração no investimento por acesso, pois será sempre o mesmo. Atualmente todos os sistemas possuem as mesmas características em relação a custo: com poucos assinantes, o preço é alto; depois do ponto de estabilidade, o preço mantém-se estável. Hoje, conforme o tipo rede, esse valor estável está entre US\$ 400 e US\$ 800, mais

baixo que o custo da rede externa por assinante. Mas a questão principal não é custo: é a velocidade com que a rede de WLL pode ser instalada e ser posta para gerar dinheiro. Assim como as redes celulares, uma empresa pode começar uma rede de WLL do nada e ativá-la em poucos meses. Por exemplo, a Global Telecom, instalou no Paraná e Santa Catarina, quatro centrais de comutação e controle e 130 estações radiobase em seis meses. Uma rede cabeada convencional, quando tudo anda rapidamente, não fica pronta em menos de um ano. Não serve, por isso para as espelhos – é essencial que elas comecem a fazer caixa logo, pois não têm, como as concessionárias, ativos já amortizados que lhes rendem receita todos os meses trabalhem ou não. Logo, sem redes de WLL as espelhos jamais poderiam competir com as concessionárias no atendimento da periferia das grandes cidades, que é onde está a melhor fatia do mercado. É onde vivem pessoas que trabalham, recebem salário, têm desejo de interligar-se ao serviço telefônico, fazem pequenos negócios. Ou seja, a periferia das grandes cidades abriga consumidores em concentração razoável para justificar a instalação de uma rede de acesso sem fio.

Diante de tantos questionamentos e dúvidas, tanto em relação aos investimentos quanto, ao tipo de tecnologia a ser utilizada, as operadoras espelhos e concessionárias devem procurar acertar da primeira vez nas suas decisões. Tarefa que não pode ser considerada fácil, lembrando ainda que a evolução tecnológica não pára, principalmente no ramo de telecomunicações, que está cada vez mais apoiado na micro-eletrônica, informática e digitalização.

1.2. TEMA E JUSTIFICATIVA

Definição de tecnologia, dimensionamento da rede e equipamentos, definição da velocidade da taxa de transmissão e dimensionamento de rotas, são relativamente fáceis de ser tomadas, baseadas em modelos estatísticos e matemáticos existente na bibliografia técnica e meios à disposição eletronicamente (Internet). Porém, a grande dificuldade está em planejar tais sistemas eficientemente, corretos tecnicamente, que atendam às demandas do cliente no momento em que ele precisa.

Atualmente há disponibilidade de programas informatizados, desenvolvidos a fim de executarem várias alternativas viáveis para a elaboração de um projeto de telecomunicações adequado em relação a dimensionamento e compatibilidade entre as diversas áreas: rede; comutação; transmissão e infra-estrutura. Porém, na fase de planejamento do sistema, a satisfação do cliente é uma dimensão de qualidade pouco ou nada considerada, sendo no

máximo considerado o tamanho da demanda e sua distribuição espacial, isto para fins de desenho da rede e localização de centros de fios.

Diante do exposto, este trabalho irá abordar: planejamento técnico em telecomunicações, emprego de novas tecnologias visando a Satisfação do Cliente. Considerando que melhorias no processo de planejamento somente serão percebidas se os resultados superarem às expectativas do cliente em relação ao sistema, tanto do ponto de vista físico, atualização tecnológica, como em nível operacional e na eficiência da prestação dos serviços, justifica-se o presente trabalho.

A bibliografia propõe métodos estatísticos e programas de informática para atender às necessidades de mercado em relação ao lançamento de um produto manufaturado, porém as atividades de planejamento e otimização de serviços são pouco divulgadas. Apesar de ser dada ênfase a sua importância, poucos autores discutem como realizar e aprimorar o planejamento dos serviços.

Engenheiros utilizando as ferramentas atuais de planejamento buscam planejar sistemas que gerem uma planta moderna, colocando à disposição do assinante todas as facilidades atualmente oferecidas pela indústria eletro-eletrônica e de software. Porém por desconhecimento e/ou pela velocidade em que se desenvolvem os procedimentos, quando o planejamento é implantado nem sempre se obtém sucesso. Muitas vezes, isso ocorre porque o planejamento não considera todo o conjunto de qualidades demandadas pelo cliente.

Considerando que o mercado mundial de telecomunicações, em seus mais variados segmentos, movimenta diariamente milhares de milhões de Dólares, e que a tendência é de crescimento, estudos envolvendo planejamento e excelência em serviços de telecomunicações são essenciais. Construir uma ponte entre os procedimentos de planejamento e os padrões de qualidade exigidos pelos assinantes é no momento o passo mais importante.

Com a quebra do monopólio das telecomunicações, aconteceram várias modificações, facilidades e dificuldades, para os diversos participantes do meio. Por exemplo: até a privatização o cliente dispunha somente de uma operadora em cada estado brasileiro. Essa operadora ditava a forma de atendimento aos seus clientes, que na verdade tinham que se submeter a tal forma sem lhe ser oferecida a oportunidade de escolha, restando-lhe apenas a opção de reclamar do atendimento. Hoje, e cada vez mais, se o assinante não estiver satisfeito com o atendimento oferecido, ele já pode procurar uma outra operadora. Essas operadoras, iniciando a disputa pelo mercado, buscam cativar o cliente, mostrando não só a sua eficiência, mas principalmente as deficiências de sua concorrente, a antiga operadora. A antiga

operadora não está habituada à concorrência, por ter existido sempre no monopólio, sem preocupar-se em cativar o cliente.

Melhorias de qualidade são perdidas se não forem percebidas pelo cliente e se não auxiliarem a aumentar a sua fidelidade. O caminho da transferência de qualidade inicia no processo de planejamento, passando pela produção de bens e serviços, até alcançar a satisfação do cliente (Deming 1981; Feigenbaum 1991; Juran e Gryna 1988). Esse processo tem sido tradicionalmente abordado a partir de duas direções muito divergentes. Uma delas enfatiza os clientes externos, e tem sido o alvo dos profissionais de marketing e das pesquisas de mercado (Kotler 1994; Lorenz 1986). A outra enfatiza os projetos de melhorias da qualidade, e tem levado tradicionalmente ao planejamento dos processos internos de melhorias.

Ambas as áreas têm reconhecido a necessidade de alargar os seus focos e criar uma ponte entre o planejamento dos processos e a Satisfação do Cliente Externo. Os engenheiros têm aumentado os esforços no sentido de incorporar a opinião do consumidor em relação à melhoria da Qualidade em seus modelos e métodos, como demonstrado pelo crescimento do uso do QFD (Bergmam e Klefsjö 1994; Griffin 1992; Mizuno e Akae 1994). Similarmente, pesquisadores de mercado e clientes externos, têm atualmente aprofundado seus esforços na tentativa de traduzir a Satisfação do Cliente, revelada em suas investigações, em procedimentos práticos (Kohli e Jaworski 1990; Ettl e Johnson 1994).

No momento existem muitas demandas não reveladas e, conseqüentemente, não consideradas na elaboração do planejamento. Isso dificulta a ligação entre as perspectivas internas e externas. A informação oriunda da voz do cliente não está sendo avaliada e representada de forma correta, logo existe uma chance potencial do planejamento falhar.

1.3. OBJETIVOS

Considerando a importância de planejar e conduzir eficientemente a otimização de um sistema de telecomunicações, este trabalho de dissertação tem o objetivo de apresentar um estudo realizado junto ao setor de planejamento de uma grande operadora de telecomunicações. Mais especificamente, o trabalho pretende fazer um diagnóstico do setor de planejamento, identificar suas deficiências, identificar a demanda dos clientes internos e propor ações para promover uma mudança no setor.

Essa mudança deve ser direcionada à implantação de um sistema de melhoria contínua, em consonância com as exigências do atual cenário competitivo, que garanta a

Satisfação do Cliente. Pois, Satisfação do Cliente é a avaliação contínua da habilidade da marca em proporcionar os benefícios que o consumidor está buscando (ANDERSON e FORNEL, 1994).

O trabalho utilizou uma série de questionários que objetivam verificar o que os clientes esperam do planejamento e o que e como fazer para atendê-los. Tais questionários estão divididos em dois tipos. O primeiro é para fornecer um modelo de trabalho para identificar e transferir a Perspectiva Externa dos clientes associadas à melhoria da Qualidade aos procedimentos de planejamento. O segundo é para identificar problemas inerentes à transferência e propor soluções.

Em função dos resultados obtidos através dos questionários, foi possível elaborar o diagnóstico, identificar deficiências e propor ações para a implementação de um ambiente de melhoria contínua.

Como objetivo secundário, o trabalho também apresenta uma discussão das novas tecnologias de telecomunicações, que são apresentadas ao longo da revisão bibliográfica e em outros trechos do trabalho.

1.4. METODOLOGIA

A filosofia básica de Planejamento de Curto Prazo das operadoras nacionais de telecomunicações, adotada antes da privatização do setor, era entendida como: “A maneira natural e ordenada de implementar o Planejamento de Longo Prazo da empresa”. Sendo seu principal objetivo fazer com que equipamentos necessários sejam ativados nos locais, quantidades, e épocas adequadas, e que isto seja feito da maneira mais econômica possível para a empresa e do modo mais conveniente possível para os clientes.

Considerando essa filosofia e a verificação dos procedimentos adotados no dia-a-dia da empresa, será proposto um método relativamente simples para o diagnóstico do setor de planejamento e subsequente identificação de deficiências, as quais irão subsidiar a proposta de melhoria do setor.

Objetivando estabelecer um caminho para o levantamento das informações oriundas dos clientes internos, referentes à importância das características de qualidades percebidas essenciais na prestação dos serviços, foram estabelecidas algumas etapas para atingir os objetivos.

Genericamente o método proposto, está baseado em uma revisão bibliográfica que enfoca quatro assuntos principais: (I) Conjuntura atual, tendências técnicas e mercadológicas do setor de telecomunicações; (II) Procedimentos tradicionais adotados na área de planejamento; (III) Processos de Identificação do Cliente e Tradução da Satisfação do Cliente em Qualidade nos Procedimentos de Planejamento. (IV) QFD – Desdobramento da Função Qualidade focado nas atividades de Planejamento.

A partir do embasamento teórico e documentação técnica sobre o assunto é realizada uma pesquisa junto ao corpo gerencial, com intuito de agregar qualidade aos procedimentos de planejamento, qualidades essas traduzidas das manifestações dos clientes internos da área de planejamento, que são basicamente as diversas áreas de engenharia. Com base na pesquisa realizada, com a utilização de questionários, realizados a cada gerente das diferentes áreas de engenharia (clientes) e todos os segmentos da Superintendência de Planejamento Técnico, envolvidos no procedimento de planejar, foram identificadas as exigências e qualidades esperadas pelos clientes.

Uma vez levantadas as exigências dos clientes, até o momento não atendidas, por omissão, dificuldades, falta de tempo ou até mesmo por desconhecimento, foi elaborado um plano de ação que visa estabelecer um ambiente de melhoria contínua. Acredita-se que esse ambiente irá contribuir para um melhor posicionamento diante da concorrência.

1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está subdividida em cinco capítulos, a seguir descritos:

CAPÍTULO 1 – Apresenta os comentários iniciais, o tema, a conjuntura atual, a justificativa do trabalho, os objetivos, a metodologia, a estrutura do trabalho, bem como as suas limitações.

CAPÍTULO 2 – Constitui-se de uma revisão bibliográfica de Identificação dos tipos de serviços, demandas do Cliente e tecnologias disponíveis atualmente, que estão sendo aplicadas em nível mundial com vistas a atingir a Satisfação do Cliente e a Qualidade através dos procedimentos de planejamento, com a utilização de informações obtidas dos clientes e a sua tradução em características de qualidade, a serem aplicadas nos serviços de telecomunicações.

CAPÍTULO 3 – Apresenta inicialmente o diagnóstico interno da área de Planejamento, bem como o levantamento das atuais deficiências verificadas a partir da

pesquisa realizada internamente na empresa. A seguir são apontadas as deficiências da área, as Demandas de Qualidade, os Requisitos Técnicos e um diagnóstico do setor, elaborado segundo o ponto de vista dos seus clientes internos. O diagnóstico conduziu à indicação de novas áreas que devem ser inseridas no organograma da empresa a fim de viabilizar o ganho de Qualidade previsto por este trabalho.

CAPÍTULO 4 – Este Capítulo apresenta em sua parte inicial, a proposta de ações para incrementar Qualidade no setor de Planejamento, passando desde a percepção da concorrência, a forma de implementação do sistema, os métodos a serem aplicados, as características dos procedimentos, avaliação dos requisitos, os fatores decisivos, a modelagem do sistema proposto. Em seqüência são apresentados cinco Planos correspondentes às ações de melhorias propostas. Concluindo, é apresentada, em síntese, a relação existente entre as ações propostas, as quais abordam tanto melhorias técnicas, quanto melhorias gerenciais.

CAPÍTULO 5 - Apresenta os comentários finais sobre o trabalho, formulando as conclusões alcançadas e sugerindo assuntos a serem abordados em trabalhos futuros.

1.6. LIMITAÇÕES

As principais limitações deste trabalho estão associadas ao fato que ele foi desenvolvido em uma única empresa. Assim, tanto o diagnóstico como as ações propostas não podem ser generalizados e são válidos apenas para o contexto da empresa em estudo.

No entanto, o trabalho apresenta vários conceitos e idéias relacionados à tecnologia, atendimento ao cliente e competitividade. A discussão desses conceitos e idéias é válida para o setor de telecomunicações brasileiro, que enfrenta essencialmente os mesmos desafios em todo o território nacional.

O método de trabalho, por sua vez, poderia ser utilizado no setor de planejamento de outras empresas de telecomunicações que também almejassem a implantação de um cenário de melhoria contínua, independentemente de serem empresas de telefonia fixa, telefonia móvel ou mobilidade restrita. Naturalmente, o uso do método exigiria algumas modificações para adapta-lo aos principais problemas de uma outra realidade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo está dividido em cinco tópicos, para apresentação dos diversos assuntos abordados, desde citações das novas tecnologias que vêm surgindo na área das telecomunicações, ferramentas operacionais dos novos sistemas com o intuito de encantar o cliente, passando pelos critérios e conceitos a serem adotados na atividade de planejamento de sistemas de telecomunicações, objetivando a oferta de mais e melhores benefícios a fim de fazer frente à concorrência.

No primeiro tópico são apresentadas as novas tecnologias desenvolvidas para aplicação em telecomunicações, tratando desde a sua utilização como vantagem competitiva, até as diversas aplicações no Brasil e América Latina, traçando um paralelo com a Europa, e Estados Unidos.

No segundo tópico são apresentadas as ferramentas gerenciais, que têm surgido e/ou foram desenvolvidas, para a utilização das novas tecnologias em benefícios dos clientes, abrangendo aqui tanto os assinantes (aqueles que firmam contratos com as operadoras), como simplesmente usuários de passagem pelo local ou não assinantes, por qualquer outro motivo.

No terceiro tópico é analisada a importância do *Call Center* (Centro de Atendimento ao Cliente), se utilizado no encantamento e fidelização do cliente.

No quarto tópico são apresentados os conceitos e princípios atualmente adotados na atividade de planejamento em telecomunicações, na empresa em estudo neste trabalho, CRT Brasil Telecom.

No quinto tópico são apresentados os conceitos e princípios a serem adotados na atividade de planejamento, a fim de que seja planejado um sistema de vanguarda diante da concorrência.

2.1 AS NOVAS TECNOLOGIAS, SUA DISPONIBILIDADE, APLICAÇÕES, SITUAÇÃO NO BRASIL E DISTRIBUIÇÃO NO MUNDO.

2.1.1 WLL: um passo firme para a modernização

A telefonia sem fios é, sem dúvida, o caminho para ampliar as comunicações. E os países da América Latina e América Central, destacando-se Brasil e México, são um mercado atrativo para provedores e investidores da indústria sem fios, afirma (CISNEROS, 1999).

Dentro do desenvolvimento das comunicações e à medida que avançam as tecnologias para o envio de informações, a comunicação sem fios é um dos itens essenciais nesse setor. Atender os usuários por meio de rádio ou microondas é um princípio que continua vigente, mas que tem ampliado seu alcance, graças às novas tecnologias.

A seguir, serão identificados os aspectos mais importantes da comunicação sem fios relacionados com a telefonia sem fios local e suas tendências no marco das telecomunicações no Brasil que, como em outros países, tem antecedentes históricos desde o século passado ao conhecer as experiências de Hertz, Marconi, Bell e outros.

Nos Estados Unidos a comunicação sem fios é denominada de: Serviços de Comunicações Pessoais (PCS); na Europa a chamam Rede de Comunicações Pessoais (PCN). Em ambos os casos são utilizadas tecnologias similares, que possuem as características de “portabilidade e mobilidade”. Utilizando a comunicação sem fios é possível transmitir informação mediante voz, dados ou vídeo na banda de 2 GHZ com tolerâncias entre 1.885 GHZ e 2.200 GHZ.

Na Europa, o *ETSI (European Telecommunications Standards Institute)* funciona em uma plataforma de serviços sem fios a uma velocidade de 2 Mbps. No entanto, o setor de telecomunicações da UIT-T (União Internacional de Telecomunicações no setor correspondente) está criando um conceito parecido, o *FPLMTS (Future Public Land Mobile Telecommunication System)*, buscando compatibilidade das redes *ISDN (Intergrated Services Digital Network)* e *B-ISDN (Basis Intergrated Services Digital Network)* com redes móveis.

Entre os sistemas existentes hoje no México para proporcionar os serviços sem fios, cita-se: telefonia sem fio; telefonia celular móvel; WAN voz sem fios; LAN dados sem fios; PMR rádio móvel privado; satélites móveis e (*paging*) envio de texto, tanto em sistemas analógicos como em digitais. (CISNEROS, 1999).

Uma questão de terminologia em função da região considerada

Na telefonia sem fios, existem sistemas de nível superior (*high tier*) e os de níveis inferiores (*low tier*) dependendo das características de uso, se em movimento ou fixo. Suas aplicações variam. Os primeiros são empregados geralmente em veículos, enquanto que os de nível inferior são aplicáveis ao sistema PACS (*Personal Acces Communication Service*) ou ao DECT (*Digital European Cordless Telephone*), sendo que este último de menor utilização na América do Sul e Central.

No início a comunicação sem fios, apoiou-se no sistema WLL (*Wireless Local Loop*), utilizando ondas de rádio para proporcionar o serviço telefônico local. Isto apresentou algumas vantagens, pela a opção de mobilidade, configuração flexível, útil em períodos com alta densidade de tráfego, custo relativamente econômico e com o grande benefício de que, com o avanço das tecnologias suporta *Multimídia Wireless*, ou seja, informação em rede (*Internet*). Sendo obtido assim, um serviço telefônico fornecido por meio sem fios de última geração. Dependendo da aplicação e localização do cliente, pode alcançar até 50 km.

Um comparativo entre a telefonia com fios e o sistema WLL mostra algumas desvantagens da rede com fios, em relação ao WLL:

- Ao instalar uma planta com fios é calculado um período de amortização longo, às vezes não inferior a sete anos;
- Deve ser considerada uma adesão mínima de 50% de assinantes, para viabilizar técnica e economicamente o projeto;
- O número de clientes inscritos estará relacionado com o custo do capital;
- Deve ser considerado também o elevado custo de manutenção da rede.
- Por outro lado, com a utilização do WLL é obtido:
 - Implantação mais rápida;
 - Maior flexibilidade na área de cobertura;
 - Menores gastos de operação;
 - Menor custo de investimento;

A telefonia sem fios é mais versátil e convenientemente indicada para uso em áreas rurais, suburbanas e densidade média de população. Na opinião de alguns fornecedores, a tecnologia WLL, é uma opção de recurso em caso de falhar a rede convencional, com fios.

Isto é excelente em bancos, hospitais, Bolsa de Valores, etc., que são instituições onde uma interrupção nas telecomunicações pode causar grandes perdas.

Visando atender à demanda

Atualmente, as comunicações em nível mundial, por consequência, também no Brasil, estão tendo um incremento para o atendimento de sua demanda com a abertura econômica a partir das empresas estrangeiras. O emprego desta tecnologia é ponto importante para a vida econômica de qualquer comunidade. Nesses países destacam-se duas razões que tem incentivado o emprego do WLL:

- a) A elevada demanda de serviços telefônicos;
- b) As disposições legais que propiciam o acesso ao local competitivo.

Conforme o ponto de vista de quase um milhão de usuários de comunicação sem fios no México, o sistema pode prestar serviço em forma similar a uma rede de pares de cobre em equipamentos de assinante e assim possibilitando o uso de telefones, máquinas de fax e *modems* utilizando essa tecnologia. Existe, atualmente disponível aproximadamente 50% do mercado potencial antes de alcançar o ponto de saturação. Há um impulso permanente para fechar a brecha de serviço básico e ganhar um crescimento significativo para os negócios mediante o acesso sem fios. Existe a previsão de que para o final do corrente ano, o acesso sem fios possa alcançar 8% do total do mercado para linhas telefônicas, já que os índices esperados de crescimento anual são de 8% a 12% do desenvolvimento econômico do país, onde a tendência a partir do setor privado favorece o desdobramento das tecnologias sem fios, fomentando investimentos estrangeiros, a privatização, a desregulamentação e a formação de blocos comerciais que podem aproveitar a disponibilidade do espectro radioelétrico. Os mexicanos estão atentos ao cumprimento das metas recomendadas pelo UIT para contar com 20 linhas diretas para cada 100 habitantes, isto é, duplicar a planta telefônica instalada para chegar a essa densidade (CISNERO, 1999).

O uso de WLL (*wireless local loop*) na América Latina

Segundo CASTILLOS et all (2000), a febre da Internet não é alheia para as empresas de telefonia na América Latina. De fato essas esperam que uma boa parte de seu futuro crescimento provenha de serviços de acesso sem fio a *Web*. Mas estarão suas próprias redes preparadas para o impacto de uma súbita demanda?

Para os chineses, este poderá ser o ano do dragão. Mas para a América Latina, e para uma grande maioria do mundo tecnológico, este será o ano em que a *Internet* e as tecnologias sem fio se tornarão a mesma história, com proporções tão mitológicas como as do horóscopo milenar. O enlace das duas tecnologias tem usado, sem dúvida, novos ingredientes para uma receita onde os novos telefones digitais fazem um papel principal, com avançadas telas e programas de navegação especialmente projetados, permitindo o acesso à informação na *Web*. Ao menos é isso que estão vendendo cada vez mais numerosos provedores de serviços nos principais mercados da América Latina.

Desde as altas planícies mexicanas até os pampas argentinos, existe a previsão de que o *E-commerce*, um anglicismo que já ganhou um lugar no linguajar cotidiano, será substituído nos comerciais televisivos do nosso continente por o de *M-commerce*, seu primo irmão móvel. Executivos como John Zeglis, apostam que esta modalidade vai transformar os negócios, considerando que: em cinco anos, haverá muito mais dispositivos e terminais sem fios entrando na *Internet*, do que os que necessitam de cabo.

E ZEGLIS não está só. A Ovum, uma empresa de consultoria de mercado de Londres, revela em estudo recente que, para o ano de 2005, 484 milhões de pessoas vão utilizar tecnologia sem fios para entrar na *Internet*, contra somente 6 milhões neste ano. Na América Latina, onde os números estão oficialmente em zero porque as tratativas nestes serviços têm apenas meses, a Ovum projeta um crescimento de zero usuários hoje, até 35,1 milhões em 2005. Excluindo o México, por considerá-lo norte americano, a consultoria estima um total de usuários de telefone celular em 37,4 milhões, atualmente. A Ovum prevê que o *M-commerce* na América Latina (isto inclui a compra de bens, serviços e informação paga) crescerá de US\$ 24 milhões, em 2000, a US\$ 5,6 bilhões, em 2004. Em nível mundial, os acessos em *M-commerce* vão crescer 222% e chegar aos US\$ 83 bilhões em 2003. Isto representa uma respeitável porção de 6% do total do *E-commerce*, que a Ovum tem previsão de que chegará a gerar uns US\$ 1,3 trilhões mundialmente.

Tais proporções, extremamente otimistas para muitos, partem do fato de que os celulares e outros dispositivos móveis – habilitados para *Internet* ou não, já gozam de grande

desejo popular. Em cada região e país do mundo, talvez a única exceção seja os Estados Unidos e Canadá, mais pessoas utilizam comunicações sem fios do que a *Internet* propriamente. Na América Latina, o total de usuários de *Internet* chega, segundo a Ovum, no sul e central aos sete milhões, comparados aos 37,4 milhões de usuários móveis.

Para muitos críticos, todo o sensacionalismo que envolve a *Internet* sem fios e as grandes expectativas pelo *M-commerce* podem desviar perigosamente a visão das operadoras para longe dos riscos que enfrentam ao acreditar que a *Internet* é a próxima panacéia. Não só os novos modelos de negócios podem causar muitas dores de cabeça porque os gerentes ainda não estão preparados para lidar com novas formas, entre outras coisas, de faturamento. Assim, como demonstrou a experiência da *NTT DoCoMo* no Japão, aquela que muitos vêem como modelo a seguir, poderosas infra-estruturas podem ser ineficientes frente ao impacto de uma desmedida demanda repentina por acesso a *Web* sem a utilização de fios.

O futuro de uma realidade

Na América Latina este é certamente o grande perigo, onde a ainda baixa penetração de microcomputadores pode motivar muitos usuários potenciais a utilizarem terminais sem fios para acessar à *Web* pela primeira vez. De acordo com representantes da indústria, no entanto, a verdadeira oportunidade é a de ampliar a capacidade da rede, seu alcance e a qualidade dos serviços. Além do mais, essas redes são mesmo de propriedade das operadoras. E ainda, argumentam os especialistas, a verdadeira *Internet* sem fios não será uma realidade sem problemas até o final do próximo ano.

PIRETTA (1999), adverte: Eu acredito que durante o ano 2000 vamos ver os embriões na *WAP*³, mas daí a termos muitas aplicações é outro assunto. As empresas estão falando do assunto, mas será somente no final do ano, que teremos alguns desenvolvimentos *WAP*. *3G*⁴ é, todavia um sonho, porque ainda não foram licitadas as frequências. Na *WAP* troca o terminal, em *3G* muda tudo, tudo é novo.

CAVALLI (2000), Referindo-se ao mesmo assunto afirma: No entanto, ainda que esses serviços sejam um tanto básicos e confusos, muitas operadoras sem fios pensam que as ofertas pela *Internet*, serão uma tábua salvadora, ou uma oportunidade tão valiosa em longo prazo que é mais caro não disputá-la desde cedo.

³ WAP – *wireless application protocol*

⁴ 3G – Sistema de transmissão em telefonia celular, com taxa de transmissão sem fios a 2Mbits, que permite a transmissão de voz, texto e imagem.

Tabela 2-1: Projeção da demanda por acesso sem fio à *Internet*.

		Projeções de usuários de <i>Internet sem fio</i> (em 10³)					
		Ano	2000	2001	2002	2003	2004
Local							
África e Oriente Médio		0	0,03	2,1	6,7	13,7	23,1
América Latina e Caribe		0	0,01	0,2	9,5	20,5	35,1
Ásia-Pacífico /Ásia Central		5,9	15,0	35,0	67,4	109,1	159,0
Europa		0,07	0,9	25,0	68,4	115,5	171,6
América do Norte		0,02	0,3	14,0	37,5	63,7	95,6
Total Mundial		6,0	16,0	77,0	190,0	322,0	484,0

Fonte: Ovum

Tabela 2-2: Projeção dos lucros com negócios e comércio eletrônico.

Projeções de ganhos obtidos com <i>E-business</i> e <i>E-commerce</i> (em US\$ x 10³)					
	2000	2001	2002	2003	2004
América do Norte	784	3.815	8.760	19.222	132.408
América Latina e Caribe	24	255	890	2.921	5.650
Europa	1.179	4.906	14.054	30.080	51.121
África	4	42	145	463	993

Fonte: Ovum

ARMAGNI (2000), informou que em março, a *Bell South*⁵ iniciou esses serviços através da sua filial Movicom, e acrescentou que planeja estender sua nova iniciativa, gradualmente, a outros nove mercados onde está presente na América Latina. Explica ainda, que existem hoje uns 10.000 usuários de serviço *Internet Móvel*. Acrescentando, que as expectativas são de que 20% dos assinantes móveis da empresa venham a utilizá-lo até meados de 2001. Esse serviço oferecido pela Movicom, chamado *Internet Móvel* é oferecido sobre uma plataforma *CDMA*⁶, permite o envio de texto de um assinante Movicom a outro assinante também da Movicom, levar uma agenda pessoal através da Internet, receber e responder e-mails, acessar a notícias, informações sobre previsão do tempo, espetáculos em cartaz, guias de restaurantes e resultados esportivos. A fim de poder utilizar esse serviço os assinantes devem ter um terminal digital *CDMA* com capacidade de navegação.

⁵ Bell South – Companhia telefônica norte americana, que opera no mercado latino americano.

⁶ CDMA – Tecnologia celular, Code Division Multiplex Access

GIUSSIANI (2000), Consultado a respeito, informa que exceto um modelo de terminal digital, os demais terminais digitais que estão disponíveis, são aptos a acessar a informações da *Internet*. Desde meados de março temos experimentado um desenvolvimento considerável. Temos direcionado nossa campanha publicitária para mostrar que tipo de serviço é a *Internet* móvel e as aplicações que se pode dispor.

Os outros dois grandes mercados da região, México e Brasil não ficam para trás. Diferentes estudos de mercado estimam que só este ano, no México, será investido em torno de US\$ 2,5 milhões, não só para ampliar a carteira de novos produtos, mas também para otimizar a qualidade dos serviços tradicionais.

No final de março, a Lusacell transformou-se na primeira empresa a oferecer serviços de *Internet* móvel. Em abril, a Pegaso, uma empresa de telefonia móvel PCS, fez o mesmo com seu serviço digital. Outras empresas, como as estabelecidas ao norte do país mexicano (Cedotel; Mobitel; Baixa Celular; Norcel e Telcel, propriedade da Telmex), se mostraram mais cautelosas, e disseram que esperam até poder oferecer uma gama de serviços mais consolidada.

HAIJ (2000) abordando o mesmo assunto, afirmou: A Telcel está esperado porque queremos oferecer um serviço com muita qualidade e mais avançado, com acesso direto a páginas da *Internet*, especialmente desenhadas para esse serviço, além do mais, sem problemas. Para isto investiremos mais de US\$ 1,800 milhões, sendo que a firma recentemente firmou um acordo com a norte americana *Phone.Com* para oferecer o novo serviço.

Segundo STEVEN (2000) no caso da Lusacell, propriedade da Bell Atlantic e do grupo Lusa, investirá US\$ 10 milhões para posicionar seu novo produto. Foi estimado ainda que no primeiro ano de operações a Lusacell contará com 60 mil assinantes de *Internet* móvel. Atualmente, o custo dos aparelhos depende do pacote comercial a que se inscreva o cliente. O mesmo acrescenta, que a Lusacell oferecerá dois modelos de telefones: o primeiro deles só receberá informações ou texto do correio eletrônico, e o segundo terá um navegador para acessar qualquer página da *Internet* pré-selecionada.

Os custos dos aparelhos oscilarão desde pacote gratuito até US\$ 57 aproximadamente, e o custo do serviço será de US\$ 7,0 para o primeiro caso e de US\$ 11,5 para o segundo.

O que chega primeiro ganha duas vezes

No Brasil não só a indústria está se apressando para colocar no mercado seus últimos terminais, assim como, as operadoras encontram-se aplicadas em uma verdadeira maratona para primeiro oferecer o serviço.

Conforme RODRIGUES (1999) A importância de chegar primeiro ao mercado, como no caso da Movicom, Lusacell, Pegasus e Tess, uma operadora que já oferece o serviço no estado de São Paulo, é a vantagem de desenvolver as primeiras aplicações e alianças com os vendedores locais do comércio eletrônico. Em meados de junho a Tess lançou o seu serviço *Netmóvel*, que permite ao usuário de pré-pago ter acesso à Internet através de seu telefone celular. A Tess, que começou seu projeto em maio de 2000 em parceria com a *Microsoft* e *Hewlett Packard*, elegeu Campinas, por ser o maior centro de desenvolvimento tecnológico do país, como a primeira cidade a receber esse serviço. É estimado que, em meados de agosto/2001, toda a área coberta por serviços de voz e seus mais de 500 mil usuários, possam utilizar o *Netmóvel*. Para ter acesso ao serviço o usuário necessita, além de um telefone compatível com a nova tecnologia, um microcomputador ou *laptop* que tenha o sistema operativo *Windows 95/98*, *Windows NT 4.0* ou um sistema superior. A velocidade de acesso será de 9,6 kbps. A Tess foi a primeira operadora do Brasil a lançar o serviço pré-pago com tecnologia digital, o Tess Express, e também introduz o serviço de comunicações de dados sem fios.

Outra operadora que está com visão fixada no mercado de *Internet* celular é a Telesp Celular. O lançamento comercial de seu serviço de Internet celular, construído com protocolo *WAP (wireless application protocol)* estava previsto para o final de junho/2001. RONDINELLI (1999) declara que os testes pré-comerciais começaram no final de maio na Baixada Santista, região do estado de São Paulo coberta por rede celular da Lucent Technologies. Nessa área foram distribuídos mais de 100 telefones WAP a empresários, jornalistas e outros profissionais. Acrescentando que todos os telefones da marca Motorola, foram fabricados no Brasil e correspondem aos modelos que estarão disponíveis para os usuários do serviço celular CDMA. Na opinião do executivo haverá ao final do ano de 2001, 500 mil telefones WAP já em serviço em todo o estado de São Paulo.

Primeiro divulgar amplamente

CHAN (2000) declarou que para a massificação da *Internet* móvel se torne realidade, as operadoras **“deverão ampliar a capacidade das redes de telecomunicações e melhorar**

a qualidade de atendimento ao cliente”. Alertando que uma forma é melhorar o espectro, e assim diminuir os custos, ganhar uma transição até a digitalização e criar uma rede única onde todos os padrões mundiais convirjam. De fato, a Movicom assim como as demais empresas de telefonia móvel da Argentina parecem não ter sabido reagir à oferta de *Internet* móvel.

Segundo RIVABÉN (2000) A Personal, empresa de telefonia móvel de maior crescimento na Argentina, não lançou esse serviço ainda, porque, não existem terminais e infra-estrutura disponíveis, para implementar o acesso a *Internet* em redes *TDMA*, tecnologia utilizada tanto pela Personal como pela sua concorrente Unifón. Ele acredita que o êxito e crescimento do acesso à *Internet* por meio de dispositivos móveis está essencialmente ligado ao desenvolvimento de aplicações úteis aos usuários de telefonia móvel. A diferença entre essas e as chamadas telefônicas, de dispositivos fixos ou móveis, cujo motor é a conversação em si, é que as aplicações de dados devem ser de utilidade para seus potenciais usuários. Sem aplicações de uso fácil e de eficiência comprovada, o serviço de acesso a *WEB* a partir de um telefone móvel não gera um grande interesse.

É necessário considerar também que o grande crescimento de assinantes de telefonia móvel é devido à grande difusão da modalidade pré-pago. Esses assinantes não representam hoje um grande potencial para serviços de acesso à *Internet*. Realmente, a Movicom admite que o primeiro segmento que atacará é o mais promissor setor corporativo.

CHAN (2000) igualmente opina que: O foco terá que ser o incremento de vantagens por linha e a captação de clientes para outras áreas de negócio, que deverão ser desenvolvidas. Mas também devendo ter muita atenção às estratégias de âmbito universal, como a atenção ao cliente.

Por trás da avalanche

Devido ao que existe por trás da corrida do mercado e da avalanche de anúncios existem assuntos não menos ásperos, como por exemplo, como as operadoras elaboraram os acordos de ingressos compartilhados com provedores de dados e como vão cobrá-los dos usuários. Analistas como McCARTHY (2000) opinam que as operadoras vão necessitar melhores sistemas de cobrança e de apoio a suas operações (OSS). E a maioria das operadoras ainda que não admitam publicamente, mas não estão preparadas para realizar as mudanças necessárias nas operações existentes em relação aos serviços de dados. Muito poucas podem visualizar toda a grande gama de mudanças que esses serviços e parcerias com provedores de dados provocam, complementa.

McCARTHY (2000) Por esta razão, na Ásia e na Europa, as operadoras seguem um modelo de negócios já conhecido como o “Jardim Confinado”. Neste modelo a operadora mantém para o usuário um conjunto definido de serviços que são incrementados à medida que ele vá solicitando mais fontes de dados. Isto é mais fácil para manejar as OSS, que permitir aos usuários que naveguem por si só pela *Web*, com seus telefones *WAP* (*Wireless Application Protocol*).

DEUTSCH (2000) em sua análise do mercado brasileiro concorda dizendo: As operadoras devem conseguir com que os serviços *WAP*, sejam responsáveis por um pouco mais do que 10% dos ingressos. Dados é algo essencial, e as operadoras não têm experiência nessa área, a menos que formem sociedades. Será necessário transformar em produtos, com rapidez, os dados e os serviços, e, nesse sentido, os profissionais de *marketing* das operadoras tampouco têm experiência. E será necessário fazer que todos esses serviços funcionem corretamente e sejam adequadamente faturados, sendo que a experiência nessa área também é escassa no mercado brasileiro.

Portanto DEUTSCH e McCARTHY (2000), recomendam que as operadoras celulares iniciem a vender serviços *WAP* o mais rápido possível, pois, com as próximas gerações de redes celulares, o modelo de negócio mudará muito. Será mais atrativo, mas não dará oportunidades para as operadoras sem experiência. O melhor de investir em *WAP* é o fato de que prepara os seus profissionais para a chegada da terceira geração, acrescenta DEUTSCH.

2.1.2 Rede passiva de fibra óptica: Rumo ao futuro

A tecnologia *PON* (*Passive Optical Network*), Rede Óptica Passiva, com as facilidades de conectividade em ponto-multiponto, permite estender a área de cobertura e atender mais usuários a partir da rede de fibras ópticas, conforme é relatado a seguir por (ROMERO, engenheiro de telecomunicações e assessor do Transcomm Techonology System, Inc. dos Estados Unidos e da Industel S/A, em **PON: rumbo al futuro**, extraído da *R. Wireless Comunicaciones*, V.20, N.7, fev/99).

Um dos desafios mais importantes que enfrenta atualmente a indústria das telecomunicações é resolver da melhor forma a necessidade de facilitar o acesso às redes para substituir as conexões de fios de cobre por fibra óptica e por rádio digital, os dois pilares do acesso aperfeiçoado do século XXI. As deficiências do par de cobre, por suas características técnicas e seu alto custo, impedem que novas exigências de tráfego por maiores velocidades

possam ser convenientemente satisfeitas. Isto representa um enorme ganho para a indústria, dado que o custo do acesso é pelo menos dez vezes maior por assinante que os custos da rede primária.

A reutilização da rede de cobre existente, usando técnicas de *modem* com maior largura de banda, devido as suas próprias características, não resulta em uma adequada solução uma vez que os diferentes tipos de ruídos na rede de telecomunicações afetam bastante, mais na transmissão de dados do que na de voz, pois ao aumentar a velocidade de transmissão, maior será a ocorrência de *bit error*. Outras técnicas indicadas são a do uso de fibra óptica, em arquitetura de anel, ou também, a implantação de redes sem fios, ambas de custos que permitem às operadoras justificar os investimentos que realizam em seus projetos de transmissão.

Fibra Óptica a tecnologia do século XXI

Os recentes avanços desta tecnologia estão possibilitando levar a fibra óptica até o *loop local* enlace de assinante e também diretamente até muitos edifícios de negócios. A nova tecnologia *PON (Passive Optical Network)* utiliza uma excelente arquitetura, similar a de uma árvore com seus ramos, para fornecer alta qualidade e alta velocidade de serviços básicos de fibra óptica, a custos muito mais abaixo daqueles praticados nos tradicionais anéis. Este novo sistema *PON* que está sendo utilizado permite fornecer serviços até 4 mil linhas telefônicas por sistema. O sistema *PON* foi desenhado para levar diretamente interfaces de centrais telefônicas até os edifícios ou qualquer lugar com *loop local*. A fibra óptica reutiliza o cabo de cobre e dá um serviço de banda mais larga com percentagens muito baixas de erros para os assinantes.

Comparada com uma linha E1 tradicional, a rede *PON* provê 1.660% mais largura de banda; o sistema pode enviar voz, dados, *CATV* e outros serviços de banda larga a diferentes localidades simultaneamente e a um número bastante maior de assinantes.

Combinações de configurações na construção do sistema óptico

O sistema *PON* tem quatro principais componentes: 1) uma unidade central para estação, 2) unidade remota, 3) fibra óptica e multiplexadores, 4) software para a manutenção da rede. Além disso, o sistema *PON* permite uma combinação de configurações. A unidade

central para estação e a unidade remota são fornecidas com diferentes tipos de redundância, mais proteção contra descargas atmosféricas. Tanto as unidades centrais como as remotas podem ser montadas dentro ou fora de edificações ou em diferentes meios ambientes.

A unidade de interface CO a *switch* central é a interface principal com a *switch* central de voz e de dados. O COIU (unidade central) inclui ao menos um módulo de interface de fibra óptica e pode ter uma quantidade maior de enlaces de fibra para fornecer capacidade adicional ou para atender diversas rotas. A unidade de interface CO. pode receber tanto VF ou E-1 a partir da central e enviar tráfego através da rede *PON*.

Um só módulo de fibra pode enviar tráfego até 16 E-1 a um só local remoto. A recente introdução do protocolo de Central V5.2 pode enviar até 3.840 assinantes usando a capacidade de compactação. Unidade Remota é um equipamento usado como terminal que produz os serviços aos assinantes; os serviços são convertidos de sinais ópticos em elétricos pela unidade remota; os serviços que podem ser oferecidos pela unidade remota são: POTS, V.24, V>25, E-1, Fração de E-1 e CATV. Estes três serviços podem ser facilmente mesclados ou oferecidos separadamente. A central e as unidades remotas são interconectadas sobre fibras ópticas através de uns divisores chamados “*splitter*”.

Estas conexões podem ser ponto a ponto ou ponto multiponto, podendo ser definidas diversas configurações usando distribuidores da seguinte maneira: (1:2), (1:8) ou (1:16). Os divisores (*splitters*) são somente uma peça de plástico, que oferecem muitas vantagens, sobre os tradicionais sistemas de multiplexadores.

Estas vantagens são: maior confiabilidade, menor custo unitário, menor custo de manutenção, instalação mais rápida, menor tamanho, não possui componentes eletrônicos ativos, são só direcionadores ópticos, não é eletrônico nem usa pilhas, não possui cartões, não necessita configuração, nem necessita gabinetes especiais. O software de administração da rede provê a supervisão e monitoramento da rede, e tem se mostrado de fácil entendimento para o usuário, permitindo-lhe o rápido acesso para configuração de qualquer unidade no sistema *PON*. A maioria destes *softwares* de administração permite checar o sistema operativo, alarmes, relatórios de sistemas, resultado de diagnóstico, teste de linhas metálicas, falhas diversas e várias outras funções de operação, administração, manutenção e abastecimento (*OAMP*). Uma unidade central pode conectar-se a várias unidades remotas, por meio de cabos de fibra óptica, visto que uma unidade remota pode operar até 120 assinantes. Em uma configuração *master/escravo*, uma unidade remota pode atender até 480 assinantes. O uso de unidade escrava é visto como uma solução muito econômica. A solução ponto a

ponto pode transmitir um sinal óptico a mais de 60 km. Uma unidade central pode conectar-se a diversas unidades remotas usando 1:2, 1:4, 1:8 e 1:16 divisores (*splitters*) em redes ponto a multiponto, oferecendo uma vantagem substancial sobre a tradicional ponto a ponto ou sistema de anel. Importantes serviços, como voz, dados e CATV (chamam-se três em um, ou simplesmente 3-1), podem ser oferecidos em uma rede.

Uma aplicação típica ponto a multiponto, pode transmitir um sinal óptico de 20 a 40 km, dependendo do número de divisores (*splitters*). A unidade central e as unidades remotas podem ser remontadas com diversos tipos de redundância. A opção mais escolhida de redundância é fonte de poder e interfaces de fibra. A trajetória da fibra se encontra desativada, o tráfego da unidade remota pode ser transferido automaticamente para outra rota alternativa de fibra óptica.

A televisão a cabo (CATV) se populariza

A tecnologia de *CATV* tem se tornado muito popular nos últimos anos. A grande maioria das tecnologias empregadas em *CATV* no mundo é analógicas. É uma forma muito simples de integrar voz digital e dados, e tornar possível a transmissão dos três serviços na mesma fibra. Existem três etapas que devem ser implementadas: 1) *CATV* transmissor; 2) *CATV receiver*; 3) *WDMS* (*Wavelength Division Multiplexers*) passivo. Como é mostrado a seguir o sinal de RF de vídeo sai de uma fonte *CATV* e é enviado a um transmissor de laser alinhado. Esta transmissão *RF* é um sinal óptico a 1.550 nm e logo será introduzida a um *WDM*. O *WDM* vai integrar os sinais ópticos de 1.550 nm e 1.310 nm, conectando o sinal integrado ao da distribuição da rede de fibra óptica. Os divisores (*splitters*) vão dividir os três serviços para configurar um multiponto em uma unidade remota. Há outros *WDM* em frente de cada *ONU*⁸ separando o sinal óptico de 1.310 nm que leva voz e dados, do sinal de 1.550 nm que por sua vez, leva o sinal de RF da *CATV*. A luz da fibra 1.550 nm é alimentada e detectada por uma *CATV* banda estreita e, logo que é recebida, é convertida em um sinal de RF. O sinal de RF é alimentado dentro de um cabo de rede coaxial através de um número de cascatas RF amplificadas. Baseado nas ampliações RF que sejam determinadas, o número de assinantes em portas de saída em recepção podem ser de até 500, com um máximo de três amplificadores em cascata e só 50 assinantes, se estiver sendo usado um cabo coaxial passivo na rede. Um *receiver* com quatro portas RF, poderá atender mais de dois mil assinantes. Um

⁸ ONU – Unidade de Operação de Rede (Armário)

sinal óptico 1.310 nm entra na unidade remota quando o sinal de dados e telefônico é transformado em sinal elétrico, em Nx64 kbps para dados e sinal POTS. Os sinais de dados e de telefonia são enviados por um cabo par trançado de cobre até o assinante.

Protocolo de interfaces

As interfaces da unidade central V5 geram telefonia, ISDN e serviços especiais de conexão aos equipamentos locais. O COIU usa interfaces E-1 para conectar-se a unidade central de estação, com protocolos V5.1, V5.2, E-1 transparente e fracional E-1. Desde o COIU o tráfego do assinante é transportado sobre a rede PON, até o sistema óptico remoto do assinante. A unidade disponibiliza interfaces com cabo de cobre até os usuários finais. No protocolo VS, estão agregadas, voz, ISDN e linhas alugadas. O V5.1 e V5.2 da unidade central acessam os canais telefônicos entrantes e os canais portadores ISDN desde a rede E-1 (linhas de até 16xE-1), converte a entrada dos canais de mensagens V5 C para PSTN e formatos de sinalização ISDN, depois coloca os que estão ocupados aos assinantes, sobre o sistema óptico da rede de fibra. Os sinais de voz e ISDN compartilham os canais de comunicação, fazendo uso de uma largura de banda mais econômica e eficiente. Serviços especiais tais como dados ou voz comprimida são levados em forma transparente sobre E-1 a partir da unidade central.

Os exemplos a seguir são alguns dos benefícios que a interface V5 proporciona:

1. Serviços econômicos de POTS e ISDN BRI sobre fibra óptica;
2. Compactação de até 8:1, para uma máxima utilização da *Switch*;
3. Rapidez de fax e velocidade no modem;
4. Compatibilidade com ITU V5.1 e V5.2 E-1;
5. Arquitetura de PON para uma excelente cobertura de multiponto;
6. *Software* administrativo de rede, para uma real administração e supervisão;
7. Módulo de redundância, que reduz o custo de *downtime*;
8. Redundância de fibra, que oferece um serviço confiável ao assinante;
9. Desenho modular para uma mais fácil e rápida instalação em poucos minutos.

O V5.1 atende até 480 assinantes com *Mapeo Timelot* desde a unidade central. Múltiplas fibras podem ser usadas para transportar os 480 *Timelot* a diferentes localidades.

Divisores ópticos distribuem a rede de fibras PON para dar serviços a pontos remotos em diferentes áreas de cobertura. A unidade remota pode estar a 20 ou até 40 km da unidade central.

Vantagens e soluções no uso do sistema

A tecnologia PON está crescendo em grandes proporções atualmente, especialmente em países como Alemanha, Japão e China. Esta nova tecnologia está sendo introduzida no América do Sul e África, o que parece ter um excelente futuro. A grande vantagem de oferecer serviço de voz, dados e CATV, permite com o serviço de multiponto ganhar extrema flexibilização, gerando muitas soluções de rede sobre a mesma fibra e reduz substancialmente os custos com equipamento.

A seguir será apresentado um exemplo, que mostra como a tecnologia PON, gera excelentes soluções. Em áreas onde estão sendo construídos novos complexos habitacionais ou de parques industriais, podem ser muito custosas para as companhias telefônicas, especialmente se as novas construções requerem serviços especiais, tais como ISDN. Nesta situação, a solução seria instalar uma pequena *switch* de conexão à central telefônica. Porém isto seria muito caro.

Com este exemplo é possível concluir que a tecnologia PON oferece uma melhor solução econômica levando fibra óptica até o novo local, conectando a unidade central a unidade remota. A tecnologia multiponto para CATV industrial, resolve inúmeros problemas de rede, e é uma aplicação de rápida expansão. As companhias telefônicas estão muito entusiasmadas com a solução PON, já que desta forma podem oferecer, voz, dados e CATV em um só pacote e isto lhes permite aumentar significativamente as facilidades.

Atualidade e futuro do sistema PON

A tecnologia PON (*Passive Optical Network*) está passando a ser considerada como uma efetiva flexibilização e redução de custos para soluções de *Loop Local* para transportar voz, dados e CATV. O uso dos divisores (*splitters*), dispensa o uso de multiplexadores, ao mesmo tempo em que reduz drasticamente os custos de operação. Quando a conexão da interface da *switch* digital ITU V5.2 está combinada com fibras, o resultado excede facilmente

a capacidade disponível com a utilização de cabos trançados de cobre. Um sistema PON tem 1.600% a mais de capacidade total.

2.1.3 *Laser: a nova arma nas redes*

Esta seção foi extraída da (R. tele press latinoamérica, **Tecnologia: Acesso de redes**, n.76, set./2000). LYNCH (2000) Apesar de conotações negativas no passado, seus defensores dizem que a tecnologia pode competir com o LMDS² e fibras, como plataforma de redes de dados e voz. Mas antes terá que convencer as operadoras, imaginemos o seguinte cenário: Aparece no mercado uma tecnologia que permite oferecer Banda Larga³ sem a necessidade de abrir canalizações ou comprar espectro de frequência; pode-se instalar em um teto ou uma janela, sem nenhuma aprovação da prefeitura; evita o pagamento à outra operadora pelo aluguel de linhas ou outro suporte técnico.

Tudo bem até aqui. O problema surge quando os executivos das operadoras de telecomunicações ouvem que a solução é o *laser*²². Então o súbito entusiasmo esmorece pelo velho problema de credibilidade que tem o *laser* como tecnologia de acesso. Porque o *laser* não é algo novo. Anteriormente, foi descartado, segundo informações de *Jim Dunn*, principal executivo da *Air Fiber*, uma empresa que fabrica sistemas a *laser* em *San Diego*, Califórnia. O *laser* é um sonho demasiadamente bom para ser aceito por muitos cépticos. Porém, o *laser* também tem despertado o interesse de muitos como a arma secreta de redes.

As limitações no uso do *Laser*

No passado todas as grandes operadoras fizeram testes com o *laser*, mas o consideraram problemático. Os fornecedores fizeram promessas exageradas, por exemplo, sobre a distância que o *laser* poderia estabelecer enlaces. Falaram de três quilômetros e 99,9% de disponibilidade, o que não era factível, pois, certamente esses fornecedores não se preocuparam com o problema da movimentação dos edifícios, devida principalmente a dois fatores: Ao fato de que os edifícios são afetados pelo calor, especialmente quando o sol se concentra em de suas faces. E, além disso, os edifícios se movem com o vento (DUNN 2000).

² LMDS - *Local Multipoint Distribution System*;

³ Banda Larga: Transmissão de sinais a altas frequências

²² Laser – Das iniciais em Ingles: light amplification by stimulated of radiation. Fonte de luz monocromática, muito intensa, coerente e colimada, na qual a emissão de radiação se faz pelo estímulo de um campo externo.

Não obstante as experiências passadas, tudo parece indicar que o *laser* vem de repente. Um significativo número de fabricantes trabalha arduamente em otimizar o *laser* como uma alternativa de comunicações comerciais, utilizando como base nas pesquisas realizadas durante décadas pelo exército dos Estados Unidos, NASA e de vários outros governos. Os gigantes de equipamentos de telecomunicações, como *Lucent* e *Nortel*, têm adquirido várias dessas pequenas empresas para vender tecnologia para as novas operadoras como uma arma secreta contra os grandes provedores de fibra e *LMDS*.

Até o momento o interesse pelo *laser* no mercado onde tem surgido é variado. Nos Estados Unidos é baixo, e só o sistema PCS da Sprint o utiliza. Na Europa, a aceitação tem sido muito maior. As operadoras de telefonia celular utilizam o *laser* como uma alternativa mais barata do que linhas alugadas e como uma alternativa muito mais confiável do que as microondas.

Além disso, o *laser* pode proporcionar capacidades de centenas de Megabits e potencialmente até Gigabits por segundo, muito superiores as capacidades disponíveis com *MDS* e outras tecnologias de microondas. Com relação à fibra óptica a principal diferença reside, na substituição da fibra pela atmosfera como meio de condução. Isto reduz a capacidade em distância de transmissão de milhares de quilômetros para menos de dez quilômetros, em decorrência de fatores tais como, a curvatura da terra, o movimento dos edifícios, condições atmosféricas que impeçam a passagem da luz e restrições de garantia da intensidade do *laser*. A solução é montar o equipamento de *laser* em um processador eletrônico controlado por uma base de dados rastreável e um sistema de medição.

DUNN afirma que a sua empresa possui um sistema tão sensível que pode rastrear um edifício em meio a ventos de até 120 km/h, sem nenhuma perda de sinal. Um sistema de rastreamento similar, é utilizado pelo fabricante de equipamentos laser de *Seattle*, *TeraBean*, recentemente adquirido pela *Lucent*.

Segundo HESSE, o problema de contração e dilatação (movimento) dos edifícios tem sido totalmente solucionado. A empresa tem planos de entrar com a sua oferta de *laser* em 100 mercados aproximadamente, tanto nos Estados Unidos, como internacionalmente no ano de 2004.

As condições climáticas e as transmissões a *laser*

E quais são os efeitos do clima nas transmissões a *laser*? Segundo HESSE “a chuva não é um problema, tampouco a neve, a não ser que haja um furacão, ou uma nevada que o cubra todo”.

DUNN (2000) concorda: A chuva não é um grande atenuante da luz. As gotas de chuva têm um comprimento de onda milimétrico. Em um teste realizado pela Air Fiber, sob uma tormenta com forte chuva, a perda máxima de sinal foi de 45 db/km, uma medida muito pequena. Acrescentando ainda, que as transmissões não se interrompem totalmente até que a referida perda atinja 200db/km. A *AirFiber* tem otimizado suas unidades *laser*, e agregado a elas unidades de calefação e resfriamento para evitar a condensação, assim como protetores solar, para proteger as lentes da luz do solar. Mas a névoa que bloqueia a luz, sim é um problema para o laser. A névoa é como uma parede de tijolos, afirma. Porém assim mesmo, a única coisa a ser feita é difundir a luz, permitindo que enlaces curtos continuem ativos e funcionando.

HESSE (2000) concorda que a névoa pode bloquear as transmissões. A sua empresa instalou sua primeira rede em Seattle, que é uma das cidades com mais névoa dos Estados Unidos, para poder fazer testes em um dos piores cenários possíveis. A *TeraBeam* proveu a conectividade para a conferência *Internet 2*, que ocorreu ano passado no centro de Seattle, e de acordo com HESSE, “não deixou cair nenhum pacote”.

DUNN afirma que os comprimentos ótimos de enlace operam abaixo dos 200 metros em cidades com muita névoa como, por exemplo, Fresno, na Califórnia e Seattle. Em cidades que tem menos névoa, como Rio de Janeiro e Tóquio, as distâncias ótimas de enlace chegam aos 300 a 450 metros.

HASSE é mais otimista sobre as mesmas distâncias de enlaces: Afirmando que podem chegar a 5 km, se o sistema for realmente bom. O planejamento em casos de névoa necessita de ajuda e informações precisas sobre o tempo. Com essa finalidade a *TeraBeam* está compilando banco de dados sobre estatística de condições do tempo em aeroportos, nos últimos 50 anos. Reunindo esses dados em uma ferramenta de desenho em rede em 3D, que foi desenvolvida pela *TeraBeam* é possível desenvolver uma rede com capacidade de neutralizar impactos climáticos extremos.

O *laser* e o meio ambiente

Outra preocupação com o *laser* são seus potenciais efeitos danosos sobre a visão dos humanos e sobre os pássaros. Mas, esses argumentos não são fundamentados. O raio laser utilizado pela AirFiber e outras tecnologias relacionadas é praticamente infravermelho e invisível a olho nu. Possui menos potência que um indicador a laser e não pode fazer mal aos pássaros. Um dos problemas nesse sentido são os possíveis cortes causados pela passagem de pássaros voando. O corte máximo que pode ocorrer é de alguns milésimos de segundo em uma rede de transmissão por pacotes, unicamente o que ocorre é diminuição da velocidade comenta DUNN.

Mas se o *laser* é tão bom, por que não o encontramos mais agressivamente? Em parte isto é devido ao pequeno tamanho da maior parte dos fabricantes, cujos recursos de vendas e mercado são mínimos. Apesar de suas limitações, estão captando a atenção dos grandes vendedores.

A Nortel teve uma impressão tão favorável da tecnologia da AirFiber, que assumiu um papel de liderança em um consórcio com um capital de US\$ 37,5 milhões, dos quais também a Qualcomm possui uma parte. Entretanto, a Lucent pretende fabricar com sua própria marca o equipamento de laser da TeraBeam em um acordo de US\$ 450 milhões no qual a Lucent entrará com o capital, grupo de engenheiros e propriedade intelectual.

Entre as principais operadoras que utilizam laser, temos: GSM Plus na Bélgica, Mobinil no Egito e Vodacom na África do Sul. Todas elas têm adquirido seus equipamentos de *PAV Data Systems* na Inglaterra. Outra importante operadora que também utiliza o laser é a Davnet, que realiza operações de telecomunicações como alternativa na Austrália, Hong Kong, Singapura, Chicago, Manhattan e San Francisco. A *Davnet* utiliza o laser para realizar 20% de suas conexões na Austrália; Stephen Moignard, comenta que a plataforma não perde nada em comparação com outras tecnologias instaladas entre as que incluem microondas, fibra, HDSL, e ISDN.

A *Davnet* adquiriu sua tecnologia de laser da empresa Jolt Technologies, de Israel, sob um contrato de licença exclusiva. A Jolt também tem fornecido a outras instalações nos Estados Unidos, Japão e também para um cliente muito interessante que é a colônia inglesa de Gibraltar, no extremo sul da Espanha. O cliente, uma ISP, utiliza *laser* para evitar os altos custos das linhas arrendadas de Gibraltar, conectando-se do outro lado da fronteira com uma

alternativa espanhola mais barata. Não há dúvidas que a TeraBeam será capaz de aumentar sua presença por um custo bem mais baixo que o das outras operadoras de fibras e de LMDS. Para HESSE, as vantagens de venda de laser têm uma base sensivelmente econômica: É possível fazer uma instalação em qualquer edifício em dois ou três dias. Talvez o LMDS, possa também fazer, porém tem o custo do espectro, além de necessitar de acesso de subida ao ponto de atendimento. Não é necessário adquirir direito de uso de telhado ou direitos de acesso, por que o acesso pode se dar pela janela.

Os custos do *Laser*

De acordo com o modelo preparado pela AirFiber, uma rede óptica baseada em laser incluindo 200 edifícios em Boston estaria aproximadamente em US\$ 20 mil por edifício. A rede em malha garantiria redundância total com uma extensão média de enlace de 55 metros, e uma extensão máxima de 200 metros. Em comparação, uma rede de fibra custaria de US\$ 50 mil a US\$ 200 por edifício.

Ainda que os custos sejam muito teóricos e dependam do volume, a TeraBeam, por exemplo, opera atualmente uma rede de malha de 14 enlaces em Seattle que cobre aproximadamente 70% do centro da cidade. Tal rede, de acordo os padrões de preços do setor, poderia ser instalada comercialmente por menos de US\$ 300 mil. Uma rede de fibra com a mesma cobertura chegaria a custar US\$ 3 milhões.

A AirFiber, que também busca um nicho de mercado, diz que as operadoras têm orçamentos tão restritos que buscam encontrar formas de construir redes rapidamente. Por esta razão, entendem que o laser será especialmente popular na Europa, Ásia e América Latina onde as autoridades municipais, provavelmente não permitirão a abertura de valas em ruas já congestionadas.

A fibra é cara e lenta. Não só custa US\$ 150 mil por edifício como pode necessitar de alguns meses, até um ano, para conseguir todas as permissões e abertura de valas na rua. Em resumo, é muito mais barato construir uma rede óptica com base em laser do que construí-la utilizando fibra afirma DUNN (2000).

2.2. TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS DE GESTÃO DE REDE

2.2.1 Gerenciamento de redes

Segundo MICHAELIS (1997), atualmente já estão disponíveis para as operadoras de telecomunicações várias opções de aproveitamento das suas minas de cobre existentes ao longo de suas áreas de operação, minas essas formadas pelos milhares de quilômetros de cabos instalados para atender a demanda local. As operadoras de redes e provedores de serviços estão mundialmente vendo o Gerenciamento de Redes de Telecomunicações (TMN) e Rede Inteligente (IN), como importantes tecnologias. Estas tecnologias estão sendo cada vez mais utilizadas para o provimento de inteligência à rede e eficiência no gerenciamento da integração de serviços e aplicações. Dentre os diversos fatores que estão solicitando mudanças no mercado de telecomunicações, está a entrada de novas operadoras e provedores de serviços neste segmento de mercado, a crescente participação dos clientes no desenvolvimento de serviços, e a criação de mais e mais serviços na rede mundial.

Novos desafios no mercado das telecomunicações

Novos desafios estão exigindo sistemas alternativos, para as operadoras de redes e provedores de serviços. A cada dia, fica mais acentuada a tendência da convergência dos sistemas de telecomunicações, até agora dedicados quase totalmente para o transporte de voz, para a capacidade de transportar dados e imagem, em alta velocidade, ou seja, em Banda Larga.

Novos jogadores - Devido ao enorme tamanho, rápido crescimento e surgimento de uma nova classe no *status* econômico, o mercado de telecomunicações está se tornando muito atrativo para um crescente número de companhias, algumas das quais são oriundas de setores de pouco crescimento, como indústrias de energia e aciarias. Também as empresas do campo das comunicações, informática e entretenimento estão convergindo para o setor das telecomunicações, gerando assim contato entre setores anteriormente separados. O mais importante na transição, de uma sociedade de serviços para uma sociedade de informação, são as mudanças radicais causadas, muitas das quais, ainda não totalmente reveladas.

A estreita ligação com o cliente - Os clientes estão gerando um desenvolvimento nos serviços e produtos de telecomunicações, através de demandas especializadas. Os Provedores

estão aprendendo que eles podem atender tais demandas especializadas, mais eficientemente e com menores custos, através da integração dos clientes na criação e adaptação de cada serviço solicitado (MICHAELIS, 1997).

Módulos de serviços em rede - Outras tendências significativas podem ser observadas nas infra-estruturas de telecomunicações. Anteriormente, uma enorme quantidade de funções e serviços era fornecida pela integração de vários elementos de rede. Atualmente os elementos de rede estão sendo formatados em módulos distintos que permanecem em uma das duas categorias: função básica e valor agregado. Mais e mais serviços e aplicações – incluindo Gerência de Rede de Telecomunicações (TMN) e Redes Inteligentes (IN) – estão sendo criadas para o oferecimento de módulos de serviços individual, visando atender diretamente às solicitações com características específicas de qualidade (MICHAELIS, 1997).

2.2.2 As soluções disponíveis no mercado

Segundo MICHAELIS (1997), a Siemens está acompanhando a evolução do mercado das telecomunicações atuando em três áreas: marketing, tecnologia e produtos, de acordo com as necessidades do cliente, a seguir estão citadas as mais usadas ultimamente:

Marketing – Apresentação de soluções técnicas aplicáveis na Rede Inteligente (IN) como, por exemplo, conhecimento da capacidade do negócio dos usuários finais, para a adequação dos parâmetros dos serviços e a lógica utilizada na prestação do serviço, estão resultando em uma integração fechada de clientes com provedores. Assim como, a Siemens as demais empresas fornecedoras desse tipo de serviço têm realimentado a estratégia constantemente, a fim de fidelizar clientes e ampliar o seu mercado.

Rede – As operadoras necessitam suporte para uma ampla abordagem da informação associada ao cliente. Este suporte ofertado contempla do início ao fim das operações, baseado na consistência das informações fornecidas pelo cliente, é elaborado um relatório técnico sobre o estado da rede e dos serviços que podem ser acessados pela TMN do cliente, bem como os cuidados na aplicação.

Integração funcional de tecnologias heterogêneas - No passado, várias tentativas foram feitas para o sistema de gerenciamento de redes ter gerência sobre a tecnologia, na qual a rede foi baseada. Por exemplo, um acréscimo ao gerenciamento de falhas em redes de comutação, era oferecido, separadamente, de um gerenciamento de falhas em redes de transporte, resultando em um duplo desenvolvimento. Esta operação gerava muita dificuldade

do início ao fim do projeto, além de todos os ajustes normalmente requeridos, era geralmente necessário trabalhar com diferentes conceitos operacionais, acrescidos de outros problemas adicionais surgidos quando necessária a operação centralizada da rede. Porém, aplicações a partir de uma série de módulos de função básica estão sendo amplamente oferecidas, permitindo a identificação de diferentes aspectos no gerenciamento de falhas, tanto em relação às aplicações, como na ampliação de módulos de acesso da central de comutação e gerenciamento de falhas na rede de transporte.

Serviços Universais - Atualmente, a mesma rede pode conter várias infra-estruturas de rede, como se fossem diferentes tipos de rede, possibilitando o fornecimento desde de rede de acesso para um telefone, até rede de banda larga (alta velocidade). Cada tipo de rede oferece aos usuários uma seleção específica de tecnologias e serviços. No futuro, as operadoras de rede irão implementar o uso irrestrito de suas infra-estruturas, permitindo de forma inteligente o uso do valor agregado dos serviços através das respectivas redes de seus clientes. Para prover, por exemplo, rede inteligente fixa de serviços, sem uma rede móvel e vice versa, são necessários uma plataforma de serviços e um canal comum no formato de uma interface menor de usuário, para todos os serviços. Já existe essa plataforma e o enlace necessário disponíveis aos usuários, que ao implantarem tais itens podem receber serviços similares em diferentes pontos da rede de forma independente. Isto também é possível para as operadoras de serviços, possibilitando oferecer um serviço de operação consistente ou um uso de interfaces compatíveis A IN permite a integração de serviços que são providos pela grande variedade de redes existente em nível mundial (MICHAELIS, 1997).

Gerenciamento de Redes de Telecomunicações (TMN) para Rede Inteligente (IN)

MICHAELIS (1997), mundialmente as operadoras de rede e provedores de serviços vêem o Gerenciamento de Rede de Telecomunicações (TMN) e Rede Inteligente (IN), como importantes tecnologias. Essas tecnologias estão sendo cada vez mais utilizadas sobre as suas redes existentes, para incrementar inteligência à rede e eficiência, pela a integração de gerenciamento de serviços e administração.

Fornecimento de produtos TMN e IN em *turnkey*¹

Ainda de acordo com MICHAELIS (1997), soluções dedicadas são oferecidas aos clientes, tais como: produtos individuais ou melhorias operacionais, como soluções de completa integração desenvolvidas para atender às solicitações dos mesmos. Os componentes

¹ Turnkey: Forma de fornecimento de um produto ou serviço totalmente implantado, restando para o cliente somente a ativação do mesmo.

dessas soluções são produtos desenvolvidos de forma customizada, ao respectivo cliente, e quando necessário são utilizados nessas soluções, produtos de outros fornecedores. Assim, é possível ser oferecida uma linha básica de produtos de TMN e IN (ver Figura 2.1), incluindo produtos de fornecedores especializados.

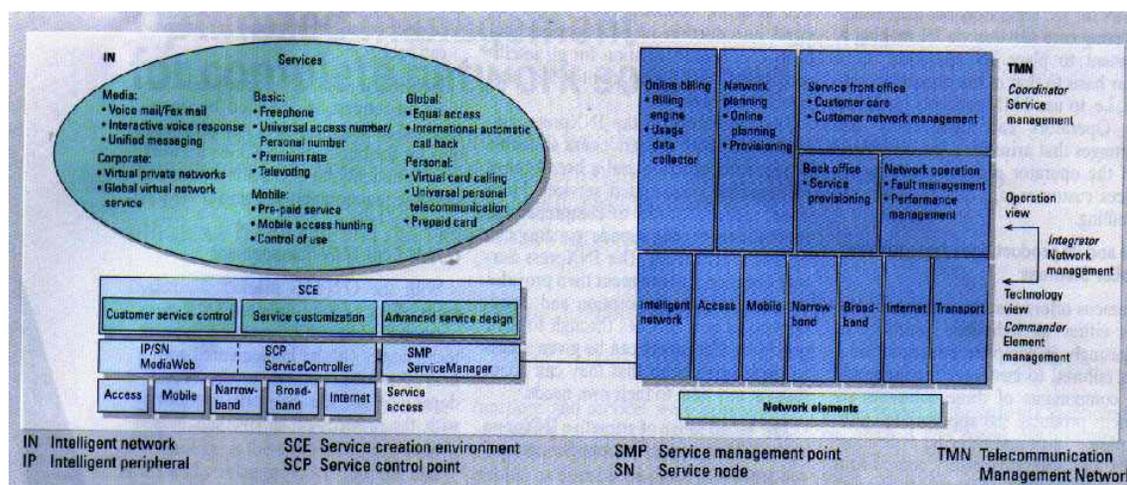


Figura 2.1: – Linha de produtos TMN e IN

Fonte: SIEMENS telecon report vol. 20 Out./97

MICHAELIS (1997), existe uma linha de produtos para aplicação em IN chamada *INXpress*. Esta linha de produtos foi criada individualmente por um provedor central de programas de serviços, composta modularmente de produtos de *software* e *hardware* a serem utilizados em construções de redes inteligentes em várias configurações: uma rede dedicada para atender serviços especializados ou grupos de clientes em âmbito nacional, com uma solução disponibilizada na rede, ou uma rede modular de grande flexibilidade para acompanhar as modificações dos serviços. Redes inteligentes baseadas em *INXpress* têm uma característica universal, podem ser implantadas em: rede fixa, rede móvel, banda estreita e banda larga, assim como na *Internet*, permitindo a rápida introdução de novos serviços, formando uma solução consistente para todos os meios inteligentes: voz, dados, vídeo, multimídia e serviços *Internet*. A vantagem do conceito *INXpress* está baseada na flexibilidade e infra-estrutura escalonável, além de um grande número de serviços de valor agregado. Desde pequenas soluções parciais até soluções totais são contempladas, sistemas feitos sob medida podem ser facilmente adaptados. A *INXpress Service Creation Environment*, também proporciona suporte a partir da concepção e desenvolvimento de novos serviços durante todo o processo de desenvolvimento até a sua finalização. Podendo os

clientes acessar esses serviços e, então, adaptá-los para resolver suas necessidades. A ampla cobertura da *INXpress* inclui vários serviços de valor agregado em diversas categorias conforme citado a seguir:

- Serviços Básicos – Por exemplo: Chamada Grátis (0800), Acesso Universal Número/Número Personalizado, Classe Especial, Tele-reunião.
- Serviços para clientes comerciais – Rede Privada Virtual, Rede Privada Virtual Mundial.
- Serviços Personalizados – Cartão Virtual para efetuar chamadas; Divulgação Personalizada Mundialmente, Cartão Pré-pago.
- Meios de Serviço – Correio de Voz, Fax-mile, Comunicação em Grupos, Transmissão de Mensagem Unificada, Número Único (Portabilidade).
- Serviços Especiais para Redes Móveis – Serviço Pré-pago, Busca de Acessos Móveis, Controle do Uso.
- Serviços Globais – Acessos Iguais, Re-chamada Internacional Automática.

Também estão sendo desenvolvidos novos serviços sob encomenda, tal como especificado pela operadora ou provedor de serviços. A rede *INXpress* também apresenta a possibilidade de otimização da rede através da conectividade ao sistema de gerência (O.N.M.S)⁹, descrito a seguir. Com a linha de produtos (O.N.M.S), é possível oferecer o sistema de gerenciamento TMN futuramente desejado: várias redes existentes com diferentes tecnologias podem ser implementadas, com uma gama de novos processos operacionais a partir de um computador central e dependendo da operadora de rede com os serviços de uma rede inteligente que cubra a área. O sistema O.N.M.S quando introduzido à rede, dota a mesma das flexibilidades solicitadas pelos seus clientes. Assim os produtos TMN tanto podem ser usados como uma solução genérica de alta performance, como podem também servir como uma solução parcial na ampliação de uma TMN. O maior diferencial está nas facilidades: Seqüências automatizadas e Interfaces claramente definidas. Uma interface gráfica de fácil acesso para o usuário permite um aumento de qualidade ao suporte ao cliente, permitindo o imediato encaminhamento de suas solicitações e requisitos necessários para a execução. A fácil localização de faltas – estado crítico da rede ou defeitos podem ser localizados imediatamente, baixando até ao nível mínimo dos elementos. A habilitação para modificações ou paralisação da TMN e serviços IN, via estação de trabalho. Assim um

⁹ O.N.M.S – Siemens Optimized Network Management System

O.N.M.S baseado em TMN provê uma eficiente rede universal, que está otimamente equipada para os futuros desafios e atende plenamente às expectativas de um sistema de gerenciamento modular com uma arquitetura aberta de sistemas. Geralmente os melhores produtos tornam-se ineficientes por falta de suporte e de uma estratégia de *marketing*. Atualmente existe um sistema mundial de integração desse conhecimento e experiência no mercado de altas tecnologias. Hoje a melhor garantia é estar apto a responder às demandas de mercado. Se, novos, flexíveis e confiáveis serviços podem ser colocados em um curto espaço de tempo no mercado, operadoras e provedores de serviços podem conseguir economias significativas e obter vantagens competitivas (MICHAELIS 1997).

2.2.3 Vantagens no uso dos produtos TMN e IN

Com a utilização dos produtos TMN e IN, anteriormente descritos, as operadoras obtêm muitas vantagens, tanto técnicas como operacionais. Através de uma aplicação consistente da base de serviços, é possível a adaptação flexível de serviços, com o emprego, por exemplo, do sistema *INXpress*, uma operadora está capacitada a responder mais rapidamente às demandas de mercado. Novos serviços podem ser introduzidos seletivamente ou globalmente implementados a um custo acessível. Por exemplo, um fabricante desenvolveu e implantou para uma operadora da Ásia uma série de serviços (por ex.: acesso com qualidade), em menos de seis meses. Utilizando o enlace fechado de processos TMN – foi conseguida a integração das suas operadoras em processos comerciais tais como: fornecimento e faturamento.

Utilizando o sistema O.N.M.S (plataforma para TMN), as aplicações podem ser implementadas de forma rápida e econômica. Pelo o uso da interface gráfica de cliente, seqüências automatizadas, interfaces limpas e medidas seguras para recuperar o estado crítico da rede, a operadora diminui as falhas e baixa os custos. Além disso, vantagens decisivas são ganhas na orientação ao cliente, particularmente na flexibilização de oferecimento de serviços ou na imediata e correta resposta às perguntas do cliente (MICHAELIS, 1997).

2.2.4 Soluções próprias na gestão de redes

Este tópico apresenta os métodos e tecnologias, que podem ser utilizadas pelas operadoras de telecomunicações na gestão de suas redes. Conforme BARRIOS (1999), com os sistemas de gestão de redes, os serviços das operadoras de comunicações tornam-se mais

dinâmicos, reduzindo dessa forma, os tempos relativos à habilitação desses mesmos serviços e, em consequência, atendendo prontamente às necessidades dos clientes. Além disso, esses sistemas permitem observar virtualmente como os equipamentos estão configurados, permitindo diagnosticar com extrema rapidez determinados tipos de falhas. Mas, há que se considerar que esses sistemas também têm seus problemas, pois ainda não estão totalmente consolidados do ponto de vista de *software*. Administrar e gerenciar redes telefônicas não são tarefas fáceis, principalmente devido à complexidade e a sofisticação propiciada, pelo desenvolvimento tecnológico. Em se tratando de telecomunicações sem fios, os administradores das empresas, sejam elas operadoras de serviços públicos ou privados ou clientes dessas mesmas operadoras, devem buscar soluções desenvolvidas na medida exata para as suas necessidades (BARRIOS, 1999).

Tecnologias e protocolos disponíveis

Segundo BARRIOS (1999), devido à diversidade de serviços de telecomunicações que prestam, as operadoras necessitam de uma grande variedade de equipamentos e tecnologias de vários fabricantes atuando em seu sistema de gestão. Os protocolos empregados para a gestão de cada um desses serviços, são igualmente diferentes. Na sua maioria os fabricantes de equipamentos preferem desenvolver protocolos proprietários, ainda que disponham de plataformas especiais que, além de atender aos novos padrões TMN, permitem a integração de inúmeros protocolos e tecnologias. Entre os protocolos mais empregados, destacam-se o *Simple Network Management Protocol* (SNMP), Q1 e TL1 (mensagens ASCII baseado no protocolo CMIP (*Common Management Information Protocol*)). Outros produtos podem ser utilizados na gestão de redes, tais como: o controlador 46020 da *Newbridge*, o qual utiliza o protocolo CPSS proprietário da *Newbridge*; o sistema SCP da *Hughes*, no qual é utilizado o protocolo ODLC proprietário da *Hughes*; o software *What's up?*, o qual emprega o protocolo SNMP, que é um pacote *free-ware* desenvolvido na Inglaterra.

Para a implantação da rede de dados, podem ser usadas redes LAN/WAN com protocolo TCP/IP e dispor, de quatro servidores em paralelo para ter 100% de redundância, distribuídos em quatro distintas áreas geográficas formando a rede cliente/servidor, a qual se conecta à rede corporativa para dar acesso aos diferentes tipos de usuários. Para as aplicações Web de gerência de *ticket's* de falhas e geração automática de informes HTML para *Internet*, existe um sistema composto de dois servidores baseados no programa Nettrip (*Network Trouble Tracking & Reporting Implementation Program*). Esta plataforma anteriormente

descrita é capaz de atender os seguintes protocolos: SNMP, X.28, X.25, MTP (sobre X.25), TBOS, TL1 e interfaces “F” (proprietárias) de alguns fabricantes. Outro sistema de gestão existente utiliza protocolos seriais que são transportados sobre *Frame Relay* desde as centrais celulares MSC (*Mobile Switching Center*), até um servidor Unix que processa a informação (alarmes) mediante a aplicação *Smart Alert*. Este servidor é conectado através da TCP/IP às estações de trabalho (BARRIOS, 1999).

Supervisão e controle operacional

De acordo com BARRIOS (1999), existem vários sistemas de gestão de rede disponíveis no mercado, assim: um sistema inteligente de gestão de rede controla a aplicação *Switch Mate* para o controle da rede celular; o MN 46020 para o controle da rede de dados e satélite; o NM para rede *SDH-backbone* e o 1354 SH para controlar a rede SDH de rádios e fibra óptica. É possível o controle de outras aplicações, tais como: supervisão de enlaces terrestres, de sua rede metropolitana de microondas e multiplexadores, assim como configurações de multiplexadores, ou qualquer outro tipo de equipamento que possa ser controlado por porta serial; supervisão; configuração e ativação das estações de sua rede nacional Vsat; supervisão da rede *Frame Relay* (Monitoramento de rotas e qualquer outro equipamento que possua tecnologia IP); bem como o monitoramento do tráfego de todo o sistema, isto é, retransmissões, pacotes perdidos, percentagem de utilização de canal, etc.

As operadoras de TV a cabo, por sua vez controlam um complexo conjunto de aplicações, a saber: sistema de fibra óptica/PDH; sistemas de rádios; centrais telefônicas digitais de diversas marcas; nós de comutação de pacotes; sistemas de segurança; sistema Pascal para estações terrestres; sistemas analógicos (só monitoramento), registros Dial-up via sistemas de recuperação de dados de faturamento; sistema de comutação de baixa capacidade; sistema de portadora digital de linha de assinantes (DLC); sistema de alimentação transmitidos via *Dial-up*; equipamentos da rede de dados (DCN). Em 1999 encontrava-se em processo de testes de integração sistemas de fibra óptica/SDH (gestão de falhas).

Também é possível controlar alarmes provenientes da rede celular analógica e digital, nas distintas centrais celulares (MSC) e os distintos serviços e equipamentos periféricos tais como máquinas de mensagens (voz e texto), rede interna de dados, serviço de dados sem fios CDPD, pré-pago e interconexões da rede (BARRIOS, 1999).

2.2.5 Vantagens aos clientes – através da gerência de rede

As operadoras consultadas por BARRIOS (1999) declararam que, à medida que, vão sendo implementadas suas plataformas de gestão de rede, , são oferecidos os seguintes benefícios aos clientes:

- Controle mais rigoroso sobre a operacionalidade do sistema, e isto por sua vez, lhe proporciona segurança no prognóstico e prevenção de falhas, o qual se reflete em um melhor serviço aos clientes, garantindo-lhes agilidade no reparo das mesmas

- Maior controle ao planejamento e dimensionamento da rede do cliente; e como resultado da supervisão, oferece os melhores tempos de resposta nas falhas, sabendo exatamente onde se encontra o problema;

- Para as operadoras de TV a cabo os maiores benefícios alcançados foram: a maior confiabilidade e disponibilidade da rede, assim como também tempos de resposta muito mais rápidos e efetivos na restauração das falhas de rede;

- Melhorias nos processos de monitoramento e controle das redes, e redução de seus gastos ao ceder para a empresa de telecomunicações o transporte de informação e não fazê-lo com recursos dos clientes e, ao mesmo tempo, lhes é oferecida a oportunidade de observar diretamente com equipamentos da empresa de telecomunicações as facilidades ou serviços contratados;

- Outras operadoras consideram que o cliente é o maior beneficiado, já que a gerência de gestão de rede garantirá uma resposta clara e acertada e ao mesmo tempo pode superar qualquer contingência inesperada, canalizando a solução da falha detectada para o sistema de gestão, alertando as unidades de operação e manutenção correspondentes e mais próximas ao local. Assim, garantindo um menor tempo fora de serviço, assegurando ao cliente maior disponibilidade do serviço prestado

O impacto da gerência de redes sobre os negócios

A plataforma *Remedy* (rede de dados e *Trouble Ticket*), permite o atendimento das exigências das operadoras de forma automatizada, fato que lhe permite dimensionar os seus projetos à medida de suas necessidades. Todas as informações passam repetidas vezes por uma base de dados comuns que se comunica com o sistema de gestão, interagindo com as aplicações destinadas a controlar a rede. Assim através desse sistema é possível retirar o máximo proveito de toda a informação que é produzida no negócio das telecomunicações. Em breve as operadoras estarão usando a rede mundial de informação (*Internet*) para estender os

benefícios de suas redes de gestão, permitindo-lhe agilizar muito mais os processos de negócios e fazer que seus clientes desfrutem dos benefícios da mesma.

Outra operadora considera que o impacto da gestão de rede é definitivamente positivo, já que facilita o trabalho das operadoras diante de qualquer eventualidade. E afirma que os negócios dos clientes se tornam mais ágeis e fáceis. Por outro lado a implantação de TMN torna mais eficiente a gestão de redes complexas, reduzindo ainda mais sua força de trabalho nas empresas cujo crescimento é lento, porém naquelas de grande crescimento, não é possível incrementá-la de maneira exponencial (BARRIOS, 1999).

2.2.6 Redes de Acesso: chegando ao cliente

Como podem as operadoras de redes explorar “as minas de Cobre” enterradas em suas redes de acesso, para fornecer os serviços de amanhã? Como podem as novas operadoras acessar rapidamente assinantes? A seguir serão apresentadas algumas alternativas existentes no momento, para utilização na denominada “última milha”⁸.

Segundo SCHMID (1997), enquanto não são distribuídos serviços superiores, tais como: transmissão de imagem e dados a velocidades aceitáveis, juntamente com a comunicação de voz, a tarefa das operadoras de fornecer a mais adequada solução para transpor a “última milha” e chegar ao usuário de telefone torna-se o ponto mais desafiante. Várias decisões dependem de onde o assinante está localizado (por exemplo: centro urbano com alta densidade populacional; área suburbana ou rural), qual a infra-estrutura a ser utilizada, se qualquer uma está disponível para a operadora, e quais serviços são considerados essenciais para o sucesso total no atendimento e retenção do assinante. Estes necessitam um acesso ligado à rede corporativa, aqueles estão apoiados em padrões abertos e desejam um acesso direto e individual ao provedor. Na constante batalha de competitividade para baixar custos e ganhar novos assinantes, as operadoras estão aplicando intensa pressão na administração de preços sobre seus fornecedores e contratados sempre que possível. Além disso, focando a principal necessidade do cliente, as operadoras estão olhando atentamente também para o desenvolvimento de novos serviços. Representando mais do que 60% dos custos de infra-estrutura da rede de telecomunicações, a tecnologia de acesso é a chave que define quais os serviços que podem ser disponibilizados ao assinante, mantendo o foco no quesito rendimento e eficiência.

⁸ Última Milha - Último trecho de rede até o ponto de atendimento do cliente.

Existem várias soluções de acesso por meios tecnológicos concebíveis, fibra, par trançado de cobre, cabo coaxial e rádio, junto com os mais avançados esquemas de transmissão, como: *ATM*⁹, *ADSL*¹⁰, *VDSL*¹¹, *DECT*¹² ou *CDMA*¹³ (ver Figura 2.2).

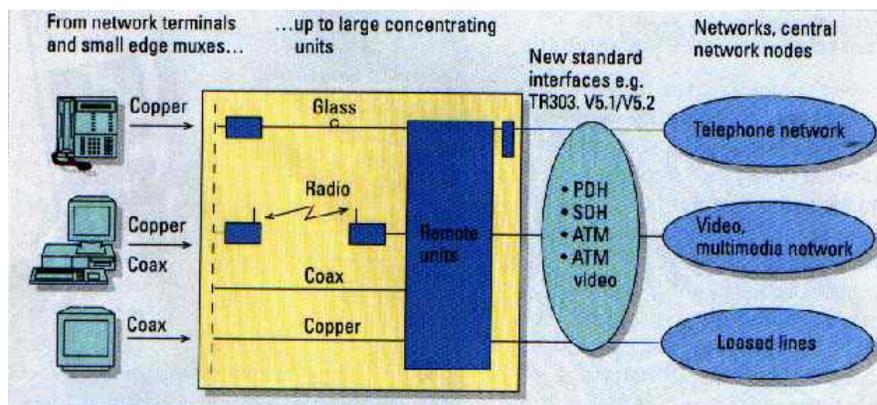


Figura 2-2: Esquemático das várias opções para atendimento da Última Milha.

Fonte: SIEMENS telecon report vol. 20 Out./97

Independentemente de qual tecnologia a ser usada, ela sempre será analisada sob os seguintes aspectos, pelo seu adquirente:

- Largura de banda em que o serviço é solicitado;
- Relação custo-benefício;
- Velocidade de instalação ou ampliação.

A importância relativa de uma ou de todas essas variáveis, determina qual a solução que deve ser adotada. Por exemplo: soluções típicas *WLL*, não oferecem a variabilidade de largura de banda que é possível oferecer através de uma solução com linha física (coaxial, ADSL), mas no campo (áreas rurais) elas são rápidas e de implantação a baixo custo.

De acordo com SCHMID (1997), o desenvolvimento de cenários varia enormemente de cliente para cliente, ou pode mudar de acordo com a vida útil da rede do assinante. Por essas razões, são oferecidas várias alternativas, como os conhecidos *Multilink*. Esta família de produtos oferece não somente todos os meios de telecomunicações, como também permite

⁹ ATM – Asynchronous transfer mode; ¹⁰ ADSL - Asymmetric digital subscriber line; ¹¹ VDSL – Very high bit rate digital subscriber line; ¹² DECT – Digital enhanced cordless telecommunications; ¹³ CDMA – Code-division multiple access;

soluções combinadas. Com configurações flexíveis para acesso de assinante e uma plataforma a qual é ideal para fornecer uma completa linha de serviços, tanto hoje como no futuro. Os produtos *Multilink* combinam cada uma das demandas do cliente, por exemplo, novas demandas e novos territórios, atendimento feito por extensas linhas físicas, ou fornecimento de TV a cabo (CATV).

Soluções híbridas com enlace de fibra óptica

O uso de fibra óptica nas redes de acesso continua aumentando significativamente. Altas taxas de dados, baixo custo de manutenção e baixa suscetibilidade a interferências elétricas são em média as vantagens inerentes. Os produtos *Multilink*, *FastLink*, *WideLink*, e *XpressLink D*, podem ser totalmente implementados em uma rede totalmente de fibra. Por razões econômicas, entretanto, nem sempre é uma solução possível. Enquanto o sistema híbrido da *Siemens* “Fibra no Lance” permite a utilização da rede metálica existente do assinante, reduzindo consideravelmente os custos de instalação.

Através do uso da rede de cobre existente, o *FastLink* oferece uma solução fibra-cobre mais adequada para a evolução da rede. Isto entregue junto com uma ampla variedade de larguras de banda de transmissão acima de 2 Mbit/s por assinante e serviços via rede de cobre usando tecnologia HDSL. Esta tecnologia é especialmente aplicável por operadoras que possuem redes de pares trançados de Cobre. Esse mesmo sistema também suporta redes primárias ópticas, disponibilizando assim maiores taxas de transmissão até mais próximo do assinante. A maioria dos sistemas eletrônicos pode ser instalada externamente ou internamente nas dependências do assinante. Acrescentando, esse sistema, assim como todos os elementos de acesso *MultiLink* são totalmente apoiados em protocolos abertos e compatíveis com qualquer interface de central telefônica padronizada (SCHMID, 1997).

O *WideLink* é um sistema modular para transmissão ponto-a-ponto ou ponto-multiponto a 2 Mbit/s a serviços comercializados com linhas alugadas, ISDN velocidade básica para acesso e dados. Para minimizar os investimentos necessários, o sistema também utiliza pares de Cobre existentes via HDSL tanto quanto fibras ópticas usando WDM¹. Em função de o sistema *WideLink* estar dividido em *FastLink* e *XpressLink D*, ele forma uma sólida base para futuras ampliações da rede de acesso em termos de banda larga para o assinante e expansão na área de serviços.

¹ WDM – Wavelength – Division Multiplexing

Um sistema de acesso independente que responde às intermináveis solicitações de comunicação a grandes velocidades é o *XpressLink D* que transporta largas bandas de frequências para o assinante abrindo assim as portas para os serviços multimídia. Usando o sistema ADSL *XpressLink D*'s, os serviços de Banda Estreita² e Banda Larga, assim como vídeo interativo e acesso à Internet em alta velocidade, podem ser fornecidos sobre a infraestrutura de Cobre existente.

O *XpressLink D* é oferecido em várias configurações que asseguram a solução mais econômica para cada necessidade específica. Devido ao longo alcance do ADSL, *XpressLink D* é uma solução digital que possibilita a conexão de muitos assinantes desde uma central local sem a necessidade de mudanças na rede metálica de acesso. Devido a sua evolução tecnológica, oferece condições de operação desde a arquitetura inicial do ADSL usando a rede de Cobre existente, até estruturas de rede totalmente sobre fibra óptica utilizando VDSL. Essa plataforma é ideal para oferecer tanto acesso à *Internet* quanto transmissão de vídeo e dados. Admitindo sistemas ponto-a-ponto, infra-estruturas SDH³ e soluções PON⁴ (ver Figura 2.3) (SCHMID, 1997).

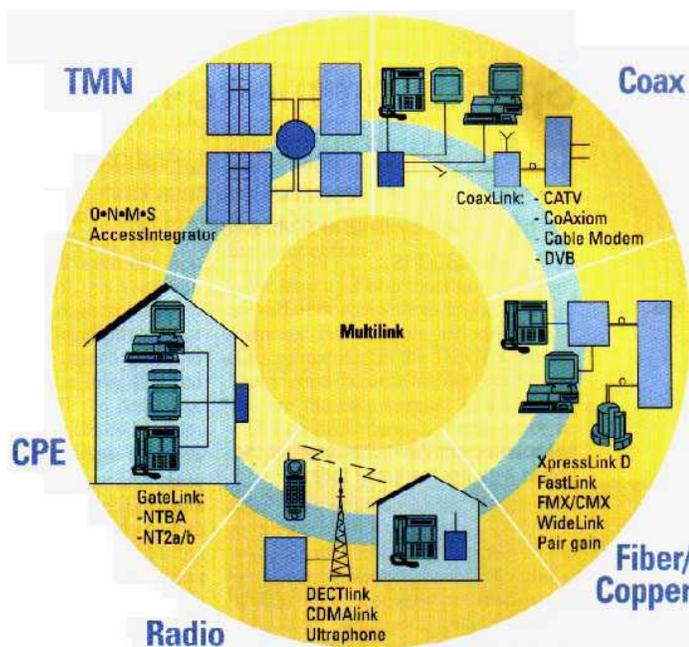


Figura 2-3: Acompanhamento da evolução tecnológica do acesso de assinante.

Fonte: SIEMENS telecon report vol. 20 Out./97

² Banda Estreita – Sistema de transmissão a baixas frequências;

³ SDH – Synchronous Digital Hierarchy;

⁴ PON – Passive Optical Network

Soluções com enlace de rádio

O acesso via rádio reduz os custos de instalação, manutenção e tempo de planejamento. No caso de soluções de enlace local com rádio, a cobertura entre zonas remotas é feita através de rádio. Proporciona para a operadora da rede, uma considerável redução e também a eliminação de enormes gastos com lançamento de cabos na rede de acesso. Isso também é rápido e fácil de projetar, reconfigurar ou ampliar, permitindo à operadora de rede, instalar a infra-estrutura necessária em reduzido espaço de tempo para uma completa cobertura do acesso.

A família *Multilink* apresenta duas soluções para acessos sem fios (WLL). Uma é baseada em DECT (*DECTlink*), e a outra em CDMA (*CDMAlink*). Ambos sistemas utilizam vários sub-sistemas do produto *FastLink* (*Software e hardware*). Entretanto, tanto o *DECTlink*, como o *CDMAlink*, podem ser incorporados à rede de diversas maneiras e configurações. *DECTlink* é um sistema *wireless* digital, que é designado para altas densidades de assinantes (acima de 100.000 assinantes por quilômetro quadrado), com enlaces de rádio até 5 km, ou (15 km com repetidores), e terminais móveis sem fios com raio de atuação até 500 metros. O *DECTlink* também é muito apropriado para condições geográficas difíceis, assim como regiões montanhosas, e para instalações temporárias, tais como feiras ou grandes eventos esportivos. O *CDMAlink* é um sistema *wireless* que pode também ser usado para a transmissão de dados a altas taxas de *bits*, adaptável a serviços de banda estreita, como voz, fax e ISDN¹⁷. Além disso, o *CDMAlink* é ideal para enlaces de rádio acima de 30 km, para serviços que necessitem de banda larga, e uso de *wireless* fixo em áreas com alta densidade de assinantes. O link CDMA admite o uso de várias faixas de frequência, podendo ser usado por várias operadoras (SCHMID, 1997).

Combinando tecnologias

Algumas vezes os assinantes necessitam mais de uma solução. Combinando *FastLink* e *link DECT/CDMA*, por exemplo, fica assegurado, a um custo relativamente baixo, o uso de todos os meios de transmissão (cobre, fibra, rádio), fornecendo aos assinantes rapidamente um grande número de serviços. Desta maneira, uma combinação *wireless* e linha física com sistema *FastLink* pode evoluir para um acesso totalmente *wireless* ou vice-versa. Assinantes de telefonia, que querem Banda Larga, podem ter seus serviços facilmente ampliados para Banda Larga via tecnologia *ADSL* e *VDSL* do *XpressLink*. O mercado emergindo para os

serviços de multimídia interativa, requer novas soluções de rede. As operadoras de CATV requerem soluções modulares, então podem ser adicionados custos efetivos a esses serviços justificados pela demanda do cliente. Elas também necessitam de soluções escaláveis, ou seja, aqueles serviços podem ser expandidos à medida que o mercado cresce. Finalmente, elas querem maximizar as oportunidades de receita líquida, enquanto minimizam as necessidades de investimentos para todos os estágios de evolução da rede.

Tanto para as novas operadoras de CATV¹⁸, como para as já estabelecidas que usam cabo coaxial como meio de acesso, é oferecido o *CoAxiom* vindo do *portfolio Multilink*. O *CoAxiom* propicia o fornecimento de TV em banda larga, telefone e serviços de dados sobre a conexão coaxial dos seus assinantes. Conforme o volume desses serviços eles podem ser fornecidos sobre um acesso simples de rede, proporcionando às operadoras de CATV, um real caminho simples e econômico para a integração desses serviços em suas redes (SCHMID, 1997).

Acesso a 2 Mbit/s através de par de fios cobre ou fibra óptica

O *WideLink*, é um sistema único na versão 2 Mbit/s, que oferece uma enorme variedade de conexões ponto-a-ponto na rede de acesso. O *WideLink* transmite a 2 Mbit/s tanto sobre linhas de Cobre, como em fibra óptica e, usando os mesmos equipamentos e sistemas de operação, pode ser ampliado para um sistema enlace em fibra, ou sistema banda larga.

Conforme HALLER (1997), os sistemas a 2Mbit/s assim como o *WideLink* são largamente usados para conectar assinantes comerciais à rede. O mercado para cada um dos sistemas está crescendo a uma percentagem de aproximadamente 20% ao ano, conforme o resultado da demanda dirigida para infra-estrutura da *Internet*, *ISDN*, e necessidades comerciais por 2 Mbit/s e serviços n x 64 kbit/s. O *WideLink* é altamente versátil no atendimento dessas demandas. Geralmente, para a integração em larga escala de módulos *WideLink*, assim como acontece em sistemas de 32 assinantes, podem ser instalados sobre par trançado de cobre ou fibra óptica a partir de um sub-bastidor singelo de 19 polegadas, disponibilizando um certo número de interessantes interfaces, incluindo:

- Acesso a 2 Mbit/s de linha locada para protocolo *bittransparent* (G.703) e estrutura usando (G.703/G.704), por exemplo na construção de redes corporativas;

¹⁷ ISDN – Integrated Services Digital Network;

- Interface *ISDN*¹⁶ de primeira categoria, por exemplo: Conexão de *PABXs ISDN* a centrais públicas *ISDN*;
- Acesso n x 64 kbit/s via *X.21*, *V.35*, *V.36*¹⁹, por exemplo, para a conexão de *LANs* e *WANs*.

WideLink sobre cobre - Até bem pouco a conexão de *modems* compatíveis com a variação de velocidades de transmissão era uma atividade extremamente difícil, mas hoje a planta de cobre instalada, pode ser utilizada mais eficientemente. Com a tecnologia *HDSL (high bit rate digital subscriber line)*, é possível a transmissão bi-direcional a 2-Mbit/s sobre dois pares de fios de cobre. O código 2B1Q pode ser usado em qualquer, tipo de operação com supressão de eco. O padrão HDSL possibilita operações para atendimentos acima de 10 km sem repetidores. Se grandes distâncias devem ser atendidas, um repetidor remoto deve ser utilizado, dobrando a distância de atendimento para aproximadamente 20 quilômetros. Em função do HDSL permitir transmissão a 2 Mbit/s a grandes distâncias, ele é preferido em relação aos sistemas de transmissão convencionais que utilizam código HDB3, pois necessita de menos repetidores para o mesmo enlace. Enquanto o HDSL sobre dois pares de cobre é hoje usado mundialmente para a transmissão a 2 Mbit/s, o SDSL (*single pair subscriber line*) é usado na porta de entrada. SDSL transmite a 2 Mbit/s sobre somente um par metálico. Apesar de não ser possível atender com êxito o mesmo enlace sobre somente um par metálico com SDSL, ele oferece a vantagem de um equipamento de baixo custo necessitando somente de um par metálico de fios, bastante aplicável em pequenos enlaces de linhas de assinantes. O SDSL foi desenvolvido para futuramente ser usado como um complemento do HDSL, que pode ser instalado no mesmo sub-bastidor do *WideLink* (HALLER, 1997).

WideLink sobre fibra óptica - A Tecnologia WDM (*wave-division multiplexing*) é um meio de transmissão e recepção de dados em sinais ópticos que pode ocorrer em dois comprimentos de onda: 1300 nm e 1550 nm para assinantes. Para o fornecimento de WDM, 2 x 2 Mbit/s a transmissão pode ser feita sobre somente uma fibra, a distâncias acima de 35 quilômetros. Devido ao *design* do sub-bastidor do *WideLink*, ele pode ser utilizado em combinação com todas as demais tecnologias anteriormente citadas (HDSL; SDSL; WDM). Geralmente são usadas redes de acesso constituídas principalmente de fios de cobre, mas a fibra óptica para

¹⁸ CATV – Televisão a cabo

assinante pode ser mais econômica nas mesmas situações, por exemplo, quando é necessária a instalação de novos cabos em zonas rurais para conectar assinantes que provavelmente venham a solicitar o fornecimento de serviços Banda Larga. Em função de o WideLink permitir transmissão em ambos os meios, as operadoras de rede não necessitam de um segundo sistema. Isto se traduz em significativa economia em *hardware*, logística, treinamento e manutenção (HALLER, 1997).

Sistema de Gerência

Como parte do ONMS (*optimized network management system*), é oferecido um sistema local em base *Windows*, para manutenção local. Operadores de tal sistema não necessitam de treinamento especial, para iniciar o uso do sistema. Para manutenção remota, envolvendo várias atividades, são oferecidos sistemas tais como:

Line Integrator - É um SNMP (*simple network management protocol*), que permite a operação de ambos sistemas *WideLink* e seu antecessor, ULAF-2. Isto representa a possibilidade de prover uma imprevisível interface solicitada. Se for necessário o uso de SNMP padronizado, o *Line Integrator* pode ser facilmente introduzido na plataforma existente, resultando em considerável economia para a operadora.

Acess Intergrator - É um sistema de operação para a totalidade de redes de acesso; com ele todos os produtos da família *MultiLink* podem ser operados. Usando este sistema de gerência as operadoras de rede podem conseguir consideráveis economias em *hardware* e *software* (*scalable system*) e operações de treinamento (HALLER, 1997).

Parte da família *MultiLink*, emprega alguns módulos do sistema *WideLink* e alguns sistemas de operação usam outros produtos da família. Por exemplo, ele é compatível com, e pode ser usado para *FastLink* – o sistema de enlace óptico que permite a conexão de assinantes POTS e ISDN via interfaces V5.1 e V5.2 em redes locais. Ele também é compatível com o *XpressLink D* - O sistema banda larga flexível da *Siemens*, assim como a vários outros sistemas *MultiLink*. O que proporciona às operadoras a flexibilidade para adaptar as suas redes e meios de transmissão da melhor maneira possível para resolver suas necessidades e atender a seus assinantes. A arquitetura do sistema WideLink pode ser vista na Figura 2.4 (HALLER, 1997).

¹⁹ X.21, V.35, V.36 – Protocolos de transmissão

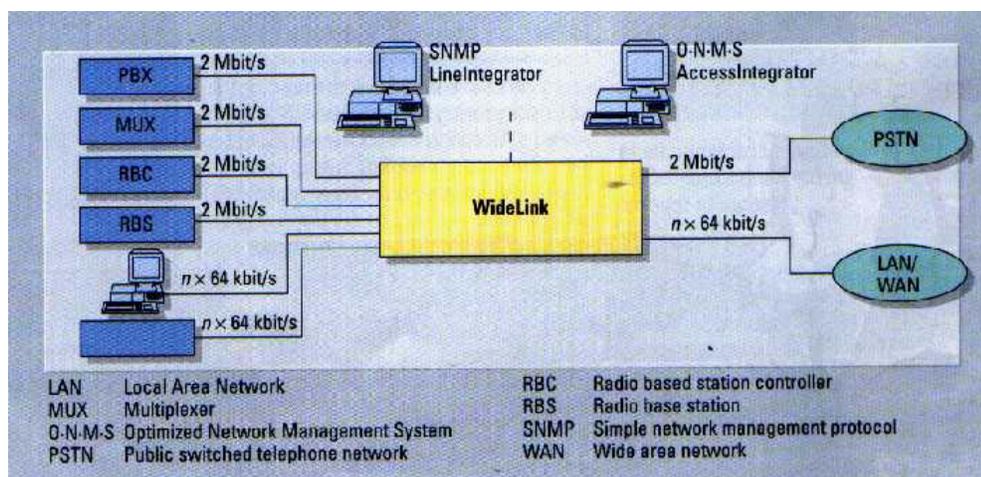


Figura 2-4: Arquitetura do sistema WideLink a 2Mbit/s.

Fonte: SIEMENS Telecon Report

2.3 A IMPORTÂNCIA DO CALL CENTER NO PLANEJAMENTO

Neste tópico é analisada a importância do *Call Center* (Centro de Atendimento ao Cliente), quando do Planejamento de um sistema, considerando esse setor da empresa como sendo um canal permanentemente aberto às críticas e considerações dos seus clientes, e daí retirando importantes subsídios para implantações, ampliações ou mesmo, modificações nos sistemas planejados e/ou em implantação. No entendimento do autor deste trabalho é possível afirmar, que o bom Planejamento começa em um ótimo *Call Center*, quando esse é utilizado para o encantamento e fidelização do cliente, passando pela a utilização de alta tecnologia e princípios de Qualidade.

2.3.1 A meta é: atender bem ao cliente

Segundo SPÓSITO (2000), atender bem ao cliente é uma regra fundamental em qualquer área de negócio relacionada à prestação de serviços. Isto inclui o atualmente disputadíssimo mercado das telecomunicações, que no Brasil está aberto à concorrência a quase dois anos. Desde então, as chamadas ferramentas de OSS (*Operation and Support System*), começaram a adquirir uma importância especial dentro das empresas operadoras que atuam no país.

Na realidade, o uso destes recursos não é novidade no segmento das telecomunicações. A maioria das operadoras já utiliza ferramentas, como por exemplo: sistemas de faturamento

de serviços de voz e dados (*billing*) e *softwares* de atenção ao cliente (*customer care*). O que é novo, é o conceito de OSS integrado, conforme observa (SANTORO, 2000).

O conceito de OSS atualmente prevê a integração entre essas ferramentas e os sistemas administrativos de rede, com o objetivo de tornar o atendimento ao cliente mais automatizado e eficiente, a idéia é que o usuário tenha contato somente com a central de atendimento, que, de acordo com o problema vai gerar uma ordem de serviço para a área encarregada de resolvê-lo, explica (OLIVEIRA, 2000).

OLIVEIRA (2000) acrescenta ainda que o novo conceito de OSS faz parte de um modelo de administração de redes de telecomunicações adotado por várias entidades do setor, entre elas a própria União Internacional de Telecomunicações (UIT). Denominado TMN (*Telecommunications Management Network*), este modelo tem como base a administração da rede em níveis, sendo cinco níveis ao todo. O uso desse sistema possibilita um atendimento em massa por parte da operadora, a um custo relativamente baixo. O primeiro nível do modelo TMN, de baixo para cima, é dos elementos da rede (*network elements*) – encaminhadores, comutadores (*switches*), rede principal (*backbones*), comutadores de voz (*voice switches*), etc. A seguir vem a administração desses elementos (*element management*), depois a administração da rede como um todo (*network management*), e, no quarto nível, a administração do próprio serviço (*service management*). Na parte superior da pirâmide está o *business management* (administração de negócios), que inclui as ferramentas de OSS e a integração da atenção ao cliente e a administração da rede. Este é o nível de interface direta com o usuário, de onde são recolhidos os dados sobre o problema.

As principais ferramentas para a implantação desse modelo já estão disponíveis no mercado. A própria Cisco Systems, por exemplo, oferece os elementos da rede, assim como os *softwares* destinados a sua administração independentemente assim como, para a rede completa, função essa exercida pelo *VPN Solution Center*. Para a administração de serviço, existem algumas ferramentas próprias de certos fornecedores, que podem também mesclá-las a outros produtos de seus parceiros, quando precisam montar uma solução para o cliente.

É o caso do Cisco *Infocenter*, solução para *service management* (administração de serviços) que inclui ferramentas de medições de desempenho de outros fornecedores. No entanto, a empresa atua no âmbito de *business management* (administração de negócios). Não obstante, geralmente essas ferramentas possuem interface aberta para a integração com soluções de outros fornecedores dessa área, como HP e SAP, assegura um engenheiro da Cisco.

No que se refere ao uso desses recursos, de forma integrada, por parte das operadoras, todavia é incipiente, pelo menos no Brasil. A BCP, por exemplo, adotou o novo conceito de OSS em algumas funções. O serviço automático de atendimento ao cliente, com base em uma unidade de resposta audível (URA), já funciona integrado aos sistemas *billing*, de faturamento e apoio na decisão. Desta maneira, se o assinante desejar somente uma cópia da conta telefônica do telefone celular, nem precisa falar com o funcionário: a própria URA se encarrega da emissão. Se houver alguma queixa em relação ao valor cobrado, o sistema consulta o faturamento, e em caso de confirmação do erro, faz a devida correção, também de forma automática.

A administração da rede da BCP também está integrada ao sistema de *customer care* (atendimento ao cliente por operadores). Desta maneira, se o assinante chama a central para informar sobre um problema de cobertura do celular, o próprio registro no sistema, realizado pelo funcionário que o atendeu, criará uma solicitação de serviço, para as áreas de engenharia e suporte, encarregadas de consertar a falha.

SANTORO (2000) acrescenta que o próximo passo da BCP será o de integrar o CRM (*Customer Relationship Management*) a este sistema. “Estamos iniciando a implantação do CRM com o objetivo de dar um atendimento mais personalizado ao cliente e, ao mesmo tempo, desenvolver novos produtos para segmentos específicos da base. A primeira fase da implantação deverá estar concluída em março de 2001; para isso a operadora pretende comprar um pacote pronto de CRM e está realizando a integração com o sistema de atendimento e administração de serviços”.

2.3.2 A corrida contra o tempo

A EMBRATEL, uma das operadoras brasileiras de longa distância nacional e internacional, luta contra o tempo para terminar a implantação de equipamentos que possam não só melhorar seus serviços, mas sim atender mais rapidamente a seus clientes. Entre as novidades está a implantação de uma nova plataforma com sistema de gerência centralizada de serviços (SMS). Esta plataforma tem um sistema de coleta automática de CRD (*Call Detailed Record*) com o suporte de uma plataforma HP totalmente duplicada. O objetivo é recolher e processar todos os dados relacionados com a aplicação de tarifas a chamadas de todas as centrais de comutação da EMBRATEL (RAMALHO, 1998).

A EMBRATEL também implanta um novo sistema para dar suporte e agilizar os processos de ativação e recuperação de serviços. Será um sistema de abastecimento integrado com a rede, diferente do sistema atual de *back office* residente em ambientes *mainframe*. A

máquina de *workflow* permitirá que as operadoras emitam comunicados de defeitos automaticamente e esse mecanismo permitirá associar eventuais reclamações de clientes com defeitos na rede. O acesso a todas estas facilidades poderá ser através da *Web*.

Em novembro de 1999, a EMBRATEL implantou a sua rede *ATM/Frame Relay* com alcance nacional e capacidade de comutação de 80 Gbps. Estava previsto que, no mês de outubro de 2000, os troncos interconectando o núcleo da rede (São Paulo/Belo Horizonte/Rio de Janeiro) seriam ampliados em 2,5 Gbps, utilizando a tecnologia WDM (*Wavelength Division Multiplex*) disponível no anel óptico de 10 Gbps que interliga essas capitais.

2.3.3. Toda a atenção para o cliente

Atender cada vez mais e melhor aos clientes e estabelecer com eles uma relação de fidelidade. Esse é o objetivo de toda a empresa para estabelecer canais de comunicação com seus distintos públicos.

Nos últimos anos, o comércio eletrônico tem explodido, com diferentes intensidades, em alguns países da América Latina, e uma das principais conseqüências dessa explosão tem sido o aumento das relações entre os clientes e fornecedores, tanto de produtos como de serviços. Para atender cada vez mais e melhor aos clientes e estabelecer com eles uma relação de fidelidade foram criados eficientes canais de comunicação entre empresas e consumidores. E entre as diversas formas de manejar a relação com o cliente (*CRM – Customer Relationship Management*) o *Call Center* ainda encabeça a lista de opções (RODRIGUES, 2000).

Por exemplo, nos Estados Unidos, 70% dos contatos estabelecidos entre clientes e empresas passam por algum *Call Center*, não importando se a empresa é grande ou pequena, se vende produtos ou serviços, se cria ou compra tecnologia. Na maioria dos casos, a atenção ao cliente se resume a uma voz ao telefone. O mesmo acontece no Brasil.

Recentemente, com a intensificação da *Internet*, as empresas se vêem obrigadas a recorrer a novas soluções tecnológicas não só para manter o contato com o cliente, mas também para não deixar sem resposta as avalanches de *e-mails* recebidos.

Segundo LIBERA (2000), a *Internet* modifica tudo. Na sua opinião aproximadamente 80% dos clientes da Lucent tem necessidade de possuir um fluxo maior e mais rápido de informações, por tanto, os *Call Centers* estão recebendo chaves ou ferramentas para armazenar e responder as mensagens.

Os gigantes do mercado de telefonia exibem seus equipamentos e realizam sociedades com empresas de software para oferecer soluções completas e na medida da necessidade de cada cliente. À medida que o tempo passa, os locais fechados deixam de existir na Rede

Mundial. Para entrar no mundo do *e-commerce*, as empresas devem ter uma interação maior com o consumidor, seja por meio de texto ou fax (LIBERA, 2000).

A difícil decisão na escolha do Call Center

A operação e a estrutura tecnológica de uma central de atendimento não são coisas tão fáceis como parecem. Por trás da voz do operador existem soluções que podem controlar desde uma simples chamada até uma rotina de seu Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC). Os concorrentes que disputam o mercado de *Call Center* oferecem desde aplicações na área de telefonia (por exemplo, centrais PABX equipadas com DAC Distribuidores Automáticos de Chamadas; URA Unidades de Resposta Audível; soluções para integração de telefonia computadorizada, ou CTI), até sofisticados *softwares* para CRM.

A configuração do *Call Center* depende de como a empresa o deseja utilizá-lo e quais os tipos de atividades que destinará a esse canal. As companhias necessitam escapar do modismo que envolve a tecnologia de *Call Center* e desenhar uma estrutura rentável (MARRANO, 2000).

No entanto, nem sempre é fácil tomar a decisão correta, por que a oferta de soluções é muito variada. Não se pode vender um *Call Center* como se fosse um pacote. Além da infraestrutura, a gama de serviços cresce mais a cada dia que passa. Empresas, como, por exemplo, *Siemens, Lucent e Ericsson*, têm divisões de negócio para *Call Center* que ajudam ao cliente a montar seus projetos, escolhendo a tecnologia mais adequada para cada caso. Os softwares são oferecidos por empresas especializadas em CRM, que consideram o *Call Center* como um dos canais de comunicação e possuem sofisticadas ferramentas para sua supervisão e manutenção, além de possibilitar a integração entre a central de comutação e outros sistemas (CASTRO, 2000).

A transformação do Call Center

Conforme ROZELEM (1999), o conceito de *Call Center* se torna cada vez mais amplo. Tem tornado-se tão amplo e capaz de transformações que já está sendo denominado de *Contact Center*. Na realidade não se trata de um novo conceito, mas sim da incorporação de tecnologia suficiente para transformar o *Call Center* em um instrumento mais eficaz de relacionamento com os clientes. As empresas buscam maneiras de conhecer o perfil de seus clientes para transformá-los em mais rentáveis.

Vivemos uma nova fase neste setor, representada pela convergência das tecnologias de voz e dados com a integração total dos meios. O cliente passa a contar com o mesmo atendimento por telefone, URA, fax, Internet ou pessoalmente, explica MAIURI (2000).

Em 1999, o mercado de *Call Center* teve um crescimento, em termos de faturamento, superior aos 22% previstos pela pesquisa da Associação Brasileira de Telemarketing (ABT), realizada no início daquele ano.

A necessidade de atender melhor aos consumidores e o avanço da tecnologia foram os fatores que em 1999 continuaram dando impulso ao setor de telecomunicações no Brasil, apesar das dificuldades macroeconômicas. E, acrescentou ainda que em 2000 o crescimento seria superior a 30% (JAU, 2000).

A rede de fornecedores de *Call Center* também está mudando. A segmentação entre os produtores de equipamentos, os projetistas de software e os integradores está menos nítida, pois todos querem ser fornecedores de soluções completas. Lucent, Siemens, Nortel, Alcatel e NEC, grandes empresas do mercado de equipamentos, já assumiram posições para atuar desta forma. Também há empresas que buscam espaço em nichos menos explorados. É o caso, por exemplo, da N.Com., que tem soluções para atender pequenas e médias empresas.

De acordo com FOSRESTIERO (2000), os grandes fornecedores não são competitivos nesta área e as soluções tradicionais tampouco são as mais adequadas. Na oportunidade informou que a N. Com. estava terminando um projeto para a produção de equipamentos e soluções no Brasil.

Por outro lado, os grandes fornecedores apostam que o crescimento desse mercado terá lugar, principalmente, nos setores de telecomunicações, financeiro e de agências subcontratadas de *Call Center*. Estas são áreas já maduras, que tem que fazer a migração dos meios, aumentando o uso da *Internet*. Mas os setores industrial e comercial asseguram um crescimento contínuo nos negócios, ainda durante alguns anos (MAUIRI, 2000).

FREITAS (2000) concorda e acrescenta que o crescimento também terá lugar no setor de companhias aéreas. Nestes setores, a relação com os clientes é fundamental, afirma e conclui, também acreditamos no crescimento a médio prazo dos negócios com os setores de supermercados e imprensa.

Como escolher uma solução

A convergência do *wireless*, telefones fixos e comunicações de dados como também a explosão de concorrentes, têm forçado as operadoras de telefonia a lutar por uma parte da bilheteria de seus clientes. Muitos competem para ser o único ponto de oferta de uma ampla

gama de serviços. Para isto necessitam de um modelo comercial centrado no cliente, para poder compreender suas necessidades, rastrear os serviços que utiliza atualmente e vender-lhe os serviços que poderiam ser desejados.

Mas esse modelo é precisamente o que falta para a maioria das empresas de telefonia. Longe de organizar-se em torno do cliente, as operadoras usam bancos de informações e processos separados para cada tipo de serviço (*wireless*, telefonia fixa, etc.). As grandes empresas podem ter muitos sistemas separados de faturamento, cada um com sua própria base de dados do cliente. Sem a integração de todas essas informações, é impossível ter uma visão única e ampla do cliente. Esse cliente é rentável? O cliente representa oportunidades de crescimento? Está satisfeito com o serviço em geral? O cliente está a ponto de passar para outra empresa? Com essa visão fragmentada do cliente, as empresas em sua maioria não têm como saber (RODRIGUES, 2000).

Visão integrada do cliente

De acordo com RODRIGUES (2000), as empresas de telecomunicações necessitam integrar-se aos dados de cada linha de negócios, para poder ter essa visão unificada do cliente. Os colaboradores independentemente do cargo que ocupam, necessitam possuir o mesmo conjunto de dados integrados, para poderem servir ao cliente de forma eficiente. O controle eficaz de falhas, por exemplo, requer que cada colaborador que atenda a um determinado cliente tenha acesso a todo registro dos problemas pendentes e em que situação encontram-se esses problemas.

Uma visão ampla do cliente também ajuda a promover o *marketing* de novos serviços. Ao contatar um cliente em potencial, é importante saber se o cliente é alguém que nunca teve negócios com a empresa, ou se tenha sido cliente de outros serviços. Quando pela primeira vez se faz o contato com o cliente, é importante identificar que serviços adicionais poderiam lhe interessar no futuro (GATIEN, 2000).

Mesmo que existam muitos fornecedores de GRC, que oferecem soluções pontuais, poucos podem fornecer o nível de integração necessário para poder reunir as informações sobre o cliente de maneira eficaz, em todos os setores da empresa. As soluções de GRC que facilitem uma sincronização dos dados sobre o cliente, através da integração *front-to-back*, serão umas ferramentas essenciais para as empresas de telecomunicações, considerando o cenário altamente competitivo em que atuam.

Se as promessas de serviços se concretizam, os clientes criam confiança e fidelidade. Se não ocorrem, os clientes ficam neutros e até se pode por em perigo a manutenção dos

clientes satisfeitos. Em um mercado em que o serviço rápido e de alta qualidade é importante, a integração total dos sistemas do *back-office* (como a cadeia de fornecimento e compras via *Internet*), com a gestão das relações com o cliente no *front-office*, será vital para ganhar e reter valiosos clientes (GATIEN, 2000).

Cada cliente é diferente. Os clientes têm suas preferências a respeito de como querem contatar com seu fornecedor de serviços: por telefone, fax, e-mail ou carta. Um sistema de GRC deve poder oferecer vários canais de contato para as comunicações do cliente e com o cliente, de maneira que a empresa possa atuar de acordo com essas preferências. A eficiência desses canais também tem que ser no mínimo ótima. Não se pode pretender que o cliente espere um tempo demasiado para ter atendidas as suas necessidades. A flexibilidade, o respeito pelas preferências do cliente e um serviço rápido são pontos críticos (GATIEN, 2000).

A solução adequada

Como podem as empresas de telefonia atender a todos esses requisitos, levando em conta seus atuais sistemas empresariais? Primeiro, analisar de cima para baixo a solução de GRC proposta. A solução que ofereça o máximo de funcionalidade na maior gama possível de circunstâncias, será sem dúvida a melhor. Em segundo lugar, devem ser considerados os pontos citados a seguir, à medida que vá repassando os pontos de cada uma das soluções de GRC (GATIEN, 2000).

Manter uma só frente de informações sobre o cliente. Passar do serviço centrado no faturamento, para soluções centradas no cliente ajuda a adoção de uma única fonte básica de informações do cliente. Essa fonte única de dados deve ser escalonável, para poder incluir os novos clientes e os novos serviços, à medida que o negócio cresça.

Usar uma arquitetura aberta. A integração dos sistemas permite que os aplicativos conversem entre si, produzindo uma visão holística do cliente. Essa integração requer uma arquitetura aberta da Tecnologia da Informação (TI), para poder comunicar-se e intercambiar informações com produtos de outros fornecedores. É o que lhe dará flexibilidade para a solução *end-to-end* personalizada, utilizando os melhores produtos de cada fornecedor. Também permite às empresas de telefonia melhorar seus sistemas herdados, ao migrar para novas soluções, maximizando desta maneira o investimento já feito em sistemas mais antigos (GATIEN, 2000).

Interfaces mandatárias, já divulgadas, são o veículo ideal para a integração aberta. O caso ideal é o fornecedor que apóia ativamente e incentiva o desenvolvimento de aplicativos de terceiros, porque maximiza a escolha de produtos e as vantagens de preço.

Além de fazer alianças com soluções de terceiros que atendam às necessidades da empresa, o fornecedor deve estar disposto a fazer alianças com o cliente, durante todo o seu ciclo de vida. Isso significa, participar na escolha do produto, na sua implantação e em dar-lhe suporte permanentemente. O fornecedor deve ter uma gama de programas que permita ao cliente aproveitar imediatamente, com facilidade e a bom custo/benefício, todos os produtos que ele tenha disponível, centrando o foco na flexibilidade (GATIEN, 2000).

A flexibilidade anteriormente era vista como um requisito, particularmente para as empresas que recém haviam iniciado, dado que o êxito significava um maior número de clientes e, portanto, necessidade de apoio ao cliente. Hoje, dado que as fusões são algo comum entre empresas médias e grandes, todos têm que se preocupar com a flexibilidade, pois inclusive as companhias multinacionais têm tido multiplicadas as exigências de seus negócios, da noite para o dia. Um sistema “flexível” tem que poder cursar em várias plataformas, operando sistemas e processadores diferentes (GATIEN, 2000).

Devem ser consideradas as soluções que possam trabalhar com a *Web*. Este é um canal cada vez mais importante para a interatividade com o cliente. A solução de GRC que for adotada deve estar projetada para retirar o máximo proveito deste canal. As comunicações por *e-mail* com o cliente, são tão somente o primeiro passo. O fornecedor deve antecipar oportunidades para aplicações *self-service* baseadas na *Web*, tanto em vendas, como nos serviços que fazem parte de suas operações. Devem ser buscadas soluções que possam dar ao cliente a possibilidade de comprar, configurar e rastrear um pedido de produto ou serviço, e possa depois ter o serviço de pós-venda necessário (GATIEN, 2000).

Atender a esses requerimentos é mais do que ter um *front-end* da *Web* atrativo. Significa que a solução estará totalmente integrada a toda gama de aplicações *back-end*, que são o motor do negócio.

Tratando da personalização. Esta solução de GRC poderá ser feita à medida das necessidades específicas da empresa e com que facilidade se atingirá essa personalização? Que programas têm o fornecedor com os integradores de sistema mais conhecidos e com outros, para dar ao cliente a ajuda que necessita na sua configuração? Uma boa solução de GRC implementa todos os processos de negócios específicos da empresa. O GRC ajuda a enfrentar a pressão cada vez maior para atrair e manter os melhores clientes (GATIEN, 2000).

2.3.4 *Call Center*: a tecnologia a serviço do consumidor

Ultimamente temos ouvido muito a expressão *Call Center*. Mas o que ela quer dizer realmente ? O *Call Center* nada mais é do que a evolução das centrais de atendimento ao consumidor – aquelas que você liga para fazer reclamações sobre produtos deteriorados, para fazer uma compra por telefone, uma reserva de passagem aérea ou uma consulta ao seu cartão de crédito (KASBERG, 1998).

Consideramos uma “evolução”, pois o cenário mudou: a acirrada concorrência entre as diversas empresas faz com elas busquem oferecer o melhor serviço para seus clientes que ora se tornam mais exigentes. A partir de agora, a vantagem competitiva – o diferencial – estará na forma como esse serviço ou produto vai ser oferecido, nos benefícios, nos valores agregados, no tempo de resposta às solicitações dos clientes. E tudo isso com um único objetivo: garantir a fidelidade do cliente. Um cliente bem atendido é um cliente para toda a vida (VIANA, 1998).

Assim o *Call Center* é a combinação de tecnologia (centrais telefônicas de última geração, ferramentas de gerenciamento, redes de computadores, etc.) e material humano (os atendentes das chamadas e seus respectivos supervisores e gerentes) necessários para o perfeito atendimento ao cliente. Dessa maneira, em busca da excelência no atendimento ao cliente, o conceito de Centros de Atendimento e Suporte ao Cliente tem se tornado extremamente popular hoje em dia. É impossível conceber uma empresa moderna sem um número telefônico (o popular 0800) à disposição de seus clientes (TOLEDO, 1998).

Dentro desse novo conceito, que prima pelo excelente atendimento, o perfil do cliente é levado em conta. Ao receber uma chamada, o sistema identifica quem está chamando e, baseado em históricos, direciona a chamada ao atendente cujo perfil mais se assemelha ao do cliente. Em outras palavras, se o cliente gosta de falar bastante, ele será direcionado a um atendente que também tem essa característica. Se ele é mais objetivo, também será atendido por alguém com esse perfil. Se ele desejar fazer tudo sozinho, será direcionado a uma URA (Unidade de Resposta Audível) que o atenderá eletronicamente.

Também não pode ser esquecida a atração irresistível que a Internet tem oferecido. O cliente poderá usar a Internet tanto para falar com a empresa quanto para enviar *e-mails* ou deixar solicitações para contato. Os *Call Centers* tornam-se “*Customer Contact Centers*”, capazes de suportar diversos meios de contato com o cliente: voz, vídeo, Internet e muito mais (YOUSSEF, 1998).

Poderosas ferramentas de gerenciamento são disponibilizadas para que se possa analisar o desempenho e as necessidades do sistema, dos grupos de atendimento ou de cada atendente individualmente. O perfeito dimensionamento é a garantia da excelência.

No momento de optar por um *Call Center*, é importante considerar a integração das múltiplas tecnologias que compõem a solução: a melhor opção é investir em equipamentos de plataforma aberta, que se comuniquem entre si via protocolos padrões do mercado e cujo fornecedor tenha como parceiros tecnológicos os chamados “*Global Players*”, ou seja, empresas fortes que atuam no mercado mundial (MILLNER, 1998).

2.3.5 Tendências futuras do *Call Center*

Com o aumento da concorrência, as empresas estão modernizando seus centros de atendimento para ganhar novos clientes e fidelizar os já conquistados. Qualquer história comercial bem sucedida passa necessariamente pelo atendimento aos clientes. Como a competição está cada vez mais acirrada as corporações estão atentas às novas tecnologias de *Call Center* e sabem que seus concorrentes também estão investindo no atendimento mais aprimorado aos seus consumidores. Especialistas no assunto costumam dizer que a cada dia as pessoas estão aprendendo a comparar qualidade no atendimento, mais do que comparar produtos e preços. Essa constatação está levando as empresas a enxergar o *Call Center*, não como um centro de custos, mas sim como um centro de lucro. Por isso investem em novas tecnologias e treinamento de agentes (BRIALES, 1999).

Mas quais os caminhos percorridos pelo *Call Center*? Quais as tendências futuras? VIANA (1998) conta que no Brasil o conceito foi assimilado a partir de 1990 com a introdução do distribuidor automático de chamadas (DAC), também conhecido pela sigla inglesa ACD, de *Automatic Call Distributor*. O DAC é a tecnologia que revolucionou o conceito de atendimento ao possibilitar a distribuição racionalizada de chamadas, fornecendo relatórios sobre dados e performance dos atendentes, explica ele. Nesses anos, novas ferramentas tecnológicas foram incorporadas para reduzir o tempo de espera e permitir atendimento personalizado, como a integração do computador com o telefone (CTI), principal fator de evolução do DAC em *Call Center*. A partir de 1997, o DAC evoluiu a ponto de fazer o roteamento das ligações de forma mais inteligente, pois reconhece o número de assinante, transfere a ligação para o agente de acordo com as características do cliente. É uma técnica conhecida por roteamento com base na competência ou *skill-based routing* no jargão usual do meio técnico. Outro sinal de evolução do DAC é o seu funcionamento em rede, permitindo que um *Call Center* seja montado em três cidades diferentes Estados ou países, fazendo com

que as ligações sejam encaminhadas automaticamente, conforme sua origem, para o *Call Center* que estiver ativo.

VIANA (1998) salienta que as empresas já estão interessadas em oferecer outras mídias de atendimento, como *e-mail*, a videoconferência e o seu próprio *site* na *Web*. O uso desses meios como recursos para atender o cliente é fator de mudança no conceito de *Call Center*, que passa a ganhar uma nova definição: a de *Customer Contact Center*. Isto é, a empresa disponibiliza os meios para que os clientes sejam atendidos da melhor maneira possível. O *Call Center* passou a ser uma ferramenta que busca a fidelização contínua do cliente agora por meio não só de chamadas telefônicas, mas também de novas mídias que permitirão aumentar o resultado que o cliente lhe dá a vida inteira, difundido como *life time value*. Esse é o caminho para onde segue o *Call Center* do futuro (BRIALES, 1999).

2.3.6 A engenharia do *Call Center*

Segundo BRIALES (1999), antes de partir para a escolha da solução, é fundamental que a empresa ou instituição faça um bom levantamento de sua estratégia de relacionamento com o cliente, definindo claramente o processo do negócio. É importante conhecer o teor das informações armazenadas pelos bancos de dados, que, na maioria das vezes, se encontram distribuídos pelas organizações, bem como a forma como essas informações fluem até o agente, e vice-versa, a cada contato com o cliente. Esse levantamento auxilia a empresa a selecionar os componentes do *Call Center* adequados para a sua configuração de negócios e ao seu porte de operação, caso contrário, a empresa corre o risco de investir em produtos cuja sofisticação não surtirá efeitos desejados de fidelização, redução de custos ou geração de receitas, comprometendo a amortização do projeto.

A engenharia de um projeto de *Call Center* passa pela seleção dos seguintes componentes:

DAC - Distribuidor Automático de Chamadas, peça fundamental de um *Call Center*, responsável pelo atendimento e distribuição da ligação para os atendentes. Hoje, esses sistemas possuem inteligência, para transferir as chamadas em função das qualificações dos agentes, priorizando a preferência dos clientes.

URAs - Unidades de Resposta Audível: são máquinas que enviam mensagens previamente gravadas ao cliente, possibilitando automatizar o atendimento.

Gravadores Digitais - São ferramentas importantes para preservar a qualidade do atendimento, além de serem úteis no direcionamento das ações de treinamento.

Tecnologia CTI – Integram o telefone ao computador, possibilitando que os servidores especializados executem a integração entre os bancos de dados, o sistema telefônico e os atendentes.

Power Dialing e Predictive Dialing – São as ferramentas que apóiam as ações de telemarketing ou televendas, conhecidas como *Call Center* ativo. Ao contrário do *Call Center* receptivo, nesta configuração as ligações são iniciadas por um software de discagem, sem intervenção humana, que só transfere as ligações para os agentes quando existe um cliente na linha. Muito utilizado para campanhas de venda de produtos, assinaturas, etc.

2.3.7 O projeto de um Call Center

BRIALES (1999) ressalta que o projeto de um *Call Center* prevê alternativas que vão desde a aquisição dos componentes, contratação de serviços profissionais de consultoria e de integração em regime *turnkey* até a terceirização total da solução. Em função da diversidade de alternativas e recursos de hardware e software, e visando garantir a proteção dos investimentos, é fundamental que a empresa procure o auxílio de profissionais experientes, que a apóie não só na fase de *design* do projeto, como também na customização da solução e na migração tecnológica da plataforma *Call Center*, orienta. E conclui que, assim, é possível garantir a compatibilidade com as novas mídias, com os sistemas de gestão empresarial e o *front-office* (software que apóia as operações do agente) que compõem a estrutura da tecnologia de informação de sua empresa.

2.4 CONCEITOS E PRINCÍPIOS ADOTADOS NA ATIVIDADE DE PLANEJAMENTO, PELAS OPERADORAS DE TELECOMUNICAÇÕES.

De acordo com a Prática TELEBRÁS 210-001-001, documento que regulamenta as atividades de planejamento, das operadoras de telecomunicações existentes no país desde antes da privatização do sistema no Brasil, a atividade de planejamento técnico é entendida como: Planejamento de Curto Prazo é a maneira natural e ordenada de implementação do Planejamento de Longo Prazo da empresa. Seu objetivo principal é fazer com que os equipamentos necessários sejam ativados nos locais, quantidades e épocas adequadas, e que isto seja feito da maneira mais econômica possível para a empresa e do modo mais conveniente possível para os usuários.

2.4.1 Planejamento de Curto Prazo

Com base no Planejamento de Curto Prazo a empresa programa todas as suas atividades de expansão e modernização, e particularmente, elabora os projetos em todas as

suas áreas de atuação. Para o atingimento de todos esses objetivos é fundamental que o Planejamento de Curto Prazo seja detalhado. O detalhamento exigido é tal que permita uma estimativa, a mais aproximada possível, sobre a quantidade de equipamentos, prazos, e recursos financeiros e humanos necessários.

Os principais conceitos utilizados no Planejamento de Curto Prazo segundo a Norma TELEBRÁS 210-001-001, são:

a) Período Ótimo de Expansão – é o período ideal de um ponto de vista econômico e/ou operacional entre a entrada em operação de duas expansões sucessivas de um dado equipamento ou facilidade, sendo esse igual ao período de instalação mais o período de descanso (período sem serviços de instalação).

b) Custos – há diversos custos envolvidos na implantação ou ampliação de qualquer item de um sistema de telecomunicações, assim existe o Custo de Aquisição do Equipamento (onde pode ou não haver descontos em função da quantidade adquirida); Custos de Oportunidade (que podem ser devidos ao capital empregado em equipamento ocioso ou a não realização de receitas devido à falta de facilidades, como nos casos de demanda reprimida); Custos inerentes à expansão em si (tais como custos do projeto, contratação, testes de fábrica, administração do contrato testes de aceitação, etc.).

Há ainda uma série de fatores de caráter operacional envolvidos em qualquer tipo de expansão, tais como – perdas de qualidade do serviço e interrupções eventuais (que se traduzem em diminuição de receita), remanejamentos e reprogramações (que sempre acarretam despesas).

Durante o planejamento, é muito importante que seja feita a distinção entre a Demanda e a Oferta. Demanda – é uma variável exógena à empresa e representa a quantidade de facilidades e serviços que, a um dado nível de preço, será solicitada pelos usuários. Porém o nível de demanda é parcialmente influenciável pela empresa através da qualidade dos serviços oferecidos. Oferta – é uma variável de decisão, ou seja, controlável pela empresa, e representa a quantidade de facilidades e serviços colocados pela empresa à disposição dos usuários.

Um outro ponto de relevante interesse para o Planejamento Técnico de Curto Prazo segundo a Norma TELEBRÁS 210-001-001, é o da determinação do nível ótimo de oferta em relação à demanda. Essa situação pode ter uma das três soluções a seguir citadas:

a) a Oferta fica sempre acima da Demanda. É a situação ótima do ponto de vista do usuário, mas nem sempre exequível pela empresa, devido à ociosidade do capital empregado;

b) a Oferta fica sempre abaixo da Demanda, representa o pior caso do ponto de vista do usuário porque, na prática se traduz em demanda reprimida, congestionamentos, longas esperas, etc. Este regime de trabalho deve ser na medida do possível evitado pela empresa;

c) a Oferta aparece ora acima ora abaixo da Demanda. Esse é o regime de trabalho que melhor compatibiliza os desejos do usuário e as possibilidades da empresa.

Em geral o problema de determinação do período ótimo de expansão, está relacionado com a determinação do nível da oferta em relação à demanda, sendo ambos resolvidos simultaneamente para cada caso, com o uso de técnicas de Engenharia Econômica e Pesquisa Operacional.

Conforme ainda o fixado pela Norma que regulamenta o assunto, planejar é: “Prever o futuro e a ele se antecipar”. Porém, o futuro é um só, mas, de um ponto de vista pragmático, é conveniente dividi-lo em um futuro próximo e um futuro remoto e, conseqüentemente, dividir o planejamento em um Planejamento de Curto Prazo e um Planejamento de Longo Prazo.

2.4.2 Planejamento de Longo Prazo

Conforme a Norma TELEBRÁS 210-001-002, o Planejamento de Longo prazo determina a configuração futura do sistema, através da listagem de seqüência de eventos que ocorrerão, sem no entanto, detalhar épocas e quantidades. Dada a sua abrangência ele é construído a partir de dados relativamente pouco confiáveis e sobre um número grande de alternativas. Basicamente a atividade de planejamento de longo prazo consiste na comparação técnica e econômica de alternativas. Por exemplo: em áreas locais, um plano de longo prazo deve prever para as várias etapas futuras a configuração ótima da área, incluindo número e localização de centros de fios, delimitação das áreas da central, encaminhamento do tráfego local e interurbano.

Na prática existe uma grande dificuldade de compatibilizar os dois tipos de Planejamento de Curto e Longo Prazo, pois suas metas e objetivos são diferentes e por vezes até contraditórios. Segundo a Norma TELEBRÁS 210-001-001, a operadora deve dedicar igual ênfase e esforço aos dois aspectos do planejamento, nunca esquecendo que a essência do bom planejamento é combinar as metas e programas de curto prazo com os objetivos de longo prazo para que o crescimento da empresa seja constante e uniforme. O sucesso de qualquer atividade de planejamento está no equilíbrio e harmonia entre os planos de curto e longo prazo.

Quanto à abrangência, o Planejamento de Curto Prazo deve atingir um período de tempo curto o suficiente para que seja possível fazer previsões confiáveis e suficientemente

longo para que as decisões sejam efetivas. Considerando que o período de maturação de um projeto (período entre a contratação e a ativação dos equipamentos) é da ordem de 2 a 3 anos, a Norma TELEBRÁS 210-001-001 propõe que o Planejamento de Curto Prazo inclua todos os equipamentos e serviços que deverão ser ativados nos próximos cinco anos.

Para que a filosofia de Planejamento de Curto Prazo proposta seja concretizada se faz necessário estabelecer uma metodologia para as atividades de planejamento, da qual resultarão naturalmente os planos de curto prazo. O processo de planejamento deve envolver três funções básicas: análise da situação existente, tomada de decisões e controle das decisões.

Considerando que os resultados da empresa nunca estão dentro dela, mas são externos a ela, ou seja, encontram-se no ambiente de sua atuação. O planejamento não deve ser introspectivo e procurar problemas para resolver na empresa, e sim, procurar através de análise do ambiente em que ela atua, oportunidades de realização de negócios, pois somente assim a empresa atingirá resultados e cumprirá suas finalidades.

A tomada de decisões é a essência de qualquer processo de planejamento. Identificadas as oportunidades de negócios é função do planejamento indicar as medidas mais eficazes para aproveitar e concretizar essas oportunidades, através de um processo contínuo de tomada de decisões.

Toda decisão deve ser concretizada por ações. Assim é necessário controlar o resultado das decisões, verificando as conseqüências de sua implementação, acompanhando as alterações introduzidas no meio ambiente e os resultados obtidos. O controle das decisões é a realimentação essencial para que o sistema de planejamento se auto-avaliar e aprenda, aprimorando-se continuamente (TELEBRÁS, 210-001-002, 1979).

Para que as funções anteriormente citadas sejam eficazes, devem ser identificadas oito fases específicas do processo de planejamento de Curto Prazo, a seguir citadas e cuja inter-relação é apresentada na Figura 2.8, Fluxograma das Fases do Planejamento de Curto Prazo.

- Monitoração do Sistema;
- Identificação de Oportunidades;
- Formulação de Alternativas;
- Escolha da Alternativa Ótima;
- Programação;
- Documentação;
- Aprovação;
- Acompanhamento da Implantação.

Monitoração do Sistema – As atividades pertinentes a este procedimento, são aquelas que permitem avaliar a posição no momento, ou seja, qual o ambiente em que está atuando o equipamento ou serviço cujo futuro está sendo objeto de estudo, a fim de realização de uma previsão, bem como o desempenho desse mesmo equipamento ou serviço diante das exigências impostas pelo meio ambiente. As principais atividades de monitoração de um sistema são:

Em relação ao meio ambiente: 1) definir as variáveis que influem no desempenho de um dado item, por ex.: demanda, tráfego, etc. 2) levantar os valores atuais dessas variáveis (eventualmente os valores históricos que sejam necessários para a realização de previsões). 3) projetar as variáveis para os anos de interesse.

Em relação às facilidades e serviços: 1) descrição do que existe no momento em termos de facilidades e serviços; 2) definir parâmetros e indicadores que traduzam o atingimento dos objetivos da empresa (ex.: relação de terminais em serviço por terminais instalados, tempo de espera para tom de linha, congestionamento, etc.); 3) levantar os valores atuais desses indicadores (eventualmente os valores históricos que sejam necessários para a realização de previsões); 4) projetar as variáveis para os anos de interesse (TELEBRÁS 210-001-001, 1977).

Identificação de Oportunidades – Esse processo de identificação deve se dar, quase que na sua totalidade, com base em análises externas à empresa, buscando sempre uma forma mais abrangente de ver a empresa. A identificação de oportunidades exige uma certa experiência do planejador; no entanto, algumas atividades podem ser padronizadas.

Em relação ao meio ambiente: 1) acompanhar a evolução das projeções das variáveis do meio ambiente, para identificar situações que se afastem do normal ou dos objetivos da empresa, tais como – surtos inesperados de demanda, necessidade de novos serviços, etc. 2) compatibilidade entre as facilidades e serviços atualmente prestados pela empresa (oferta) e as necessidades dos usuários (demanda).

Em relação às facilidades e serviços: 1) estabelecer para todos os indicadores desenvolvidos, metas específicas a serem mantidas ou perseguidas no período de abrangência do plano de curto prazo, por ex.: especificar o grau de serviço para determinado tipo de chamada, etc. 2) comparar os valores atuais e projetados com as metas estabelecidas e identificar os desvios significativos. 3) identificar a oportunidade de introdução de novos serviços – serviços verticais, localidades ainda não atendidas, telefones públicos, etc.

Em relação aos planos de longo prazo: 1) identificar as ocasiões ótimas para implementar planos de longo prazo, por exemplo: se o plano de longo prazo de uma área local prevê a abertura de novo centro de fios, o planejamento de Curto Prazo deve identificar a época ideal para ativar essa decisão. 2) identificar oportunidades de introdução de novas tecnologias, modernizações de equipamentos existentes, mudanças nos processos de trabalho, nos serviços oferecidos, etc (TELEBRÁS, 210-001-001, 1979).

Formulação de Alternativas – Identificadas as oportunidades de negócios, o próximo passo consiste em formular alternativas para o aproveitamento dessas oportunidades. Este procedimento consiste basicamente em listar todas as combinações viáveis de decisão. Ex.: na contratação de uma central telefônica, é possível contratar desde o módulo mínimo do equipamento até sua capacidade final. Na formulação de alternativas devem ser consideradas todas as alternativas tecnicamente viáveis, não devendo ser descartadas nem mesmo as alternativas que aparentemente terão custo mais elevado. Deve ser evitado ao máximo a rejeição de certas alternativas baseadas em preconceitos, como os expressos por frases do tipo: “nunca foi feito dessa forma”, “o ano passado fizemos o contrário”, “na empresa X não é feito assim”, “não dará certo”.

A geração de alternativas pode ser sistematizada com o auxílio da técnica denominada por “árvore de alternativas”, que consiste em: 1) listar todas as variáveis de decisão, ou seja, aquelas que o decisor pode influenciar; 2) a seguir são especificados todos os valores que cada uma dessas variáveis pode assumir; 3) após todas as variáveis (em todos seus possíveis valores) são combinadas numa estrutura em forma de árvore. Esta técnica permite, além de uma visualização geral do conjunto de alternativas, a eliminação daquelas que são técnicas ou fisicamente inviáveis. Cada conjunto completo de ramos da árvore de alternativas final comporá uma alternativa (TELEBRÁS, 210-001-001, 1979).

Por exemplo – Atendimento de uma localidade. Vamos supor a possibilidade de instalar a central de comutação em quatro locais diferentes A,B,C,D. Essa seria uma primeira variável, ver Figura 2-5.

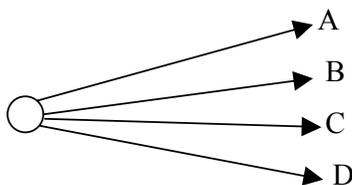


Fig. 2-5: – Variáveis para Instalação de uma Central

Fonte: TELEBRÁS - Norma 210-001-001

A segunda variável seria a marca do equipamento; que poderia ser escolhido entre o fabricante X e o fabricante Y, Figura 2-6.

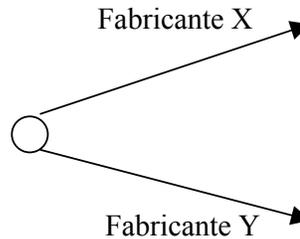


Fig. 2-6: - Fabricantes de equipamentos

Fonte: TELEBRÁS - Norma 210-001-001

A terceira variável seria o número de terminais a serem instalados. Supondo que podem ser instalados 100, 200 ou 300 terminais, Figura 2-7.

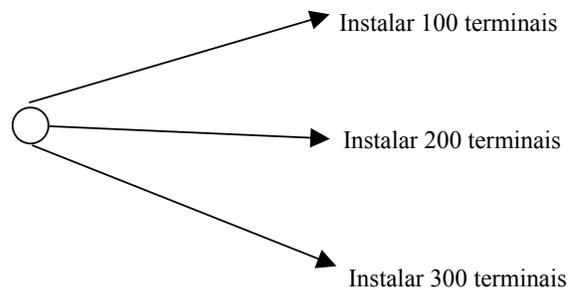


Figura 2-7: - Número de Terminais

Fonte: TELEBRÁS - Norma 210-001-001

Comparando todos os valores atribuídos a cada variável, é formada a árvore de alternativas. Ver Figura 2-8. Cada conjunto de ramos representa uma alternativa, por exemplo:

- a) instalar a central no local "A", do tipo fabricante "Y", com 100 terminais ou;
- b) instalar a central no local "C", com 300 terminais;
- c) escolha da Alternativa Ótima.

De posse das diversas alternativas viáveis, é necessário compará-las e decidir por uma delas. Essa comparação exige o estabelecimento de critérios de decisão. No caso de

Planejamento de Curto Prazo, por tratar-se de alternativas mutuamente exclusivas, sendo possível somente à implementação de uma das alternativas, os critérios devem ser a medida do possível, econômicos. O mais usado no caso, é do valor presente dos custos na implementação da alternativa. Devendo assim, serem considerados todos os custos envolvidos na implementação das diversas alternativas.

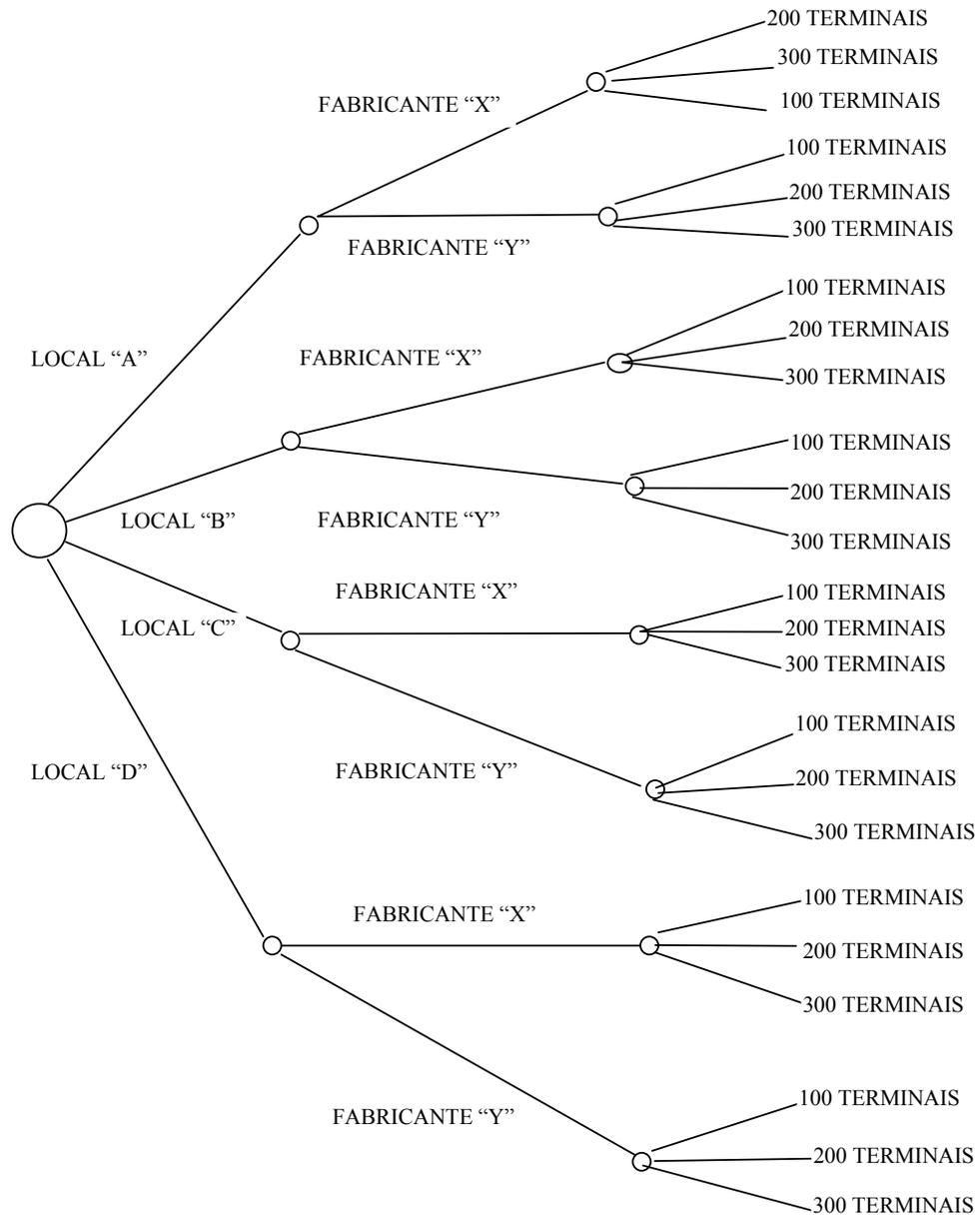


Figura 2-8: Árvore de Alternativas
Fonte: NORMA TELEBRÁS 210-001-001

As técnicas aplicáveis para tais comparações, são genericamente conhecidas por Engenharia Econômica. Alguns problemas encontrados nas atividades de Planejamento de Curto Prazo permitem a aplicação de técnicas mais específicas com a construção de modelos matemáticos e aplicação de pesquisa operacional. Os modelos conhecidos por “modelos de

estoque” têm ampla aplicabilidade na determinação do período ótimo de expansão, (TELEBRÁS 210-001-001, 1979).

Um ponto importante a ser considerado na comparação das alternativas é o da “análise de sensibilidade” das mesmas, em face de eventuais variações de dados. Por isso é necessário considerar que toda a projeção (seja de demanda, tráfego, custos, prazos, etc.) está sujeita a maior ou menor taxa de incerteza. A influência dessas possíveis variações deve ser analisada em relação à alternativa escolhida, para a certificação do seu comportamento futuro em função dos desvios que venham a surgir em relação aos dados projetados.

Programação – Escolhida a alternativa ótima para aproveitar uma certa oportunidade de negócios, é preciso fazer uma programação detalhada das atividades que devem executadas para que a decisão tomada seja concretizada em ações e atinja os resultados esperados. Essa programação deve ser feita tanto do ponto de vista de prazos como de custos.

Documentação – Todo o processo de Planejamento Técnico de Curto Prazo deve ser convenientemente documentado a fim de permitir o seu amplo conhecimento por todos os setores envolvidos da empresa. Basicamente para cada plano de curto prazo, deve ser elaborado um documento que conste: 1) situação existente: descrição sucinta do estado atual do sistema – demanda, oferta, equipamentos em serviço, etc.. 2) situação futura: descrição do estado futuro do sistema, ou seja, após a implementação do projeto em questão. 3) descrição da alternativa ótima: descrição detalhada da alternativa escolhida. Essa descrição deve abranger não só os equipamentos e serviços envolvidos, como também todas as atividades necessárias e os respectivos prazos e custos.

Aprovação – A aprovação do Planejamento de Curto Prazo é sempre necessária e consiste em duas etapas. A primeira é a aprovação pela Gerência competente da área de expansão e significará a sua viabilidade e oportunidade, tanto do ponto de vista técnico, como do ponto de vista econômico. A segunda é a aprovação financeira, ou seja, o reconhecimento de que a empresa dispõe de recursos que permitam a implantação do plano de curto prazo. Essa aprovação é conseguida pela inclusão dos projetos no Plano de Trabalho e Orçamento Geral da empresa, pois a aprovação desses documentos implica naturalmente na aprovação de todos os projetos que nele constam.

Acompanhamento da Implantação – A última etapa do Planejamento Técnico de Curto Prazo é o acompanhamento da implantação. Esse processo consiste na verificação do cumprimento dos prazos e custos previstos, e em alertar os responsáveis pela área de expansão, quando necessário. Desde que tenha sido uma “programação” adequada, os mesmos instrumentos de controle utilizados na programação permitem o acompanhamento da implantação.

2.4.3 Análise e comentários sobre o documento utilizado pelas operadoras, para elaboração de Planejamento Técnico

Como pode ser observado o documento parcialmente transcrito, é de excelente valor técnico, porém a nosso ver deixa a desejar no que tange a atender às solicitações do cliente, pois a documentação é restrita ao dimensionamento e características técnicas dos equipamentos a serem introduzidos na planta, tanto em expansões, como em implantações.

Daí a necessidade do vínculo do embasamento técnico com os princípios de qualidade, visando buscar a satisfação do cliente e com isso praticando a retenção e tendendo a conseguir a sua fidelização no decorrer do tempo. Tal abordagem é de suma importância haja vista que atualmente o setor das telecomunicações foi privatizado e as empresas entrantes, provêm de um mercado aberto, logo, habituadas à concorrência, enquanto as operadoras nacionais, mesmo tendo sido privatizadas na sua íntegra, na sua maioria continuam com um grande número de empregados, que detêm aquela cultura do monopólio, em que era colocado à disposição do cliente, o que a operadora entendia como melhor ajustado técnica e economicamente, sem importar-se se era aquilo que seu cliente realmente desejava.

2.5 PLANEJAMENTO E VANTAGEM COMPETITIVA

2.5.1 A importância de conhecer o cliente

Para que a empresa seja bem sucedida, é preciso vender aquilo que o cliente quer comprar; para saber o que ele quer, é preciso saber quais são as suas vontades, necessidades, atitudes e tendências de compra. Portanto, é preciso que seja feita uma abordagem sistemática para entrar em contato com os clientes, de forma tal que esse conhecimento resulte em uma vantagem competitiva no mercado.

Segundo ALBRECHT e BRADFORD (1992), existem formas de conhecer o cliente com mais profundidade. Com base neste conhecimento, é possível enxergar as coisas como o cliente, descobrindo formas novas e diferentes de lançar campanhas, colocar produtos e de atingir uma fatia maior do mercado. Os princípios sugeridos são especialmente úteis para as

pequenas e médias empresas, mas também para as de grande porte; eles são aplicáveis a todos os tipos de organizações, independentemente do foco empresarial. Portanto tais princípios são também aplicáveis à empresa em análise, CRT.

Quem conhece os clientes melhor do que ninguém?

De acordo com ALBRECHT e BRADFORD (1992), uma boa maneira de aprender a fazer algo melhor é observar como o especialista o faz. Portanto, faz sentido analisar as pessoas que dirigem negócios e conhecem muito bem os seus clientes. É provável que as pessoas que mais sabem a respeito do seu cliente, sejam os vigaristas, os mestres da malandragem, dos golpes e da ilusão, que enganam os crédulos com inúmeros tipos de truques e planos.

Conforme ALBRECHT e BRADFORD (1992), existem duas formas muito úteis de conhecer o cliente: 1) conhecê-los de forma geral, em termo dos padrões e motivações de compra, e 2) conhecê-los como indivíduos em consequência do relacionamento próximo e individual com os funcionários da empresa. Geralmente as grandes empresas contam com informações mais generalizadas, por causa do grande número de clientes e da complexidade da organização. Empresas médias e pequenas geralmente conhecem melhor os seus clientes, com base nas informações dos vendedores ou outros funcionários que lidam diretamente com eles. O Quadro 2-3 apresenta alguns exemplos de empresas que utilizam as duas formas apresentadas, visando conhecer melhor o seu cliente.

Quadro 2-3: - Formas de conhecer o cliente

EMPRESA	TIPO DE NEGÓCIO	FORMA DE CONHECER
NORDSTROM	CADEIA DE LOJAS	Pesquisa direta, com os clientes criando um ambiente agradável e a atenção personalizada dos responsáveis pelas vendas.
STATE BANK of SOUTH AUSTRALIA	BANCO	Conhecimento de forma geral, observando o que os levou a procurar o estabelecimento, alguns momentos da verdade.
MARRIOT CORPORATION	HOTELARIA	Conhecimento dos mercados nos quais presta serviços e saber o que seus clientes desejam contratar
POLAIS ROYAL	LOJAS DE ROUPAS	Honestidade e flexibilização no recebimento de prestações atrasadas. Para atualização das informações, duas semanas por ano é impresso um questionário curto no verso dos extratos de faturas.
THE MANDARIN HOTEL	HOTEL	Pesquisa de principais fatores em fichas de hóspedes de hotéis de luxo. (conhecimento dos desejos do cliente, na sua privacidade).
MOTOROLA Inc.	INDÚSTRIA DE COMUNICAÇÕES	Ouvindo e implementando nos produtos o apontado pelo cliente. Alerta de que a empresa quanto mais antiga maior é tendência de não dar importância ao cliente.
TECHSONIC INDUSTRIES	INSTRUMENTOS DE PRECISÃO	Solicita ao cliente o desenvolvimento do produto a ser fabricado. (estudo de mercado específico)
DU PONT	IND. DE MATERIAIS ESPORTIVOS	Conhecimento profundo sobre o perfil do cliente, tentando penetrar no seu pensamento
CITICORP	BANCO	Treinamento de funcionários para obter melhores informações a respeito de seus clientes. Utilizando o empregado como elo de ligação

Fonte: K. ALBRECHT e L. BRADFORD, 1992

No caso em estudo, é possível a aplicação dos dois métodos de conhecimento do cliente, generalizando os serviços como empresa operadora de telecomunicações objetivando o oferecimento de serviços em telecomunicações. E em cada localidade ou áreas definidas por regiões, pode ser aplicada a sistemática de conhecimento individualizado, através do retorno

dos clientes transmitido aos funcionários locais. Porém para isso, se faz necessária a implantação de *Call Centers* com esta finalidade, dotados de pessoal treinado para a obtenção dessas informações. Sempre que é idealizada uma forma de melhoria da qualidade na empresa, devem também ser planejados e viabilizados recursos humanos e financeiros adequados para tal.

2.5.2 O cliente como um patrimônio

Segundo ALBRECHT e BRADFORD (1992), uma importante lição que deve ser aprendida em administração de serviços é que: *a qualidade de um produto é encarada de forma diferente da qualidade de um serviço*. Embora muitas organizações dêem extrema importância à qualidade dos seus produtos, muitas vezes não consideram o serviço ao cliente como um produto em si mesmo. Segundo este enfoque, não percebem uma verdade fundamental: *o cliente é o patrimônio mais valioso!*

Se for solicitado à maior parte dos diretores de empresas para citarem o que têm nas fábricas, lojas, ou operadoras, certamente será ouvido uma lista de equipamentos tangíveis, estoques, prédios, computadores e móveis. Raramente as firmas incluem os clientes no patrimônio. Este é o paradigma que deve ser mudado para o início do processo de retenção do cliente, o que até a privatização do setor de telecomunicações brasileiro, não era nem de longe cogitado. O que é um cliente? Um cliente é um ser humano, de todos os tamanhos e cores. Um cliente é uma criança que precisa de ajuda para alcançar um brinquedo numa prateleira alta. Um cliente é um homem idoso que perdeu a direção no labirinto dos corredores de um hospital. Um cliente é uma mulher que não fala bem o seu idioma e está explicando o que precisa da única forma que pode. Um cliente é um companheiro de trabalho pedindo sua ajuda para que possa prestar serviços ao público pagante. Contribuinte, paciente, cliente, pagador de impostos, membro, hóspede, assinante, sócio – todos são sinônimos do maior patrimônio que uma empresa pode ter – o cliente, que vem até a empresa e paga pelo serviço ou produto. O que é um cliente? *O cliente é a razão de existência da empresa.*

2.5.3 A necessidade de compartilhar um esquema de referências

Assim como no setor terciário (comércio), no setor de telecomunicações é muito importante o fornecedor conhecer o seu cliente e estabelecer com ele um esquema de referência.

Segundo ALBRECHT e BRADFORD (1992), criar e compartilhar um esquema de referências é um pré-requisito bastante conhecido para uma comunicação pessoal efetiva.

Quando duas pessoas interagem, podem ou não compartilhar um esquema comum de referências, mesmo que tenham outras características semelhantes.

Empresas bem-sucedidas fazem o máximo para criar esquemas compartilhados de referências. Elas se esforçam para enxergar a empresa pelo ângulo dos seus clientes. Quando a empresa olha pelos olhos do cliente, passa a enxergar um retrato diferente de si própria, e esse retrato precisa estar muito bem focalizado. A empresa precisa aprender que os instrumentos e técnicas descobertas são essenciais para entender o que está na cabeça do cliente quando ele vai até o estabelecimento, ou acessa remotamente através de algum meio disponível para tal. Em resumo, se o objetivo é criar um serviço ou uma organização com foco em serviços, primeiro deve ser desenvolvida a habilidade de se transformar em especialista em clientes. Precisa ser desenvolvido um “sexto sentido”, a fim conhecer o cliente, tanto quanto o funcionamento de empresa. É preciso ter a mania de conhecer seus problemas e pontos de vista, e aprender com as pessoas e empresas mais experientes. É preciso enxergar os seus clientes como o patrimônio mais valioso, que precisa ser bem cuidado e mantido para que eles lhe sejam fiéis. É preciso saber o que é um cliente no contexto da entidade. E, finalmente, é preciso entrar dentro da cabeça dele para saber como ele enxerga. Então, e só então, a empresa estará em posição de desenvolver uma vantagem competitiva com base numa qualidade constatada de serviço.

2.5.4 Administração em serviços

A fim de que seja obtido um melhor resultado no menor tempo possível na prestação de serviços, no caso em telecomunicações, a empresa deve desenvolver uma cultura de aprendizado de métodos administrativos aplicáveis em serviços. Pois somente assim será possível atingir a produtividade total com o uso do equipamento e novas tecnologias que surgem diariamente no setor.

De acordo com ALBRECHT e BRADFORD (1992), a administração de serviços é um conceito organizacional de visão global que se empenha em fornecer um serviço superior que será a força motriz dos Negócios. É um conceito de transformação, uma filosofia, uma mentalidade, uma série de valores e atitudes, e que, mais cedo ou mais tarde, será um conjunto de métodos. O principal motivo para querer conhecer profundamente o cliente e tornar o serviço à força motriz da empresa é o de criar diante dos concorrentes um fator de diferenciação. Deve ser considerado que qualquer concorrente que resolver igualar-se à empresa poderá fazê-lo, de praticamente todas as formas. Se a empresa construir um prédio bonito, o concorrente pode construir outro. Se a empresa lançar uma nova linha de produtos,

ele também poderá fazê-lo. Se os preços da empresa estão iguais aos dos concorrentes, é preciso encontrar outros meios de aumentar a lucratividade. Nas publicações sobre negócios, é verificado que muitas empresas vencem os concorrentes reduzindo preços. Entretanto Porter, acha que isso é um erro: “Em geral a redução de preços é uma loucura se os concorrentes também podem reduzi-los; é preciso descobrir outra forma de vencer. A qualidade torna-se fundamental, assim como o serviço e a inovação”.¹

Uma das formas que dá mais resultado para conseguir uma diferenciação no mercado consiste em relacionar a qualidade do serviço com a qualidade do produto. É nesse ponto que muitas empresas sentem o dilema: geralmente são pressionadas para cumprir os orçamentos e o lucro no final da linha de produção ou do processo, e então julgam que precisam optar entre o custo da qualidade do serviço e o cumprimento do orçamento anual. Na figura 2.9 é mostrada uma corrente de três elos que pode começar a atuar sozinha. Apesar de haver o conhecimento de que é preciso tanto a *qualidade do produto como da qualidade do serviço*, as duas podem ficar amarradas por uma terceira dimensão, a *contenção de custos*.

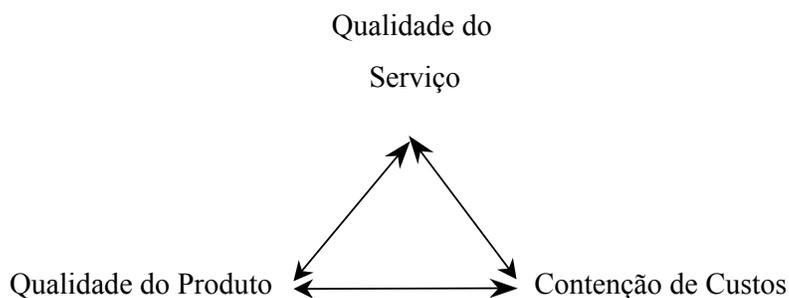


Figura 2-9: O Modelo da Opção Dimensional

Fonte: ALBRECHT e BRADFORD (1992)

O modelo demonstrado pela Fig. 2.9 representa três aspectos importantes da administração de serviços. A empresa objeto deste estudo, por exemplo, normalmente é atraída pelo item contenção de custos, o que muitas vezes atrasa o cronograma da obra ou dificulta a execução do trabalho projetado, tanto pela falta de material como, por sua falta de qualidade. É surpreendente o número de empresas que caem na armadilha e são atraídas por um dos três elementos. O que os proprietários e dirigentes de firmas precisam reconhecer é que existe a opção de escolha de tanto e quanto se faz necessário alocar nas dimensões do modelo.

¹ John McCormick e Bill Powell, “Management for the 1990’s”, Newsweek, 25 de abril 1988, p.47.

Portanto, é possível ter *tanto* de qualidade de serviço por *quanto* de qualidade do produto; *tanto* de qualidade de serviço por *quanto* de contenção de custos; *tanto* de qualidade do produto por *quanto* de contenção de custos.

A administração de serviços cria uma organização centrada no cliente com foco nas suas necessidades e expectativas. Todos os aspectos da empresa, quando voltada para os serviços, são estruturados de forma a ajudar o cliente a negociar com ela. Todas as relações são governadas por um único princípio invariável: *talvez o cliente nem sempre tenha razão, mas sempre está em primeiro lugar* (CARLZON, 1987).

2.5.5 Momento da Verdade

Segundo ALBRECHT e BRADFORD (1992), um momento da verdade é precisamente aquele instante em que o cliente entra em contato com qualquer setor do negócio e, com base nesse contato, forma uma opinião sobre a qualidade do serviço e, provavelmente, da qualidade do produto. Em qualquer empresa pode ser afirmado que há centenas de Momento da Verdade todos os dias, e cada um deles precisa trazer um resultado positivo para que seja possível renovar a lealdade do cliente constantemente. É importante lembrar de que um momento da verdade, por si só, não é negativo ou positivo. A forma pela qual esse momento é encarado é que vai transformar o momento da verdade numa experiência positiva ou negativa para o cliente. É preciso considerar também que o momento da verdade não acontece necessariamente em um contato pessoal. O cliente sente um momento da verdade quando entra no estacionamento da empresa. Há vagas suficientes? O lugar está limpo e bem cuidado? É fácil achar a entrada da empresa? As placas indicativas estão colocadas de modo lógico e são fáceis de ler? Todos esses são potencialmente momentos da verdade, e ocorrem antes que alguém da empresa entre em contato com o cliente. No caso de empresas de telecomunicações, além dos itens citados também devem ser bastante considerados os acessos eletrônicos disponíveis aos seus clientes, por exemplo, o ótimo dimensionamento das portas de entrada dos Serviços Especiais (101, 102, 103, 104 e 130), tal atenção deve ser dispensada devido ao grande número de solicitação de serviços que ocorre através desses números. Nesse contexto é de suma importância a existência de tantos *Call Centers* quantos forem necessários para o atendimento satisfatório da clientela. O resultado de não saber lidar com os momentos da verdade é que freqüentemente a qualidade do serviço (sob o ponto de vista do cliente) passa a ser medíocre. E, com a mesma freqüência, a opinião de serviço medíocre é transferida para os procedimentos internos da empresa. Os momentos da verdade não acontecem de

forma aleatória. Em geral ocorrem numa seqüência lógica e mensurável, o que é bom para a empresa – proprietário, executivo ou gerente da mesma. Colocando os momentos da verdade em uma seqüência lógica, é possível identificar exatamente os pontos e as pessoas pelos quais são as responsáveis. A melhor forma de fazê-lo é aprender a criar um “ciclo de serviço”.

2.5.6 Ciclo do Serviço

Para este trabalho foi desenvolvido um Ciclo de Serviço, considerando o atendimento de um cliente que solicita um serviço de informação ou de reparo.

O ciclo do serviço é um mapa dos momentos da verdade, conforme vivenciados pelos clientes; é ativado cada vez que um cliente entra em contato com a operadora. Assim como há centenas de momentos da verdade em determinado dia de trabalho, também há muitos ciclos de serviço. A importância do mapeamento dos ciclos de serviço para os vários setores da organização é que viabilizará enxergar pelo ângulo do cliente, ou seja, ver a firma de acordo com a perspectiva dele. É melhor que o mapeamento dos ciclos de serviço seja feito pelo gerente ou supervisor e pelos funcionários diretamente envolvidos na entrega do serviço do respectivo ciclo. A técnica usada é simples e eficaz. A figura 2.10 é um exemplo do ciclo de serviços de um cliente de uma operadora de telecomunicações, acessando o serviço remotamente.

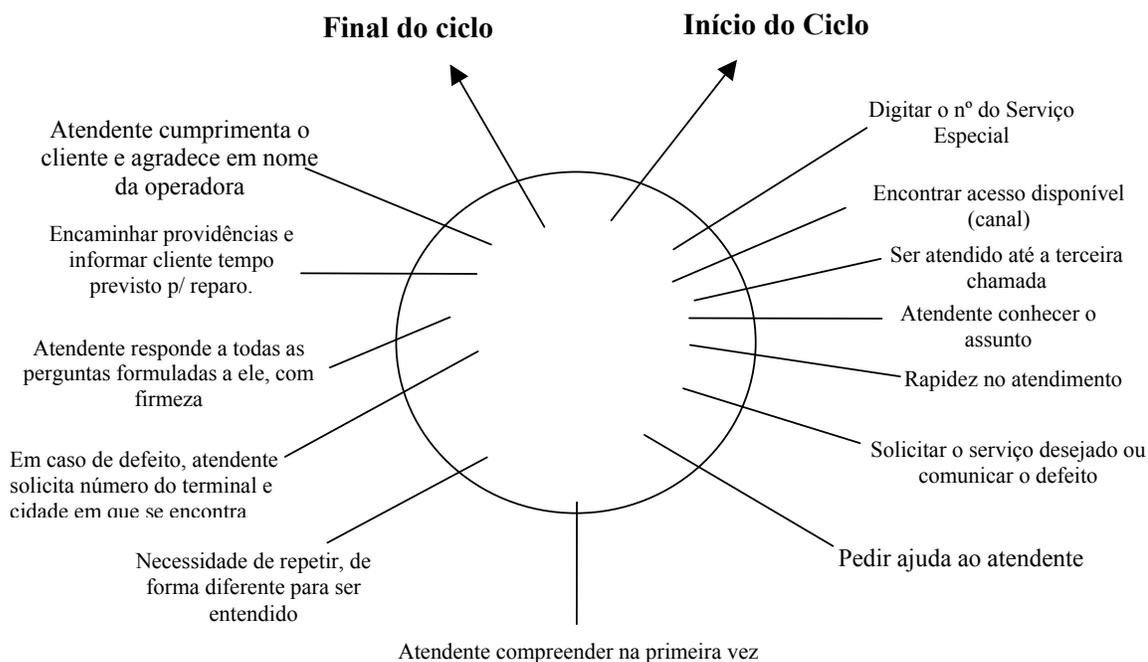


Figura 2.10: Modelo do Ciclo de Serviço

Fonte: ADAPTADO PELO AUTOR BASEADO EM ALBRECHT e BRADFORD

A razão pela qual é sugerida a distribuição em torno do círculo é destacar para os funcionários como cada aspecto da experiência do cliente está ligado com todos os outros. Mapeando o encontro dos serviços da forma demonstrada na Figura 2.10, pode ser enfatizado o ponto para aqueles que lidam com o momento da verdade no ciclo de serviço. Em telecomunicações o estudo do momento da verdade deve ser mais valorizado, pois, a maioria das interações ocorre indiretamente, ou seja, por telefone ou *internet* o que dificulta em muito a aceitação ou não do serviço prestado. Embora todos os momentos da verdade num contexto de serviços sejam importantes, geralmente há alguns que são tão importantes para o sucesso da empresa que são chamados *momentos fundamentais da verdade*¹.

2.5.7 Momentos Fundamentais da Verdade

Segundo ALBRECHT e BRADFORD (1992), uma vez relacionados os ciclos de serviço das principais etapas da organização, poderão ser localizados aqueles momentos da verdade que, caso não tenham resultado positivo, com certeza resultarão na insatisfação do cliente, perda de fidelidade ao serviço ou produto, e possivelmente perda desse cliente: são os Momentos Fundamentais da Verdade. É essencial que as pessoas que trabalham nesses contatos importantes sejam treinadas de forma a adquirirem a habilidade necessária para obter bons resultados. Quando ocorre uma falha num dos sistemas da organização (o que certamente acontece de vez em quando), é que surge um momento fundamental da verdade. É nesse exato momento que a reputação do serviço está em jogo. É preciso que uma pessoa de raciocínio rápido acerte a situação com o cliente. O “registro de recuperação” em falhas do sistema é uma das bases da credibilidade para empresas de serviços.

Os momentos fundamentais da verdade variam, dependendo do tipo de empresa, produto e serviço prestado. Mas há algo comum em todos os casos: se o momento fundamental da verdade não for resolvido invariavelmente o cliente perde a confiança, e depois a empresa perde a sua fidelidade e os seus negócios.

Contexto de serviço - Uma premissa importante para explicar como os seres humanos interagem e se comunicam, é de que qualquer comunicação *depende do contexto*. Isso significa que todos os elementos de um relacionamento entre dois seres humanos têm efeito profundo sobre as pessoas (a interação) e sobre o resultado. A seguir serão citados alguns exemplos, de fatos ocorridos em seus contextos (BERGAMO FILHO, 1999):

¹ ALBRECHT e BRADFORD Serviços com Qualidade: A Vantagem Competitiva, p. 30-32.

a) Quando duas pessoas discutem a política da companhia num escritório estão num contexto diferente do que se estivessem acomodados num sofá na frente de uma lareira, falando a respeito de sua vida pessoal;

b) Por quê pessoas estranhas que se encontram em um avião, estão dispostas a contar tudo sobre suas vidas? É por causa do contexto: As pessoas estão num avião, sabem que há um limite de tempo e espaço que vão compartilhar, e que provavelmente nunca mais vão se encontrar novamente.

Se aplicados esses fatos da comunicação a uma empresa, será verificado que todos os encontros entre os clientes e a empresa ocorrem no que pode ser chamado de *contexto de serviço*. Esses fatores quando acrescentados aos esquemas de referência do cliente e dos funcionários da firma de serviços, têm grande efeito sobre o momento da verdade:

a) Qual é o ambiente, tanto físico como psicológico, em que acontece o contexto de serviço?

b) O contexto de serviço cria um ambiente de serviço no qual o cliente fica predisposto a esperar uma qualidade ótima de serviço?

c) O contexto de serviço criado na empresa diz aos clientes “Bem-vindo! Estamos contentes porquê você está aqui”, ou diz “Siga as regras, vamos atendê-lo o mais rápido possível”?

d) O contexto de serviço está voltado para o sucesso ou fracasso? Está estabelecido e organizado para que o cliente invariavelmente sinta satisfação ou frustração?

e) Quando o sistema falha (como certamente não pode deixar de acontecer de vez em quando), como é recuperado, colocando o cliente em primeiro lugar?

f) O contexto de serviço está ligado a um sistema computadorizado? Os funcionários sabem o que fazer se o sistema computadorizado apresentar algum defeito?

2.5.8 Esquemas de Referências

De acordo com ALBRECHT e BRADFORD (1992), tanto o cliente como o funcionário da firma encara o momento da verdade com base nos seus respectivos esquemas de referências, que dominam totalmente os processos de pensamento, atitudes, sentimentos e comportamento no momento da verdade. Alguns itens que compõem o esquema de referências são automáticos; por exemplo, duas pessoas que falam o mesmo idioma e possuem normas e costumes sociais familiares semelhantes a ambas, podem levar a bom termo qualquer tipo de negociação. Mas algumas entradas do esquema de referências do cliente podem ser diferentes das do funcionário, quando isso acontece, as duas pessoas

enxergam o fato de forma muito diferente. Também é importante notar que os esquemas de referências podem mudar repentinamente. Quando o cliente percebe que a necessidade está ou não sendo atendida, o filtro do esquema de referências muda, assim como sua percepção do momento da verdade. O mesmo é verdadeiro para a pessoa que está fornecendo um serviço ou produto para o cliente. A seguir, são apresentados alguns itens que segundo ALBRECHT e BRADFORD (1992) se observados, podem auxiliar na formação de esquemas de referências, tanto para o cliente, como para a empresa prestadora de serviços.

Informações para o esquema de referências do cliente

Entre as várias informações possíveis que podem ajudar a formar o esquema de referências do cliente, tem-se:

- Experiência anterior com a operadora ou operadoras semelhantes;
- Cultura sobre os tipos de negócios que o cliente está envolvido;
- Expectativas baseadas em experiências anteriores;
- Atitudes, crenças, normas étnicas e valores sedimentados no decorrer da vida do cliente;
- Recomendações ou avisos de outros clientes.

Informações para o esquema de referências do funcionário da firma de serviços

Entre as informações que podem ajudar a criar o esquema de referências do funcionário da firma de serviços, temos:

- O que a firma disse ao funcionário para fazer;
- Regras e regulamentos estabelecidos para os funcionários e clientes;
- O nível de maturidade do funcionário;
- Expectativas do comportamento do cliente com base em experiências anteriores;
- Atitudes, crenças, normas étnicas e valores sedimentados no decorrer da vida do funcionário;
- Ferramentas e recursos usados para fornecer o serviço ou produto.

Momentos Especiais da Verdade – O momento da verdade é o elemento individual mais poderoso na equação de serviços. A forma pela qual o cliente percebe os acontecimentos e circunstâncias, ou seja, o contexto no qual o encontro de serviço ocorre, e como a pessoa que está integrando o momento da verdade lida com a interação, é ela que determina o ganho ou perda de credibilidade da firma sob o ponto de vista do cliente. É consensual que a decisão do

consumidor comprar e voltar à firma depende muito mais dos “momentos especiais” da verdade. Estes encontros são tão decisivos que virtualmente ditam o sucesso de todo o ciclo do serviço, e, portanto merecem atenção especial, a seguir serão descritos os principais Momentos Especiais, de acordo com (ALBRECHT e BRADFORD, 1992).

Momento da Verdade, Comprar ou Não Comprar - Toda vez que alguém pensa em comprar, ou contratar um determinado serviço, existe um ponto exato em que, na sua própria mente foi tomada essa decisão. Esse é o *momento da verdade comprar ou não comprar*, que acontece na mente de cada cliente quando ele pondera a decisão de comprar, aquele instante mágico em que diz sim ou não. É sabido que esse instante depende de muitos fatores, como apresentação do produto, habilidade da pessoa que está lidando com o cliente, ambiente, qualidade do produto, cartazes, e uma infinidade de outras variáveis.

Momento da Verdade do Valor do Dinheiro - Há um ponto em que cada cliente faz uma avaliação do valor relativo do serviço. Mesmo que a empresa tenha serviços muito superiores aos da concorrência, se o que ela está tentando vender no mercado não passar no teste do valor em dinheiro, o cliente não vai comprar. Depois de classificar o representante ou vendedor numa ficha mental, o cliente toma a decisão básica: “Compro esse serviço ou não?” O momento da verdade do valor em dinheiro causa um impacto interessante no momento de comprar ou não comprar. Quando a empresa se torna uma firma voltada para serviços pode influenciar o cliente neste ponto. A união de um produto de alta qualidade com serviço de primeira é irresistível. Um dos resultados de ser uma firma voltada para serviços é que ela passa a ser capaz de dominar uma fatia incomum do mercado, além de ter a oportunidade de cobrar mais pelos serviços prestados. O momento da verdade do valor em dinheiro depende diretamente da qualidade da prestação do serviço.

Momento da Verdade da Decisão de Recompra - Um momento especial da verdade que rapidamente segue o momento da verdade do valor em dinheiro é a decisão de comprar novamente. Se o cliente pensar na última vez que utilizou os serviços de uma empresa a qual nunca tinha utilizado antes. Se o contexto de serviço foi positivo, se a qualidade no atendimento foi excelente, e se o serviço foi satisfatório, provavelmente pensou: “Eu gostaria de utilizar esse serviço novamente!” É nesse momento que um dado importante é arquivado no cérebro. Mesmo que o pensamento não seja expresso abertamente, foi tomada uma decisão subconsciente de readquirir futuramente o produto ou serviço. Assim, da próxima vez que a

mesma pessoa estiver necessitando de tais serviços irá, lembrar a experiência positiva, e o momento da verdade da decisão de recompra será trazida de seu banco de dados da memória.

Momento da Verdade da Referência - A maioria das pessoas não diz que não ficou satisfeita com algum aspecto da empresa. As estimativas são de que cerca de 96% dos clientes insatisfeitos nem mesmo fazem reclamações diretas – vão fazer negócios em outro lugar, quando houver alternativa. Porém já foi constatado que apesar dessas pessoas saírem em silêncio, isso não dura muito tempo, segundo alguns autores: elas vão contar o que aconteceu para outros. Uma média de 15 pessoas ouvirá a péssima experiência que o cliente teve naquela empresa. Esse é o *Momento da Verdade da Referência*. Será que o mesmo número de pessoas fica sabendo quando a experiência foi ótima? Infelizmente, não. Aparentemente isto faz parte da natureza humana; a tendência é focalizar mais o negativo do que o positivo. O momento da verdade da referência não pode ser controlado, nem causa impacto direto, pois geralmente não acontece dentro da firma. Mas o encontro do momento da verdade causa uma impressão duradoura na mente do cliente e depois de algum tempo gera uma referência positiva ou negativa.

Momento da Verdade das Más Notícias - Esse momento é aquele em o cliente ouve tudo aquilo que jamais gostaria de ouvir. É nesse momento que a firma deve ter a maior habilidade no tratamento do assunto. Segundo ALBRECHT e BRADFORD (1992), alguns momentos da verdade de más notícias são dirigidos com a maior habilidade possível nas circunstâncias. Esses momentos podem acontecer em qualquer empresa, por mais que esteja voltada para serviços. A reação do consumidor é determinada pelo contexto do serviço e pela forma como as más notícias são transmitidas. Por isso a capacidade de transmitir os momentos da verdade das más notícias é de vital importância para a obtenção do sucesso esperado. Um pedido de desculpas, uma expressão de pesar pelo transtorno causado pelo defeito ou queima de equipamento, podem ter o melhor resultado possível, num momento da verdade de más notícias. Algumas perguntas fundamentais que devem ser feitas são: Quando o sistema da empresa falha de alguma forma, e fica claro que o cliente terá que receber as más notícias, com quanta habilidade isso vai ser transmitido? Em geral como os clientes reagem nesses momentos? Os funcionários sabem como devem lidar um cliente irritado?

Momento Perpétuo da Verdade - Milhares de momentos da verdade podem ocorrer todos os dias na empresa. Alguns, porém ocorrem para o cliente de forma perpétua, e os funcionários da empresa podem não estar por perto para lidar com eles: são os momentos perpétuos da

verdade. Acontece um *momento perpétuo da verdade* cada vez que o cliente retira o monofone do suporte (gancho) para fazer uma ligação. A maior parte das vezes ele ouve o sinal de linha e a confiabilidade do serviço de telecomunicações em geral é muito boa. Mas quando o monofone é retirado e nada é ouvido, é sentida uma momentânea perda de confiança na empresa fornecedora dos meios de telecomunicações, operadora local. A dificuldade dos momentos perpétuos da verdade é que os funcionários raramente estão por perto quando eles acontecem (a não ser que ocorram na própria firma) (ALBRECHT e BRADFORD, 1992).

2.5.9 O que Aborrece os Clientes

A percepção do cliente da qualidade do serviço está nos detalhes. Os clientes podem ser muito compreensivos quando percebem que realmente está havendo esforço para fazer as coisas direito. Os grandes problemas podem ser evitados até porque geralmente esses são bastante óbvios e difíceis de esconder. Porém se as pequenas coisas passarem, e forem avolumando-se é aí que o cliente fica aborrecido

Os Sete Pecados do Serviço - A seguir serão citados e sucintamente descritos os sete pecados comuns em serviços, identificados por ALBRECHT e BRADFORD (1992).

Eles aparecem constantemente e estão entre os mais comuns que aborrecem os clientes, independentemente do setor, tanto fabril, como na prestação de serviços:

1 – Tratar os clientes com apatia - Em sua pior forma, a apatia ocorre quando o funcionário demonstra ao cliente: Que não está dando a mínima importância em lhe proporcionar satisfação Quando o funcionário para de se importar com o seu trabalho, com seus clientes e consigo mesmo, é tempo de fazer uma mudança, pessoal ou profissional.

2 – Despachando os clientes – Esse pecado de serviço ocorre quando o funcionário tenta se livrar do cliente. Geralmente ocorre quando o cliente quer fazer mais alguma coisa, e o funcionário pensa: Se não fosse esse tal cliente, eu poderia estar ocupado em outra coisa mais interessante.

3- Ser frio com os clientes – Muitos já tiveram uma experiência assim, se não vejamos; O garçom excessivamente formal e que não sorri? O recepcionista de hotel com uma máscara no rosto que não exprime nenhuma emoção?

4– Tratando os clientes com condescendência – Falar com os clientes de cima para baixo, usando palavras que eles não podem compreender, gritando com as pessoas mais velhas e com aqueles que não falam bem o seu idioma, e se livrando de crianças, são apenas algumas das formas pelas quais é praticada a condescendência.

5 – Trabalhar como um robô – Se observarmos, notaremos que grande parte da população fica correndo de um lado para outro sem estar consciente. Segundo WILLEY [1990?], isso deve ser chamado de “*robotização*”. Se uma pessoa se apega tanto à rotina que faz tudo sempre da mesma forma, dia após dia, isso pode entrar em seu comportamento diário em relação aos clientes, criando o pecado da *robotização* em serviço.

6 – Fazendo só o que está no manual – Isso acontece frequentemente. Quando as regras e regulamentos de uma organização são criados mais para a conveniência da empresa do que para a do cliente, são aumentadas as chances de que alguém cometa o pecado de só fazer o que está no manual. Se a organização pretende tornar-se uma organização voltada para o cliente, terá que deixar os funcionários usarem o bom senso.

7 – Obrigando os clientes a ficar dando voltas – Empurrar o cliente entre os vários setores da organização é uma variação do pecado de querer livrar-se dele. Mandar um cliente para outro lugar é uma forma de livrar-se dele a fim de fazer outra coisa. Então se a empresa quiser ter uma vantagem competitiva, mais cedo ou mais tarde precisará resolver o assunto com os gerentes e funcionários que cometem os pecados dos serviços.

2.5.10 A avaliação constante do cliente

Segundo ALBRECHT e BRADFORD (1992), para a empresa conseguir vantagens competitivas e duradouras em serviços, será necessário atualizar e melhorar as suas informações e dos seus clientes sobre todos os aspectos. Em serviços, é perigoso supor o total conhecimento de todos os clientes. As empresas que têm um setor de marketing, de relações públicas ou um departamento de pesquisa geralmente acham que sabem todo o necessário relacionado aos clientes. Algumas realmente sabem, mas a maioria não sabe o suficiente. Pior ainda algumas acham que “ausência de notícias é sinal de boas notícias”, ou seja, se os clientes não estão reclamando significa que estão satisfeitos. Essa hipótese é muito arriscada. É preciso sempre estar tomando o pulso dos clientes, porque suas expectativas estão sempre mudando, assim como constantemente ocorrem variações nas condições econômicas e nas necessidades do mercado. Outro fato de muita relevância é a diferença existente entre um e outro cliente, e tem necessidades diferentes, mesmo que estejam localizados em regiões geográficas bastante próximas. Provavelmente, a maioria dos clientes de uma central telefônica localizada nas proximidades de um colégio ou de uma universidade, será colegial ou universitário. A mesma central poderá ter um Estágio Remoto de Linha em outra parte da cidade, onde a maioria dos habitantes é operária. É a mesma central, com os mesmos serviços, mas os locais de atuação e os clientes são diferentes. Portanto, é primordial a existência de um

esquema para conseguir a excelência, de um método sistemático para avaliar certos dados dos clientes: suas atitudes, valores, crenças, desejos, sentimentos e expectativas. A ferramenta indicada por ALBRECHT e BRADFORD (1992), para realizar a avaliação é a Ficha de Avaliação do Cliente.

Descobrimo a Ficha de Avaliação de Cliente

Visando a elaboração de uma Ficha de Avaliação de Cliente, que revele o perfil do mesmo e que facilite as relações da empresa com o mesmo, devem ser observadas entre outras as seguintes questões:

- a) Quem são os clientes?
- b) Quais os atributos de serviços são mais importantes para eles?
- c) Como a empresa está atendendo aos requisitos de serviços deles?

Quem são os clientes? Antes da elaboração da Ficha de Avaliação, é preciso ter certeza de quem são os clientes. A resposta óbvia é, são aquelas pessoas físicas ou jurídicas que fazem negócios com a empresa, adquirindo os seus produtos e/ou serviços. Mas esses são os clientes de *Primeiro Nível*, aqueles que podem ser identificados pela expressão em Latim “*sine qua non*” ou, sem o qual, nada. Uma forma de identificar quem são os clientes de primeiro nível é fazer a pergunta: “*De quem dependemos para fazer os negócios?*” É preciso definir quem são os clientes sobre os quais a empresa pode realmente dizer “sem os quais não somos nada”. Por exemplo, o cliente de primeiro nível de uma empresa operadora de telefonia é o assinante. Mas como a operadora viabiliza as facilidades aos assinantes? Através de seu corpo técnico e das contratadas que atuam no ramo. Isso leva à próxima categoria: os clientes que interdependem da empresa. Esses são definidos como *cliente de segundo nível*. As contratadas por sua vez, dependem da operadora para obterem os projetos, materiais e equipamentos a serem instalados na construção dos *sites*, portanto existe uma outra categoria, os *clientes de terceiro nível*. Geralmente, são os funcionários ou pessoas fora da empresa que possibilitam a realização dos negócios. Continuando com o exemplo da operadora, os técnicos dependem do pessoal de apoio, da área financeira e de muitos outros especialistas, para o desenvolvimento de projetos de implantação e manutenção do sistema de telecomunicações. Serviços de transportadoras, empresas de seguros, fornecedores de materiais específicos para a área, fabricantes de equipamentos (centrais telefônicas, equipamentos de energia, equipamentos de transmissão) e outros fornecedores de diversos produtos necessários para a administração de uma operadora de telecomunicações fazem parte da categoria *clientes de terceiro nível*. Existe ainda mais uma categoria: os *clientes de quarto nível*, que talvez não

atuem diretamente com a empresa, mas são importantes para que ela seja bem sucedida. No setor de telecomunicações, essa categoria inclui, entre outros, as Prefeituras Municipais, as companhias de energia elétrica, os órgãos responsáveis pela distribuição de água, gás e tratamento de esgotos, imprensa local (mídia), governos Estadual, Federal, e principalmente aqui no Brasil da Agência Nacional das Telecomunicações (ANATEL).

Uma vez que os clientes tenham sido separados em categorias de primeiro, segundo, terceiro e quarto nível, será possível determinar quais as fichas que precisam ser antes analisadas, para ser obtida uma vantagem em serviços. Assim, a empresa terá um esquema para tomar decisões sobre as melhorias necessárias na prestação de serviços, baseadas nos atributos de serviços que os clientes consideram importantes. Para serem descobertos esses atributos, o mais fácil é consultar os clientes, através de perguntas feitas diretamente a eles.

Através da análise da ficha de avaliação é possível obter dados importantíssimos sobre o cliente, pois se bem conduzidas as pesquisas, poderá ser descoberto como o cliente enxerga a empresa e o que considera importante, sob seu esquema de referências revelando a sua visão da realidade. Segundo ALBRECHT e BRADFORD (1989), para ser revelada a visão do cliente é necessário serem conhecidos basicamente dois dados fundamentais do cliente, que são: Os Dados Demográficos e os Dados Psicográficos.

Dados Demográficos - São aqueles que formam o perfil factual ou numérico dos vários segmentos de clientes aos quais a empresa deseja atingir com um produto ou serviço, esses dados contém informações sobre as principais variáveis das características básicas dos clientes, como idade, sexo, estado civil, posição social, ocupação, renda, formação, origem étnica, religião e tipo de moradia. Os dados demográficos revelam um perfil bidimensional do cliente, assim pode ser constatado que os assinantes de uma central telefônica situada em um bairro estritamente residencial são diferentes dos assinantes da central de um Distrito Industrial. Com os dados demográficos é obtida uma fotografia em preto e branco do cliente típico, mas com os dados psicográficos é obtida uma foto colorida.

Dados Psicográficos - Para entender o cliente são precisos os dados psicográficos, necessários para saber a resposta da segunda questão fundamental, mais difícil de responder do que a demográfica: O que o cliente pensa e sente a respeito da empresa? Os dados psicográficos são os principais responsáveis pelos fatores fundamentais das fichas de avaliação dos clientes. São os acontecimentos significativos, pelos quais o cliente julga se está

satisfeito com os serviços, e mais importante ainda, é através desses dados que o cliente diferencia uma empresa das demais.

2.5.11 Métodos de pesquisa

Segundo SETTLE e ALRECK (1986), há duas abordagens clássicas usadas para pesquisar os fatores fundamentais das fichas de avaliação dos clientes: os métodos qualitativos e quantitativos. Para melhor entendimento do que são, pode ser usado como exemplo o ato de comprar frutas frescas, onde são utilizados os dois métodos: a) Em primeiro lugar o cérebro usa a abordagem qualitativa e o cliente examina a consistência, a cor, pega a fruta na mão e a sente, cheira, aperta um pouco na mão, olha a procedência e pergunta ao atendente se ela é nova. b) Depois o cérebro passa para o método quantitativo e o cliente verifica o preço por quilo, pega algumas e coloca na balança, e calcula quanto vão custar, com base no preço por quilo. Os dados qualitativos informam os aspectos subjetivos da fruta: cor, aroma e frescor. Os dados quantitativos informam os aspectos objetivos tais como: custo, preço e peso. Os primeiros são função da percepção do cliente ou da opinião de outrem. Os últimos podem ser avaliados e medidos em números.

2.5.12 Desdobramento da Função Qualidade – QFD

Conforme FIATS (1995), a utilização do QFD mostra-se uma excelente alternativa para minimizar as dificuldades de implementação do TQC em empresas prestadoras de serviços. Neste sentido, as características inerentes ao setor não representam obstáculos relevantes ao processo. O QFD pode suprir a lacuna encontrada em grande parte das empresas, no processo de Gerenciamento da Qualidade, na fase do Planejamento. Assim, o QFD permite com a sua metodologia de desdobramentos, realizar não só o planejamento de produtos e serviços, como dos processos necessários, sob o enfoque do cliente. Antes de qualquer tipo de implementação prática de um projeto na empresa, é fundamental para o sucesso da mesma, a realização de um diagnóstico detalhado sobre a situação da empresa em questão sob vários aspectos. Neste trabalho, a empresa em análise pertence ao setor de serviços na área de telecomunicações, o elemento mais importante a ser analisado é o ser humano. As pessoas tanto em nível operacional como os líderes são os maiores responsáveis pela qualidade dos serviços prestados. Assim um diagnóstico minucioso da motivação do corpo funcional, bem como, da cultura gerencial foi determinante para a definição de estratégias mais apropriadas à situação da empresa para a sugestão do QFD, e outras ferramentas gerenciais que possibilitem a implementação de qualidade no planejamento. A

dificuldade de definição de serviços com qualidade, é resolvida com a primeira Matriz do QFD. Com a utilização de ferramentas adequadas para ouvir todos os canais de comunicação existentes como os clientes, as dimensões de qualidade relevantes do ponto de vista dos clientes são identificadas. Além disto, com as demais fases do desdobramento, os requisitos de qualidade são levados até os procedimentos operacionais de prestação de serviços, minimizando assim a possibilidade do surgimento de *gap's*, identificados por PARASURAMAN, ZEITHAML e BERRY (1985) tais como:

1- A discordância entre as expectativas dos clientes e a percepção da gerência dessas expectativas (não saber o que o cliente espera), a empresa não identifica a qualidade requerida pelos clientes;

2- Entre a percepção da gerência sobre as expectativas dos clientes e a especificação da qualidade dos serviços (o serviço errado - padrões de qualidade) a qualidade planejada pela administração, não vai ao encontro à qualidade esperada pelos clientes;

3- Entre as especificações da qualidade do serviço e o serviço oferecido (diferença na performance do serviço), a qualidade oferecida pelos empregados, não corresponde à qualidade planejada pela administração;

4- Entre o serviço entregue e a comunicação externa aos clientes sobre o serviço fornecido (quando as promessas não fecham com o fornecido);

5- Entre as expectativas dos clientes e o serviço percebido como fornecido a qualidade requerida pelos clientes é diferente da qualidade oferecida pelos empregados.

Ainda de acordo com FIATS (1995), todos esses *gap's* iniciam nas expectativas dos clientes, por isso para minimizá-los é necessário que seja feito um planejamento detalhado da qualidade. Neste trabalho será apresentada a ferramenta QFD para auxiliar na identificação das características de qualidade que devem ser implementadas às atividades de planejamento, iniciando pelas expectativas dos clientes com possibilidade de desdobramento para as diversas etapas do processo de prestação de serviços. Com a aplicação de QFD a percepção da empresa, as especificações do serviço e os procedimentos serão orientados pela voz do cliente, com o objetivo final de entregar a ele, exatamente o que ele deseja. Como pode ser percebido, a qualidade só é válida quando definida em função das expectativas dos clientes. Para tanto a empresa deve levantar essas expectativas que dimensionam a qualidade segundo os olhos do cliente. As fases de definição e de priorização dos itens de controle são as de maior relevância em serviços e a constante monitoração é extremamente delicada, pois necessita de critérios bem definidos. O QFD neste contexto apresenta os critérios para essa priorização. Desta forma, ao invés de identificar itens de controle sobre os resultados de cada

um dos processos da empresa, pode agir mais objetivamente, definindo itens de controle apenas sobre os resultados dos processos críticos e priorizando-os segundo às necessidades do cliente. Assim, esta etapa ocorre mais rapidamente e os resultados são mais eficazes. A fase de padronização também ocorre de modo mais racional. Com o auxílio do QFD os diversos setores iniciam o processo de padronização apenas com os processos e atividades críticas, executando inicialmente os fluxogramas das principais atividades daquele setor, identificadas as tarefas críticas é elaborado então, para essas atividades, os procedimentos operacionais adequados.

2.5.13 Definição do Desdobramento da Qualidade e Desdobramento da Função Qualidade

AKAO (1996), antes de definir a metodologia, descreve dois exemplos reais da aplicação do método, o Desenvolvimento da Carregadeira sobre Rodas e o Desenvolvimento de Motor para Máquinas Agrícolas. Esses são exemplos de novos produtos, daí a similaridade à proposta deste trabalho, que é a de modificar a forma de planejar sistemas de telecomunicações, tanto em áreas já atendidas com os serviços, como naquelas áreas ainda desatendidas. Para tanto Desenvolvimento deve ser entendido como Planejamento.

Segundo AKAO (1996), o Desdobramento da Qualidade descrito no seu livro oferece métodos concretos para a “Garantia da Qualidade no Desenvolvimento de Novos Produtos”, métodos esses que asseguram a qualidade em todos os processos, a partir da nascente, isto é, desde o início do desenvolvimento e projeto. Isto é, trata-se de um método que tem por fim estabelecer a qualidade do projeto, capaz de obter a satisfação do cliente, e efetuar o desdobramento das metas do referido projeto e dos pontos prioritários, em termos de garantia da qualidade, até o estágio de produção.

FEIGENBAUN (1961), define o sistema de controle da qualidade como sendo: “O Sistema de Qualidade é o controle e a rede de procedimentos necessários para produzir e entregar os produtos dotados de padrão de qualidade especificada.”

JURAN (1984) define o Desdobramento da Qualidade como sendo: “Funções que formam a qualidade”. Pela sua definição o “planejamento, projeto, etc., indicados no lado inferior da Fig. 2-11, expressam as funções do trabalho que formam a qualidade apontada na extremidade direita do diagrama. Isto significa que, em determinadas circunstâncias, o sistema de qualidade mencionado na definição de Feigenbaun identifica a função qualidade, isto é, o “mecanismo” que assegura uma boa qualidade, sendo que as boas qualidades nascem do bom mecanismo e do bom processo.

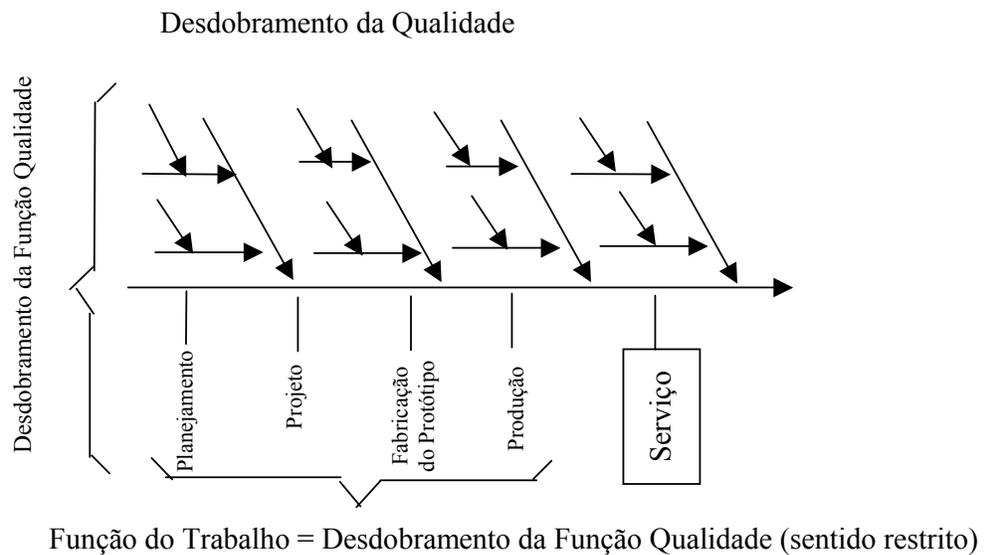


Figura 2-11: Desdobramento da Qualidade e Desdobramento da Função Qualidade

Fonte: AKAO IDQ 1996

Segundo AKAO (1996), a melhor definição de Desdobramento da Qualidade (*Quality Deployment*), é a seguinte: “Converter as exigências dos usuários em características substantivas (características de qualidade), definir a qualidade do projeto do produto acabado, desdobrar esta qualidade em qualidades de outros itens tais como: qualidade de cada uma das peças funcionais, qualidade de cada parte e até os elementos do processo, apresentando sistematicamente a relação entre os mesmos.”

Já MIZUNO (1978), definiu o Desdobramento da Função Qualidade no sentido restrito da seguinte forma: “É o desdobramento, em detalhes, das funções profissionais ou dos trabalhos que formam a qualidade, seguindo a lógica de objetivos e meios.”

Segundo FEIGENBAUN (1961), no Desdobramento da Função Qualidade (sentido restrito), basta desdobrar as funções dos trabalhos relativos à função fundamental do trabalho que consiste em “assegurar a qualidade do produto que satisfaz os clientes”. Possibilitando com isso, a construção do sistema da qualidade.

2.5.14 Considerações sobre a aplicação de QFD nas atividades de planejamento

Buscando uma maneira de incrementar Qualidade na atividade de Planejamento, definindo claramente os desejos e as necessidades dos clientes, é sugerido por este trabalho o emprego de QFD de modo parcial, isto é, até a construção da Matriz da Qualidade. Pois a construção desta matriz possibilita converter as demandas dos clientes em Características de

Qualidade, permitindo assim a elaboração de projetos diferenciados, o que garantirá à empresa uma importante vantagem competitiva, bem mais difícil de ser copiada pela concorrência.

O emprego de QFD nas atividades de planejamento agrega naturalmente Qualidade aos serviços, pois o trabalho é desenvolvido com a participação dos clientes internos, no caso em estudo das áreas de engenharia, que participam do processo de implantação e ampliação da planta de telecomunicações.

Segundo RIBEIRO (1994), podem ser formuladas várias definições para QFD, algumas aplicáveis diretamente à área de planejamento, tais como as seguintes:

- É uma técnica de gestão, pois auxilia no gerenciamento de projetos simples ou complexos;
- É um método de Planejamento, onde os esforços de Engenharia são deslocados para a fase de planejamento;
 - Facilita a modelagem do conhecimento técnico da equipe;
 - Facilita a documentação de informações através do uso de matrizes de dados;
 - Fornece a abertura à criatividade e inovações, através de discussões multi-setoriais em um ambiente de engenharia simultânea.
- É um método de planejamento, onde os esforços de engenharia são deslocados para a fase de planejamento, com base na voz do cliente.

2.5.15 A Matriz da Qualidade

Segundo TAKAYANAGI (1993), a Matriz da Qualidade que exerce um papel importante no desdobramento da qualidade é definida da seguinte forma:

“Matriz da Qualidade é uma sistematização das qualidades verdadeiras (exigidas pelos clientes), considerando principalmente as funções, e expressa a relação existente entre essas funções e as características da qualidade, que são características substitutivas”. Por outro lado, segundo AIBA (1966), “O projeto da qualidade é toda a ação destinada a converter as qualidades exigidas pelos consumidores (grupos de qualidades verdadeiras) em grupos de características substitutivas, através da extração, correlação e conversão.” Segundo essa definição, a Matriz da Qualidade pode ser definida da seguinte forma: “Matriz da Qualidade é a matriz que tem a finalidade de executar o projeto da qualidade, podendo ser definida da seguinte maneira: “Matriz da Qualidade é a matriz que tem a finalidade de executar o projeto da qualidade, sistematizando as qualidades exigidas pelos clientes, por meio de expressões

lingüísticas, mostrando a correlação entre essas expressões e as características da qualidade, e convertendo as qualidades exigidas pelos clientes em características substitutivas”.

A Matriz da Qualidade é o resultado da união em forma de Matriz, da Tabela de Desdobramento da Qualidade Exigida com a Tabela de Desdobramento das Características da Qualidade. É considerada matriz porque os itens de qualidade exigidos têm correlação com algumas características. Esta correlação é indicada marcando os itens que mantêm essa relação com um círculo ou com outro símbolo qualquer. Assim as qualidades do projeto são estabelecidas a partir da Tabela de Desdobramento das Características da Qualidade.

De acordo com AKAO (1996), a tabela de Desdobramento da Qualidade Exigida pertence ao mundo dos clientes. Por isso é muito importante que a operadora em estudo que está do outro lado, se esforce para atender essas exigências, entrando no mundo de seus clientes. Ao proceder dessa maneira a empresa estará praticando o verdadeiro *marketing* (busca orientada aos consumidores). Como pode ser visto na Figura 2-12, a Tabela de Desdobramento da Qualidade Exigida expressa o mundo da tecnologia. O que possibilita considerar que a Matriz da Qualidade possui um significado maior, isto é, “a conversão do mundo dos clientes para o mundo da tecnologia”. Quanto à Qualidade Planejada e à Qualidade Projetada, apesar de tradicionalmente não terem sido distinguidas claramente, é possível considerar que a Qualidade Planejada é elaborada a partir da Tabela de Desdobramento da Qualidade Exigida, e a Qualidade Projetada, a partir da Tabela de Desdobramento das Características da Qualidade.

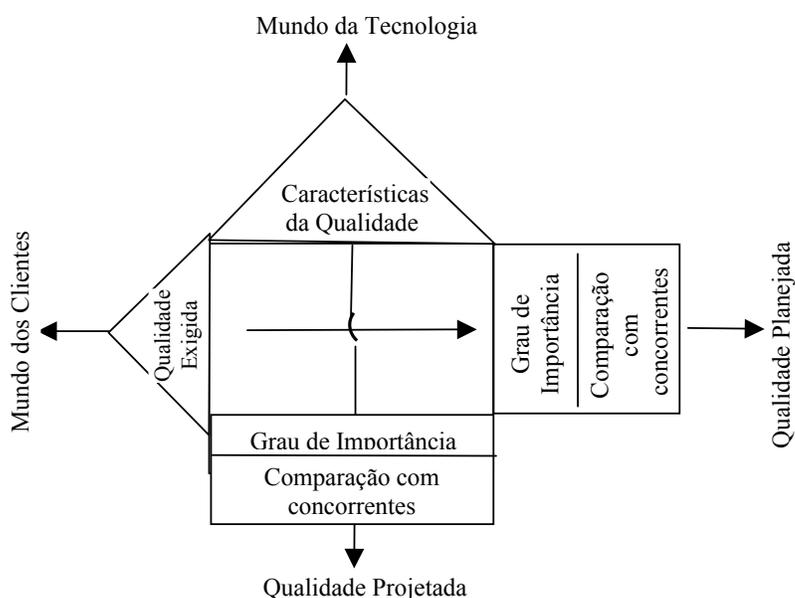


Figura 2-12: Matriz da Qualidade
(Conversão do mundo dos clientes para o mundo da tecnologia)
Fonte: AKAO (1996)

2.5.16 Conclusão

Analisando as novas tecnologias e os diversos conceitos apresentados neste Capítulo 2, e considerando-os na elaboração de um Planejamento realizado conforme os procedimentos técnicos e de Qualidade, é possível desenvolver planos tanto de ampliação como, de implantação de sistemas de telecomunicações que, além de atender as expectativas, surpreendam positivamente o cliente. Assim a empresa estará garantindo a fidelização e retenção do cliente, minimizando a sua intenção de migração para outro fornecedor.

3. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO E PLANO DE MELHORIAS

Este capítulo apresenta na sua primeira etapa, o diagnóstico interno do setor de Planejamento Técnico e o levantamento das atuais deficiências. Na segunda etapa, apresenta o planejamento da pesquisa para identificar os principais itens da Demanda da Qualidade, os questionários utilizados para a elaboração da pesquisa, as respostas fornecidas em maior percentagem, bem como a tabela da Qualidade Demandada tanto nos procedimentos, quanto pelos clientes e a Tabela contendo os Requisitos Técnicos. Na terceira etapa é apresentada a identificação das atuais deficiências da área de planejamento, das Demanda de Qualidade e dos Requisitos Técnicos, consolidando um diagnóstico do setor a partir do ponto de vista dos clientes, além de esclarecer os novos setores que devem ser instituídos para o atingimento das metas estabelecidas.

3.1 DIAGNÓSTICO INTERNO E LEVANTAMENTO DAS DEFICIÊNCIAS

Devendo a Qualidade ser implantada de dentro para fora da organização, o Plano de Qualidade deve ser primeiramente voltado à Organização. Para a elaboração do diagnóstico e apresentação de um plano de melhorias, existem inúmeras técnicas aplicáveis, neste trabalho foram utilizados alguns conceitos da Satisfação do Cliente e do QFD (desdobramento da qualidade).

O diagnóstico foi iniciado pela a observação dos procedimentos, a partir da coleta de dados, para a realização de um plano de expansão e/ou de modernização (exemplo, Digitalização de Centrais Analógicas). Nesta etapa foi observado que as variáveis consideradas, basicamente, resumiam-se em apenas descobrir o tipo de equipamento e a quantidade de terminais instalados à época na referida central em análise. Não sendo em momento algum, consideradas as expectativas dos clientes, até mesmo porquê a empresa não disponibiliza tais dados ao setor de planejamento.

Para tornar possível a disponibilidade e o acesso a tais informações, cinco ações principais são sugeridas:

- 1) Instituir um setor especializado no relacionamento com os clientes;
- 2) Implementar *Call Centers em nível regional no estado*;
- 3) Fornecer Treinamento em Qualidade aos colaboradores;
- 4) Emprego de novas tecnologias;
- 5) Implantação de banco de dados confiável.

Como será visto a seguir, esta lista deriva do diagnóstico que foi efetuado, o qual é detalhado nas seções 3.2 e seguintes.

3.2 DIAGNÓSTICO INTERNO

Como identificar as deficiências do setor de Planejamento? No intuito de facilitar a pesquisa, utilizar os recursos materiais disponíveis na empresa em estudo e obter a opinião dos colaboradores no seu ambiente de trabalho, foram desenvolvidos dois tipos de questionários. Esses questionários foram elaborados baseados nas atividades previstas para cada área. Essas atividades estão listadas na Norma TELEBRÁS 210-001-001 emissão 1, que padroniza o processo de planejamento. Tais questionários foram elaborados de maneira que, ao entrevistado respondê-lo revela o seu grau de conhecimento sobre suas atividades e, mais especificamente, as dificuldades encontradas para o desenvolvimento de seus trabalhos. Os questionários apresentados nos Quadros de: 3-1 a 3-5 foram aplicados a 100% dos colaboradores da área de Planejamento, haja vista cada seção que compõe tal área, possuir em média quinze (15) colaboradores. Enquanto que, o questionário apresentado no Quadro 3-6, foi desenvolvido baseado nas macro atividades previstas a serem realizadas pela área de planejamento da empresa e foi aplicado aos clientes internos da referida área, que são em suma os setores citados na Figura 3-1. A aplicação do referido questionário, porém, foi restrita às gerências de cada área, sendo consideradas as respostas como indicadores confiáveis para a construção da imagem da área de Planejamento, segundo seus Clientes Internos.

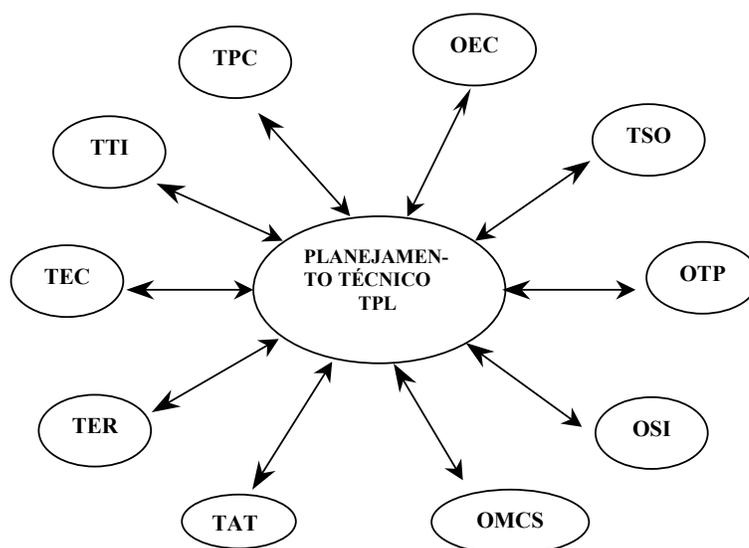


Figura 3-1: Planejamento Técnico e seus Clientes Internos

Fonte: Desenvolvida pelo Autor

Clientes Internos da Superintendência de Planejamento

A seguir são listados os clientes internos da Superintendência de Planejamento Técnicos que constam da Figura 3-2, com uma breve descrição de suas atividades:

Engenharia de Redes – TER Órgão responsável pela realização dos projetos de expansão, pela fiscalização e construção das redes de cabos metálicos e fibras ópticas, a serem implantadas na CRT.

Engenharia de Comutação – TEC Órgão responsável pela realização dos projetos de expansão, pela fiscalização nas obras de Implantação Ampliação de Equipamentos de Comutação (Centrais Telefônicas) e seus periféricos.

Engenharia de Transmissão e Infra-Estrutura – TTI Órgão responsável pela realização dos projetos de expansão, pela fiscalização e Construção das obras de infraestrutura (Prédios e Sistemas de Energia utilizados pelos diversos equipamentos utilizados na CRT). Também responsável pela expansão e implantação de inovações tecnológicas por meio de novas tecnologias (equipamentos) e obras referentes às linhas de transmissão (Transporte), que compreende os meios de interconexão entre uma central de comutação e outra ou central de transmissão.

Engenharia de Clientes – OEC Órgão responsável pela realização dos projetos de expansão, pela fiscalização e Construção de obras destinadas a oferecer facilidades (tais como

Linha de Dados, Circuitos de Rádio, Circuitos de TV, Linhas Dedicadas) aos Grandes e Médios Clientes (Hospitais, *Schopping Centers*, Empresas).

Programação e Controle de Investimento - TPC Órgão responsável pela gerência de controle do andamento das obras, Sistemas de gestão e programas especiais, Coordenação e Gestão de Investimentos.

Assistência Técnica – TAT Órgão responsável pela realização da manutenção da rede de cabos e Distribuidores Gerais (Estrutura metálica, existente em todas as estações, onde é feita a interligação dos cabos que vêm dos equipamentos aos cabos saem para a rua constituindo a rede propriamente dita, tanto aérea como, subterrânea), assim como responsável pela manutenção dos Indicadores de Rede da CRT. Também controla as Novas Instalações de terminais.

Supervisão Manutenção e Operação – TSO Órgão responsável pela supervisão, manutenção e operação de todos os equipamentos da planta da CRT, comutação, transmissão e energia.

Telefonia Pública – OTP Órgão responsável pela realização dos projetos de expansão, pela fiscalização e Construção das obras de infra-estrutura e instalação de equipamento de Telefonia Pública.

Interconexão – OSI Órgão responsável pelo relacionamento da CRT, com as demais operadoras de telecomunicações em nível mundial.

Materiais Compras e Serviços – AMCS Órgão responsável pela aquisição, aceitação e distribuição dos materiais de redes, bem como de outros materiais estocáveis considerados como imprescindíveis para o funcionamento da empresa.

A primeira letra das Siglas refere-se à Diretoria a qual a mesma pertence, assim sendo: **T** – Diretoria Técnica, **O** – Diretoria de Operações, **A** – Diretoria Administrativa, **F** – Diretoria Financeira.

3.3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Com base nas respostas resultantes da aplicação de cada questionário, aos colaboradores das referidas seções, foram identificados os pontos fortes e fracos do setor de planejamento, facilitando assim um melhor aproveitamento dos pontos fortes e orientando treinamento para recuperar os pontos fracos. Analisando quantitativamente as respostas fornecidas e selecionando as que apareceram em maior percentagem, foi possível identificar as Qualidades Demandadas e os respectivos requisitos técnicos a serem atendidos. Assim, foram identificadas as deficiências existentes tanto individuais, como no setor em sua

totalidade a partir do ponto de vista dos clientes, bem como a necessidade de implantação dos novos setores propostos neste trabalho.

O questionário apresentado no Quadro 3-1 foi desenvolvido para ser aplicado à Gerência Gestão de Tráfego. Essa gerência é a responsável pela determinação, do número de portas que as centrais deverão possuir a fim de possibilitar a ampliação do sistema com a entrada de novas centrais no contexto existente. Caso não seja realizado um dimensionamento de acordo com as necessidades, poderão ser inúteis os diversos planos desenvolvidos visando ampliar o sistema com implantação de uma ou mais centrais na planta existente.

O questionário apresentado no Quadro 3-2 foi desenvolvido para ser aplicado à Gerência de Planejamento de Instalações. Essa gerência é a responsável pelo dimensionamento dos planos a serem desenvolvidos para os diversos setores de atuação da operadora e o estabelecimento das premissas técnicas com base nos subsídios recebidos. Além dessas atividades, também é função dessa Gerência acompanhar a aplicação do planejamento, efetuando os realinhamentos necessários para correção de eventuais desvios do planejado.

O questionário apresentado no Quadro 3-3 foi desenvolvido para ser aplicado à Gerência Planejamento de Rede de Acesso. Essa gerência é a responsável pelo dimensionamento dos recursos necessários para o atendimento da demanda de rede de acesso, entende-se por rede de acesso, todo o meio de telecomunicações existente e disponibilizado entre as centrais da operadora e os pontos terminais de rede (cliente).

O questionário apresentado no Quadro 3-4 foi desenvolvido para ser aplicado à Gerência Novas Tecnologias. Essa gerência é a responsável pela pesquisa de novas tecnologias, aplicáveis ao setor de telecomunicações. Além dessa principal função, também atua no controle do uso de materiais padronizados e procedimentos aprovados e de acordo com as normas técnicas que regulamentam os mais diversos assuntos dentro do setor de telecomunicações.

O questionário apresentado no Quadro 3-5 foi desenvolvido para ser aplicado à Gerência Planejamento de Rede de Transporte. Essa gerência é responsável pela elaboração do planejamento da evolução da Rede de Transporte (Rede entre as diversas centrais telefônicas que formam o sistema de telecomunicações, DDD e DDI), definindo a arquitetura e topologias mais adequadas ao atendimento das necessidades de conexão dos serviços e clientes de transmissão, a saber, de telefonia fixa, telefonia móvel banda A e B, serviços de Dados e Corporativos, em cenário de planejamento que abrange o ano de referência do Plano (ano N), e seu crescimento até um horizonte estabelecido, emitindo o Plano Técnico Anual de Transmissão.

Assim como os colaboradores da Superintendência de Planejamento Técnico foram pesquisados quanto ao grau de conhecimento sobre suas atividades, e por consequência revelaram as suas dificuldades e temas que necessitam ser mais bem esclarecidos, também foi pesquisada a percepção dos clientes internos, em relação aos serviços prestados pela superintendência de Planejamento Técnico.

O Quadro 3-6 mostra o questionário desenvolvido com base na documentação que regulamenta o tema, estabelecendo as funções e responsabilidades da Superintendência de Planejamento perante as demais áreas da empresa, bem como, com as demais entidades que fazem parte do sistema de telecomunicações como um todo, inclusive em nível internacional, fornecendo dados de expansão da planta e utilização de determinadas tecnologias a ANATEL, que estabelece o inter-relacionamento entre todas as operadoras de telecomunicações do mundo. Por exemplo: Cada central telefônica implantada no sistema recebe um número de prefixo e esse deve ser divulgado internacionalmente com 30 dias de antecedência a todos os países com os quais o Brasil mantém relações diplomáticas. Isso é necessário a fim de que as operadoras locais de telecomunicações programem em seus equipamentos a existência desse novo prefixo, possibilitando assim o acesso ao mesmo e a sua devida identificação pelas suas centrais de trânsito internacional.

Portanto, é de suma importância que a área de Planejamento de qualquer empresa de telecomunicações apresente um desempenho que lhe garanta a melhor imagem possível perante as demais áreas, tanto internas à empresa, como externamente. É possível afirmar que a área de Planejamento de uma empresa prestadora de serviços é o seu cartão de visita, tanto para as demais empresas do ramo (fornecedores e concorrência) como, como para o seu cliente, aquele que formata a sua imagem no mercado.

Quadro 3-1: Questionário aplicado à Gerência Engenharia de Tráfego

ATIVIDADE	COMO É FEITA?	PARA QUEM? (CLIENTE)	DESCONHECE O EVENTO
Gestão de tráfego em entroncamentos			
Administração do sistema de entroncamento			
Gestão de tráfego em estágios de assinantes			
Gestão de tráfego em centrais locais e levantamento de tráfego local, por terminal, tempos médios.			
Elaboração da programação de medições			
Elaboração de matrizes de interesse de tráfego e determinação de fatores de crescimento.			
Levantamento sistemático do coeficiente de utilização dos entroncamentos; análise das séries.			
Análise das medições e desencadeamento de providências em serviços suplementares			
Análise de tráfego em entroncamentos de grandes clientes, DDR (Discagem Direta a Ramal).			
Compatibilização e manutenção do banco de terminais em serviço (Relatório de Linhas e Aparelhos) <i>on-line</i>			
Levantamento amostral de correlação entre consumo e tráfego.			
Elaboração da projeção do tráfego e do dimensionamento de acesso a todas as centrais do sistema.			

Quadro 3-2: Questionário aplicado à Gerência Planta Interna

ATIVIDADE	COMO É FEITA?	PARA QUEM? (CLIENTE)	DESCONHECE O EVENTO
Interagir com as áreas de Planejamento Estratégico, Produtos e Serviços, Telefonia Pública, Interconexão e Regulamentação, de forma a estabelecer premissas e receber os subsídios para a expansão qualitativa e quantitativa da planta;			
Coordenar a emissão e revisões periódicas (anual) do Plano Técnico de Telecomunicações (médios e longos prazos)			
Estabelecer as projeções anuais de oferta de serviços de telecomunicações na área de concessão, por localidade, e em consonância com o Plano de Metas estabelecido pelo órgão regulador para a área de concessão.			
Estabelecer, a partir da oferta de serviços e das diretrizes técnicas e evolutivas da planta emanadas no Plano Técnico, as necessidades paramétricas sistêmicas da Rede Objetivo.			
Aplicar novas soluções para atendimento da demanda de serviços de telecomunicações, em consonância com as diretrizes da área de tecnologia e novos serviços.			
Elaborar, em conjunto com as áreas de planejamento, a orçamentação paramétrica das expansões.			
Emitir o Plano de Instalações Anual de forma a possibilitar a elaboração das especificações detalhadas de planejamento.			
Estudar e viabilizar, em consonância com as áreas de mercado, a introdução de novos serviços e produtos de telecomunicações.			
Estabelecer, a partir de dados da área de gestão de tráfego, perfis por tipo de serviço e por localidade para dimensionamento paramétrico do porte da Rede;			
Fornecer as informações de planejamento solicitadas pelas diversas áreas da Empresa e entidades externas;			
Coordenar e controlar a emissão das DBP's (Dados Básicos de Planejamento) referentes ao Plano de Instalações			

Quadro 3-3: Questionário aplicado à Gerência Planejamento de Rede de Acesso

ATIVIDADE	COMO É FEITA?	PARA QUEM? (CLIENTE)	DESCONHECE O EVENTO
Emitir trabalhos de adequação da Planta à Topologia estabelecida como meta nos Planos Técnicos.			
Identificar as características dos equipamentos de Rede de Acesso com as respectivas cotações paramétricas.			
Emitir os Dados Básicos de Planejamento de Redes de Acesso, orientados pelo Plano Técnico.			
Participar do Comitê de Planejamento Integrado das centrais Interconectadas à Planta da Operadora			
Interagir com as áreas de Engenharia e Programação de Obras para o estabelecimento e gerenciamento de banco de dados dos equipamentos de Comutação			
Fornecer à área de Gestão de Tráfego as informações pertinentes para projeção dos dados de tráfego.			
Estabelecer simulações de crescimento da planta, a partir das Planilhas de Tráfego e Troncos - PTT's.			
Coordenar com as demais áreas da empresa, a ocupação das áreas físicas destinadas a equipamentos.			
Gerenciar a manutenção do Banco de Dados do Plano de Numeração dos terminais da Rede Pública Fixa Comutada.			
Gerenciar a manutenção do Banco de Dados do Plano de Numeração dos terminais de sinalização da Rede de Sinalização # 7			
Interação com a Gerência de Tecnologia e Novos Serviços, obter as informações sobre equipamentos e softwares para orientar a evolução da Planta.			

Quadro 3-4: Questionário aplicado à Gerência Novas Tecnologias

ATIVIDADE	COMO É FEITA?	PARA QUEM? (CLIENTE)	DESCONHECE O EVENTO
Pesquisar novas tecnologias junto aos fabricantes de equipamentos de telecomunicações, centros de pesquisas e em particular dentro do Grupo.			
Estabelecer e definir ações para a prospecção e introdução de novas tecnologias para a modernização da planta.			
Participar na implantação de novos serviços de acordo com as tendências do mercado no referente à escolha da tecnologia adequada.			
Coordenar a elaboração do plano de evolução tecnológica, incluindo a atualização da planta existente.			
Avaliar equipamentos e sistemas que operam na planta com o objetivo de otimizar sua utilização			
Elaborar normas e especificações técnicas e de testes de equipamentos, materiais e sistemas de telecomunicações.			
Realizar a qualificação técnica de equipamentos, materiais e sistemas.			
Interagir com as empresas do Grupo para harmonizar especificações de equipamentos, materiais e sistemas.			
Promover a capacitação do pessoal técnico da Empresa e a divulgação das novas tecnologias.			
Promover a capacitação do pessoal técnico da Empresa e a divulgação das novas tecnologias.			
Coordenar a análise técnica de ofertas de materiais e equipamentos.			

Quadro 3-5: Questionário aplicado à Gerência Planejamento de Rede de Transporte

ATIVIDADE	COMO É FEITA?	PARA QUEM? (CLIENTE)	DESCONHECE O EVENTO
Elaboração de soluções de Rede de Transporte para atender os Planos de Expansão de Telefonia Fixa e Dados.			
Emissão de Planos de Instalação, para possibilitar a programação das obras de Transmissão.			
Elaborar o detalhamento das soluções de Rede de Transporte para atender os Planos de Expansão de Telefonia Fixa e Dados.			
Elaborar o Plano de distribuição do sinal de Sincronismo para todos os equipamentos digitais da empresa, tanto de Transmissão quanto de Comutação ou de Dados.			
Elaborar o Plano de Encaminhamento dos circuitos de 2 Mbps na Rede de Transmissão Síncrona.			
Elaborar os Planos de Evolução de Gestão da Rede de Transporte SDH visando apoiar a área de Operação.			
Definir a filosofia de utilização do espectro de frequência para os sistemas de rádio.			
Coordenar a utilização dos cabos ópticos, definindo as prioridades de ocupação a partir dos dados cadastrais.			
Interagir com as demais Operadoras do Grupo, no tocante a assuntos relativos a Rede de Transporte, na busca de um efeito sinérgico.			

3.4 DEFICIÊNCIAS E GRAU DE IMPORTÂNCIA

Para desenvolver as atividades de planejamento introduzindo conceitos de Qualidade, com vistas a ganhar clientes e mantê-los fiéis à empresa, os itens que apareceram com maior percentual, devem ser imediatamente atacados e trabalhados dentro de uma técnica que os transformem de deficiências, em vantagens competitivas. Por outro lado na análise da Matriz de Qualidade é também possível verificar alguns pontos que se encontram em um nível intermediário, os quais podem ser melhorados em busca de Qualidade. O Quadro 3.7 apresenta, listadas por grau de importância, as Demandas da Qualidade mais importantes apontadas pela pesquisa realizada:

Quadro 3-7: Qualidade demandada levantada junto aos colaboradores e clientes internos da Superintendência de Planejamento Técnico.

Conhecer as expectativas do cliente.
Ter conhecimento do mercado local.
Serviços adequados à demanda.
Dimensionamento e localização da rede de acordo com a demanda levantada.
Projeção das variáveis definidas, no período estabelecido para o planejamento.
Definição de parâmetros e Indicadores, com base na voz do cliente.
Compatibilidade entre as Facilidades e Serviços atualmente prestados (Oferta).
Abertura de novos Centros de Fios (CF).
Identificar oportunidades para introdução de novas tecnologias.
Agilidade na oferta de novos serviços.
Gerar alternativas técnicas e financeiramente viáveis.
Programação detalhada de todas as atividades que devem ser executadas.
Manter documentação atualizada da Planta Instalada.
Atualizar o cadastro após a implementação do plano de expansão ou manutenção.
Aprovação da viabilidade e oportunidade.
Verificação de recursos para a implementação do plano aprovado.
Verificação dos desembolsos dos custos previstos.

As Qualidades Demandadas apresentadas revelam o perfil da empresa, que por ter sido uma empresa estatal de economia mista, fazendo parte do monopólio Nacional das telecomunicações, não estava e ainda não está preparada para a abertura de mercado no setor, que já está em andamento. Porém, é possível aprimorar os procedimentos de planejamento e, através do uso de técnicas de Qualidade, somadas ao emprego de equipamentos e produtos de alta tecnologia atingir uma posição de destaque no mercado.

Se a empresa não tiver a percepção do quadro atual e não redirecionar seu foco, iniciando de imediato a modificação da organização, há grandes possibilidades de em breve iniciar-se uma queda no número de clientes, os quais irão à busca de atendimento de suas necessidades em telecomunicações. Em decorrência dos procedimentos atuais, estão sendo acentuadas as necessidades de certas Características de Qualidade indispensáveis para o bom atendimento do cliente, o qual anteriormente não tinha outra opção de atendimento, situação essa que já não é mais a realidade. O corpo funcional de uma Organização representa o conhecimento da empresa, por isto se faz necessário mantê-lo constantemente atualizado por meio de treinamento específico, a fim de atender às Qualidades Demandadas. Neste contexto, as atividades de planejamento ganham um grande significado, pois se não existir planejamento com Qualidade, dificilmente a empresa poderá fazer frente à concorrência no ramo de telecomunicações.

3.5 DESDOBRAMENTO DA QUALIDADE DEMANDADA

O desdobramento da qualidade demandada apresenta a organização dos itens da qualidade demandada em uma árvore lógica. Nesta árvore estão organizados os itens levantados junto aos clientes durante a pesquisa. A importância dos itens da qualidade demandada é definida pelos clientes. Daí a necessidade de serem considerados os resultados de aferição de importância realizados durante a pesquisa.

3.6 DESDOBRAMENTO DOS REQUISITOS TÉCNICOS (INDICADORES DE QUALIDADE)

Em compatibilização às Demandas de Qualidade, foram definidos Requisitos técnicos, os quais traduzem as Demandas de Qualidade em requisitos a serem atendidos/desenvolvidos pelo corpo técnico da empresa. Associados às demandas de qualidade, os requisitos técnicos aparecem descritos no Quadro 3.8.

Quadro 3-8: Identificação dos Requisitos Técnicos

Demanda de Qualidade	Requisito Técnico associado
Conhecer as expectativas do cliente.	<i>Call Center</i> ativo
Ter conhecimento do mercado local.	Levantamento da demanda localizada.
Serviços adequados à demanda.	Dimensionamento da demanda.
Bom dimensionamento e localização da rede.	Banco de dados confiável.
Projeção das variáveis definidas, no período para o planejamento.	Uso de técnicas estatísticas
Definição de parâmetros/Indicadores, com base na voz do cliente.	Treinamento em Qualidade
Compatibilidade entre as Facilidades e Serviços prestados (Oferta).	Medição da satisfação do cliente
Abertura de novos Centros de Fios (CF).	Acompanhamento da ocupação da rede
Identificar oportunidades para introdução de novas tecnologias.	Medir desempenho da planta instalada.
Agilidade na oferta de novos serviços.	Autonomia para tomada de decisão.
Gerar alternativas técnicas e financeiramente viáveis.	Acompanhar a evolução tecnológica.
Programação detalhada de todas as atividades a serem executadas.	Setor de Mercadologia
Manter documentação atualizada da Planta Instalada.	Informatização da mapoteca.
Atualizar o cadastro após a implementação do plano.	Informatização do Cadastro.
Aprovação da viabilidade e oportunidade.	Justificativa Técnica.
Verificação de recursos para a implementação do plano aprovado.	Contato direto com Dir. Financeira.
Verificação dos desembolsos dos custos previstos.	Controle de Implantação

3.7 PARETO DOS REQUISITOS TÉCNICOS

A partir do entendimento dos requisitos técnicos, foram elencados aqueles que foram citados mais vezes, tanto na pesquisa junto aos colaboradores do Planejamento Técnico, como junto aos clientes internos do Planejamento, devendo ser estes os primeiros a serem tratados, de acordo com a sistemática proposta por este trabalho. O Pareto dos requisitos técnicos está apresentado na Tabela 3-1.

Tabela 3-1: Pareto dos Requisitos Técnicos

Call Center Ativo	21
Setor de Mercadologia	21
Treinamento em Qualidade	21
Emprego de novas tecnologias	20
Banco de dados confiável	20
Controle de implantação	19
Levantamento da demanda localizada	19
Dimensionamento da demanda	19
Medição da satisfação do cliente	16
Acompanhamento da ocupação da rede	15
Uso de técnicas estatísticas	13
Informatização do cadastro	13
Contato permanente com a Diretoria Financeira	12
Controle da planta instalada	11
Informatização da mapoteca	10
Autonomia para tomada de decisão	9
Acompanhar a evolução tecnológica	9

3.8 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base na identificação das deficiências do setor de planejamento, levantadas a partir da análise da demanda da qualidade e respectivos requisitos técnicos, foi possível traçar um diagnóstico do setor de planejamento da empresa em estudo. O diagnóstico traçado indica como necessidades prioritárias a implantação de dois novos setores na estrutura da empresa, que seriam: *Call Center* (atualmente considerado *Contact Center*) e outro setor que poderia ser denominado de Mercadologia, que seriam responsáveis respectivamente, por ouvir, registrar as demandas dos clientes e trabalhar essas demandas, transformando-as em planos, indicadores e metas a serem atingidas. Vinculado ao setor de Mercadologia, deve ser implementado um Banco de Dados confiável, que detenha todas as informações consideradas indispensáveis tecnicamente, na realização de estudos de planejamento, desde a coleta de dados até registros estatísticos, relacionados com o tema em estudo. O diagnóstico também revelou a necessidade de treinamento do corpo funcional em sistemas de Qualidade, com vistas a possibilitar o desenvolvimento das atividades de planejamento, empregando técnicas que garantam Qualidade no Planejamento Técnico, aliadas ao emprego de novas tecnologias existentes atualmente e futuras, otimizando ao máximo possível a planta instalada em prol dos assinantes.

Neste trabalho foi prevista a implantação de oito *Call Center*, distribuídos entre as oito cidades pólo, que possuem Centrais Trânsito (Centrais que conectam as demais centrais entre

si, tanto a nível nacional, como internacional). No caso seriam localizados em: Porto Alegre; Caxias do Sul; Novo Hamburgo; Passo Fundo; Pelotas; Santa Cruz do Sul; Santa Maria; Santo Ângelo; Tais órgãos seriam dimensionados de acordo com a demanda da região, tanto em número de acessos, como em número de atendentes, a fim de evitar o que é mais condenado atualmente pelo cliente, que é a espera pelo atendimento, que nem sempre é de acordo com o que o cliente esperava, pois, via de regra, falta treinamento para o fornecimento da informação desejada. Os *Call Centers* previstos, devem ser regionalizados a fim de atuar como uma ouvidoria local da empresa, necessitando de pouca infra-estrutura sendo localizados nas dependências atuais da empresa, em cada localidade anteriormente citada, o que facilita a coleta das demandas locais e/ou regionais.

Em relação ao treinamento do corpo funcional que atua na área de planejamento e suas interfaces, é de suma importância que seja implementado o mais brevemente possível, pois durante a realização da pesquisa, pode ser verificada a manifestação de resistência pela maioria dos colaboradores em modificar os procedimentos no sentido de agregar itens de qualidade ao setor, o que demandará um esforço redobrado para a conscientização e treinamento, visando a implementação da sistemática prevista neste trabalho.

4 PROPOSTA DE AÇÃO PARA A MELHORIA DO SETOR DE PLANEJAMENTO TÉCNICO

Este capítulo apresenta algumas considerações sobre a sistemática proposta para introduzir itens de Qualidade nas atividades de planejamento, e a forma como devem ser implementados os procedimentos que garantirão essa introdução de Qualidade nas atividades de planejamento. A sistemática elaborada visa ampliar o foco do planejamento, passando do atual, que abrange quase exclusivamente novos equipamentos e *softwares* destinados à digitalização dos sistemas operacionais, para uma abordagem bem mais ampla que contempla e privilegia o cliente. Tal abordagem objetiva primeiramente atender às expectativas do cliente e, na seqüência, à medida que a sistemática for sendo aplicada, buscar a superação de tais expectativas. É claro que tal objetivo, somente será atingido se houver a combinação das novas tecnologias aplicáveis a cada setor, conforme descrito no Capítulo 2 e a implementação de um sistema de melhoria contínua que garanta o desenvolvimento do Planejamento com Qualidade.

Considerando que os produtos e equipamentos de última geração, desenvolvidos com alta tecnologia, tais como: Fibra Óptica, Centrais Digitais, Sistemas Wireless, Sistemas ADSL (modernizador de linhas metálicas) e *Software para Call Center* entre outros, são diretamente oferecidos à empresa em estudo através de seus fabricantes ou representantes credenciados, que comercializam o produto e oferecem cursos de implantação e de manutenção/operação de seus produtos, para a obtenção de qualidade no Planejamento, é necessário que: o corpo funcional diretamente envolvido nas atividades de planejamento seja treinado em Qualidade, seja implantado um setor dedicado a ouvir o cliente e registrar suas manifestações e um setor que trabalhe essas informações fornecidas pelo cliente e as repasse ao setor de planejamento, Propõe-se que esses novos setores sejam denominados *Call Center* e *Mercadologia* respectivamente. Uma vez implementadas tais medidas, certamente a empresa terá ampliada as suas chances de atingir as metas estabelecidas pela a agência regulamentadora, ANATEL, e paralelamente estará desenvolvendo um sistema que faça frente à concorrência.

4.1 A PERCEPÇÃO DA CONCORRÊNCIA

Considerando a empresa em estudo, devidamente capacitada para oferecer o que de melhor existe no mercado, tanto em equipamentos como em serviços, o próximo passo obrigatoriamente deve ser dado em direção ao cliente, pois ele é razão da existência e do sucesso da empresa no contexto. Para tanto é necessário que a empresa implemente em seu organograma, tantos *Call Center* quantos forem necessários para ouvir o cliente e registrar suas demandas. Além disso, é importante implantar junto à Superintendência de Planejamento um órgão especializado em cliente (Mercadologia). Atualmente, na empresa em estudo existe somente um departamento dedicado aos Grandes Clientes ou Cliente Corporativos, que são as grandes empresas do comércio e indústria e outras instituições de grande porte, com valor médio mensal da fatura (Conta Telefônica) acima de R\$ 15.000,00. Segundo a nossa concepção, a empresa deve dispensar também atenção aos demais clientes: pequenos e médios Clientes Comerciais e aos Clientes Residenciais, que representam aproximadamente 85% do total de seus assinantes, obtendo assim certamente um incremento substancial na sua receita e uma considerável melhora no seu conceito como operadora em telecomunicações. Além de poder usufruir o grande número de clientes espalhados por todo o estado, sua área de atuação prioritária, essa ação irá reforçar a posição da empresa frente à concorrência. Isso acontece porque a partir do corrente ano, as operadoras entrantes (que estão operando desde a privatização), assim como as operadoras de telefonia móvel que atingirem as metas estabelecidas pela ANATEL, poderão operar sistemas aplicados em redes fixas por elas implantadas. Tal possibilidade representa um grande aumento na concorrência. Contudo, esse aumento concentra-se no atendimento de clientes corporativos, pois as novas operadoras visam basicamente esse segmento, uma vez que esse é o segmento que fornece o maior retorno em menor tempo.

4.2 COMO DEVE SER IMPLEMENTADO O SISTEMA DE MELHORIAS

Uma vez implantados os sistemas de *Call Center* e Mercadologia, surgirão diversas demandas a serem atendidas. Essas demandas devem ser encaradas como oportunidades de melhoria, oportunidades de reforço ao sistema de qualidade existente. O texto que segue detalha a maneira como devem ser tratadas essas oportunidades.

De acordo com CROSBY (1972), três elementos são essenciais para o êxito de qualquer programa de qualidade: (I) um sistema de instruções escritas que definam como cada atividade na organização deve ser realizada; (II) a integridade pessoal dos elementos

responsáveis pela tarefa de fazer o sistema funcionar; e (III) uma equipe de gerência que acredite que o zero defeito constitui o único padrão viável de desempenho.

Sendo os procedimentos essenciais para a implantação de um sistema de Qualidade, também é essencial que eles sejam seguidos, logo devem ser escritos e seguidos rigorosamente. A existência de um procedimento escrito e a insistência no sentido de que ele seja seguido, geralmente evita o desenvolvimento de atalhos. A redação do procedimento poderá revelar qualquer desvio nos procedimentos que estivesse ocorrendo, sem o conhecimento da gerência anterior de tal registro. Além disso, quando é necessário alterar um procedimento, se esse estiver escrito, há duas vantagens; a alteração é comunicada a todos os envolvidos ao mesmo tempo, simplesmente emitindo uma revisão da versão atual, e existe um registro da data exata em que a alteração entrou em vigor, informação esta de grande valor, caso haja necessidade de análise de falhas no processo. Vale dizer que o conhecimento de tais falhas pode ser útil no ajuste de parâmetros do processo, auxiliando a aprimorar o processo em implementação.

Portanto, a existência de procedimentos escritos torna possível que as atividades sejam desenvolvidas da mesma maneira, dia após dia, mesmo que as pessoas sejam outras. Uma vez que os procedimentos são fundamentais no sistema de Qualidade, é importante que esses sejam projetados para servir às pessoas que devem implementá-los.

A integridade pessoal dos elementos responsáveis pela tarefa de fazer o sistema funcionar é outro elemento essencial. No nosso entender, a integridade é obtida a partir do exemplo dos líderes, os quais devem estar conscientes disso e devem ditar as atitudes a serem seguidas por todo o corpo de colaboradores.

Por fim, o terceiro elemento enfatiza a necessidade de uma equipe gerencial que acredite que o zero defeito constitui o único padrão viável de desempenho. Isso não significa obter zero defeito imediatamente, uma tarefa muitas vezes impossível. Mas significa que a alta gerência estará permanentemente comprometida com a melhoria. Na verdade, esse comprometimento é a chave para o estabelecimento de uma cultura de melhoria contínua.

4.3 METODOLOGIAS A SEREM APLICADAS

Para melhorar os resultados atuais das atividades desenvolvidas, devem ser tomadas medidas que eliminem os problemas verificados. Em qualidade, tão importante quanto a solução do problema é a forma pela qual foi solucionado, se isso ocorreu na base da experiência ou da intuição, há um grande risco de que o problema venha a se repetir, devido a alguma falha na determinação da causa real deste e/ou da solução empregada para a sua eliminação. Neste

trabalho sugerimos que sejam adotadas basicamente duas metodologias, o QFD para a identificação das qualidades demandadas pelos clientes e o *QC STORY* (ver Quadro 4.1), a fim de definir uma trajetória mais fácil e segura para a resolução dos diversos problemas que serão revelados no decorrer do processo de melhorias a ser implantado. A metodologia apresentada por KUME (1993), é também conhecida por o Método de Análise e Solução de Problemas. Esta abordagem está centrada na realização de sete passos básicos, conforme pode ser visto no Quadro 4.1.

Quadro 4.1: Análise e solução de Problemas

Fluxo	Processos	Objetivo
1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer a sua importância
2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob os vários pontos de vista
3	Análise	Descobrir as causas fundamentais
4	Ação	Bloquear as causas fundamentais
5	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo
	O bloqueio foi efetivo?	
6	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema
7	Conclusão	Recapitular todo o procedimento de solução do problema

Fonte: *QC STORY* (Kume, 1993)

Durante a aplicação da metodologia, várias ferramentas da Qualidade podem ser usadas para auxiliar nas análises de cada procedimento.

4.4 CARACTERÍSTICAS DOS PROCEDIMENTOS A SEREM IMPLEMENTADOS

Os procedimentos devem ser projetados de forma tal que: a informação deve ser fácil de ser encontrada e todas as informações sobre um determinado assunto devem estar em um único lugar. Para isso acontecer, é necessário que antes do redator iniciar a escrita do procedimento faça um esboço relacionando todos os pontos a serem abordados e distribua-os se forma seqüencial lógica. A seguir, o redator deve analisar o esboço cuidadosamente, a fim de

certificar-se de que cada passo vá naturalmente ao próximo, sem a existência de passos redundantes ou lacunas na cadeia de eventos.

Sugerimos que sejam adotados fluxogramas para o registro dos procedimentos, por ser o fluxograma uma ferramenta simples e eficaz para a descrição de qualquer procedimento, devido a sua forma resumida de descrever as atividades. Os fluxogramas são compactos, fáceis de serem apreendidos e passam as informações sem a necessidade de extensas leituras de textos com descrições e exemplos. Na figura 4.1 são apresentados alguns símbolos utilizados na elaboração de fluxograma, estes e outros são encontrados facilmente em *softwares* computacionais.

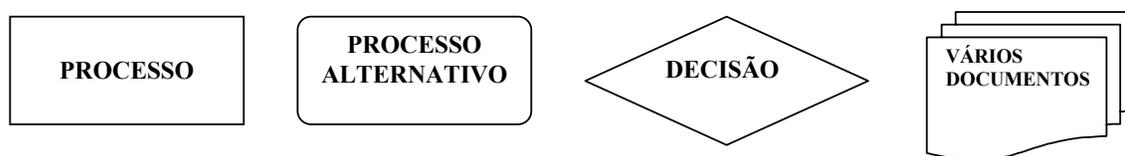


Figura 4.1: Simbologia para Fluxograma

4.5 A AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS NA IMPLEMENTAÇÃO

A implementação desse tipo de sistemática proposto por este trabalho, pode ser bem ou mal sucedida, dependendo de diversos fatores tais como: financeiros, culturais, filosóficos e da participação dos colaboradores envolvidos no processo, no caso específico os que atuam na área de planejamento principalmente. Geralmente na avaliação para implementação de uma sistemática do tipo proposto, são considerados os requisitos técnicos e financeiros, sem a consideração do fator humano, que precisa ser muito bem avaliado, pois dele dependerá o sucesso do investimento. Caso a empresa opte por contratar consultoria externa para a implementação do sistema, deve ser observado que é comum, pelo menos no início do processo, ocorrer desconforto em alguns setores em função da presença de consultores e especialistas não pertencentes ao setor, já que algumas pessoas têm hábitos difíceis de serem abandonados. Resistência, relutância, paradigmas e vícios são obstáculos naturais. É comum algumas pessoas perguntarem: Para que mudar tal processo ou procedimento, que funcionou tão bem até agora? Também acontece o receio de perda do emprego decorrente da informatização de algumas atividades e otimização de processos administrativos. Para tanto, a melhor saída é sempre disponibilizar a informação certa e a tempo sobre o que está acontecendo e sobre o que vai atuar, assim minimizando as surpresas e incertezas. Por tudo isto é preponderante o apoio da alta administração, que deve indicar um representante que

participe *full time* da implementação, pois essa demonstração de comprometimento por parte da Diretoria com o processo transmite a confiança e prioridade necessária aos colaboradores envolvidos. Mais detalhes sobre esse assunto podem ser vistos em LOG & MAM (2002).

4.6 FATORES DECISIVOS

Dentre os diversos fatores que influenciam de alguma forma a implementação, podem ser destacados os seguintes: a utilização de mão-de-obra especializada e o subsequente treinamento do corpo funcional, o entrosamento entre os vários setores envolvidos da empresa (ver Figura 3.1), a adequada gestão do projeto de implementação e a disciplina no cumprimento dos procedimentos estabelecidos, são alguns dos fatores críticos que contribuem para uma implementação com sucesso do sistema de melhoria. Geralmente, o investimento em treinamento em Qualidade, é um investimento onde o retorno deve ser esperado de médio a longo prazo. Por este motivo, as características do investimento devem ser mantidas pela Alta Administração em evidência desde as expectativas originais para que sejam evitadas frustrações posteriores e até mesmo interrupção do processo antes de atingir os seus objetivos. Outro aspecto muito importante é reconhecer a necessidade da adequação da empresa e/ou setor ao plano de melhorias e não ao contrário.

Segundo LOG & MAM (2002), estudos realizados por especialistas no assunto, concluíram que a tentativa de adequação do sistema à empresa (customização) é um esforço oneroso, que traz consigo custos ocultos, além de causar muitos incômodos na firma. Baseado nessas constatações é recomendável que a empresa em estudo, antes da implementação do sistema de melhorias na área de Planejamento Técnico, realize uma série de eventos que propicie a adequação do ambiente às boas práticas de organização, disciplina e conscientização, para que haja a aceitação da mudança de procedimentos, com naturalidade, principalmente pelas pessoas diretamente envolvidas no processo. Naturalmente, o sistema a ser implantado deve ser flexível aos ajustes necessários à medida que os cenários interno e externo se alterem, o que é comum no decorrer do tempo.

4.7 A MODELAGEM DO SISTEMA

O sistema proposto é dividido em quatro níveis ou etapas: Desenvolvimento; Desdobramento; Implementação e Planejamento da Qualidade. No estágio do Desenvolvimento, os procedimentos são concebidos. Nesta etapa o envolvimento dos futuros usuários é fundamental, pois deles serão obtidas as informações para o mapeamento do processo atual e proposto, caso as informações fornecidas não forem coerentes, até *software's*

tecnicamente excelentes disponíveis no mercado podem falhar. No entanto, se houver o bom gerenciamento do projeto, o envolvimento dos usuários e dos responsáveis pela concepção do sistema, assim como a competência dos consultores internos ou contratados, podem assegurar o sucesso da implantação.

Uma vez concluída essa etapa, inicia-se a etapa do Desdobramento, onde o mais importante é a capacidade do sistema gerar informações relevantes. Novamente, o usuário é o fator determinante de sucesso para esse estágio do sistema. Quanto mais congruentes forem as informações às necessidades e expectativas dos usuários agilizando a execução das atividades e as tomadas de decisão, maior será a integração usuário/sistema e a qualidade dos procedimentos gerados.

A seguir é chegada a etapa da implementação, nessa etapa deve ser dispensada atenção redobrada nos relatórios produzidos, pois em alguns casos, relatórios demais podem provocar perda de eficiência e conseqüente perda de tempo em análises sem valor em documentos sem nenhum uso ou aplicação. Por outro lado, se o sistema estiver integrado ao processo de tomada de decisão da empresa, seus relatórios podem desde a implantação gerar benefícios efetivos aos procedimentos de planejamento, quando analisados de forma coerente e suas informações utilizadas inclusive nas áreas que estabelecem interface com agentes externos (clientes), ver Figura 4.1, que exigem ações imediatas em resposta a ações da concorrência.

A última etapa do sistema proposto é o Planejamento da Qualidade, onde se concretiza o planejamento das melhorias, que se forem implementadas, irão incrementar Qualidade às atividades de planejamento.

Segundo RIBEIRO e DANILEVICZ (1999), o planejamento da Qualidade é o ponto de partida para a realização de qualquer trabalho futuro que vise a melhoria da qualidade do produto manufaturado ou, serviço. Nesta etapa são definidas claramente as características de qualidade a serem controladas e as suas respectivas especificações.

4.8 PLANEJAMENTO DA QUALIDADE

O plano proposto, desenvolvido baseado na voz do cliente, prevê melhorias técnicas e gerenciais a serem implementadas para garantir melhorias tanto na infra-estrutura como, nos recursos humanos. Assim o Planejamento de Qualidade será composto de cinco principais itens, em busca da Satisfação do Cliente, as ações a serem empreendidas são:

Plano de Implantação de *Call Center*;

Plano de Implantação de Setor de Mercadologia;

Plano de Treinamento em Qualidade;

Plano de Emprego de novas tecnologias;
Plano de Implantação de Banco de dados confiável.

Abertura de *Call Center*

A implantação de *Call Center* ativo é a primeira medida a ser adotada para que seja iniciada a caminhada rumo à Qualidade, pois somente de posse das demandas do cliente é possível verdadeiramente focar o cliente e desenvolver ações que busquem a sua satisfação e assim se traduzam em vantagens competitivas diante da concorrência.

Implantação do Setor de Mercadologia

Assim como o *Call Center* ativo, o setor de Mercadologia é de suma importância para o atendimento das Qualidades Demandadas, pois este setor será o responsável pelas análises e interpretações das mensagens recebidas e registradas pelos *Call Centers*.

AKAO (1996), na garantia da Qualidade o ponto mais importante é a clara definição dos itens que devem ser garantidos (características).

Tal setor deve possuir em número adequado, representantes das diversas áreas que compreendem o sistema de telecomunicações, e esses por sua vez, deverão ser os responsáveis pelas análises e emissão de parecer sobre as demandas dos clientes.

Treinamento em Qualidade

De nada, ou quase nada, adiantará a implementação de um *Call Center* ativo e do setor de Mercadologia, se o corpo funcional não receber treinamento específico na área de Qualidade. O treinamento em Qualidade irá prover técnicas que ensinam como devem ser utilizados os dados pesquisados em prol do assinante.

Emprego de novas tecnologias

A utilização de novas tecnologias na planta é de extrema importância para possibilitar o atingimento do grau de Qualidade desejado. O desenvolvimento tecnológico deve ser acompanhado, sempre, da adequação da planta instalada, a fim de garantir ao assinante as novas facilidades que surgem a cada dia que passa, e cada vez mais rápido, principalmente no setor das telecomunicações.

Banco de dados confiável

Considerando que as atividades de planejamento são desenvolvidas com base na planta instalada, nos registros de cadastro e, conforme a proposição deste trabalho, ouvindo as solicitações dos clientes, o banco de dados deve ser o mais confiável possível, pois dele vai depender o sucesso ou não do planejamento em desenvolvimento. Isso acontece porque as ações a serem desenvolvidas dependem da análise dos dados, os quais estarão centralizados no banco de dados. Assim, o banco de dados deve ser desenvolvido para (I) possuir as informações essenciais; (II) possuir segurança na entrada de dados, de forma que dados confiáveis sejam armazenados; e (III) possuir sistemas de consulta que permitam à gerência obterem rapidamente as análises desejadas.

4.9 DETALHAMENTO DAS AÇÕES DO PLANO DE MELHORIAS

A seguir são apresentados os planos de melhorias referentes às cinco ações propostas, a serem implementadas na empresa, buscando agregar procedimentos de Qualidade às atividades de Planejamento Técnico.

4.9.1 Plano de implantação dos *Call Centers*

Devido a importância que o *Call Center* representa no processo de implementação de Qualidade proposto por este trabalho, este é o primeiro plano a ser detalhado.

O Quê? Implantação de oito *Call Centers*, que devem ser construídos nas cidades onde estão localizadas as atuais Centrais Trânsito¹, possuindo infra-estrutura e recursos humanos dimensionados proporcionalmente com o número total de terminais existentes na área de atuação de cada Central Trânsito.

Onde? Nas cidades de: Porto Alegre; Caxias do Sul; Novo Hamburgo; Passo Fundo; Pelotas; Santa Cruz do Sul; Santa Maria; Santo Ângelo.

Por Quê? Porque a forma mais direta e precisa de atender as demandas do cliente, é seguramente através, da escuta e registro de suas solicitações. Daí a necessidade da localização diferenciada de cada *Call Center*, pois cada região geográfica do estado, demanda características de serviços adequadas ao contexto local, muitas vezes nada significativo para outra localidade e/ou região. Tais diferenças provêm desde características culturais pontuais

¹ Central Trânsito: Central de comutação, que interliga as centrais locais entre si e com as demais centrais existentes, tanto nacionais, como internacionais, via Centrais Trânsito Internacionais de qualquer operadora de telecomunicações.

até mesmo de características climáticas e sazonais, por exemplo: No verão, enquanto a região litorânea recebe um grande número de pessoas em ritmo de férias, na região das missões os que lá permanecem ficam trabalhando arduamente na colheita da safra do ano e preparação da lavoura para a próxima safra. Logo, devido ao tipo de atividades de cada grupo citado as demandas são totalmente diferentes, não somente pelo tipo de serviço, como também pelo tipo de horário em que esses são mais procurados.

Como? Considerando a infra-estrutura existente em cada uma das localidades onde foi prevista a implantação de *Call Center*, os mesmos devem ser instalados nas atuais dependências das estações existentes, assim barateando os custos com construção civil e aproveitando o conhecimento da sua localização, de parte da população local, para eventuais atendimentos no balcão. Dimensionando adequadamente o número de acessos, evitando espera do cliente pelo atendimento desejado, operando com um contingente flexível, possibilitando sua adequação à demanda dos serviços.

Quem? Na implantação dos *Call Centers*, serão envolvidos diretamente, os seguintes órgãos da empresa: Engenharia de Infra-estrutura; Engenharia de Comutação; Engenharia de Rede Interna; Engenharia de Transmissão, Departamento de Tráfego, Recursos Humanos e Planejamento Operacional. Indiretamente haverá o envolvimento da: Diretoria Financeira e Diretoria Administrativa.

Quando? De imediato já devem ser tomadas as primeiras tratativas, considerando a complexidade da ação em si, pois envolve diversas áreas da empresa e ações independentes devem ser tomadas em oito localidades diferentes, tais como a contratação de mão-de-obra especializada, que preferencialmente deve ser local, a fim de não onerar em demasia a folha de pagamento, pois o *Call Center* deve funcionar 24 horas por dia, sem interrupção por motivo algum. Portanto, esta ação deve ser iniciada em Julho de 2002.

4.9.2 Plano de implantação do Setor de Mercadologia

O plano de implantação do setor de Mercadologia apresenta a mesma importância que a implantação dos *Call Centers*, pois esses dois setores devem trabalhar em paralelo fornecendo dados para a área de planejamento e para as demais áreas que interagem com essa.

O Quê? Implantação de setor de Mercadologia, que terá como atividade principal analisar e traduzir em propostas de ações as manifestações dos clientes colhidas e registradas pelos *Call Centers*, distribuídos em todo o estado do Rio Grande do Sul.

Onde? Na cidade de Porto Alegre, a fim de facilitar o acesso direto das diversas áreas da empresa, que poderão usufruir os dados gerados a partir da opinião dos clientes, aplicáveis às atividades particulares de cada área específica.

Por Quê? Porque somente através da tradução da palavra do cliente em ações de Qualidade, poderão ser alcançados os índices de desenvolvimento da empresa e de satisfação do cliente, o que representa uma grande vantagem competitiva diante da concorrência.

Como? A implantação deste setor deve ocorrer da forma mais econômica possível, aproveitando dependências atualmente ociosas localizadas em Porto Alegre, com remanejamento de equipamentos e móveis disponíveis em diversas áreas da empresa. Em relação aos recursos humanos, deve ser feito inicialmente um recrutamento interno para a locação da mão-de-obra necessária, caso não seja possível o pleno atendimento da demanda, deve ser contratada mão-de-obra especializada no mercado.

Quem? Na implantação do setor de Mercadologia, serão envolvidos diretamente, os seguintes órgãos da empresa: Engenharia de Infra-estrutura; Engenharia de Comutação; Engenharia de Rede Interna; Engenharia de Transmissão, Recursos Humanos e indiretamente haverá o envolvimento da: Diretoria Financeira e Diretoria Administrativa.

Quando? A implantação deste setor deve ocorrer em consonância com a implantação dos *Call Centers*, pois a Mercadologia será o elo de ligação entre o cliente (que contata o *Call Center*) e a área de planejamento responsável pela definição e dimensionamento dos diversos sistemas a serem implantados, com vistas ao atendimento demandado pelos clientes. Portanto, esta ação deve ser iniciada em Julho de 2002.

4.9.3 Plano de treinamento em Qualidade

O Quê? Implementação de um plano de treinamento na área de Qualidade, a ser aplicado a todos os colaboradores do setor de Planejamento e aos colaboradores das outras áreas da empresa que interagem com essa área, no sentido de serem obtidos os melhores resultados no menor espaço de tempo possível.

Onde? O referido treinamento poderá ser ministrado nas dependências da empresa, com o mínimo afastamento do pessoal de suas áreas de atuação. Para tanto, devem ser contratados profissionais especializados através de empresas e/ou individualmente, que tenham capacidade de desenvolver o plano de treinamento, utilizando como matéria prima do aprendizado as tarefas diárias de cada servidor.

Por Quê? Porque o aprendizado ocorre de maneira mais efetiva se o treinando puder ver e mensurar a aplicação prática no seu dia-a-dia. Com o treinamento sendo ministrado no

local de trabalho, é possível desenvolver exemplos e demonstrar a aplicação de métodos de incremento de Qualidade nas atividades de planejamento.

Como? Contratando mão-de-obra especializada em treinamento e estabelecendo uma carga horária para o referido treinamento, evitando ao máximo a prorrogação de jornada de trabalho, bem como eventuais atividades fora do horário do expediente e fins de semana, pois tais ocorrências desmotivam o treinando, que via de regra não entende o treinamento como um acréscimo profissional, e sim como uma carga extra de trabalho, o que deve ser sempre evitado. Salienta-se a necessidade do treinamento prever a formação de consultores internos de Qualidade, pois esses consultores serão os responsáveis pela garantia e manutenção da sistemática proposta.

Quem? Na implementação do treinamento, além do envolvimento direto dos treinandos e de seus respectivos setores, deve haver a participação do setor de Recursos Humanos que é o responsável pela parte administrativa de qualquer tipo de treinamento praticado na empresa. Indiretamente haverá o envolvimento da: Diretoria Financeira e Diretoria Administrativa.

Quando? A implementação de treinamento para os colaboradores da área de Planejamento e demais áreas afins deve ser imediatamente providenciado visando o aproveitamento de tempo. Esse tempo é necessário para a implementação das demais ações, principalmente aquelas que exigem além de recursos humanos, também recursos de infraestrutura, o que sempre demanda um determinado tempo, desde o projeto, construção e ativação do sistema ou ocupação do prédio. Portanto, esta ação deve ser iniciada em Julho de 2002. Vale dizer que essa ação é a que menos demanda recursos da organização. Fora o treinamento inicial, que mobiliza uma quantidade maior de horas, o restante demanda apenas acompanhamento para medição e controle das ações, o que pode ser feito através de reuniões com o grupo de gerentes da Qualidade, que representarão cada setor envolvido no plano de treinamento.

4.9.4 Plano de emprego de novas tecnologias

O Quê? Implementar uma sistemática que informe e disponibilize dados técnicos, características, aplicações e detalhes referentes à compatibilidade de novas tecnologias com a planta existente. Bem como análises técnico-financeiras da possibilidade da aplicação de tais produtos visando a modernização e melhor desempenho da planta no atendimento do cliente.

Onde? Estas atividades devem ser mantidas a cargo do setor de Normas e Novas Tecnologias, porém conferindo a esse setor autonomia para a tomada de decisão, na indicação

de um determinado *software* ou *hardware* junto à planta, desde que devidamente justificada tecnicamente sua implementação.

Por Quê? Porque somente formulando um paralelo entre Qualidade e Novas Tecnologias será possível a sustentação de uma posição de vanguarda diante da concorrência no mercado de telecomunicações.

Como? Mantendo o grupo de colaboradores, lotados no setor de Normas e Novas Tecnologias, sempre atualizado em relação ao mercado tecnológico, proporcionando oportunidade de participação de seminários do setor, feiras, palestras, cursos específicos e visitação a fornecedores entre outras formas. É importante aqui salientar a necessidade de delegação para a tomada de decisão por parte do responsável pela a indicação e implementação da novidade tecnológica proposta.

Quem? Na implementação desta sistemática, além do envolvimento direto do setor Normas e Novas Tecnologias, deve haver também envolvimento da Diretoria Técnica e Financeira, pois tais decisões, irão modificar a planta em benefício do cliente, porém certamente haverá um custo financeiro, para o qual deve ser previsto o aporte necessário no tempo determinado.

Quando? A implementação desta sistemática, assim como o treinamento, deve ser imediatamente providenciada visando o aproveitamento de tempo, necessário para a implementação das demais ações, principalmente aquelas que exigem além de recursos humanos, também recursos de infra-estrutura, o que sempre demanda um determinado tempo, desde o projeto, construção e ativação do sistema ou ocupação do prédio. Portanto, esta ação deve ser iniciada em Julho de 2002, visando a máxima aplicação de novas tecnologias, já no próximo plano de expansão e/ou de manutenção da empresa.

4.9.5 Plano de desenvolvimento do banco de dados

O plano de implantação do Banco de Dados é de suma importância na proposição feita por este trabalho, pois é a partir dos dados coletados e trabalhados que serão desenvolvidos os planos da empresa, logo, quanto mais precisos forem os dados utilizados no estabelecimento das premissas, maior será a probabilidade de acerto na demanda do cliente.

O Quê? Desenvolvimento de um Banco de Dados onde serão arquivados os dados referentes a clientes de cada localidade, separados por categoria, ou seja: Clientes Comerciais, Clientes Residenciais e outros, considerando as datas das pesquisas ou informações, além dos registros atualizados da planta instalada, também por localidade. Este banco deverá manter os

dados oficiais de crescimento local, PIB nacional, itens de produção local, classificação por setor produtivo, densidade demográfica e tendências de desenvolvimento.

Onde? Na cidade de Porto Alegre, a fim de facilitar o acesso direto das diversas áreas da empresa, que poderão usufruir os dados ali armazenados, que poderão ser utilizados como subsídios para o desenvolvimento de diversos trabalhos restritos a cada área específica da empresa.

Por Quê? Porque todo e qualquer estudo, tanto teórico como prático, somente será válido se realizado com base em dados fidedignos e que representem a realidade ou algo muito próximo dessa.

Como? A implantação deste setor, assim como os demais que objetivam as melhorias gerenciais, deve ocorrer da forma mais econômica possível, aproveitando dependências atualmente ociosas localizadas em Porto Alegre, com remanejamento de equipamentos e móveis disponíveis em diversas áreas da empresa. Em relação aos recursos humanos, deverá ser prevista a alocação de mão-de-obra com formação e perfil adequados às atividades a serem desenvolvidas nesse setor. Fisicamente, o Banco de dados poderá funcionar junto ao setor de Mercadologia, seu principal cliente.

Quem? Na implantação do Banco de Dados, serão envolvidos diretamente, os mesmos órgãos da empresa envolvidos na implantação do setor de Mercadologia; Engenharia de Infra-estrutura; Engenharia de Comutação; Engenharia de Rede Interna; Engenharia de Transmissão, Recursos Humanos e, indiretamente, haverá o envolvimento da: Diretoria Financeira e Diretoria Administrativa.

Quando? A implantação deste setor deve ocorrer em consonância com a implantação dos *Call Centers* e do setor de Mercadologia, pois será o responsável pelo gerenciamento e armazenamento dos dados por aqueles coletados e trabalhados por esses, agregando ainda os dados estatísticos fornecidos por órgãos municipais, estaduais e federais. Portanto, esta ação deve ser iniciada em Julho de 2002.

4.10 RELAÇÃO ENTRE AS AÇÕES PROPOSTAS E OS OBJETIVOS

As cinco ações propostas no item 4.9 devem ser implementadas no âmbito da empresa, para garantir o mais rápido possível o índice de melhoria proposto por este trabalho. As ações propostas visam agregar Qualidade nos procedimentos de Planejamento da empresa em estudo. Elas devem ser cronogramadas de maneira a estabelecer uma seqüência ordenada nas ações, possibilitando o atingimento das metas traçadas, dentro da maior harmonia possível,

não causando retardo às atividades hoje em andamento. Se tais medidas forem tomadas de forma adequada, as vantagens oriundas dessas medidas poderão ser notadas pela organização antes da conclusão do processo, na medida em que vão se completando as fases do processo de implementação.

Considerando que a responsabilidade pela a implementação das diversas medidas é distribuída entre os diversos setores da organização, diversas atividades do plano podem ser iniciadas simultaneamente, em todas as áreas envolvidas, devendo somente ser observada as relações de dependência entre as atividades a serem realizadas. A figura 4.2 demonstra o inter-relacionamento existente entre as ações propostas e os objetivos a serem alcançados, com o desenvolvimento do processo.

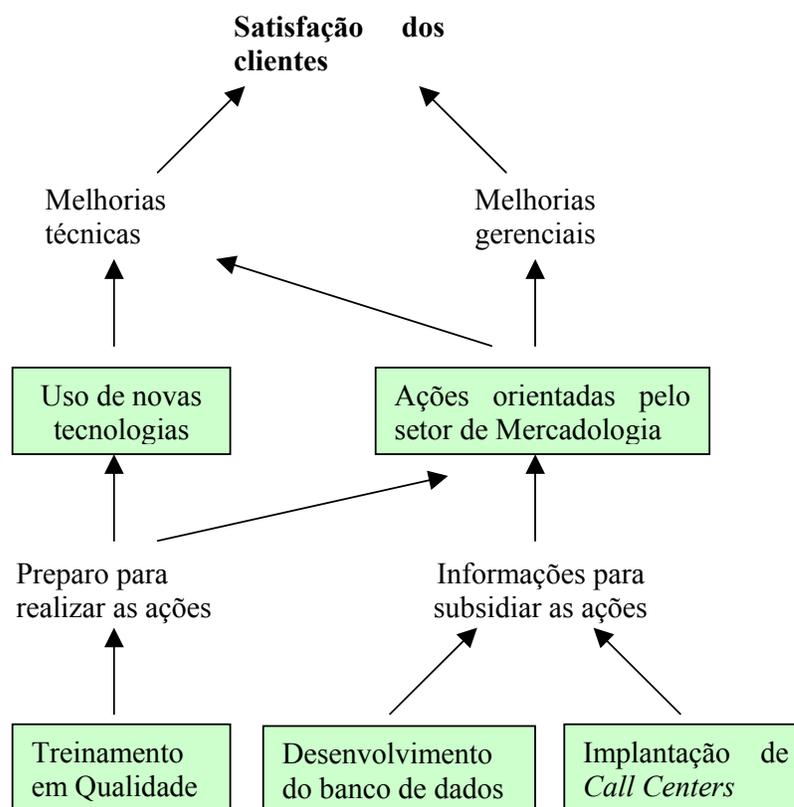


Figura 4.2: Relação entre as ações propostas e os objetivos a serem alcançados.

4.11 CONCLUSÃO REFERENTE AO PLANO PROPOSTO

A implementação com sucesso do sistema de melhorias, depende de diversos fatores técnicos e comportamentais. É um projeto que envolve Desenvolvimento, Desdobramento e Execução, exigindo o total envolvimento de todos os usuários (o Quadro 4.2 apresenta um

resumo dos responsáveis pela implantação). O projeto depende dos colaboradores lotados na Superintendência de Planejamento, representantes dos clientes internos, consultores internos e externos, bem como pela Alta Administração Organizacional, que deve ter decidido aceitar o desafio da mudança, para não ficar atrás da concorrência. Portanto, trata-se de um empreendimento trabalhoso e até mesmo arriscado, pois deve ser iniciado sem data definida para o seu término. Isso acontece porque a proposta envolve um processo de melhoria contínua, a ser desenvolvido ao longo da existência da empresa. Porém, o esforço pode ser recompensado pela manutenção da posição de liderança no mercado.

Quadro 4.2: Resumo da Implementação dos Requisitos Técnicos

REQUISITO TÉCNICO	ÓRGÃO RESPONSÁVEL	DATA DE INÍCIO
Implantação de <i>Call Center</i>	Diretoria Administrativa	Julho de 2002
Implantação de Setor de Mercadologia	Diretoria Administrativa	Julho de 2002
Treinamento em Qualidade	Setor de Recursos Humanos	Julho de 2002
Emprego de novas tecnologias	Diretoria Técnica	A partir dos Próximos Planos
Banco de dados confiável	Setor de Mercadologia	Julho de 2002

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA FUTUROS ESTUDOS

5.1 COMENTÁRIOS FINAIS

Embora a necessidade de mudança seja premente para fazer frente à concorrência, os atuais líderes da empresa não têm outra escolha se não tomar decisões em um mundo onde o ritmo das atividades e a complexidade das mudanças crescem continuamente. Além disso, rompem-se os limites de tempo, espaço e idioma, assim como as fronteiras dos segmentos de mercado e dos setores público, privado e sociedade.

Os gerentes julgam-se mal preparados e, muitas vezes, frustrados diante das constantes mudanças nas regras do jogo. Administrar à moda antiga já não funciona, embora os novos métodos sejam difíceis de compreender e de colocar em prática. Apesar da necessidade de romper barreiras, tais como: ouvir o cliente; delegar; flexibilizar; pensar antes em Qualidade; etc., muitas empresas não parecem propensas ou capazes de realizar o que isso exige. Elas não estão dispostas a abrir mão do controle, estabelecer novas alianças, compartilhar o conhecimento, eliminar a burocracia e abandonar métodos tradicionais de trabalho.

Os diretores executivos e suas equipes de trabalho, ~~precisam~~ precisam de novos roteiros para auxiliá-los a traçar o rumo em meio a esse turbilhão de mudanças. Eles devem entender de uma maneira mais sofisticada a transformação que está ocorrendo globalmente e das novas competências principais necessárias para atravessar a mudança e prosperar neste século.

A competência organizacional não será baseada nos princípios passados de propriedade, estabilidade e controle, mas, ao contrário, nos princípios emergentes de interdependência, flexibilidade e parceria. Tais competências abrangem métodos para envolver e inspirar as pessoas, evoluir as equipes e as alianças, e adquirir e empregar o conhecimento.

A transformação contínua requer uma infra-estrutura modificável, incluindo sistemas e tecnologia, além de muito conhecimento empresarial, esse que somente poderá ser adquirido através de treinamento do pessoal, agregado ao nível de experiência do quadro funcional. A mudança planejada é notoriamente difícil de executar. Por um lado, a infra-estrutura existente

(incluindo sistemas, tecnologias, instalações e estrutura organizacional), construída através de décadas a altos custos, não está projetada para apoiar os novos métodos de trabalho.

Por outro lado, a mudança intimida pessoas de todos os níveis da organização de forma intrínseca, mesmo aquelas que serão beneficiadas por ela. Isso pode ser observado, no próprio estudo aplicado que fez parte desta dissertação, onde muitos colaboradores ~~questionavam questionavam~~ todo e qualquer tipo de informação solicitada, tentando encontrar alguma falha e, inclusive, manifestando-se contrário ao tipo de trabalho proposto (mudanças e melhorias), alegando que “sempre atuou assim e que jamais alguém havia questionado a sistemática aplicada”. Daí depreende-se a dificuldade de realizar mudanças culturais em prazos curtos.

Para enfrentar a mudança, as grandes organizações estão se envolvendo na administração ativa do conhecimento gerado nas atividades de pesquisa, desenvolvimento, operações, logística, marketing, atendimento ao cliente e outras. O investimento no conhecimento ultrapassa o correio eletrônico, páginas da Web, *Intranets* e *Groupware*¹ e chega ao desenvolvimento e a disseminação de experiências e até sabedoria, para que todos da organização, em qualquer lugar e a qualquer momento, possam ter acesso ao conhecimento acumulado na organização, de forma a poderem aplica-los em seus trabalhos diários.

5.2 CONCLUSÕES

Este trabalho propõe uma sistemática para a implementação de princípios de Qualidade nas atividades da área de planejamento técnico de uma empresa do setor das telecomunicações.

Através da revisão bibliográfica, foi possível apresentar o estágio atual do setor de telecomunicações, referente tanto a *software*, como a *hardware*, isto é, foram ~~abordadas as mais novas técnicas e produtos aplicáveis nos meios de telecomunicações, no atendimento dos clientes~~ abordadas as mais novas técnicas e produtos aplicáveis nos meios de telecomunicações, no atendimento dos clientes, objetivando o encantamento dos mesmos. A revisão bibliográfica também apresenta algumas ferramentas de Qualidade, que podem ser utilizadas para garantir a Satisfação do Cliente na prestação de serviços, tarefa difícil devido a característica peculiar à prestação de serviços, que é a de ser intangível.

Para a formulação da proposição feita por este trabalho, foi realizado um estudo prático, que diagnosticou as deficiências do setor de Planejamento Técnico de uma grande

¹ *Intranets* são redes corporativas internas de computadores e *Groupware* – são programas aplicativos com o objetivo de aumentar a produtividade e estimular a cooperação em trabalhos conjuntos.

operadora de telecomunicações, que atua na área de telefonia fixa. Para a realização de tal estudo foram utilizados questionários, realizados a partir dos documentos normativos, que estabelecem as diversas funções do setor de Planejamento e dos setores que interagem com esse. Tais questionários permitiram, além de determinar as carências técnicas dos colaboradores, identificar a necessidade da implementação de alguns novos setores, que são de extrema importância na busca da excelência na prestação de serviços.

O trabalho apresenta um plano de ações a serem praticadas, para a implementação da mudança, a qual pode conduzir a uma posição diferenciada no mercado. Tal plano contempla cinco ações principais: (I) implantação de um Call Center, (II) implantação de um Setor de Mercadologia, (III) treinamento em Qualidade, (IV) Emprego de novas tecnologias, e (V) desenvolvimento de um Banco de dados confiável. Essas ações foram detalhadas ao longo do texto, bem como a relação que elas guardam entre si.

Considerando que a empresa possui atualmente uma planta instalada que pode ser considerada atualizada, tendo em vista as ofertas tecnológicas presentes no mercado, acredita-se que, uma vez implementada a sistemática proposta, a referida empresa poderá estabelecer uma posição de vanguarda diante às demais concorrentes do setor. Mais ainda, a proposta garantirá a ela o estabelecimento de uma competitividade sustentável e, conseqüentemente, não só a retenção dos atuais clientes, como a possível ampliação do número dos mesmos.

5.3 SUGESTÕES PARA FUTUROS ESTUDOS

No desenvolvimento deste trabalho foram verificados inúmeros itens e setores merecedores de um estudo mais aprofundado, porém foi procurado ao máximo possível a objetividade e permanência ao tema proposto. Assim, serão citados alguns pontos que não puderam ser abordados neste trabalho, mas que necessitam ser estudados, com uma certa urgência, com vistas ao atingimento da excelência na prestação de serviços de telecomunicações.

Devido ao modelo cultural a que pertence a empresa, seria de grande valia se fosse implementado um programa de Qualidade, contemplando todos os setores da empresa, tanto os setores que interagem diretamente com o público, assim como aqueles que funcionam internamente.

A implementação de um programa de Qualidade em uma empresa deste porte irá exigir um grande investimento financeiro e um longo período de trabalho. Nesse sentido, seria prioritário um trabalho de conscientização, tanto do corpo funcional, como, e principalmente,

do corpo diretivo, a fim de sejam liberados os recursos e o suporte necessários a esse empreendimento.

Os desafios associados à conscientização, motivação de pessoas e implantação do programa de qualidade justificariam pesquisas científicas que investigassem as alternativas possíveis e as conseqüências do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIBA, Kouichi. “Koza Hinshitsu Sekkei – Dai 2 Ko Hinshitsu Sekkei Towa, § 2 Hinshitsu Sekkei no Ini” (Curso de Projeto de Qualidade – Curso 2: O que é Projeto da Qualidade? – Significado do Projeto de Qualidade), *Hinshitsu Kanri*, v. 17, nº 1, p. 88-89, 1966.
- AKAO, Yoji. **Introdução ao Desdobramento da Qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996, 187p.
- ALBRECHT, Karl e BRADFORD, Lawrence J. **Serviços Com Qualidade: A Vantagem Competitiva**. São Paulo: McGraw-Hill, 1992, 216p.
- ARMAGNI, Pablo. El Dificil Vuelo hacia una Internet Móvil, **Revista Telepress Latinoamérica**, Buenos Aires, nº 74, p.22-28, jul./2000.
- ANDERSON, Eugene W. And FORNEL, Claes, “A Customer Satisfaction Research Prospectus,” in *Service Quality: new directions in theory and practice*, Roland T. Rust and Richard L. Oliver, eds. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1994, p. 241-268.
- BARRIOS, P.J. Gestión de Red Cada caso demanda una solución propia, **Revista Wireless Comunicaciones**, Buenos Aires, v 20, nº 7, p.24-26, jan /fev. 1999.
- BERGAMO, Valentino Filho. **ISO 9000 EM SERVIÇOS**. São Paulo: Makron Books, 1999, 139p.
- BERGMAM, B and KLEFSJÖ, B. *Quality: From customer needs to customer satisfaction*. Lund, Sweden: Studenlitteratur.
- BRIALES, Ana Maria. Call Center: de onde vem? Para onde vai? **Revista IC World Informática e Comunicação**, São Paulo, p.10-11, 2º trimestre de 1999.
- CARLSON, Jan. *Moments of Truth*. Cambridge, Mass.: Ballinger, 1987, 210 p.
- CASTILLO, Ricardo. Suplemento Wireless Américas, **Revista Telepress Inteligência Sobre Redes**, Buenos Aires, Ano 10, nº 74, jul./2000.
- CASTILLO, Ricardo; CAVALLI, Olga; PEDRERO, Fernando; RODRIGUES, Luzia e VASQUEZ, Daniela. Suplemento Wireless Americas, **Revista Telepress Inteligência Sobre Redes**, Buenos Aires, Ano 10, nº 74, jul./2000.
- CASTRO, Carlos de. Suplemento Especial Call Center, **Revista Nacional de Telecomunicações rnt**, São Paulo, Ano 20, nº 230 B, out./1998

- CAVALLI, Olga. El valor estratégico del espectro radioeléctrico, **Revista Telepress Informática**, Buenos Aires, Año 10, n° 76, p.42, set./2000.
- _____ Las claves de la integración de los servicios inalámbricos en el Mercosur **Revista Wireless Comunicaciones**, Buenos Aires, v.20, n° 7, p.14-16, jan./feb./1999.
- CHAN, Mary. El Difícil Vuelo hacia una Internet Móvil, **Telepress Latinoamérica**, Buenos Aires, n° 74, p.28, jul./2000.
- CISNERO, José Javier Vega. WLL: un paso firme a la modernización, **Wireless Comunicaciones**, Buenos Aires, v.20, n° 7, p.16-17, jan./feb./1999.
- CROSBY, Philip B. Keynote Address, 26th Annual Technical Conference, ASQC, 1972.
- CRT, Companhia Riograndense de Telecomunicações, Seminário: Comunicações Ópticas, Porto Alegre, ago./2000.
- CRUZ, Renato. Telecomunicações na velocidade da luz, **Revista Nacional de Telecomunicações - rnt**, Rio de Janeiro, Año 19, n°216, p.70-74, ago./1997.
- DEMING, W. E. Management of statistical techniques for quality and productivity. New York: New York University, Graduate School of Business, 1981.
- DEUTSCH, Karl. El láser: Nueva arma en las redes, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Año 10, n° 76, p.32-34, set./2000.
- DEUTSCH, Karl e McCARTHY, Amanda. El Difícil Vuelo hacia una Internet Móvil, **Telepress Latinoamérica**, Buenos Aires, n° 74, p.28, jul./2000.
- DUNN, Jim. El láser: Nueva arma en las redes, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Año 10, n° 76, p.34, set./2000.
- ETTLIE, J. E. and JOHNSON, M.D. Product development benchmarking versus customer focus in applications of quality function deployment. **Marketing Letters** 5, n° 2, p. 107-116, 1994.
- FEIGENBAUM, Armand V. **Total quality control**: Fortieth anniversary edition, New York, McGraw-Hill, 1991.
- _____ **Total quality control**: Engineering and Management, McGraw-Hill Book Co. 1961.
- FIATS, Gabriela Gonçalves Silveira. A utilização do QFD como suporte à implementação do TQC em empresas do setor de serviços. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Florianópolis: Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção /Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.
- FOSRESTIERO, Giuseppe. Toda la atención para el Cliente, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Año 10, n° 73, p.30-33, jun./2000.

- FREITAS, Paulo Cesar. Toda la atención para el Cliente, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Año 10, n° 73, p.30-33, jun./2000.
- GATIEN, Stephan. Toda la atención para el Cliente, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Año 10, n° 73, p.30-33, jun./2000.
- GIUSSIANI, Gabriel. El Difícil Vuelo hacia una Internet Móvil, **Telepress Latinoamérica**, Buenos Aires, n° 74, p.28, jul./2000.
- GRIFFIN, A. Evaluating QFD's use in U.S. firms as a process for developing products. *Journal of Product Innovation Management* 9, n° 2, p. 171-187, 1992.
- HAIJ, Daniel. El Difícil Vuelo hacia una Internet Móvil, **Telepress Latinoamérica**, Buenos Aires, n° 74, p.28, jul./2000.
- HALLER, Christian. 2-Mbit/s access for copper or fiber, **telecom report Siemens**, Berlin, v. 20, p.22-23, dez./1997.
- HARBOUR, Stephan. Telecomunicações na velocidade da luz, **Revista Nacional de Telecomunicações – rnt**, Rio de Janeiro, Año 19, n° 46, p. 72, ago./1997.
- HESSE, Dan. El láser: Nueva arma en las redes, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Año 10, n° 76, p.32-34, set./2000.
- JAU, Alexandre. Toda la atención para el Cliente, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Año 10, n° 73, p.30-33, jun./2000.
- JURAN J.M. *Managerial Breakthrough (A New Concept of the Manager's Job)*, New York, McGraw – Hill Book Company, 1984.
- JURAN J.M. and GRZYNA Frank M. *Juran's quality control handbook* 4th ed., New York, McGraw – Hill Book, 1988.
- KAI, Michaelis. Optimized management for complete network solutions, **telecom report Siemens**, Berlin, v. 20, p.32-34, dez./1997.
- KASBERG, Anders. Call Center a Tecnologia que Acrescenta Valor à Empresa, **Revista Nacional de Telecomunicações, rnt**, Rio de Janeiro, Año 20, n°230 B, p.6, out./1998.
- KOHLI, A. J., and JAWORSKI B. J. Market orientation: The construct, research propositions, and managerial implications. **Journal of Marketing**, p. 1-18, abr./1990.
- KOTLER, P. *Marketing Management: Análisis, planning, implementation, and control*, 8th ed., Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1994.
- KUME, Hitoshi. QC STORY, JUSE – Japanese Union of Scientists and Engineers, Tóquio. 1993.
- LAMANNA, Neide. Setor debate evolução da rede, **Revista Nacional de Telecomunicações, rnt**, Rio de Janeiro, Año 19, n°216, p.74- 76, ago./1997.

- LEVY, Reynaldo Gomes. Telecomunicações na Velocidade da Luz, **Revista Nacional de Telecomunicações, rnt**, Rio de Janeiro, Ano 19, nº216, ago./1997.
- LIBERA, Ércio Della. Toda la atención para el Cliente, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Ano 10, nº 73, p.30-33, jun./2000.
- LOG & MAN. Implementando com Sucesso um Sistema ERP, **Revista de Logística e Engenharia Industrial**, São Paulo, nº 136, p. 38-39, fev./2002.
- LORENZ, C. **The design dimension**. Oxford: Basil Blackwell, 1986.
- LYNCH, Grahame. El láser: Nueva arma em las redes. **tele press latinoamérica**, Buenos Aires, nº 76, p.32-34, set./2000).
- MARRANO, Carlos. Toda la atención para el Cliente, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Ano 10, nº 73, p.30-33, jun./2000.
- MAUIRI, Mauro. Toda la atención para el Cliente, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Ano 10, nº 73, p.30-33, jun./2000.
- McCARTHY, Amanda. Fronteras Desechadas, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Ano 10, nº 77, p.16-22, out./2000.
- MICHAELIS, kai. Opmizid management for complete network solutions **Telecom Report Siemens Telecommunications**, Berlin, v 20, n 3, p. 32-34, 1997.
- MILLNER, Ian. Call Center a tecnologia que acrescenta valor à empresa, **Revista Nacional de Telecomunicações rnt**, São Paulo, Ano 20, nº 230 B, p.4-8, out./1998.
- MIZUNO, Shigem. “Hinshitsu Kino Tenkai” (Desdobramento da Função Qualidade), JUSE, 1978.
- MIZUNO, Shigem and AKAO, Yoji. QFD: The customer – driven approach to quality planning and deployment, Tóquio: Asian Productivity Center, 1994.
- MOREIRA, Eduardo Levy Cardoso. Call Center a tecnologia que acrescenta valor à empresa, **Revista Nacional de Telecomunicações rnt**, São Paulo, Ano 20, nº 230 B, p.8, out./1998.
- OLIVEIRA, Roger. Transform the ordinary into busines-building customer satisfaction. **TELEPHONY**, Chicago, v.238, nº 8, p.42, 2000.
- OHFUJI, Tadashi; ONO, Michiteru; AKAO, Yoji. **Método de Desdobramento da Qualidade (1)**, Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996, 256p.
- PARASURAMAM, A; ZEITHAML, Valerie A, and BERRY, Leonard L. “A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research”, **Journal of Marketing**, 49 (fall), p. 41-50, 1985.

- PEDRERO, Fernando. El Difícil Vuelo hacia una Internet Móvil, **Telepress Latinoamérica**, Buenos Aires, nº 74, p.23, jul./2000.
- PIRETA, José Luiz. El Difícil Vuelo hacia una Internet Móvil, **Telepress Latinoamérica**, Buenos Aires, nº 74, p.28, jul./2000.
- PRADO, Rodrigo. Telecomunicações na Velocidade da Luz, **Revista Nacional de Telecomunicações-rnt**, Rio de Janeiro, Ano 19, nº 216, p.74, ago./1997.
- RAMALHO, Antonio de Oliveira. A importância da velocidade na implantação de Call Center, Simpósio Internacional sobre Soluções para *Call Centers* Corporativos, Revista Nacional de Telecomunicações, Suplemento Especial, out./1998.
- REVISTA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES - rnt, Wireless Local Loop, São Paulo, Ano 20, nº 231 A, nov./1998.
- RIBEIRO, José Luiz Duarte. Do Planejamento à Manufatura com o Emprego do QFD, Caderno Técnico 04/94, **Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção**, Porto Alegre, 1994.
- _____ Desdobramento da Função Qualidade. Apostila de notas de aula. Porto Alegre, 1999.
- RIBEIRO, José Luiz Duarte e DANILEVICZ, Ângela de Moura Ferreira. O Desdobramento da Qualidade na Manufatura e Serviços. Apostila de Aula, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Porto Alegre, PPGEP/UFRGS, 1999, 68 p.
- RIVABÉN, Guillermo. El Difícil Vuelo hacia una Internet Móvil, **Telepress Latinoamérica**, Buenos Aires, nº 74, p.28, jul./2000.
- RODRIGUES, Luzia. Toda la atención para el Cliente, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Ano 10, nº 73, p.30-33, jun./2000.
- ROMERO, Ricardo Manduzano. PON: Rumbo al Futuro, Wireless Comunicaciones, Buenos Aires, v.20, nº 7, p. 29, jan./fev./1999.
- RONDINELLI, Gilson Filho. Como ofrecer servicios con alto grado de calidad, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Ano 9, nº 65 p.24, ago./1999.
- ROZELEM, Carlos. É preciso agregar valor à conexão, **Revista Nacional de Telecomunicações rnt**, São Paulo, Ano 21 nº 237, p.51, abr./1999.
- RUDERMAN, Kurt. Sed de Banda Ancha, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Ano 10, nº 73, p.14-19, jun./2000.
- SANTORO, Ricardo. Toda la atención para el Cliente, **Telepress latinoamérica**, Buenos Aires, Ano 10, nº 73, p.30-33, jun./2000.

- SCHMID, Lothar. Going the last mile. **telecom report Siemens Telecommunications**, Berlin, v.20, n 3, p. 16-17, dez./1997.
- SETTLE, Robert B. & ALRECK, Pamela L. Why They Buy: **American Consumers Inside and Out**. Nova Iorque: John Wiley e Sons, Inc., 1986.
- SPÓSITO, Ricardo. La Consigna es: Atender bien al Cliente, **Telepress latinoamérica**, Miami Beach, Ano 10, n° 77, p.42-43, out./2000.
- STEVEN, Rolando. El Dificil Vuelo hacia una Internet Móvil, **Telepress Latinoamérica**, Buenos Aires, n° 74, p.28, jul./2000.
- TAKAYANAGI, Akira. “Tasha ni okeru Juchu Seisan no Hinshitsu Kanru (Sono I), Juchu Seihin no Hinshitsu Kanri Katsudo – Hinshitsuhyo ni tsuite” (Controle da Qualidade em Produção Contra Pedido Recebido na Novas Empresa (Parte 1), Atividade de Controle da Qualidade de Produtos Contra Pedido Recebido – Matriz da Qualidade), **Hinshitsu Kanru**, v.24, n°5, p. 63-67, 1973.
- TELEBRÁS - 210-001-001 Sistemática de Elaboração do Planejamento Técnico de Curto Prazo, emissão 01, mai./1979
- TELEBRÁS - 210-001-002 Sistemática de Elaboração do Planejamento Técnico de Longo Prazo, emissão 01, mai./1979
- TELEBRÁS - 210-200-001 Critérios Econômicos para Planejamento de Ampliações de Centrais Telefônicas Locais (PLANAC), emissão 01, set./1982
- TELEBRÁS - 210-300-100 Procedimentos para Elaboração de Planos de Longo Prazo de Áreas Locais Unicentrais, emissão 01, mar./1980
- TELEBRÁS - 210-300-601 Planejamento a Longo Prazo de Áreas Locais – Considerações Econômicas, emissão 01, jan./1981
- TELEBRÁS - 210-310-600 Procedimento para Localização de Centros de Fios em Áreas Locais de Pequeno Porte, emissão 01, jul./1981
- TELEBRÁS - 210-400-600 Procedimento de Elaboração de Estudos Econômicos para Seleção de Sistemas de Transmissão, emissão 01, abr./1979
- TOLEDO, Carlos Alberto Tellini. A importância da velocidade na implantação de Call Center, Simpósio Internacional sobre Soluções para Call Centers Corporativos, **Revista Nacional de Telecomunicações**, Suplemento Especial, outubro/1998.
- VIANA, Tadeu. A integração entre Call Center e Internet já é possível, **Link A Revista das Comunicações na Empresa**, São Paulo, Ano 2, n° 2, Informe Publicitário, mar./1998.
- WILLEY, Ted. Consultor administrativo da cidade de Denver nos Estados Unidos, que realiza workshops sob sua responsabilidade.

WIRELESS COMUNICACIONES, Buenos Aires, Vol. 20, n° 7, jan./fev./1999.

YOUSSEF, Ahmad Youssef. Suplemento Especial Call Center, **Revista Nacional de Telecomunicações rnt**, São Paulo, Ano 20, n° 230 B, p.4, out./1998

ZEGLIS, John. El Dificil Vuelo hacia una Internet Móvil, **Telepress Latinoamérica**, Buenos Aires, n° 74, p.23, jul./2000.