

# Telecomunicações: a evolução tecnológica e a empregabilidade no setor.

## AUTOR

**EMERSON DE JESUS DUARTE**

Universidade Federal de Santa Catarina

thaduje@hotmail.com

## Resumo

O mundo chegava ao início de uma nova década, os anos 70. As duas grande guerras já eram recordações sombrias do passado cujo legado era um mundo politicamente e economicamente dividido, todavia nas artes, na música, na ciência, na tecnologia e na sociedade várias inovações eram vislumbradas e iniciávamos um período fértil da criatividade humana no seu contexto mais amplo sob o signo da aurora de uma nova revolução.

A evolução tecnológica e a Internet começam a disponibilizar para as organizações e para o ser humano uma nova dinâmica nas relações sociais, culturais, profissionais e educacionais. Este artigo tem por objetivo evidenciar o desafio imposto por essa transformação, através da análise e da formatação das informações obtidas em uma pesquisa realizada em 2008 com trezentos profissionais, para a manutenção da empregabilidade na área de Telecomunicações.

## Abstract

*The world was entering the 1970s\*. The World Wars were past shadows whose legacy were a political and economical world divided. However in arts, music, science, technology and society, plenty of innovations were envisioned and a new fertile time for human creativity started, in a broad context under the sign of a dawn of a new revolution.*

*The technological evolution and the internet began to delivery organizations and human beings new dynamics in social, cultural, professional and educational relations. This article aims to evidence the challenge imposed by this transformations, through the analysis and formalization of the information obtained in a research made in 2008 with 300 professionals, for the maintenance of employment in telecommunications.*

Palavras chave: Evolução tecnológica, Convergência, Empregabilidade

*Key Word: Technological evolution, Convergence, Employable*

## 1 Introdução

Pode-se dizer que até os anos 70 o mundo era predominantemente *analógico*, a partir de então fomos *iniciados* no mundo digital e um conjunto de equipamentos, componentes, lógica, programas e a *rede*, começam a oportunizar algo até então inédito, como interatividade, interoperabilidade, mobilidade e virtualidade através do que convencionamos chamar de inovação tecnológica. Nesse âmbito, Castells (1999, p.91) relembra:

Devido à importância de contextos históricos específicos das trajetórias tecnológicas e do modo particular de interação entre a tecnologia e sociedade, convém recordarmos algumas datas associadas a descobertas básicas nas tecnologias da informação. Todas têm algo de essencial em comum: embora baseadas principalmente nos conhecimentos já existentes e desenvolvidas como uma extensão das tecnologias mais importantes, essas tecnologias representaram um salto qualitativo na difusão maciça da tecnologia em aplicações comerciais e civis, devido a sua acessibilidade e custo cada vez menor, com qualidade cada vez maior. Assim, o microprocessador, o principal dispositivo de difusão da microeletrônica, foi inventado em 1971 e começou a ser difundido em meados dos anos 70. O microcomputador foi inventado em 1975, e o primeiro produto comercial de sucesso, o Apple II, foi introduzido em abril de 1977, por volta da mesma época em que a Microsoft começava a produzir sistemas operacionais para microcomputadores. A Xerox, matriz de muitas tecnologias de software nos anos 90, foi desenvolvida nos laboratórios PARC em Palo Alto, em 1973. O primeiro comutador eletrônico industrial apareceu em 1969, e o comutador digital foi desenvolvido em meados dos anos 70 e distribuído no comércio em 1977. A fibra ótica foi produzida em escala industrial pela primeira vez pela Corning Glass, no início da década de 1970. Além disso, em meados da mesma década, a Sony começou a produzir videocassetes comerciais, com base em descobertas da década de 1960 nos EUA e na Inglaterra, que nunca alcançaram produção em massa. E, finalmente, mas não menos importante, foi em 1969 que a ARPA (Agência de Projetos de Pesquisa Avançada do Departamento de Defesa Norte-Americano) instalou uma nova e revolucionária rede eletrônica de comunicação que se desenvolveu durante os anos 70 e veio a ser tornar a Internet. Ela foi extremamente favorecida pela invenção, por Cerf e Kahn em 1973, do TCP-IP, o protocolo de interconexão em rede que introduziu a tecnologia de “abertura”, permitindo a conexão de diferentes tipos de rede. Castells (1999)

Nas décadas posteriores, ocorreram evoluções sem precedentes, nas tecnologias de protocolos de redes de dados, centrais de comutação e nos sistemas de transmissão que culminaram, nos dias de hoje, na convergência tecnológica para transmissão de dados, voz e vídeo, Tanenbaum (1997). Em paralelo à evolução tecnológica, o profissional da área de telecomunicações também teve que passar por um processo de evolução pessoal e profissional, um *upgrade* no conhecimento tecnológico, para também chegar a convergência de conhecimentos visando a manutenção de sua carreira profissional para atender as necessidades de negócio em um mundo onde:

- a) Voz;
- b) Acesso a internet;
- c) Interligação de LAN's
- d) Video interativo
- e) *E-mail*;
- f) Salas de reuniões virtuais
- g) *Webcasting*

- h) Treinamento à distância
- i) Comércio eletrônico

Transformaram a Internet em um *workflow* genérico para tudo como para efetivar o comércio, laser, para realizar o ensino, para transmissão de informação e para realizar transações bancárias. Essa transformação evidenciou, para os profissionais da área de Telecomunicações, a necessidade perene da atualização do conhecimento tecnológico.

## 2 Histórico da estrutura organizacional das empresas de telecomunicações, no Brasil, a partir da década de 70

No início da década de 70, o serviço de telefonia de longa distância apresentava um bom nível de qualidade e a telefonia urbana era deficiente. Como solução, foi autorizada a criação de uma sociedade de economia mista através da Lei 5792, de 11 de julho de 1972, (SENADO FEDERAL, 2009). Assim nascia a Telecomunicações Brasileiras S/A - TELEBRÁS, vinculada ao Ministério das Comunicações, com atribuições de planejar, implantar e operar o Sistema Nacional de Telecomunicações

Neste sentido, a TELEBRÁS instituiu em cada estado uma empresa-pólo e promoveu a incorporação das companhias telefônicas existentes, mediante aquisição de seus acervos ou de seus controles acionários.

A TELEBRÁS tornou-se empresa *holding* de um sistema empresarial constituído de 27 (vinte e sete) operadoras estaduais e de uma operadora de longa distância, responsável por mais de 95% dos serviços públicos de telecomunicações do País, e interligava todos os Estados brasileiros. Na década de 90, a ênfase da TELEBRÁS estava voltada para a retomada do crescimento e da qualidade na prestação dos serviços de telecomunicações.

No campo do desenvolvimento industrial, em parceria com universidades e indústrias, a TELEBRÁS desenvolveu diversos produtos vinculados a tecnologias de vanguarda, tais como:

- a) centrais de comutação telefônica digital, que permitem grande variedade de serviços não disponíveis nas centrais convencionais;
- b) fibra-ótica, que permite altíssima capacidade de transmissão de informações;
- c) sistema de comunicação de dados e textos, permitindo a interligação de terminais e computadores à rede telefônica.

Ao completar 25 anos, em 1997, a TELEBRÁS já havia instalado mais de 17 milhões de telefones fixos, com tecnologia própria, de vanguarda e de reconhecimento mundial. Em 29 de julho de 1998 o Sistema TELEBRÁS foi privatizado.

Um ano antes da privatização, em 16 de julho de 1997, foi criada a Anatel, agência cuja missão é promover o desenvolvimento das telecomunicações do País de modo a dotá-lo de uma moderna e eficiente infra-estrutura de telecomunicações, capaz de oferecer à sociedade serviços adequados, diversificados e a preços justos, em todo o território nacional. Sua principal atribuição é a definição de normas e padrões em relação prestação de serviços. O território nacional foi dividido em 04 regiões de atuação onde um grupo de empresas começou a atuar em seu nicho de mercado, conforme descreve o quadro 01 a seguir:

|                       | <b>Fixo</b>     | <b>Celular</b> | <b>Banda Larga</b>    | <b>TV por assinatura</b> |
|-----------------------|-----------------|----------------|-----------------------|--------------------------|
| Telefonica/Vivo       | <b>Telesp</b>   | <b>Vivo*</b>   | <b>Telesp</b>         | <b>TVA</b>               |
| Claro/Embratel/Net*** | <b>Embratel</b> | <b>Claro</b>   | <b>Net e Embratel</b> | <b>Net</b>               |
| Oi (Telemar)**        | <b>Oi</b>       | <b>Oi**</b>    | <b>Oi</b>             | <b>Way</b>               |

|                      |            |            |            |   |
|----------------------|------------|------------|------------|---|
| Tim                  | -          | <b>Tim</b> | -          | - |
| Brasil Telecom (BrT) | <b>BrT</b> | <b>BrT</b> | <b>BrT</b> | - |

\* 50% do capital da Vivo pertence à Portugal Telecom. Vivo inclui Telemig.

\*\* Oi inclui Amazônia celular e Way TV.

\*\*\* Inclui BIGTV

Quadro 01: principais grupos atuantes no mercado de telecomunicações no Brasil

Fonte: TELECO (2009)

O quadro 01 mostra as principais empresas de telecomunicação atuantes no Brasil em telefonia fixa, celulares, banda larga (notadamente ADSL) e TV por assinatura.

## 2.1 Histórico da evolução das tecnologias na área de telecomunicações.

Vários fatores implicaram de forma significativa na necessidade de um *upgrade* contínuo de conhecimento em novas tecnologias pelos profissionais em telecomunicações. Dentre esses, destacam-se:

- Os meios de transmissão evoluíram do fio de cobre para a fibra óptica, o que permitiu a adoção da tecnologia SDH (*synchronous digital hierarchy*) técnica de multiplexação de banda larga em altas velocidades e, posteriormente o DWDM (*Dense Wavelength Division Multiplexing*) sistema que multiplexa múltiplos comprimentos de onda (ou cores de luz) que são transmitidos através de fibra óptica;
- As centrais de comutação evoluíram de comutadores *crossbar* para comutadores de divisão espacial e posteriormente para comutadores por divisão do tempo;
- Implantação da rede GSM (*Global System for Mobile Communications*) - a tecnologia de sistema móvel mais popular no mundo;
- A implantação de um novo conceito de gerência de rede, que ocorreu na década de 90, no âmbito das empresas de telecomunicações, ainda estatais, representou uma profunda mudança no modelo operacional dessas empresas afetando diretamente a estrutura organizacional processos, empregados, gerentes e procedimentos. Foi um marco evolutivo que representou uma ruptura com antigos paradigmas permitindo a assimilação de um novo modelo de gerência voltado para atender aos padrões de qualidade, disponibilidade e *performance*, dos serviços de telecomunicações.

Como descrito na revista Telebrás (1993),

Um dos grandes desafios para as empresas de telecomunicações, incluindo nessas as empresas do Sistema Telebrás, é compatibilizar sua capacidade técnico-econômico-operacional com a demanda crescente dos atuais e novos serviços, e oferecê-los com padrões de qualidade e preços condizentes com as necessidades dos clientes; e ao mesmo tempo, manter seu desenvolvimento com maior participação do mercado.

Não basta a mera instalação de mais terminais e equipamentos, é necessário conduzir as operações associadas a redes e serviços de telecomunicações com maior agilidade, eficiência e ganho de produtividade. Editorial Revista Telebrás. (REVISTA TELEBRÁS 1993)

Cabe ressaltar que após a quebra do monopólio com a privatização, as empresas privadas adotaram exatamente essas premissas em seu planejamento estratégico.

## 2.2 Adoção de Modelo de Referência

Outro aspecto relevante foi a adoção de modelos de referência, isto é, baseados na estruturação em camadas, para comunicação de sistemas, que obedecem uma padronização e que permitem garantir a interoperabilidade de equipamentos e redes.

O padrão adotado pela ISO (*International Standards Organization*) foi o modelo de referência OSI (*Open System Interconnection*) e o outro foi o utilizado na Arpanet (atual Internet) - o modelo de referência TCP – IP . Tanenbaum (1997).

| Camada       | Exemplos   | Suite TCP-IP   | SS7  | Suite Apple Talk   | Suite OSI   | Suite IPX       | SNA         | UMTS                                |
|--------------|--|--|--|--|---|-----------------|-------------|-------------------------------------|
| Aplicação    | HL7, Modbus  | HTTP, SMTP, SNMP, FTP, Telnet, NFS, NTP, BOOTP, DHCP, RMON, TFTP, POP3, IMAP, HTTP, TELNET | <b>ISUP, INAP, MAP, TUP, TCAP</b>                        | <b>AFP, PAP</b>  | <b>FTAM, X.400, X.500, DAP</b>                                  |                 | <b>APPC</b> |                                     |
| Apresentação | TDI, ASCII, EBCDIC, MIDI, MPEG   | <b>XDR, SSL, TLS</b>   |  | <b>AFP, PAP</b>  |   |                 |             |                                     |
| Sessão       | Named Pipes, NetBIOS, SIP, SAP, SDP  | Estabelecimento da sessão TCP  |  | <b>ASP, ADSP, ZIP</b>                                    |   | <b>NWLlink</b>  | <b>DLC</b>  |                                     |
| Transporte   | NetBEUI  | <b>TCP, UDP, RTP, SCTP</b>   |  | <b>ATP, NBP, AEP, RTMP</b>                               | TP0, TP1, TP2, TP3, TP4   | <b>SPX, RIP</b> |             |                                     |
| Rede         | NetBEUI, Q.931   | <b>IP, ICMP, IPsec, RIP, OSPF, BGP</b>   | <b>MTP-3, SCCP</b>                                       | <b>DDP</b>   | <b>X.25 (PLP) CLNP</b>  | <b>IPX</b>      |             | <b>RRC (Radio Resource Control)</b> |
| Enlace       | Ethernet, Token Ring, FDDI, ARP, PPP, HDLC, Q.921, Frame Relay, ATM, Fibre Channel | <b>MTP-2</b>   | <b>LocalTalk, TokenTalk, EtherTalk, Apple R Acc, PPP</b> | <b>X.25 LAPB, Token Bus</b>                              | <b>802.3 framing, Ethernet II framing</b>                       | <b>SDLC</b>     | <b>MAC</b>  |                                     |
| Físico       | RS-232, V.35, V.34, Q.911, T1, E1, 10BASE-T, 100BASE-TX, ISDN, SONET, DSL          |  | <b>MTP-1</b>   | Localtalk on shielded, Localtalk on Unshielded PhoneNet) | <b>X.25 (X.21bis, EIA/TIA-232, EIA/TIA-449, EIA-530, G.703)</b> |                 | Twinax      | <b>PHY (Physical Layer)</b>         |

Quadro 02 – modelo de referência

Fonte: Tanenbaum (1997).

No quadro 02 tem-se um resumo dos modelos e seus respectivos protocolos padronizados para as respectivas camadas. Assim, as funcionalidades de cada camada do modelo OSI estão representadas no quadro 03 que segue.

| Modelo OSI   | PDU      | Responsabilidades Funcionais                         | Exemplos            |
|--------------|----------|--|---------------------|
| Aplicação    |          | Interface do usuário                                 | Telnet, FTP         |
| Apresentação |          | Apresenta os Dados. Criptografia                     | EBCDIC, ASCII, JPEG |
| Sessão       |          | Manter os dados dos diferentes aplicativos separados | SO                  |
| Transporte   | Segmento | Transmissão confiável ou não. Retransmissão          | TCP, UDP, SPX       |

|        |        |                                     |                      |
|--------|--------|-------------------------------------|----------------------|
| Rede   | Pacote | Melhor caminho, endereço lógico     | IP , IPX             |
| Enlace | Frame  | Acesso a mídia com endereço MAC     | 802.3, 802.2<br>HDLC |
| Física | Bits   | Características físicas e elétricas | EIA/TIA 232<br>V35   |

Quadro 03 – responsabilidades funcionais das camadas do modelo OSI

Fonte: Elaborada pelo autor

De fato, conforme se pode observar por meio do quadro 3, as empresas optaram por adotar soluções baseadas em padrões OSI e soluções baseadas em padrões TCP-IP.

### 2.3 A criação da Anatel

Em 16 de julho de 1997, foi criada a LGT (Lei Geral de Telecomunicações) de número 9.472. A lei dispõe, principalmente, sobre a criação e funcionamento de um órgão regulador e a organização dos serviços de telecomunicações. Dentre os 216 artigos, (SENADO FEDERAL, 2009) cabe destacar :

Art 2º - Dever do Poder Público :

- Adotar medidas que promovam a competição e a diversidade dos serviços

Art 3º - o usuário de serviços de telecomunicações tem o direito

- De acesso aos serviços de telecomunicações, em qualquer ponto do território nacional
- A liberdade de escolha de sua prestadora de serviço

Art 8º - Do órgão Regulador

- Fica criada a Agencia Nacional de Telecomunicações – Anatel, vinculada ao Ministério das Comunicações

Art 19º - Das Competências

- À Agência compete adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento das telecomunicações brasileiras, atuando com independência, imparcialidade, legalidade, impessoalidade e publicidade, e especialmente :

- implementar, em sua esfera de atribuições, a política nacional de telecomunicações

- expedir normas quanto à outorga, prestação e fruição dos serviços de telecomunicações no regime público

Em 02 de abril de 1998, foi aprovado o PGO (Plano Geral de Outorgas) decreto nº2534, que divide o território brasileiro em áreas que constituem regiões de Outorga. Dessa forma, o território brasileiro foi dividido em áreas que constituem 04 regiões, quais sejam :

- a) Região I: Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão, Pará, Amapá, Amazonas e Roraima
- b) Região II: Distrito Federal, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, Rondônia e Acre
- c) Região III: São Paulo
- d) Região IV: Nacional

Em 20 de novembro de 2008, o presidente da República Luís Inácio Lula da Silva, assinou decreto com a alteração do PGO permitindo que um mesmo grupo econômico pudesse deter até duas concessionárias de telefonia fixa.

Outra questão relevante foi a criação da lei de nº 4792 de 16 de julho de 1997, cujo objetivo foi estabelecer os princípios e as regras para interconexão entre as redes e sistemas das prestadoras de serviços de telecomunicações de interesse coletivo visando a garantia da

interoperabilidade (conjunto de características técnicas comuns que assegura o provimento de serviços através de redes de telecomunicações).

## 2.4 A Privatização

Embora as empresas de telecomunicações estatais tenham adotado, desde 1993, conforme orientação da Telebrás, um novo modelo de operação, manutenção e gerência de suas redes e serviços, até o fim da década de 1990 os serviços eram oferecidos em redes distintas e não integrados, ou seja, observam-se:

- a) os serviços de linhas dedicadas por sinais digitais através da rede de transporte SDH;
- b) serviços de voz através da rede de comutação, a rede pública de telefonia comutada;
- c) serviços de comunicação de dados para acesso a Internet, por meio, através da rede IP;
- d) serviço móvel celular via a rede GSM;
- e) serviços de conexão entre mainframes, transações bancárias via redes legadas X25.

O corpo técnico atuava de forma descentralizada na implantação, configuração, suporte operacional e gerenciamento dessas redes, havia ainda multiplicidade de sistemas de terminais e de base de dados.

A privatização do sistema Telebrás ocorreu em 29 de julho de 1998, através de leilões na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro. Foi considerada a maior operação de privatização de um bloco de controle no mundo.

A privatização do setor, a evolução tecnológica, a adoção de padrões e a criação da regulamentação do setor de telecomunicações, foram os fatores determinantes para o surgimento de uma verdadeira revolução em toda a cadeia produtiva dos serviços de telecomunicações. Os profissionais da área viram-se obrigados a adotar novos paradigmas baseados nas seguintes diretrizes:

- a) Competitividade: As empresas teriam que buscar a melhoria contínua da qualidade nos produtos, no atendimento aos clientes, nos processos e nas pessoas .
- b) Busca de melhorias constantes de desempenho: As empresas teriam que prestar serviços com qualidade visando o aumento da participação de mercado, aumento do retorno sobre investimento, redução de custos operacionais e melhoria de produtividade.

A necessidade da adoção e de cumprimento dessas diretrizes podem ser facilmente comprovadas pelos resultados obtidos pelas empresas no tocante à comercialização de novos serviços e pelo número decrescente de acessos fixos em serviços. Por conseguinte, houve a necessidade de manter o aumento de receita com novas soluções de serviço.

| <b>Serviços</b>                          | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Acessos Fixos Instalados (milhares)*     | 13.234      | 13.241      | 13.386      | 14.198      | 14.314      |
| Acessos Fixos e Serviço (milhares)       | 12.463      | 12.347      | 12.113      | 11.965      | 11.662      |
| Taxa de Utilização                       | 94,2%       | 93,2%       | 90,5%       | 84,3%       | 81,6%       |
| Telefone de Uso Público (TUP) (milhares) | 329         | 330         | 250         | 250         | 250         |
| Grau de Digitalização                    | 98,7%       | 100%        | 100%        | -           |             |
| Acessos Banda Larga (milhares)           | 826         | 1.207       | 1.607       | 2.068       | 2.555       |
| TV Paga (milhares)#                      |             |             |             | 231         | 472         |
| Número de Empregados                     | 7.125       | 7.770       | 8.215       | 7.467       | 6.057       |

Quadro 04: Empresa Telefônica – dados operacionais

Fonte: TELECO (2009)

Os dados operacionais, apresentados no quadro 4, comprovam a queda exponencial dos acessos fixos em serviço e o aumento de acessos de serviços de comunicação de dados que utilizam a Internet, como ADSL.

| <b>Dados econômicos-financeiros</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Receita Operacional Bruta*          | 18.426      | 20.351      | 20.797      | 21.184      | 23.021      |
| Receita Líquida                     | 13.309      | 14.395      | 14.643      | 14.728      | 15.979      |
| EBITDA                              | 6.038       | 6.552       | 6.908       | 6.265       | 6.556       |
| Margem EBITDA                       | 45,4%       | 45,5%       | 47,2%       | 42,5%       | 41,0%       |
| Lucro Líquido                       | 2.181       | 2.542       | 2.816       | 2.363       | 2.420       |
| Dívida Líquida                      | 2.754       | 2.228       | 2.441       | 2.733       | 1.937       |
| Investimentos                       | 1.339       | 1.672       | 1.721       | 1.993       |             |

Quadro05: Empresa Telefônica – dados econômicos financeiros consolidados em milhões R\$  
Fonte: TELECO (2009)

Os dados econômicos-financeiros, disponíveis no quadro 5, comprovam que mesmo com a queda de receita devido a desativação de acessos fixos, não ocorreu queda na receita líquida.

| <b>Dados Opeacionais</b>                  | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Acessos Fixos Instalados (milhares)       | 17.136      | 16.507      | 17.690      |
| Acessos Fixos em Serviço - LES (milhares) | 14.338      | 14.222      | 13.939      |
| Taxa de Utilização                        | 87,2%       | 85,6%       | ND          |
| Telefone de Uso Público (TUP) (milhares)  | 576         | 573         | 571         |
| Grau de Digitalização                     | 1.128       | 1.518       | 1.965       |
| ADSL em Serviço (milhares)                | 6.455       | -           | -           |
| Número de Empregados (telefonia fixa)     | 1.639       | 1.760       | 2.016       |

Quadro 06: Empresa Oi – dados operacionais  
Fonte: TELECO (2009)

Os dados operacionais, do quadro 6, comprovam a queda exponencial dos acessos fixos em serviço e o aumento de acessos de serviços de comunicação de dados que utilizam a Internet, como ADSL.

| <b>Dados econômicos-financeiros</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Receita Telefonia Fixa              | 20.758      | 20.717      | 20.796      |
| Receita Telefonia Móvel - Oi        | 3.474       | 4.437       | 6.401       |
| Receita Contact Center              | -           | -           | -           |
| Receita Bruta Total                 | 24.232      | 25.153      | 27.197      |
| Receita Líquida Total               | 16.872      | 17.584      | 18.736      |
| EBITDA                              | 6.102       | 6.517       | 6.067       |
| Margem EBITDA                       | 36,2%       | 37,1%       | 32,4%       |
| Lucro (Prejuízo) Líquido            | 1.310       | 2.318       | 1.154       |
| Dívida Líquida                      | 4.883       | 2.733       | 9.804       |
| Investimentos Totais                | 2.307       | 2.328       | 4.644       |

Quadro 07: Empresa Oi – dados econômicos financeiros consolidados em milhões  
Fonte: TELECO (2009)



Os dados financeiros, observados no quadro 7, comprovam que mesmo com a queda de receita devido a desativação de acessos fixos, não ocorreu queda na receita líquida.

| <b>Dados operacionais</b>                 | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Acessos Fixos Instalados (milhares)       | 10.778      | 10.816      | 10.423      | 10.377      | -           |
| Acessos Fixos em Serviço - LES (milhares) | 9.511       | 9.560       | 8.418       | 8.034       | 8.127       |
| Taxa de Utilização                        | 88,2%       | 88,4%       | 80,8%       | 77,4%       | -           |
| Telefone de Uso Público (TUP) (milhares)  | 296         | 297         | 278         | 282         | -           |
| Grau de Digitalização                     | 99,7%       | 100%        | 100%        | 100%        | 100%        |
| ADSL em Serviço (milhares)                | 535         | 1.014       | 1.318       | 1.568       | 1.806       |
| Número de Empregados (telefonia fixa)     | 5.800       | 5.803       | 5.199       | 5.287       | 5.217       |

Quadro 08: Empresa Brasiltelecom – dados operacionais

Fonte: TELECO (2009)

Conforme evidencia o quadro 8, os dados operacionais comprovam a queda exponencial dos acessos fixos em serviço e o aumento de acessos de serviços de comunicação de dados que utilizam a Internet, como ASDL.

| <b>Dados econômicos-financeiros</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Receita Bruta Total                 | 12.763*     | 14.687*     | 15.111      | 15.997      | 17.007      |
| Receita Líquida                     | 9.065       | 10.139      | 10.297      | 11.059      | 11.297      |
| EBITDA                              | 3.565       | 2.709       | 3.494       | 3.787       | 3.937       |
| Margem EBIDTA                       | 39,3%       | 26,7%       | 33,9%       | 34,2%       | 34,8%       |
| Lucro Líquido                       | 252         | (29,6)      | 470         | 673         | 782         |
| Dívida Líquida                      | 1.482       | 1.955       | 1.312       | 490         | 1.372       |
| Investimentos Telefonia Fixa        | 1.692       | 1.537       | 1.170       | 1.120       | 1.533       |
| Investimentos Telefonia Móvel       | 1.176       | 441         | 282         | 279         | 1.145       |

Quadro 09: Empresa Brasiltelecom – Dados Econômicos Financeiros Consolidados em milhões R\$

Fonte: TELECO (2009)

No quadro 9, os dados econômicos-financeiros comprovam que mesmo com a queda de receita devido a desativação de acessos fixos, não ocorreu queda na receita líquida.

Com a evolução tecnológica, essas tecnologias sofreram o que se denomina de convergência, Castells (1999). Tais recursos tecnológicos vieram compor uma complexa fundação tecnológica em que todos os serviços são configurados e gerenciados de forma centralizada e em tempo real, conforme figura 1.

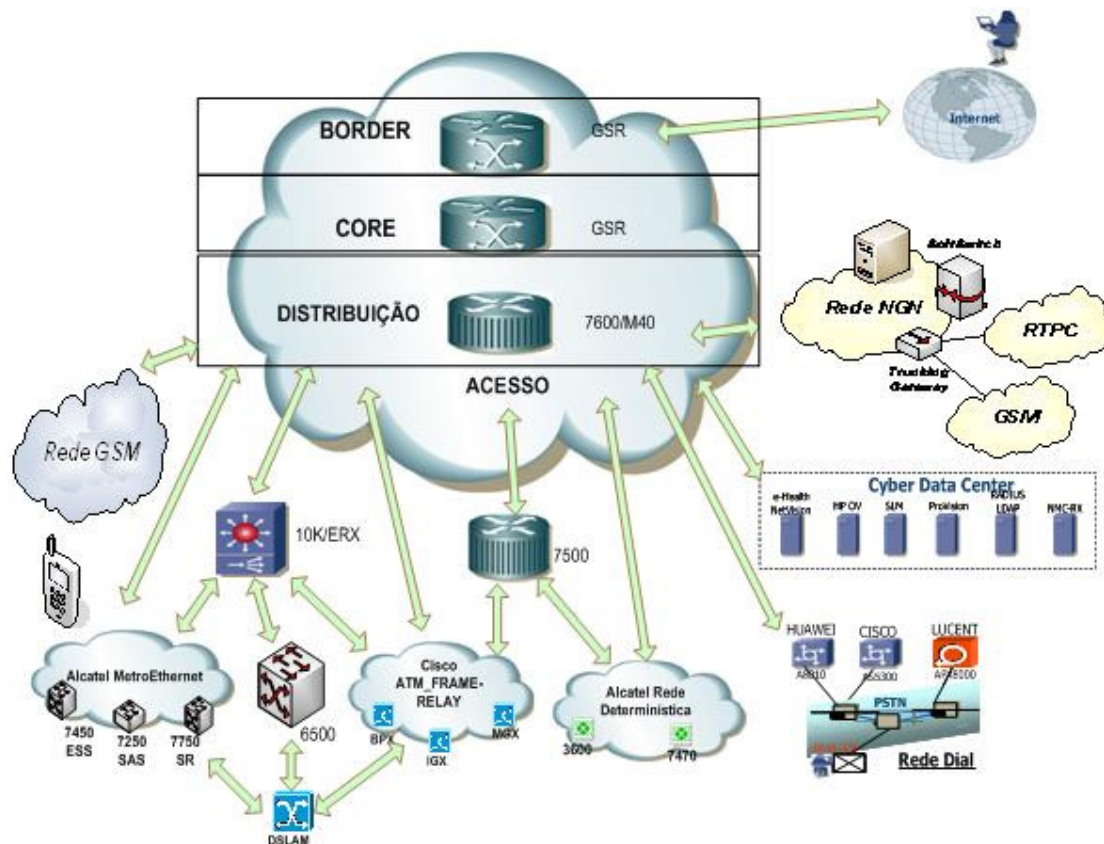


Figura 01: topologia de convergência tecnológica adotada pelas empresas de Telecomunicações. Fonte: Elaborada pelo autor.

A figura 01 faz referência à solução tecnológica adotada por todas as empresas de telecomunicações, em que a convergência da conectividade das redes e serviços utilizam a arquitetura TCP-IP.

As empresas de Telecomunicações adotaram uma topologia de rede de forma hierarquizada, baseada nos níveis de acesso, distribuição, core e borda e arquitetura TCP-IP (conjunto de protocolos que são utilizados como base para comunicação e serviços utilizados na Internet)

Diante do exposto, vale ressaltar que cada um dos níveis hierárquicos apresenta um conjunto específico de funcionalidades, conforme elencado a seguir:

- a) Acesso – equipamentos onde estão conectados os acessos dos clientes
- b) Distribuição – equipamentos responsáveis pelo processo e roteamento dos pacotes
- c) Core – equipamentos responsáveis pelo processo de *switching*, ou seja, definem o encaminhamento dos pacotes.

### 3 Metodologia da pesquisa

Diante de tantas mudanças e desafios, os profissionais do setor de telecomunicações tiveram também que convergir a sua vida pessoal, mudança de moradia para outros estados ou cidades. Pois as empresas centralizaram suas operações em regiões geográficas distintas, notadamente no Rio de Janeiro e São Paulo, sendo que o recurso humano para compor o *staff* operacional veio das localidades da área de atuação dessas operadoras e uma migração natural, de profissionais, entre essas operadoras e as empresas de tecnologia. Os Centros de

Gerência foram compostos com especialistas de várias tecnologias visando uma integração de conhecimentos, procedimentos, sistemas e fundamentalmente sinergia entre as equipes.

Neste cenário, realizou-se uma pesquisa utilizando uma abordagem quantitativa, explicativa, probabilística e estratificada, em que foram selecionados 300 profissionais que iniciaram suas carreiras nas décadas de 70, 80 e 90 e que ainda trabalham nas empresas de telecomunicações, Anatel e outras empresas de tecnologia. Esses profissionais são técnicos, engenheiros e analistas que exercem as atividades de coordenação, gerência, operação e manutenção nas áreas de comutação, transmissão e comunicação de dados. Foi utilizado o serviço de e-mail para solicitação e explicação em relação ao fator motivador da pesquisa juntamente com um questionário cujas perguntas além de procurar constatar a quantidade de profissionais que mudaram de área de atuação, buscaram também caracterizar a necessidade do desenvolvimento pessoal de cada um no tocante a novas tecnologias e suas opiniões em relação às alterações no setor de telecomunicações. A priori foram elaboradas 10 perguntas, quais sejam:

- 01) Em que ano você iniciou suas atividades profissionais em telecomunicações?
- 02) Sua formação é técnica ou superior?
- 03) Qual o curso?
- 04) Você fez um curso específico na área antes de começar a trabalhar na área?
- 05) Em sua cidade havia cursos voltado para telefonia, transmissão ou dados?
- 06) Em qual área você iniciou suas atividades, TX, CD, CX PSTN, CX CELULAR?
- 07) Você trocou de área?
- 08) Qual sua opinião sobre a privatização do setor?
- 09) Qual sua opinião sobre a regulamentação do setor?
- 10) O que você faz para acompanhar a evolução tecnológica?

Inicialmente foi feito um teste-piloto, com 30 colaboradores de uma equipe de suporte técnico. Os e-mails foram enviados na primeira quinzena do mês de novembro de 2008. Desse total, dez colaboradores retornaram os e-mails com as respostas ao final de uma semana. Após análise das respostas, duas questões foram incluídas no questionário, que são:

- 11) Como você vê a convergência tecnológica?
- 12) Como você vê o futuro das telecomunicações?

Após o teste piloto foram enviados questionários para os outros 270 profissionais que atuam na área de Telecomunicações, os quais 76 responderam via e-mail.

#### **4 Resultados da Pesquisa**

Foram analisadas as respostas dos 76 profissionais que responderam a pesquisa e baseado na evolução tecnológica, no processo de privatização, na implantação da regulamentação, nas mudanças e na iniciativa adotada por cada profissional para assimilação desse novo contexto foi obtido o seguinte resultado:

- a) 25,3% responderam a pesquisa;
- b) 100% de todos que responderam a pesquisa, responderam todas as perguntas;
- c) 84,2 têm nível superior;
- d) 16,8 têm nível técnico;
- e) 65,5% mudaram de área de atuação e por conseguinte se viram-se obrigados a adquirir novos conhecimentos em outras tecnologias e sistemas;
- f) 89,4% estudam sistematicamente sobre novas tecnologias, buscam artigos na Internet, participam de cursos e seminários;
- g) 80,2% entendem que a convergência é um processo natural da evolução tecnológica e um diferencial competitivo;

- h) 60,5% consideram que a privatização do setor foi positiva tanto em relação a evolução tecnológica como em relação a prestação de serviços;
- i) 80,2% consideram a atuação do órgão regulador incipiente;

Ficou evidenciado com esses resultados que a maioria dos profissionais buscaram a atualização do conhecimento tecnológico. Ainda que tenham mudado de área de atuação e que tenham assimilado a convergência como um processo natural dentro da evolução tecnológica, conforme a abordagem dos itens 1 e 2.

## 5 Conclusão

Com a crescente demanda de novos serviços e a evolução tecnológica, os provedores de serviços de telecomunicações e dados viram-se obrigados a quebrar paradigmas, com inovação e competitividade, visando a manutenção da fidelidade de seus clientes. E estes, em crescente exigência de serviços que incluem:

- a) Voz;
- b) acesso à Internet;
- c) interligação de LAN's;
- d) vídeo interativo;
- e) *e-mail*;
- f) salas de reuniões virtuais , vídeo conferência e áudio conferência;
- g) *webcasting*;
- h) treinamento à distância;
- i) comércio eletrônico;

Enfim, uma completa transposição do mundo real para o eletrônico, que por não exigir a presença física das pessoas no local da execução dos serviços, recebe a conotação de mundo virtual. Afinal, conforme Castells (1999)

Nos últimos vinte e cinco anos deste século que se encerra, uma revolução tecnológica com base na informação transformou nosso modo de pensar, de produzir, de consumir, de negociar, de administrar, de comunicar, de viver, de morrer, de fazer guerra e de fazer amor. Constituiu-se uma economia global dinâmica no planeta, ligando pessoas e atividades importantes de todo o mundo e, ao mesmo tempo, desconectando das redes de poder e riqueza as pessoas e territórios considerados não pertinentes sob a perspectiva dos interesses dominantes. Uma cultura de virtualidade real, construída em torno de um universo audiovisual cada vez mais interativo, permeou a representação mental e a comunicação em todos os lugares, integrando a diversidade de culturas em um hipertexto eletrônico .

Castells (1999)

Tais características descrevem diferentes níveis de serviços, com formas de tráfego diferenciadas. Assim, considerando a popularização dos protocolos responsáveis pela transmissão de dados e conseqüente padronização da infra-estrutura existente, o diferencial de negócio passa a ser as diversas formas de tratamento dos serviços oferecidos na rede. Daí o surgimento da preocupação com qualidade de serviço e da necessidade de evolução do conhecimento em tecnologias, em um curto espaço de tempo, pelos profissionais da área. Aspecto constatado em nossa pesquisa onde 89,4% dos profissionais estudam sistematicamente sobre novas tecnologias, buscando artigos na Internet ou participando de cursos e seminários.

As exigências do mercado mudaram de uma forma sem precedentes, constituindo novas regras, novos competidores e novos clientes. Cada vez mais os provedores de serviço invadiram esforços para enfrentar a concorrência, assimilar o elevado grau de exigência de seus clientes e a consequente disputa de preços.

A satisfação do cliente pode ser definida como o grau de atendimento de suas expectativas em relação a um produto ou serviço. Nestes termos, conhecer o que os clientes esperam, avaliar se suas expectativas são realistas ou idealistas e estimar em que grau estas possam ser concretizadas são fatores determinantes para obter a satisfação do cliente.

De fato, as empresas competem por valor. A qualidade em serviços, seja baseada em soluções tecnológicas ou suporte técnico, tornou-se essencial ao fornecimento de valor aos clientes. Os clientes passaram a demandar um bom retorno do investimento feito em forma de dinheiro, tempo e energia. Os benefícios almejados começaram – mas não acabaram – com a competência. Eles demandam conveniência, respeito, cuidado, integridade e qualidade no serviço prestado, caracterizando, dessa forma, diferentes níveis de serviços, com formas de tráfego diferenciadas.

Diante disso, as empresas de Telecomunicações passaram a focar a “Qualidade de Serviço”, um termo utilizado para uma rede com a habilidade de prover esses serviços e isso requer uma infra-estrutura de rede que tenha capacidade, flexibilidade, escalabilidade, robustez e profissionais capacitados e especializados.

Os *backbones* das Empresas de Telecomunicações tornaram-se a fundação tecnológica que permitiu a combinação de aplicações de vídeo, voz e missão crítica, culminando com a convergência de tecnologias, serviços e conhecimento/especialização dos profissionais do setor, para tanto e conforme o resultado da pesquisa realizada, em que 65,5% mudaram de área de atuação e, por conseguinte viram-se obrigados a adquirir novos conhecimentos em outras tecnologias e sistemas. Observou-se que os profissionais tiveram que ser pró-ativos em relação a busca de novos conhecimentos visando atender as necessidades operacionais do novo modelo de solução tecnológica e garantia da empregabilidade.

## **REFERÊNCIAS**

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em Rede** São Paulo: Paz e Terra 2008.

CASTELLS, Manuel. **Fim de milênio** São Paulo: Paz e Terra 2008.

FRANCO, Maria Laura P.B. **Análise de conteúdo** Brasília: Liberlivro 2007.

SOARES, Luiz Fernando Gomes. **Redes de computadores** Rio de Janeiro: Campus 1995.

TANENBAUM, Andrew S.. **Redes de computadores** Rio de Janeiro: Campus 1997.

REVISTA TELEBRÁS. **GIRS / TMN** Brasília 1993.

TELECO. **Dados econômicos e operacionais das empresas de Telecomunicações** .  
Disponível em : <http://www.teleco.com.br/operadoras/operadoras.asp>. Acesso em 06 mar 09.

ANATEL . **Dados sobre regulamentação do setor de telecomunicações**. Disponível em  
<<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do#>>. Acesso em 01 fev 2009

SENADO FEDERAL. Lei 5792, Lei 9472. Disponível em  
<<http://www6.senado.gov.br/sicon/ListaReferencias.action?codigoBase=2&codigoDocumento=121292>>. Acesso em: 10 jan 2009.