



Evolução tecnológica da radiodifusão¹

Moacir Barbosa de Sousa
Universidade Federal da Paraíba

Resumo

A radiodifusão é antepassada das tecnologias surgidas na segunda metade deste século na área da comunicação de massa. Ela continua com pleno vigor e se hoje não há facilidade de sintonizar emissoras de cidades distantes, é decorrência da regionalização da radiodifusão, embora ocorra o fenômeno das redes via satélite que proporcionam som local e de boa qualidade. Tendo o público se desinteressado por aparelhos de recepção de longo alcance, a indústria reduziu a produção a uma quantidade suficiente apenas para atender aos afionadas. O surgimento de tecnologias como o fonógrafo, e o desenvolvimento da indústria de discos deu impulso ao rádio. Nos Estados Unidos, o rádio abalou o país quando transmitiu pela primeira vez os resultados da eleição presidencial de 1920. A trajetória desta evolução é sintetizada neste trabalho, mostrando seus aspectos históricos desde os primórdios aos avanços da era digital.

Na bruma dos tempos, a alvorada do rádio

O telégrafo, do grego *escrita à distância*, tem origens bem antigas e neste contexto histórico pode ser classificado em *elétrico, acústico e ótico*. O historiador grego Cronus, que viveu no século IV AC, narra que o rei Persa Dario I, filho de Istapses, que fora derrotado pelos gregos na batalha de Maratona, levava as notícias da capital até as demais províncias do império através de uma linha de mensageiros situados nas elevações ao longo da rota das cidades, gritando as mensagens uns para os outros até o destino. Diziam que era um tipo de transmissão mais veloz do que o correio da época. Em **De Bello Gallico**, Júlio César conta que os gauleses, usando a voz humana, conseguiam convocar os guerreiros para lutar nas batalhas em apenas três dias.

O telégrafo ótico utilizava fogo à noite e fumaça ou espelhos durante o dia. Usando colunas de fogo e fumaça como meio de comunicação, Moisés comandou a

¹ Trabalho apresentado no NP06 – Núcleo de Pesquisa Mídia Sonora, XXV Congresso Anual em Ciência da Comunicação, Salvador/BA, 04 e 05. setembro.2002.



fuga dos judeus do Egito. Existem registros sobre um *telégrafo hidráulico*, usado pelos cartagineses, que consistia em dois vasos cilíndricos, um servindo de transmissor e o outro de receptor, perfeitamente idênticos e colocados em dois morros distantes. Cheios d'água, eles tinham ainda uma vara com sinais convencionados flutuando no meio. Para se comunicar, era preciso fazer a vara subir e descer, enchendo e esvaziando os vasos até o ponto desejado. O início e o fim das *transmissões* era assinalado por meio de bandeiras ou tochas.

A história do rádio poderia começar por volta de 1873, quando o físico inglês e professor de Física Experimental em Cambridge, James Clerk Maxwell publicou seus estudos sobre a Teoria das Ondas Eletromagnéticas, originalmente destinada às ondas de luz. Outro cientista inglês, Michael Faraday demonstrou que uma corrente elétrica produz um campo magnético. Em 1864 Maxwell havia provado matematicamente que essas perturbações elétricas poderiam ser detectadas a distâncias consideráveis. Previu também que essa energia eletromagnética poderia se mover em ondas que viajariam a velocidade da luz. Quinze anos mais tarde, o físico alemão Heinrich Hertz conseguiu gerar ondas eletromagnéticas. Ele supriu uma resistência com cargas elétricas e provocou um curto-circuito através de uma pequena fenda. A carga elétrica resultante ultrapassou seu ponto neutro, produzindo uma carga oposta na resistência e criando uma descarga oscilante sob a forma de faísca. Foi possível a visualização do fenômeno porque a resistência foi construída numa redoma de vidro. A fenda permitiu que alguma energia fosse irradiada na forma de ondas eletromagnéticas. Ou seja, o ruído da descarga (circuito) foi transmitido sob a forma das tais ondas que foram chamadas depois de *ondas hertzianas*. Hertz mediu várias de suas propriedades, incluindo comprimento e velocidade. Em 1752, Benjamim Franklin conseguiu recolher cargas elétricas acumuladas nas nuvens, usando como meio de captação um papagaio de papel. Oito anos mais tarde, Luigi Galvani estudou a eletricidade nos animais ao observar as pernas de uma rã. Em 1785, Coulomb estabeleceu a lei de atração e repulsão entre dois corpos carregados, ao concluir que a força neles exercida é inversamente proporcional ao quadrado das distâncias. Uma revolução no telégrafo ocorreu com a invenção da pilha por Alessandro Volta e com os estudos de André Marie Ampère.



De posse dos resultados de várias experiências, em 1835 Samuel Finley Breese Morse (1791-1872) construiu um aparelho que transmitia, com êxito, sinais através de uma corrente elétrica. Em 1832, a bordo do vapor *Sally*, de volta aos Estados Unidos depois de férias na Europa, Morse teve a idéia de construir um telégrafo utilizando as propriedades do eletromagnetismo. No seu estúdio, na Universidade de Nova York, trabalhou no aperfeiçoamento do invento durante seis anos até patentear-lo em 1838. Morse era um pintor de renome na sua época. Suas experiências foram realizadas no ateliê de pintura e o protótipo do telégrafo foi montado no seu cavalete de pintura. Um motor de relógio de parede forneceu a energia necessária para mover uma fita de papel sob uma caneta movida por um eletromagneto ligado a uma linha de telégrafo. O cavalete de pintura foi usado apenas para suportar esses dispositivos. Quando o invento foi posto em prática, Morse conseguiu enviar sinais através de 500 metros sem fio. Em 1844 transmitiu uma mensagem entre o edifício do Capitólio em Washington DC e o Departamento de Ferrovias em Baltimore, nos Estados Unidos: tratava-se da frase bíblica “o que Deus tem feito!”ⁱ

Em 1875, Graham Bell um jovem escocês de 29 anos, professor de fisiologia vocal na Universidade de Boston, inventou o telefone e patenteou-o no ano seguinte, depois de realizar com sucesso a primeira transmissão da palavra falada. A novidade tecnológica baseava-se no princípio de que as vibrações do som percutindo numa membrana seriam transformadas em ondas eletromagnéticas, e depois convertidas novamente em som no receptor do outro lado do fio.ⁱⁱ Vale destacar o caráter “empresarial” dos inventores que logo corriam para o primeiro escritório de patentes disponível a fim de registrar o invento, ao mesmo tempo em que buscavam apoio financeiro para colocá-lo no mercado consumidor, produzindo-o em massa.

O inventor anglo-americano David Edward Hughes também realizou experiências com ondas eletromagnéticas. Os esforços para aperfeiçoar o transmissor telefônico inventado por Bell conduziram ao desenvolvimento do microfone. Hughes inventou um microfone realmente utilizável em 1878. No ano seguinte, ele demonstrou a recepção de sinais de rádio de um transmissor de centelha localizado a algumas centenas de metros.

1 Trabalho apresentado no NP06 – Núcleo de Pesquisa Mídia Sonora, XXV Congresso Anual em Ciência da Comunicação, Salvador/BA, 04 e 05. setembro.2002.



Imagens são transmitidas

A prima rica do rádio, a televisão, foi inicialmente batizada de radiovisão, depois vídeo e finalmente televisão. Entre 1817 e 1939, o químico sueco Jakob Berzelius, o telegrafista irlandês Joseph May, o russo naturalizado americano Vladimir Zworykin, o alemão Paul Nipkow e o americano Charles Jenkins travaram uma verdadeira batalha científica e tecnológica para que o invento se concretizasse. Paul Nipkow nasceu em 1860, em Lanenburg, Pomerânia, quando uma verdadeira revolução tecnológica dominava a Europa: Philip Reys tentava transmitir a voz humana por meios elétricos, cabos submarinos ligavam os continentes, a luz elétrica iluminava o bate-papo familiar e os cavalos dos bondes eram substituídos por eletricidade. Em Berlim, Nipkow estudou física e eletrotécnica e pesquisou a possibilidade de se transmitir imagens à distância. A idéia do cientista era decompor a imagem em pontos que seriam transformados em impulsos elétricos por uma célula fotoelétrica e transmitidos por um fio. No receptor dar-se-ia o processo inverso, quando a imagem seria reconstituída como um quebra-cabeça ou mosaico. Aos 26 anos, Nipkow já se encontrava com as pesquisas bem adiantadas; nesta ocasião desenhou um disco sobre um papel fazendo perfurações em forma de espiral - era o embrião da TV. A análise e recomposição eletrônica da imagem e a válvula de Braun tornaram obsoleto o disco de Nipkow, que morreu em Berlim em 1940, aos 80 anos.

Na década de 20, nos Estados Unidos, no laboratório de pesquisas da Westinghouse, o engenheiro Zworykin dedicava-se a um projeto secreto. Desentendendo-se com a companhia, foi despedido mas não tardou em obter novo emprego, desta vez na RCA - rádio Corporation of America. Como era muito inteligente e exímio profissional, logo granjeou a confiança dos diretores e convenceu o presidente da empresa, David Sarnoff, da importância de seu projeto secreto - a televisão. Sarnoff colocou todos os recursos da empresa à disposição de Zworykin.

Paralelamente em Rigley, no estado de Idaho, outro cientista Philo Farnsworth trabalhava numa idéia semelhante.ⁱⁱⁱ O Departamento de Patentes dos Estados Unidos receberia depois projetos idênticos de dois cientistas que tentavam registrar um novo meio de comunicação, sendo que um trabalhou sem saber o que o outro fazia. Durante

1 Trabalho apresentado no NP06 – Núcleo de Pesquisa Mídia Sonora, XXV Congresso Anual em Ciência da Comunicação, Salvador/BA, 04 e 05. setembro.2002.



audiência de julgamento foi solicitado às partes que apresentassem defesas. Farnsworth conseguiu provar, através do depoimento de um antigo professor, Justin Tolman, que em 1925 concebeu através de fórmulas escritas num quadro-negro, o diagrama de uma válvula transmissora de imagens. A decisão foi favorável a Farnsworth, embora depois ele se associasse a Zworykin, e ambos sejam reconhecidos como inventores da televisão e Nipkow o pai da idéia.

O sistema utilizado atualmente resulta de um acordo que aproveita a contribuição de ambos. Em 1936, a RCA apresentou um protótipo de televisão, instalando 150 receptores em Nova York. Foram exibidos desenhos animados do gato Félix. Em 20 de abril de 1939 foram inauguradas oficialmente as transmissões de televisão nos Estados Unidos com a abertura da Feira Mundial de Nova York. O discurso do presidente Roosevelt foi visto em alguns receptores, pouco mais de 100, que custavam entre 200 e 600 dólares. O padrão de imagem da TV americana, criado em 1941, foi instituído no início da década de 50 pelo National Television System Committee (NTSC), que em 1953 adotou o atual sistema de transmissão de televisão NTSC.^{iv} A emissão de programas em cores começou em 1954, sendo adotado também no Japão, Canadá e México. Em 1963 foram feitas demonstrações das possibilidades do videocassete doméstico. A televisão com tela de cristal líquido é desenvolvida em 1982 e dois anos depois surge o som estéreo na TV. Em 1987 são feitas demonstrações com a Televisão de Alta Definição. A Compagnie Française de Television desenvolveu o SECAM (Sequentiel en Couleurs à Memoire). Na Alemanha, o doutor Walter Bruch e técnicos da Telefunken modificaram o sistema americano, tornando-o menos sensível às distorções no matiz das cores, uma de suas limitações, e criaram o NTSC com Linhas de Fase Alternada (Phase Alternated Line), ou PAL.

Para a novidade tecnológica havia necessidade de uma estreita coordenação entre fabricantes e emissoras de TV. Basta destacar que, quando o rádio foi inaugurado oficialmente no Brasil dependeu da importação de receptores, o mesmo sucedendo com a TV. Tal não ocorreu nos Estados Unidos, onde o fabricante pioneiro de TV em cores, a RCA, era ligado ao primeiro produtor de programas em cores, a NBC. No Brasil, em 1966 o Conselho Nacional de Telecomunicações (Contel) contratou o Departamento de

1 Trabalho apresentado no NP06 – Núcleo de Pesquisa Mídia Sonora, XXV Congresso Anual em Ciência da Comunicação, Salvador/BA, 04 e 05. setembro.2002.



Eletricidade da Escola Politécnica da USP para elaborar estudo técnico-econômico do sistema a ser adotado no país; foi recomendado o PAL, modificado para PAL-M. A TV em cores no Brasil seria inaugurada em 1972 com a transmissão da Festa da UVA no Rio Grande do Sul. ^v

Em 1878, durante a Exposição de Chicago o Imperador D. Pedro II utilizou o telefone ouvindo Graham Bell recitar Shakespeare; na ocasião, manifestou espanto pela novidade tecnológica. O telégrafo via rádio foi usado experimentalmente em 1897. Por volta de 1910, o emprego era restrito às comunicações navio-terra. Não havia ainda broadcast, mas uma comunicação ponto a ponto. O que tornou o broadcast possível foi a invenção da válvula por DeForest, em 1906. Antes de 1930, o espectro eletromagnético acima de 30 Megahertz estava virtualmente vazio de sinais produzidos pelo homem. Hoje, os sinais de rádio povoam o espectro em oito faixas de frequência, desde as muito baixas (VLF), que começam em três Quilohertz, e se estendem até o outro extremo, com frequências ultra-altas, em 300 Gigahertz. As frequências de rádio são expressas em termos de comprimento de onda, que é a média entre a velocidade da luz no vácuo (aproximadamente 300 milhões de metros por segundo) e a frequência de rádio. O tamanho de uma onda de rádio VLF em três Quilohertz é, assim, de 100 quilômetros, enquanto o tamanho de uma onda EHF em 300 Gigahertz é de somente um milímetro. As frequências muito altas e ultra-altas têm comprimento de onda que varia de 10 metros a 10 centímetros. Algumas dessas faixas são usadas para serviços de broadcast como rádio FM (88 a 108 Mhz), televisão VHF (54 a 88 Mhz para os canais 2 a 6; 174 a 220 Mhz para os canais 7 a 13) e televisão UHF (470 a 806 Mhz). Duas características do movimento da onda eletromagnética são mais significantes: o seu comprimento físico e o número de vezes em que o ciclo da onda se repete em um certo período de tempo. A unidade usada para medir os ciclos por segundo é chamada Hertz. Frequências usadas nas transmissões de rádio chegam a 30 Gigahertz, ou 30 bilhões de Hertz. Para a transmissão de rádio, a informação é colocada numa onda portadora, variando sua amplitude (AM – ondas médias e curtas), frequência (FM) ou duração (Morse), num processo chamado Modulação.

1 Trabalho apresentado no NP06 – Núcleo de Pesquisa Mídia Sonora, XXV Congresso Anual em Ciência da Comunicação, Salvador/BA, 04 e 05. setembro.2002.



2. Mais novidades

Entre 1910 e 1917 registraram-se inúmeras experiências amadorísticas sobre as diversas formas de transmissão de gravações fonográficas, entrevistas e concertos. Em 1910 conseguiu-se transmitir, experimentalmente, a voz do tenor italiano Caruso. Com o advento da Primeira Guerra Mundial, o rádio foi colocado à disposição do conflito, principalmente para comunicações no campo da espionagem, quando se desenvolveram formas de criptografia de mensagens. Nos Estados Unidos, o rádio foi protegido por leis do governo contra a exploração de patentes e, por questões de segurança nacional no caso da espionagem, foi absorvido pela Marinha americana. As restrições caíram em 1919.

Em 2 de novembro de 1920, a estação KDKA, de Pittsburg, nos Estados Unidos, montada pela Westinghouse Electric, iniciou o broadcast no rádio ao transmitir as eleições para presidente, mantendo um esquema regular diário de programas. Na época, não havia mais de um milhão de receptores nos Estados Unidos. David Sarnoff, futuro Todo-Poderoso da RCA, construiu em 1916, em escala industrial, receptores a que batizou de “caixas de música”. Por volta de setembro de 1926, as estatísticas registraram dois milhões de receptores, ou oito por cento dos lares americanos. A KDKA teve audiência também no Brasil, para onde foram exportados aparelhos receptores, que possibilitou a formação de inúmeros ouvintes. A estação norte-americana surgiu de uma idéia do engenheiro Frank Conrad, que havia instalado uma estação em sua residência irradiando música ininterruptamente. A idéia foi bem aceita, e assim planejou-se criar uma emissora com programação regular. Em 1918, Conrad, que era engenheiro da Westinghouse, em Pittsburg, substituiu o manipulador do telégrafo por um microfone, fazendo com que os fones de recepção passassem a reproduzir a voz humana e música. As reportagens sobre as eleições presidenciais americanas, fizeram a rádio obter grande sucesso. Na busca de sua linguagem própria e formas de explorar o novo meio, a BBC de Londres, inaugurada em 14 de novembro de 1922, seria a pioneira do radioteatro, ao transmitir uma radiofonização da peça de Shakespeare *Noite de Reis*. A estação britânica, em 30 de setembro de 1929, realiza em Londres a primeira transmissão de televisão em caráter experimental.



Na verdade, o primeiro programa radiofônico de que se tem notícia foi levado ao ar no Natal de 1906 pelo cientista norte-americano Reginald Fessender. Era composto de músicas e textos evangélicos e foi captado apenas pelos telegrafistas dos navios que navegavam na costa da Nova Inglaterra. Em 1908, Lee DeForest fez uma emissão do alto da Torre Eiffel, em Paris, que foi captada a 600 quilômetros de distância na cidade de Marselha. DeForest havia construído em 1906 a válvula termoiônica que possibilitou o aumento da recepção e a transmissão contínua. Na ex-União Soviética, o pioneirismo da radiodifusão data de 1922, o mesmo ano oficial do Brasil, quando Lênin, a bordo do cruzador *Aurora* anunciou a vitória bolchevista, marcando a presença do Estado sobre as ondas hertzianas. No entanto, só em 1924 é que apareceram as transmissões regulares soviéticas. Os holandeses se dizem pioneiros do rádio; em novembro de 1918, o físico Hanso Idzerda teria colocado no ar a PCGG, em Rotterdam, antes, portanto, da KDKA americana. Em 1922, o francês Maurice Privat inventou o *jornal falado*, reunindo num mesmo programa compacto as notícias que eram divulgadas pelos meios impressos. Já em 1933, nos Estados Unidos, o presidente Roosevelt apresentava no rádio o programa *Conversa ao pé do Fogo*.

O desenvolvimento tecnológico do rádio não ocorreria sem a invenção do fonógrafo e do gramofone e a criação da indústria de discos. No início do século, as pessoas aglomeravam-se nas calçadas para ouvir o gramofone que divulgava discos cantados pelos mais célebres artistas do mundo. A invenção do fonógrafo foi um recurso técnico que proporcionou ao rádio uma maneira de veicular música gravada. Em 1915, os discos 78 rotações por minuto tornaram-se padrão no mundo fonográfico. No início dos anos 20, foram aperfeiçoados alto-falantes que amplificavam o volume do som produzido^{vi}.

O disco de longa duração, ou *Long-playing (LP)*, foi apresentado pela primeira vez pela gravadora Columbia Records, (CBS) em 1947. Foi criado pelo engenheiro Peter Goldenmark e consistia num microsulco com velocidade de 33 1/3 rpm, contendo 100 sulcos por centímetro, em lugar dos 36 sulcos da velocidade dos 78 rpm antecedentes; com o sistema de sulcos podia armazenar até 30 minutos de som em cada lado. No disco de estréia, o violinista Nathan Milstein e a Orquestra Sinfônica

1 Trabalho apresentado no NP06 – Núcleo de Pesquisa Mídia Sonora, XXV Congresso Anual em Ciência da Comunicação, Salvador/BA, 04 e 05. setembro.2002.



Filarmônica de Nova York interpretam o Concerto em Mi Menor, de Felix Mendelssohn. A companhia alemã AEG fabricou em 1935 um aparelho com fita de plástico que corria a uma velocidade de 7,5 cm/s diante de uma cabeça gravadora, ao qual deram o nome de *magnetofone*.^{vii} A primeira gravação de um concerto em fita magnética ocorreu em 19 de novembro de 1936, pela Orquestra Filarmônica de Londres. Os anos 50 marcaram a decadência dos discos 78 e o estéreo tornou-se uma realidade comercial. Em 1878 Thomas Alva Edison apresentou o primeiro fonógrafo. O aparelho, feito pelo mecânico John Kruesi orientado por Edison, consistia numa agulha acoplada a um diafragma fixo e um cilindro que avançava da direita para a esquerda, movimentado por um eixo sem fim movido a manivela. Em 1893, o alemão radicado nos Estados Unidos Emile Berliner lançou um tipo de gramofone que reproduzia sons gravados utilizando disco de zinco revestido de cera. Em 1898 Berliner fundou a *Deutsche Gramophone Gesellschaft*. Três anos depois, a companhia já possuía mais de cinco mil gravações nos principais idiomas do mundo. Na França, em 1896, Charles e Emile Pathé se dedicam à comercialização de discos. O primeiro fonógrafo de Edison reproduzia sons rascantes. Mal se podia ouvir a primeira frase gravada da História, de uma canção infantil inglesa *Mary had a little lamb*.

O fonógrafo foi trazido para o Brasil por Fred Figner em 1902. Até 1927, quando a gravação elétrica foi aperfeiçoada, as gravações eram mecânicas. Os discos da Casa Edison, primeira editora musical do país, eram mecânicos. Vieram depois as gravadoras Odeon, Victor, Columbia, Brunswick e Parlophon, já com gravações elétricas. Em 1931, a Odeon absorveu a Parlophon e a Brunswick deixou o país. Em 1945 a Columbia passou a chamar-se Continental e a partir do final da década de 40 surgiram a Sinter, Todamerica e Copacabana.

Segundo SEVERIANO e MELLO (1998, p. 54), data de dezembro de 1916 o primeiro samba gravado no Brasil *Pelo Telefone*, de Donga e Almeida, gravado simultaneamente por Baiano e a Banda da Casa Edison, lançado em discos Odeon. Em 21 de dezembro de 1912 foi prensado pela primeira vez um disco no Brasil. Em 1909 fez sucesso no carnaval a música *No Bico da Chaleira*. O termo **chaleira** como sinônimo de puxa-saco ou bajulador tem origem no morro da Graça, em Laranjeiras, no

1 Trabalho apresentado no NP06 – Núcleo de Pesquisa Mídia Sonora, XXV Congresso Anual em Ciência da Comunicação, Salvador/BA, 04 e 05. setembro.2002.



Rio de Janeiro, onde morava o senador José Gomes Pinheiro Machado, líder do Partido Republicano Conservador. Sua casa era freqüentada por juizes, empresários e, naturalmente, dezenas de políticos; todos disputavam o privilégio de segurar a chaleira que servia para preparar o chimarrão do chefe.

As emissoras de rádio que surgiram depois de 1923 eram licenciadas pelo Departamento dos Correios e Telégrafos. O decreto 20.047, de 27 de maio de 1931 considerou a radiodifusão de interesse nacional e com finalidades educativas, sendo criada, então, a CTR, Comissão Técnica de rádio. Portaria 1.282, de 31 de outubro de 1933 determinava o registro de aparelhos receptores de rádio nos Correios e Telégrafos. A **União** (4 fev 1937, 1ª p.) publicou comunicado do chefe do tráfego telegráfico convidando os possuidores de aparelhos de rádio de João Pessoa a registrá-los mediante o pagamento da taxa de dois mil réis “*sob pena de apreensão*”. Em 30 de setembro de 1944 foi fundada no Rio de Janeiro a Associação Brasileira de rádio que visava a defesa dos direitos do Radialista. A ABR determinou 21 de setembro como o Dia do rádio. A gravadora Sinter lançou em 31 de janeiro de 1951 o primeiro elepê brasileiro com músicas para o carnaval daquele ano interpretadas, entre outros, por Oscarito e Os Cariocas.

Novas e velhas tecnologias

Novas Tecnologias da Comunicação são processos e equipamentos oriundos do desenvolvimento do audiovisual, informática, microeletrônica e das telecomunicações. Autores como Toffler, atribuem às novas tecnologias o poder de derrubar ditadores, pois o fluxo da informação não fica mais restrito às fronteiras nacionais e acontecimentos como o massacre de estudantes na Praça da Paz Celestial, na China, puderam ser mostrados ao mundo.^{viii} Em 1993, o governo dos Estados Unidos publicou um documento intitulado *Tecnologia para o crescimento econômico norte-americano: uma nova direção para construir poderio econômico*. Nele constam diretrizes para o desenvolvimento e apoio às indústrias de informática no que diz respeito a construção de computadores cada vez mais rápidos e poderosos, a criação de programas sofisticados e o incentivo ao emprego da fibra ótica. Com as novas tecnologias

1 Trabalho apresentado no NP06 – Núcleo de Pesquisa Mídia Sonora, XXV Congresso Anual em Ciência da Comunicação, Salvador/BA, 04 e 05. setembro.2002.



transformadas em armamento, um país não necessita mais invadir outro para dominá-lo. O poder dos Meios de Comunicação de Massa serão suficientes para o domínio pelo rádio, televisão, cinema, discos e a mídia que tem grande influência junto à juventude. Como ocorre nas economias do Terceiro Mundo, o apelo à privatização atende às necessidades de grandes grupos transnacionais e privilegiados; a privatização dos Meios de Comunicação de Massa não foge a este contexto. Cada vez mais um grupo restrito de corporações controla a informação.

Sabe-se que existe diferença de orientação de programas de radiodifusão destinados às classes mais favorecidas e às menos favorecidas. Os indivíduos pertencentes à primeira categoria escolhem o que mais lhes interessa pelo fácil acesso à TV Digital, rádio DAB e mesmo a Internet. Os outros da segunda classe escolhem programas com mero fim de passatempo nas estações de rádio que operam em AM e FM e nas televisões convencionais. A perfeita aceitação dessas novas tecnologias vai depender muito do momento político-econômico em que elas forem adotadas.

DVD, televisão por assinatura e rádio digital direto via satélite são produtos oferecidos pela indústria eletrônica, pelos Meios de Comunicação de Massa em colaboração com a Telemática.^{ix} Em 1972 os japoneses começaram a estudar a TV de tela grande. O projeto denominava-se MUSE (Multiple Subnyquist Sampling Encoding) e previa um sistema de 1125 linhas por quadro. Os Estados Unidos deram largada na corrida pela implantação no país da televisão de alta definição. Até o ano 2006 todos os 24 milhões de aparelhos de televisão espalhados no país terão de ser trocados por modelos que recebam os sinais digitais em HDTV. A decisão das autoridades americanas gerou ansiedade entre os responsáveis pelas emissoras de TV a cabo e por satélite. É que a televisão de alta definição pede largura de banda muito grande para operar e por isso vai “comer” alguns canais ocupados pelas emissoras a cabo e por satélite; são problemas técnicos sobre cuja solução os engenheiros americanos se debruçam. Em 1979, a Philips lançava no mercado fonográfico o Compact Disc – CD, um disco prateado de plástico de 12 centímetros de diâmetro onde caberiam não apenas música, mas também dados e imagens gravadas. Em novembro de 1984, o primeiro

1 Trabalho apresentado no NP06 – Núcleo de Pesquisa Mídia Sonora, XXV Congresso Anual em Ciência da Comunicação, Salvador/BA, 04 e 05. setembro.2002.



toca-discos nacional chegou ao comércio. No Brasil, foram vendidos em 1994 cerca de 38 milhões de CDs de áudio (Isto É, 18/01/95, p. 49)

A radiodifusão Direta via Satélite, ou DBS (Direct Broadcasting Satellite) utiliza satélites de alta potência na faixa de 12 Gigahertz. O sistema tornou-se acessível ao consumidor graças à diminuição do tamanho das antenas que reduziu os custos desde 1980, quando vários países autorizaram o sistema. O Multichannel Multipoint Distribution Service, ou MMDS, utiliza antenas de 30 cm de diâmetro da recepção. A transmissão é codificada em microondas. Direct to Home, ou DTH é o sistema de recepção direta por satélite em Banda-C e Banda-KU. TV a Cabo, ou CATV transmite por cabo coaxial ou fibra ótica.

Em julho de 1962 foi lançado o primeiro satélite de telecomunicações, o **Telstar**, que dava uma volta em torno da terra a cada duas horas, numa órbita de 300 a 500 quilômetros de altura. Só podia ser utilizado durante o tempo em que fossem captados seus sinais, simultaneamente, pelas duas estações rastreadoras. O satélite de órbita geoestacionária poderia cobrir dois quintos da terra, se fosse colocado em uma órbita circular à altura do Equador a uma altitude de 36 mil quilômetros e seu sentido de rotação permanecesse o mesmo da terra. Seria, portanto, um satélite geoestacionário e apenas alguns deles lançados daria cobrir toda a superfície terrestre. O primeiro deste tipo foi lançado pela Nasa em 14 de fevereiro de 1963 e chamava-se **Syncom I**.

Graças ao **Syncom III**, lançado em 19 de agosto de 1964, foi possível transmitir as imagens de televisão do Japão para a costa oeste dos Estados Unidos durante os Jogos Olímpicos. No Brasil, o uso do satélite na educação ocorreu em 1968 quando o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE elaborou o Projeto Saci (Sistema Avançado de Comunicações Interdisciplinares). Convênio entre o Governo do Estado e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte permitiu a produção de programas de rádio e televisão.

O serviço de TV por assinatura teve início no Brasil em 1988 através da Key TV que transmitia corrida de cavalos via satélite para alguns assinantes. O Jockey Club de São Paulo e do Rio de Janeiro também recebiam os sinais que eram repassados a 200 casas de apostas. Em 1989 estreou em São Paulo o Canal + (Plus) que no ano seguinte



também transmitiria no Rio de Janeiro. O Canal + associou-se à TVA Brasil que transmitia seu sinal em três canais de SHF e dois de UHF. Em 10 de novembro de 1991 entrou no ar a Globosat, que captava programas internacionais sendo depois selecionados e editados. O sinal era codificado e depois enviado ao satélite. Para captar os programas, o telespectador da Globosat deveria possuir um decodificador que “desembaralhava” os sinais. Em 1997, a TV paga no Brasil registrava mais de cem mil assinantes com tendência a um vertiginoso crescimento. A televisão a cabo permite uma desmassificação da comunicação, porque permite ao assinante escolher o canal de seu agrado e o programa favorito num universo bem maior do que a televisão convencional.

A partir de 1975 foram lançados em órbita satélites geoestacionários de comunicação que facilitavam as transmissões de radiodifusão. Já em 1946, o Corpo de Sinalização do Exército dos Estados Unidos enviou sinais de radar à Lua e captou os ecos. Entre 1959 e 1963 foi possível estabelecer comunicação oral entre Washington e o Havá usando a Lua como refletor das ondas de rádio. Com o lançamento em 1957 pela então União Soviética, do primeiro satélite artificial da Terra, começou a era das telecomunicações por satélite. Em 1958 os norte-americanos conseguiram colocar em órbita um satélite capaz de registrar mensagens em fita magnética e retransmiti-las depois. Com o Telstar foram feitas as primeiras transmissões intercontinentais.

Em 1950 já se cogitava colocar no espaço estações repetidoras de comunicação. Os artefatos ficariam a uma altitude de 36 mil quilômetros sobre o equador, movimentando-se a uma velocidade igual à rotação da Terra e, assim, acompanhando-a numa órbita geoestacionária. O desenvolvimento da indústria de foguetes permitiu que satélites de comunicação fossem colocados na órbita da Terra. Em 1965 começou a operação ligada ao **Early Bird** que possibilitou a transmissão de radiodifusão (telegrafia, telefonia, rádio e televisão) entre os Estados Unidos e a Europa. O **Early Bird** foi o primeiro satélite do Consórcio Mundial de Comunicações por Satélite, do qual tomaram parte 53 países, inclusive o Brasil.

Presente na maioria das emissoras de rádio, mesmo nas do interior, o computador veio revolucionar a linguagem do meio e de outras mídias. A revolução do micro fez com que surgissem profecias vaticinando o fim do jornal impresso, por



exemplo. No rádio, a informática veio ajudar, melhorando a qualidade de som, eliminando os “buracos” e facilitando até a burocracia das emissoras, pois existem sistemas que emitem automaticamente relatórios de irradiação de comerciais para comprovação junto aos clientes dos verdadeiros horários de veiculação da propaganda.

A Internet foi inicialmente desenvolvida em 1973 pelo americano Vincent Cerf, um cientista em computação que trabalhava em projeto bancado pela Agência de Projetos de Pesquisa Avançados em Defesa – ARPA, do Departamento de Defesa dos Estados Unidos. No início denominou-se ARPANet, ligando redes de computadores em várias universidades e laboratórios de pesquisas dos Estados Unidos. Sua origem, entretanto, começa na década de 60, quando, no auge da Guerra Fria, o Departamento de Defesa americano planejou uma forma de proteção aos sistemas de comunicação em caso de um ataque nuclear soviético. Em 1964 o pesquisador Paul Baran projetou uma rede de computadores que continuaria em funcionamento mesmo se algumas das partes fossem atingidas. As mensagens eram divididas em pacotes e, para aumentar a segurança, enviadas em partes. A World Wide Web foi desenvolvida pelo inglês Timothy Berners-Lee, um cientista em computação, para a Organização Europeia para Pesquisas Nucleares. As tecnologias desenvolvidas para suportar a Web oferecem infra-estrutura necessária para que os usuários possam utilizar ferramentas com interfaces gráficas ao mesmo tempo sofisticadas e fáceis de serem usadas. *Sites* de jornais e revistas já são comuns na Internet; o rádio também, graças aos chamados *plugins* como o **Real Audio**. Grande número de emissoras de rádio comerciais já transmite as programações via Internet.

Algumas emissoras passaram a transmitir via satélite, de olho na possibilidade de que as emissoras comerciais possam retransmitir os programas gratuitamente. Outros fatores são apontados como causadores da decadência das ondas curtas: a falta de abertura de editais e a proliferação das estações em Frequência Modulada. Até a década de 80, as estações mais potentes localizadas nas capitais dirigiam suas programações para os municípios do interior através das ondas curtas. Com a explosão das concessões de emissoras em Frequência Modulada ainda naquela década, a maioria dos municípios do interior passou a ter a sua estação FM, graças ao baixo custo dos equipamentos e



facilidades de instalação, além de proporcionar aos proprietários/políticos prestígio e votos.

No início da década de 90, emissoras privadas do Canadá e dos Estados Unidos anunciaram acordo introduzindo o rádio digital nos dois países. A National Association of Broadcasters – NAB e a Canadian Association of Broadcasters – CAB (a Abert dos dois países) concordaram com o sistema de rádio digital European Eureka 147. Membros das duas entidades comentaram que o rádio digital, oferecendo som de altíssima qualidade, quase livre de interferências, será um substitutivo para as transmissões em AM e FM. Um serviço via satélite entraria em funcionamento a partir de 2001. Testes já foram realizados na Banda L, em torno dos 1500 Mhz.

O Digital Audio Broadcasting – DAB, é considerado por especialistas como uma tecnologia maior do que a Frequência Modulada. O DAB é superior à radiodifusão em FM e AM porque proporciona transmissões equivalentes ao compact disc, seja em terra ou via satélite. Vários aspectos técnicos fazem do DAB a nova tecnologia do final de milênio: frequência mais elevada de operação, proporcionando melhor som (29 KHz em oposição a 25 KHz da FM); maior resistência às interferências multipercurso; menor necessidade de energia (um receptor DAB necessita de apenas 1/100 do sinal FM); finalmente, o sistema de compressão digital de áudio veio reduzir a amplitude de espaço requerido pelo DAB.

Considerações finais

A partir do século XXI a informação se multiplicará a uma velocidade cinco vezes maior do que o ritmo de crescimento da população O adulto terá que se reeducar ao computador sob a pena de se tornar um “analfabeto da informática”. A visão do futuro é a informação circulando desde escolas e bibliotecas até as empresas e pessoas, tudo a partir de um simples micro doméstico. Em julho de 1993 havia pouco menos de dois milhões de máquinas ligadas à rede; em 1996, a Internet interligava mais de 25 milhões de computadores em 180 países, e a tendência era crescer assustadoramente (em julho de 1998 o número pulou para 37 milhões). No Brasil, em 1997, estimava-se em mais de três milhões o número de usuários ligados à rede. Apesar das novas



tecnologias e toda sofisticação de equipamentos para transmissão de broadcast, “antigas” tecnologias estão de volta. Os radiodifusores falavam na redescoberta das ondas curtas e alguns fabricantes de eletrônicos colocavam no mercado amplificadores valvulados. As transmissões por ondas curtas começaram a decair quando os países do Primeiro Mundo passaram a utilizá-las na transmissão de programas de conteúdo político para os países socialistas. Estes se viram obrigados a interferir nas transmissões por questões ideológicas, na chamada “interferência proposital” ou *jamming*. Muitas estações que transmitem programas em diversos idiomas em ondas curtas, estão deixando de fazê-lo, como as Rádios Nederland, rádio Sófia e a rádio Coréia, que suspenderam a programação em português. Dentro do contexto globalizante, as novas tecnologias têm pressa. O capital neoliberal deste final de milênio estará a serviço dos grandes grupos das comunicações, com uma tendência a mudanças, fusões e conseqüente desemprego de pessoal que será mandado embora ao ser substituído por botões.

Notas

ⁱ O Código Morse foi oficialmente extinto em 1º de fevereiro de 1999; a partir de agora passa a ser utilizado apenas pelos radioamadores. No início da década de 90, os navios começaram a trocar os equipamentos de Código Morse pelo chamado Sistema Global de Segurança Marítima com uso de ondas de rádio e de satélites.

ⁱⁱ Trabalhando em seu laboratório, Bell teria derramado ácido na roupa. Quando usou o invento para pedir socorro ao seu assistente Thomas Watson, seu grito teria sido a primeira transmissão telefônica da voz humana.

ⁱⁱⁱ Durante a Lei Seca, no início do decênio de 30, a polícia entrou no apartamento de Farnsworth, que trabalhava em segredo de janelas fechadas, pensando que os tubos sobre os quais ele se debruçava inventando a televisão fizessem parte de uma destilaria clandestina.

^{iv} Em 1951, o ator Bing Crosby fabricou em sua firma a primeira máquina de vídeo-tape. Tinha 10 cabeças de gravação fixas e velocidade de 100 a 150 pol/seg. No mesmo ano, a RCA também fabricou seu primeiro modelo, de 3 cabeças e velocidade de 360 pol/seg. Ambos se mostraram economicamente inviáveis. Em 1956 o VT passou a ser comercializado.

^v Em 1974, a Springer-Admiral lançava o *super-solarcolor*, primeiro receptor de televisão para imagens em cores produzido no país, com tela de 13 polegadas. O lançamento do produto aproveitava a Copa do Mundo e teve Zagalo, treinador da seleção brasileira, como garoto-propaganda. A TV em cores holandesa foi inaugurada no dia 2 de outubro de 1967, por ocasião do encerramento do 15º Salão de rádio e Televisão de Amsterdã. O sistema era PAL alemão, que seria adotada também na televisão da Inglaterra, inaugurada a 2 de dezembro de 1967.



^{vi} A primeira gravação comercial ocorreu em 1896. Setenta anos depois, a cadeia France-Culture transmitiu uma série de programas divulgando discos raros, entre eles Sarah Bernhardt declamando Racine e que nunca esteve à venda nas lojas.

^{vii} A gravação de programas em fita magnética teve início nos Estados Unidos em 1949. Em 1953 chegaram ao Brasil os primeiros gravadores.

^{viii} Em 5 de março de 1969 chegaram ao Brasil pela primeira vez as imagens do Papa Paulo VI e cenas de Roma e Washington através do satélite Intelsat 3, um engenho avaliado em cinco milhões de dólares, em órbita a 36 mil quilômetros de altura. Os anúncios veiculados pelas estações de televisão durante a transmissão custavam cerca de 750 mil cruzeiros novos.

^{ix} Em 1967 uma página do **Daily Express**, de Londres, foi lida em Porto Rico, 20 minutos depois de publicada em Londres. A imagem da página foi transmitida por intermédio do satélite americano Early Bird.

Referências bibliográficas

A *União*. João Pessoa: 1937, pág. 1.

AGUIAR, Joaquim Alves. Panorama da música popular brasileira: da bossa nova ao rock dos anos In: SOSNOWSKY, Saul & SCHWARTZ, Jorge (orgs.) *Brasil: o trânsito da memória*. São Paulo:EDUSP, 1994. p. 141-174. 226 p.

A VOZ DE LONDRES. Londres: British Broadcasting Corporation, n. 390, 26 set. 1945.

FEDERICO, Maria Elvira Bonavita. *História da Comunicação: rádio e TV no Brasil*. Petrópolis: Vozes, 1982. 168 p.

MURCE, Renato. *Bastidores do rádio: fragmentos do rádio de ontem e de hoje*. Rio de Janeiro: Imago Editora Ltda, 1976. 165 p.

RABAÇA, Carlos Alberto; BARBOSA, Gustavo. *Dicionário de Comunicação*. São Paulo: Editora Ática, 1987. 635 p.

RECODER, Maria-José e outros. *Informação eletrônica e novas tecnologias*. São Paulo: Summus, 1991. 187 p.

SAMPAIO, Mário Ferraz. *História do rádio e da televisão no Brasil e no mundo: memórias de um pioneiro – comemorativa do 60º aniversário da radiodifusão brasileira*. Rio de Janeiro: Achiamé, 1984. 345 p.

SANTOS, Joaquim Ferreira dos. *Feliz 1958: o ano que não devia terminar*. 5. Ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 1997. 190 p.

SEVERIANO, Jairo & MELLO, Zuza Homem de. *A canção no tempo: 85 anos de música brasileira – 1901-1957*. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 1998. v. 1. 377 p.



INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação
XXV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Salvador/BA – 1 a 5 Set 2002

VAMPRÉ, Octávio Augusto. *Raízes e evolução do rádio e da televisão*. Porto Alegre: Feplam/RBS, 1979.