



# 6

## Engenharia das comunicações - Uma proposta para pesquisas colaborativas e transversais

*Communications Engineering - A collaborative and transversal research proposal*

**Prof. Dr. Sebastião Carlos de Moraes Squirra<sup>1</sup>**

**RESUMO** As extraordinárias facilidades que as tecnologias vêm disponibilizando nos processos comunicacionais denotam que a área da Comunicação precisa se aproximar das ciências da Engenharia. A ubiquidade dos aparelhos digitais profusamente onipresentes na vida e nas práticas comunicacionais indica a necessidade da imersão de pesquisadores da comunicação no entendimento estrutural em sua plenitude técnica, visando oferecer compreensões a partir de análises objetivas. Propõe-se o estabelecimento de iniciativas científicas entre Grupos de Pesquisa e investigadores destas áreas, estimulando a realização de investigações em formato colaborativo na sua dimensão transversal.

**PALAVRAS-CHAVE** Tecnologias da comunicação; Pesquisas transversais; Interação homem-máquina.

**ABSTRACT** The extraordinary facilities that technologies are promoting in the communications processes denote that communication field must approach the engineering sciences. The ubiquity of digital tools largely usual in the communication practices indicates the need for immersion of researchers in understanding the structure of communications in order to offer technical insights from objective analysis. What is proposed is the establishment of scientific initiatives involving research groups and researchers in these areas, encouraging the conduct of investigations in collaborative format and transverse dimension.

**KEYWORDS** Communications technology; transversal researches; human-machine interaction.

---

<sup>1</sup> Mestre (1987) e Doutor (1992) pela ECA/USP, bolsista Fulbright (EUA) na Michigan State University (1991), fez pesquisas de Pós-Doutorado na Universidade da Carolina do Norte/EUA e Autônoma de Barcelona/Espanha (1996). Ex-docente da ECA/USP (1987-98), atualmente é docente da Pós-graduação da Faculdade de Comunicação da Universidade Metodista de São Paulo (desde 1999) onde lidera o Grupo de Pesquisa Comunicação e Tecnologias Digitais ([www.comtec.pro.br](http://www.comtec.pro.br)), com pesquisas relacionadas às Mídias e Tecnologias Digitais. Tem cinco livros publicados tendo organizado três outras obras e atua na área da Comunicação Eletrônica (Jornalismo, Mídias e RTV), com foco na Cibercomunicação e em TV Digital. Ver Currículo Lattes em <http://lattes.cnpq.br/0450856133137226>. E-mail: [ssquirra@gmail.com](mailto:ssquirra@gmail.com).



## Introdução

As tecnologias vêm alterando substantivamente os modos de participação, consumo e convivência do homem na sociedade atual. Vêm, de forma constante, transformando as práticas da sociabilidade, principalmente na sua camada de superfície, entre vários segmentos humanos que, na ausência destas, poucas chances ou disposição teriam de expressar-se. A dinâmica e a frequência de tais processos de diálogos *mediados pelas máquinas* indica que a realidade evolutiva é irreversível e tem requerido dos pesquisadores acadêmicos compreensões e conceituações inovadoras e em sentidos diferenciados dos até então praticados. Assim, e como aconteceu em outras situações análogas, para compreender – e enquadrar – as novas práticas, teorias e referenciais tiveram que ser estendidos e ou realinhados visando explicar os fenômenos que surgiam. Uma amplidão analítica diferenciada tem sido necessária, uma vez que os últimos tempos apresentaram uma robusta disseminação das plataformas digitais que se multiplicaram e passaram a compor a vida cotidiana. Tal situação fez com que, em seus domínios, cientistas começassem a perceber que o que poderia ser chamado de “a internet das coisas” está modificando expressivamente as práticas sociais de inserção humana para o acesso ao conhecimento, lazer e inclusão social. E, principalmente, na consolidação de novas maneiras de relacionamento e intercâmbio emocionais.

Assistidas por máquinas de toda ordem, as últimas décadas viram surgir novos e inéditos modelos dialógicos que permitem o entrelaçamento entre seres em sistemas de partilha comunicativa ao ligar e ampliar vozes e sentimentos humanos como nunca antes vivenciado. Amplamente colada e profusamente presente nas relações entre os homens, a incisiva presença das máquinas em

todos os sentidos das vidas das pessoas explicita que modelos científicos inéditos precisam ser construídos, revistos e ou adaptados. E, isto balizado em referencial ousado: com métodos e pressupostos analíticos centrados em angulações inéditas, transversais e com enfoques plurais, que vão além dos territórios amalgamados do saber acadêmico tradicional. Isto estruturado, lembra-se que processo de abertura para o diálogo científico torna-se requisito importante para a convivência que traga intrínseca a disposição plena para interagir com os demais pesquisadores, seus referenciais, seus métodos e seus parceiros. Pois as redes se constroem de muitas formas: sejam as que “circulam” os amigos da infância, da escola, da cidade, do clube etc. ou aquelas dos conglomerados empresariais ou agrupamentos científicos, esportivos, políticos, as “tribos” tecnológicas etc. a que se pertence. Justamente por isso e focando o território absolutamente diferenciado que se enfrenta, uma condição inédita parece se impor: a necessidade da prática da produção de investigações em parcerias científicas que envolvam áreas até então isoladas em seus territórios. Dessa forma, e ancorados nestes pressupostos, acadêmicos vêm se empenhando em reordenar as bases contemporâneas da reflexão e da pesquisa na ciência moderna nos avançados e diversificados cenários, inserindo o modelo da investigação científica colaborativa, algo que poderíamos cunhar como *Wikiresearch*.

O avanço das mídias digitais, sobretudo na infinitude do ciberespaço, alisou o terreno para que experiências nesta direção fossem planejadas, instaladas e ou dinamizadas. Não esquecendo os modelos eminentemente econômicos da formação de redes produtivas (*just-in-time, e-commerce, netbanking* etc.) ou ainda outras formas que podem facilmente assim ser denominadas (Correios, sistema de água, de lixo, transportes etc.), mas



seguramente uma das primeiras formas modernas de produção colaborativa de conhecimento tenha sido, no território midiático mundial, a criação da *Wikipédia*, a maior fonte de informação até então concebida pela humanidade. Montada em janeiro de 2001 por Jimmy Wales, para muitos se caracteriza como certo romantismo, pois era visto como uma espécie de resgate do ideal iluminista de organizar em uma obra todo o conhecimento produzido pelos seres humanos. E diferente da fórmula do maior repositório até então existente (a Enciclopédia Britânica, criada em 1768), introduzia modelo em sistema rápido (origem do termo *wiki*) e colaborativo, onde voluntários passariam a adicionar conteúdos, fato impensável sem as tecnologias já existentes na época. Pesquisas recentes indicam que a *Wikipédia* tem atualmente 17 milhões de artigos, escritos em mais de 270 línguas e ocupa o quinto lugar como *website* mais visitado na internet. Atento ao inovador modelo da produção aberta e dialogável deste repositório de informação, Dan Tapscott cunhou o termo *Wikinomics* (*Wikinomia*, em português), brilhantemente exposto em obra de mesmo nome, onde em subtítulo adianta que “a colaboração em massa pode mudar o seu negócio” (TAPSCOTT, 2007, p.3). Na obra, o autor indica a chegada do termo *prosumers*<sup>2</sup> e trabalhos em formato *peering*<sup>3</sup>, lembrando que “as sociedades humanas sempre foram pontuadas por períodos de grande mudança” (TAPSCOTT, 2007, p.43). Para o que adiciona que “essas transformações foram impulsionadas por tecnologias que produzem rupturas, tais como a imprensa, o automóvel e o telefone” (TAPSCOTT, 2006, p.43), indicando que a evolução tecnológica e a globalização dos tempos atuais promoveram o território adequado para o “surgimento de um tipo totalmente novo de economia [...] a economia da

2 União das palavras e conceitos de produtores e consumidores

3 *Peer*, parceiro. O Termo “*peering*” foi criado por Yochai Benkler em texto publicado no Yale Law Journal, em 2003.

colaboração” (TAPSCOTT, 2006, p.45). Esse novo território vem interessando profundamente alguns cientistas (entre eles, este que alinhava estas linhas), pois rompe com as fórmulas enclausuradas e agremiadoras típicas dos universos da produção e difusão do saber nas quais as sociedades (científica, econômica, tecnológica, filosófica etc.) estiveram longamente imersas. Assim e apesar das evidências atuais indicarem que a interdisciplinaridade deve ser procurada – e praticada com insistência- em todos os cenários da produção humana, no segmento das comunicações é possível verificar que não são férteis – muito menos frequentes – os aprofundamentos por meio de estudos delineados em formas de diálogos efetivos com segmentos científicos alienígenas à área. E aponta-se uma evidência: o distanciamento dos comunicadores do segmento das investigações tecnológicas, sobretudo aquele majoritariamente presente nos campos das Engenharias. Dessa forma, e tendo em vista a profunda, objetiva e irrecusável dimensão das alterações tecnológicas midiáticas da modernidade, propalamos que enfoques analíticos envolvendo cientistas da comunicação sejam incrementados e desenvolvidos em parcerias com segmentos acadêmicos centrados nas tecnologias, objetivando investigações e reflexões interpares, através de formulações inovadoras e complementares ao que vem sendo localmente produzido pela área. Objetivamente, indica-se a pertinência do incremento de produções investigativas enquadradas no território das intersecções da Ciência da Comunicação com os grupos nativos das engenharias. Isto, centrado na dinamização da investigação colaborativa e paritária, mas sobretudo transversal. Neste *paper* são apresentadas considerações sobre a pertinência de incremento do diálogo assumidamente pleno da Comunicação com outras áreas do domínio científico, especificamente aquelas formatadas nas



ciências chamadas “duras”, e também as da saúde e de outros segmentos das humanidades.

### A realidade tecnológica nas Comunicações

Olhando pelo ângulo da Comunicação é possível afirmar que a produção científica – e bibliográfica – ainda é surpreendentemente escassa tendo em vista uma compreensão mais aguçada das tecnologias digitais utilizadas nas trocas informativas dos dias atuais. Aponta-se isso, sobretudo no que diz respeito à lógica ordenadora interna da construção dessas tecnologias, os encadeamentos operacionais de suas arquiteturas, as razões objetivas de seus aplicativos, a identidade de usabilidade ergonômica dos aparelhos, isso tudo tendo como parâmetro o ser humano e a ação dos conjuntos tecnológicos na mente e na cultura dos usuários brasileiros. O cenário das tecnologias digitais em uso nas comunicações justifica olhares interdisciplinares que promovam trocas científicas abertas e corajosas entre os segmentos científicos aqui indicados, ampliando o foco investigativo em formato interdisciplinar, esmorecendo concentração da produção de conhecimento elaborada por pesquisadores aninhados em territórios estanques. Entretanto, pesquisadores haviam constatado tal contexto, mas o cercamento territorial é significativo e cientistas destes segmentos passaram a adiar investidas mais perenes e profundas, especialmente no recorte que aqui se aponta. Que, reitera-se, é aquele da interação acadêmica envolvendo grupos e pesquisadores das engenharias, da neurociência, das ciências da informação e das comunicações, entre outros, irmanados em estudos referentes aos aspectos tecno-científicos das mídias digitais da modernidade.

De um lado, a proposta se alicerça com alguma segurança, pois o universo científico-profissional que engloba os acadêmicos e profissionais

da Engenharia e da Comunicação mudou violentamente nas últimas décadas com a chegada dos infundáveis, baratos e ubíquos recursos digitais. Atentos, alguns cientistas destas áreas abriram suas mentes, sintonizaram oportunidades e estão se mobilizando para achar caminhos específicos de aprofundamento da investigação tecnológica visando redefinição para integrar e ocupar novos espaços e configurações com este viés. Uma evidência sobressai-se: com a miniaturização e barateamento dos chips, com a inovação constante e o forte processo de inclusão social, o mercado do segmento dos recursos tecnológicos comunicacionais digitais está robustamente dinâmico e múltiplo. O setor acadêmico das engenharias tem se destacado no desenvolvimento, nas parcerias e nas transferências para a indústria, participando assim das inovações que surgem com frequência assustadoramente alta. Todavia, tal processo não se constata no segmento acadêmico da Comunicação que vem, historicamente, evitando as pesquisas aplicadas. Por isso, a área tem sido colocada a reboque do mercado, diferente do que se passa no exterior, onde reconfigurações foram feitas décadas atrás com a constituição de cursos e laboratórios voltados para o domínio científico das tecnologias da comunicação (é o caso do MediaLab no MIT/EUA, etc.). Nos tempos atuais, a ampla digitalização das mídias requer investidas mais destemidas do coletivo das Comunicações. Tal pressuposto é convicção sólida para o entendimento em profundidade das tecnologias, participando de forma ativa e pragmática de suas estruturações. E, não somente realizando estudos com enfoques históricos, culturais, psíquicos etc. sobre as mesmas, após seu surgimento, no que pode ser chamado de “cultura de espelho retrovisor”. Pesquisas com tais enfoques são importantes, mas devem existir outras configurações envolvendo os comunicadores. Sabe-



se que o conhecimento profundo das tecnologias empregadas nos processos midiáticos pertence ao escopo científico das engenharias e suas interfaces com seus segmentos próximos, como é o caso da física, da robótica, da matemática etc. Do seu lado, os comunicadores sempre ficaram isolados e dependentes dos especialistas em tecnologia para entender e usufruir dos equipamentos que sempre utilizaram. Por isso, historicamente, esses estiveram reféns do que um dia foi chamado de “a ditadura da técnica”, mesmo que as técnicas modernas elaboradas para permitir o uso e a interação entre os seres humanos sejam sempre construídas em processos multidisciplinares. Isto, pois na definição de seu território acadêmico, os comunicadores entenderam (e estruturaram seus cursos e território investigativo) que o conhecimento “intrínseco” dos processos tecnológicos, não é fundamental na formação dos profissionais que titula e no conhecimento que gera.

Por outro lado, e dada a base essencialmente humanista dos cursos de comunicação, a maioria destes com alta sintonia no ludismo (mas também com modelos limitados ao fato de as instituições evitarem investimentos em laboratórios e estúdios), entende-se o distanciamento de seus programas pedagógicos das razões, estruturas e aplicações tecnológicas dos instrumentos de comunicação, o que historicamente impede os estudantes de entender e obter o máximo dos equipamentos que utilizam. E coloca estes como “secundários” no processo do domínio das inúmeras tecnologias que se apresentam para as múltiplas tarefas da comunicação. Aliás, excetuados os raros alunos “especialistas” (que complementam sua formação por interesse próprio, fora dos bancos escolares), poucos são aqueles que entendem coisas simples. Por isso tudo, é justo pensar que a área precisa de amplitude investigativa, visando obter dosagem

mais adequada quanto aos enfoques teóricos emparelhados àqueles pragmáticos no ensino e pesquisa realizados nesta área científica.

### Alinhamento de universos

O que se indica é que devem ser estimuladas formas de aproximação objetiva entre pesquisadores da área das Comunicações com segmentos das Ciências Tecnológicas (Engenharia, Robótica, Mecatrônica, Física etc.), produzindo trabalhos reunidos na investigação parametrizada no uso de instrumentos, visando plena compreensão dos processos tecnológicos usados para a difusão de conteúdos digitais. Seja a difusão produzida pelo ser individualmente ou aquela elaborada nas organizações editoras e que compõem o que um dia foi chamado de “a indústria” da cultura. O perfilamento de iniciativas nesta direção oferecerá aos estudiosos a oportunidade de encontrar as formas de cooperação e definirá os aprofundamentos dialógicos necessários e suficientes para uma compreensão mais pertinente deste expressivo território, onde abertura temática, paciência investigativa e tempos diferenciados serão fundamentais. Esforço conceitual e novas formas linguísticas também deverão ser procurados, objetivando favorecer diálogos férteis e “desarmados” de profissionais desses segmentos. Formas inovadoras de produção teórica deverão ser partilhadas, visando evidenciar as distintas angulações sobre um mesmo tema. E, mais importante: fluirá inevitavelmente a pertinência da construção de uma “nova teoria” que atenda uma visão colaborativa dos processos comunicativos em vista das tecnologias digitais do presente.

Muito se tem falado de convergência digital. De fato, nos dias atuais reconhece-se que a convergência tecnológica entre os infindáveis mecanismos já se tornou até mesmo um princípio,





uma condição inerente, nativa, não se constituindo mais como atributo que caracterizava graus de excepcionalidade. Atualmente, isso se consolida uma vez que os atracamentos tecnológicos estão profusamente incorporados aos equipamentos e definidos para integrar a estrutura lógica dos mesmos, não se constituindo mais como uma condição acessória nas suas montagens. Embasada na própria história da evolução dos instrumentos, a indústria incorporou tal qualidade enquanto funcionalidade “nativa” dos equipamentos, pois estes passaram a requerer -como recurso básico – princípios de amigabilidade, complementaridade e interações facilitadas com os demais equipamentos. Quanto mais as linguagens e os códigos trocarem dados entre si, mais adesão ao consumo conquistarão e mais eficiência será colocada nas mãos dos interagentes.

No caldo das evoluções constantes e resultado das condições atuais de “tecnologia por toda parte”, um recente e inédito fato comunicacional estremeceu as bases organizadas dos sistemas de difusão da informação, alterando de forma consistente os parâmetros de colocar à disposição da sociedade informação de relevância. O fenômeno *Wikileaks* rompeu com os modos da arte de tornar públicas informações livres de edição e sem o controle dos sistemas estabelecidos de poder. Pode-se dizer que nunca na história da humanidade volume tão grande de informações secretas foi colocado à disposição das pessoas, na sua originalidade, sem pressões que formatavam o que podia ou não ser divulgado. E isso só foi possível pelo território altamente permissivo das tecnologias digitais da modernidade, que colocou em sistemas facilmente acessíveis todas as informações, que passaram a ser disponibilizadas a qualquer pessoa munida dos instrumentos tecnológicos a que muitos têm ao seu alcance. Irrecusavelmente, e apesar de Julian

Assange<sup>4</sup> ter procurado um jornal impresso de alta penetração e confiabilidade<sup>5</sup>, a maior repercussão dos documentos e sua diferenciação estruturante era o formato digital, que estava disponível 24 h e a partir de qualquer local do globo com acesso à internet.

### Acesso em tempo real a informações sigilosas

Nesse tema, alvo de muitas obras recentes, a leitura do livro *Wikileaks, a Guerra de Julian Assange* contra os segredos de Estado configura-se como fonte de conhecimento inenarrável, pois coloca vivamente os percalços e os caminhos trilhados para a estruturação de forma segura de publicar os mais de 250 mil telegramas confidenciais dos órgãos diplomáticos sobre as ações do governo dos EUA nas guerras do Afeganistão e do Iraque. Até o presente, estima-se que pouco mais de um por cento desse material foi disponibilizado e, mesmo assim, vem causando enormes perturbações.

Apesar do ar glamoroso da iniciativa (muitos acreditam ser Assange o único indivíduo a atingir profundamente a estrutura central da diplomacia da maior potência do globo), as reações à divulgação dos dados pelo *Wikileaks* foram prontas e radicais, pois os EUA entendiam ser fundamental impedir a divulgação dos documentos roubados pelo militar norte-americano Bradley Manning (que está preso nos EUA, à espera de julgamento) que os repassou ao australiano Julian Assange. Este deve ser um dos temas tratados nas secretas reuniões chamadas de Bilderberg, que acontecem desde maio de 1954, por iniciativa do príncipe holandês Bernhard, que pelo fato de a primeira reunião ter se realizado no Hotel Bilderberg, recebeu este nome. Desde então esta confraria altamente sofisticada e sigilosa realiza encontros rigidamente secretos com as mais

4 Elemento central da história do Wikileaks.

5 *The Guardian*, de Londres.



expressivas lideranças mundiais da economia, da política e da inteligência militar sob os auspícios das famílias Rockefeller e Rotschild.

O cenário mundial de planejamento para agressões invisíveis extremamente fortes e que envolvem sistemas de inteligência de alto calibre, é uma característica da nova sociedade, típica daquele que Thomas Friedman cunhou como sendo a de um “mundo plano”<sup>6</sup>. Com tal obra, o autor revela que o avanço e a penetração das tecnologias digitais em praticamente todos os espaços de produção, entretenimento e relacionamento humanos impulsionaram o surgimento de um processo além fronteiras de conquista de riquezas, se comparado ao que vinha sendo praticado até então no processo chamado de “bolha tecnológica” que atingiu seu ponto máximo no ano 2000. As formas produtivas ali criadas “engendraram uma plataforma com base na qual o trabalho e o capital intelectuais poderiam ser realizados de qualquer ponto do globo” (FRIEDMAN, 2005, p.15). E, repetindo as palavras do CEO da *Infosys* indiana, complementa “tornou-se possível fragmentar projetos e transmitir, distribuir, produzir e juntar de novo suas peças, conferindo uma liberdade muito mais ampla ao nosso trabalho, principalmente o trabalho intelectual” (FRIEDMAN, 2005, p.15).

Esta base tecnológica abundante é que fornece as condições para a existência da pluralidade comunicativa dos dias atuais. No universo da difusão aberta de informações relevantes, o controle do sistema revela sedução incalculável para todas as formas de poder. É uma forma segura de proteção para estar na rede sem ser violado é a tecnologia do roteador em camadas, no princípio daquelas presentes em uma cebola (aliás, o modelo recebe o nome TOR, de *The onion router*). O sistema permite anonimato online, pois torna

6 Conceito expresso na obra *O mundo é plano – Uma breve história do século XXI*.

impossível rastrear qualquer atividade na internet, incluindo o acesso a sites, o envio e recebimento de mensagens e o acompanhamento de todas as formas de comunicação ali existentes. E esta é a motivação do *Echelon*, sistema de transmissão de informações por ondas de rádio estruturado há mais de 50 anos (de fato, o sistema é consequência do período de contra-espionagem da Segunda Guerra Mundial). O *Echelon* foi implantado nos anos 1980 pela Agência Nacional de Segurança (*NSA-National Security Agency*) do governo norte-americano, com a função explícita de interceptar e processar qualquer informação trafegando pelos satélites de comunicação, incluindo todo tipo de mensagens enviadas pela internet, por cabos submarinos, por transmissões de rádio, por equipamentos secretos instalados nas embaixadas e satélites que monitorem os sinais terrestres. No seu conjunto, o sistema inclui estações controladas pela Inglaterra, Canadá, Austrália e Nova Zelândia, além daquelas operadas pelos EUA, compondo uma rede integrada mundial de obtenção de informação e dados inteligentes de forma ilícita, extraídos da análise de palavras-chave que compõem as milhares de mensagens trocadas diariamente em todas as partes do globo<sup>7</sup>. Essa forma de espionagem tecnológica não está distante de nós, brasileiros: no *Wikipédia* consta que “o governo norte-americano interceptou as negociações entre o governo FHC e [...] com base nos dados coletados, a Casa Branca e o complexo industrial estadunidense conseguiram derrubar a Thomson e, finalmente, a empresa norte-americana *Raytheon* acabou ganhando a concorrência internacional”<sup>8</sup>. Foram estas evidências que certamente levaram o famoso *hacker* Kevin Mitnick a, numa conferência

7 Para aqueles com curiosidade sobre este tema vale a pena ler texto de Duncan Campbell, que está na rede e que tem o sugestivo título de Telepolis, em [www.heide.de/bin/tp/issue/r4/dl-artike12.cgi](http://www.heide.de/bin/tp/issue/r4/dl-artike12.cgi).

8 Em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Echelon>, acesso em 25.11.2010



pública, afirmar que “Você não tem privacidade. Supere isto”<sup>9</sup>.

### Tecnologias e desafios novos por todos os lados

Intenta-se que o cenário apresentado até aqui revele aos comunicadores (objeto central destas considerações) a necessidade de um envolvimento imersivo destes com as tecnologias, especificamente as da comunicação digital. Imagina-se que, indo nesta direção, poder-se-á alargar o escopo analítico desta área, a partir da realização de pesquisas que sejam formatadas com características teóricas com viés eminentemente tecnológico que complementem aquelas produzidas abundantemente no segmento. Isso, pois um olhar sobre a produção da área induz à crença de certa carência de angulações com perfil diferenciado, justamente aquele que enquadra os fenômenos que acontecem “no tempo presente”, participando das decisões de adoção tecnológica enquanto os eventos “se dão”. Afinal, a convergência chegou e é total, o que fez com que os processos tradicionais da comunicação mudassem. A mobilidade plena está sendo implantada e a computação “em nuvem” está alterando os padrões digitais, as redes sociais estão em todo lugar e aos comunicadores, fica o questionamento: Como dominar e extrair funcionalidade pragmática nestes universos comunicacionais?

Assim, e como é comum encontrar em cenários internacionais, advoga-se pelo robustecimento da produção de pesquisas eminentemente aplicadas, com inserção concreta e imediata nas formatações tecnológicas, justamente aquelas que testam e correm os riscos inerentes aos processos inovativos. Fala-se objetivamente da produção de reflexões próximas da realidade empresarial ou industrial, portanto algo distante da proteção e do

conforto dos escritórios, indo em movimento outro que os pressupostos de mapear ou resgatar os acontecimentos. Evidências exemplificadoras: o país tem 143 mil escolas e só 18% estão conectadas, mas o governo planeja que até 2025 todas contarão com conexões em banda larga. A mobilidade na transmissão televisiva já está disponível e a TV Digital foi implantada. O governo mira instalar uma base industrial de produção de *tablets* (com a *Foxconn*) e adotar um aparelho para cada criança na escola. A Neurociência vem estudando os mecanismos da mente e investiga como os processos tecnológicos reproduzem padrões ali observados. A TV é um veículo de comunicação de massa e uma decorrência desta, a TV Digital, foi pensada pelo governo como elemento para a inclusão social, na qual será desenvolvida extensa rede de educação a distância. Resta indagar onde se situa e qual é a contribuição objetiva do grupo de cientistas das comunicações nos momentos de tomadas de decisões quanto às tecnologias que permitirão todos os enlaces nos modelos mencionados.

Assim, apresenta-se um indicativo objetivo: a inserção de comunicadores em projetos transversais e inter-áreas na realização de pesquisas que tenham como meta a definição de princípios e padrões de usabilidade para a adoção de novas tecnologias. Essa pode ser uma oportunidade de realizar investigação e dar contribuições consentâneas à implantação das tecnologias de comunicação. É razoável afirmar que inexistente experiência de pesquisadores da comunicação construindo padrões funcionais junto com a indústria ou com segmentos das ciências tecnológicas. E é seguro indicar que alguns instrumentos de comunicação não tiveram a participação direta da área: telefone, teletipo/telex, fax, IPTV, telefone celular, Cinema 4K, computador, satélites de comunicação, walkman, equipamentos de cinema, de televisão, da internet,

9 Em *Privacidade é questionada por gurus*. Folha de S. Paulo, 21.04.2010, p.F4





de fotografia, de rádio, rádio portátil, enfim, de todos os suportes midiáticos exaustivamente pertinentes à prática comunicacional, e mais recentemente aqueles digitais. Por isso, esta é uma possibilidade inovadora, pois nestes territórios os comunicadores estarão atentos à sua responsabilidade conceitual, ocupando o espaço que lhe é de direito e que vem sendo preenchido por outros profissionais.

### Espaços nativos para os comunicadores

Nas emissoras e produtoras de conteúdo, o processo de produção já é *full digital* há bom tempo. O momento aponta distinção para a chegada das mídias móveis e da TV digital de alta definição (HDTV), que trazem novidades radicais na reconfiguração audiovisual de conteúdos (telas menores, outros formatos etc.) e preparação de cenários, dos recém chegados processos interativos, novos padrões de iluminação, maquiagem mais esmerada, alterações nas narrativas, angulações visuais distintas, recomposição dos filtros de luz, de recursos para sonorização 5.1 etc. Para tanto, torna-se necessário inserir pesquisadores para testar - e implantar – as novas formas técnicas nestes processos, inovando ou estabelecendo padrões a partir do conhecimento do que aconteceu com os demais países que já implantaram tais tecnologias. E aqui, uma alteração absolutamente significativa: a área já produziu pelo menos um Doutor em Engenharia (o jornalista Valdecir Becker, recentemente titulado pela Poli/USP). Esta Escola conta em seus quadros com outro doutorando oriundo do Mestrado da UNESP de Bauru e uma mestranda da Umesp que se prepara para os processos de seleção do doutorado na mesma Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

As formas digitais e interativas dos instrumentos do presente são temas propícios a mudanças nas práticas investigativas. Apesar de ser um

investigador recente no recorte, mas um interagente forte dessas tecnologias, trilhei carreira plena no jornalismo eletrônico, tendo sido um docente insistente no ensino da prática profissional com foco específico no domínio das tecnologias então incorporadas nos equipamentos. De forma constante, venho estudando e contextualizando as ontologias das tecnologias e suas características existenciais para os seres humanos em geral e para os comunicadores em especial. E nova constatação se evidencia: nas humanidades, são parcas as práticas educativas delineadas fortemente no mundo objetivo das técnicas. Nesse sentido, a carência do ensino tecnológico nos projetos pedagógicos é antiga e deve ser mudada, pois atinge vários níveis de formação no país. Assim, advoga-se que os comunicadores (radialistas, jornalistas, estudantes de Mídias Digitais etc.) precisam amearhar instrumental dialógico prático, portanto, conhecimento tecnológico em profundidade para participar das instâncias que, neste momento, definem os padrões estéticos e de conteúdos para os variados suportes midiáticos onde se manifestam os processos de comunicação das mídias digitais. O comunicador deve se abrir para ser um agente do processo, permitindo ser contaminado por ele ao tempo em que o modifica. Este é, em essência, o maior esforço a ser feito nos próximos anos, pois corre-se o risco, de mais uma vez perder o controle dos processos e deixar de participar das definições requeridas pela indústria, pelas emissoras televisivas e empresas de telecomunicações.

### Imagem e sons exclusivamente digitais

Com a evolução tecnológica, o próprio termo televisão tornou-se inadequado fazendo com que o horizonte até então existente se tornasse insuficiente. O conceito de “imagem à distância” de meados do século passado não mais dá conta de



significar a fertilidade e dinamismo da comunicação possibilitada pelos aparelhos audiovisuais dos dias atuais. As telas de LED, Plasma, LCD etc. em duas ou 3D, em suas múltiplas formatações superam enormemente as funções originais dos aparelhos de TV de mais de 5 décadas. Agora, as telas são finas, portáteis, interativas e estão em múltiplos modelos, no aparelho de celular, no CD player do carro, na tela dos *tablets* ou materializados nos “pixels cintilantes” dos notebooks. Então, não se trata mais do mesmo conceito nestes dias de tecnologia digital onipresente, sendo que uma atualização conceitual indica a pertinência do termo *displays* digitais. A realidade dos dias atuais revela que o aparelho receptor e os processos digitais online e interativos se encontraram e se confundem, requerendo sua reinvenção enquanto inovativo, ubíquo e sedutor *quadro de materialização de processos comunicativos digitais*.

Assim, neste quadro de altíssima inovação, propõe-se que a área da Comunicação se estruture para o domínio das tecnologias e práticas comunicacionais centradas na imagem digital (nos vários formatos e modelos de definição etc.), em escopo amplo, indo da captação, à edição, armazenagem e exibição nas múltiplas plataformas, sejam estáticas ou móveis, no ambiente doméstico ou profissional. São novas telas, sistemas 3D, com características, desempenhos, modelos, formatos, custos, fornecedores etc. diferentes. No setor da edição, são outros equipamentos, com características e desempenhos, modelos, formatos, custos, fornecedores etc. também particulares. No armazenamento de imagens e sons, são outras realidades inerentes às anteriores, que, da mesma forma, requerem estudos, investigações, acompanhamento etc. para o seu pleno domínio e extração das potencialidades escondidas dos equipamentos. O mesmo deve-se apontar

quanto à exibição. A imagem digital traz uma nova estética. Quais as alterações técnico-visuais advindas com a alta definição no que diz respeito à maquiagem, iluminação, cenografia, etc. Isto, sem esquecer o setor de jogos e animação digital enquanto ferramentas altamente competitivas para o que vem sendo definido como *transmídia*. No caso da transmissão de conteúdos já se sabe que as emissoras estão realizando investimentos gigantescos em novos equipamentos de produção e torres de transmissão. É urgente que se concentre, portanto, na formação de Recursos Humanos para a implantação da TV Digital terrestre no país, uma vez que o mercado de produção, programação e distribuição de audiovisual se prepara para a chegada de novos “players”, as empresas de telecomunicações. Assim, deve-se pensar mesmo em formação continuada, com políticas de complementação curricular na universidade e educação profissional no ensino médio, pois o país se prepara para ser uma referência no exterior (sobretudo na América Latina e África) no importante setor da TV de alta definição.

Comunicação sonora: o som estéreo está nos *Home Theaters* 5.1. e vai para 24 canais de saída (23.1). Aquilatamento para as narrativas novas, onde os recursos digitais e a interatividade permitirão inclusão no corpo narrativo audiovisual de formas de acolhimento da manifestação do receptor da mensagem, alterando a “lógica” da comunicação unidirecional até então praticada. Isso poderá se dar em modelos e hierarquias ainda não definidas na indústria. Deverão surgir roteiristas com habilidades para estruturar programas interativos, o mesmo para diretor, produtor etc. e outros segmentos que ainda se estruturam tais como: desenvolvedor de aplicativos; gerenciador de direitos autorais; publisher de produtos multimídia; especialistas em armazenamento, catalogação, indexação,



manutenção, analistas de negócios etc. Afinal, o que é mesmo o tal de “ouvinte pensante”, que causou certo rebuliço na área?

### Simbiose homem-máquina

Centra-se foco na usabilidade dos equipamentos comunicativos, pois os equipamentos são importados e os testes de adequação homem-equipamento são definidos além-mar, desprezando as características motoras e de lógica de raciocínio mental dos brasileiros. Os padrões HCI (*Human-computer interface*) são pré-definidos e não são pesquisados no país, onde são implantados nos distintos materiais tecnológicos que são disponibilizados à sociedade. Os padrões do que se chama de “aplicações em *Engineering Design*” deveriam ser alvo dos estudos dos comunicadores. A área de *Communication Engineering* (alocada nas engenharias) enxerga que os novos métodos, técnicas e dispositivos integrados, como efeitos 3D, métodos cognitivos, detectores de movimento, etc., abrem novos caminhos para a comunicação, baseados na interatividade (convencional ou assistiva), e na colaboração. Nesta temática, lembra-se que estão aí a realidade virtual, a realidade aumentada, as tecnologias simulativas, as novas fronteiras de expressão, enfim.

Finalizando, indica-se a pertinência da estruturação acadêmica de espaços para a criação de uma Engenharia das Comunicações, em proposta transversal e colaborativa que envolva os coletivos da Comunicação com aquele das Engenharias. Evidencia-se a necessidade de movimento nessa direção, uma vez que nos tempos da cultura digital, constata-se que formas avançadas de formação e investigação científicas devam ir além do modelo centradamente teórico largamente praticado, com estudos que promovam a inclusão de olhar holístico sobre as dimensões tecnológicas, abarcando as

simbioses que criadas nas relações do homem com as tecnologias presentes nos instrumentos comunicacionais. Pois entende-se que não há mais separação entre o humano, o humanístico e o tecnológico, fazendo apontar um campo abrangentemente fértil para estudos inovadores na área das comunicações.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRIEDMAN, Thomas. O mundo é plano. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.

TAPSCOTT, D. e Willians, A. Wikinomics. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2007.

Engenharia das comunicações - Uma proposta para pesquisas colaborativas e transversais  
Sebastião Carlos Squirra

Data do Envio: 14 de setembro de 2011.  
Data do aceite: 12 de dezembro de 2011.

