NOVOS DESAFIOS

Nota técnica

Março/2014

FEDEERAÇÃO NACIONAL DOS ENGENHEIROS

PROGRAMA "CRESCE BRASIL"

Comunicações: debate político-regulatório e desenvolvimento industrial-tecnológico

MARCOS DANTAS

Doutor em Engenharia de Produção pela COPPE-UFRJ, é Professor Titular da Escola de Comunicação da UFRJ, integrando os corpos docentes dos programas de Pós-Graduação da ECO-UFRJ e do IBICT/ECO-UFRJ. Já exerceu os cargos de Secretário de Planejamento do Ministério das Comunicações, Secretário de Educação a Distância do MEC, tendo também integrado o Conselho Consultivo da Anatel e o Comitê Gestor da Internet do Brasil, entre outras funções públicas.

Sumário

1. Introdução

2. Cenário atual: telecomunicações, radiodifusão, convergência

3. Debate político recente e agenda atual

4. Desmonte das tecnologias e engenharias nacionais

5. Recursos financeiros e programas

6. Conclusões e recomendações

1. Introdução

O conjunto dos serviços de telecomunicações participam em cerca de 6% do PIB brasileiro (ELIA, 2011) e os de comunicação social, com outros 3% (ABAP, 2010). Nos últimos anos, esses dois setores têm exibido taxas de crescimento bem acima das do PIB nacional: 4,9% contra 2,7% em 2011; 4,2% contra 1,0% em 2012; 5,3% contra 2,3% em 2013 (TELECO, 2014). Trata-se de um dinamismo que não deve surpreender pois acompanha a realidade mundial: suporte das chamadas "indústrias criativas" ou da "sociedade do espetáculo", as telecomunicações, as comunicações sociais eletrônicas (radiodifusão, internet etc.) e, com elas, as indústrias fabris do complexo eletro-eletrônico parecem estar ocupando neste limiar do século XXI, um lugar similar, para o dinamismo econômico e, daí, político-cultural do capitalismo, ao ocupado pela indústria têxtil na grande revolução industrial do início do século XIX, ou pelas químicas e metal-mecânicas, com destaque para a automobilística, na segunda revolução industrial, nos primórdios do século XX.

A sociedade capitalista experimentou mudanças estruturais nas últimas duas ou três décadas. Percebidas *na superfície* político-ideológica como "projeto neo-liberal", essas mudanças, *na base*, deram-se através de uma completa reorganização dos processos produtivos visando novos padrões de produtividade e, daí, pela abertura de novas *fronteiras de acumulação*, logo de investimento, em indústrias e serviços inovadores, como a biotecnologia ou as comunicações. Para entender essas mudanças em seu conjunto, é necessário ter em mente que a sustentação econômica, daí política, do capitalismo e das democracias liberais, exige um processo de permanente e acelerada *renovação do consumo*. O caso brasileiro recente, nos governos Lula e Dilma, talvez tenha sido um dos últimos, no mundo, a permitir a expansão do consumo via elevação do padrão de renda de ampla parcela da população. No geral, nas condições atuais, muito diferentes daquelas do início do século XX, o consumo não pode mais ser ampliado por meios extensivos, daí sua *intensificação* via processos de permanente substituição de utilidades por novas utilidades que, a rigor, na grande maioria dos casos, são novas apenas em alguns aspectos superficiais ou *estéticos*, raramente apresentando uma *real inovação* para a vida cotidiana das pessoas. Trata-se, por isto mesmo, de um processo que precisa alimentar, na *subjetividade dos sujeitos*, necessidades pouco necessárias; precisa incurti-lhes desejos, hábitos, comportamentos que os mantenha permanentemente mobilizados para o consumo, para os modismos, para as "atualizações", para a "exibição".

O meio pelo qual tais relações são produzidas é o *espetáculo*, conforme definido por Guy Débord: "uma relação social entre pessoas, mediada por imagens" (DÉBORD, 2000: 14). Em

termos concretos, o espetáculo pode ser uma Copa do Mundo de futebol, o filme ou a novela, o programa de auditório, um vídeo tolo que porém faz sucesso no YouTube, também o noticiário jornalístico – o espetáculo pode assumir muitas formas, importa que qualquer uma delas relacione o indivíduo ao mundo no qual se situe como *consumidor*. Qualquer espetáculo, além de estar associado a anúncios publicitários, induz comportamentos mediados, até mesmo subordinados, a estilos de vida associados a *marcas* de automóveis, roupas, bebidas, cartões de crédito, *gadgets*, apetrechos vários, serviços bancários, turísticos, lugares para ver e ser visto etc. No capitalismo contemporâneo não mais se vende mercadorias (os produtos reais, materiais): "o que se consome é um estilo de vida" (FONTENELLE, 2002: 290)

O espetáculo não poderia ocupar essa tamanha dimensão social se estivesse limitado àqueles indivíduos que apenas pudessem acessar a ele de modo imediato, ou mesmo ao vivo. O espetáculo deve chegar a milhões, até bilhões de pessoas, ou não será espetáculo. O estádio de futebol não precisa dar lugar a 150 mil pessoas, mas precisa ser "bonito", ocupado por "gente bonita", de modo a emoldurar o espetáculo a ser exibido para bilhões de pessoas através da televisão e das marcas que patrocinam a exibição. Para tal são necessárias não apenas as infra-estruturas de comunicações, mas sobretudo as *corporações mediático-financeiras*, isto é, as grandes empresas "globais" que produzem, programam e fazem chegar às famílias ou indivíduos alguma realização espetacular, a exemplo da Time-Warner, da Disney Corp. ou da brasileira Globo (DANTAS, 2013). Elas podem, ou não, controlar diretamente infra-estruturas de comunicações. Porém, como dependem dessas infra-estruturas e como os eventuais detentores destas contam com o espetáculo para ampliar exponencialmente as suas bases de assinantes, ambos os negócios, quando não estão associados, estão pelo menos fortemente imbricados. A essas relações econômico-tecnológicas, denomina-se *convergência mediática*.

Uma parte do segmento empresarial-financeiro detentor das infra-estruturas atende às necessidades de intercâmbio mercantil e monetário de grandes corporações industriais, comerciais e bancárias mundializadas, por meio de redes de cabos e satélites, cujas dimensões dão várias voltas ao mundo: AT&T, British Telecom etc. O volume e as condições dos negócios aí não são informações públicas, sendo pouco investigados. Mas essas mesmas empresas e muitas outras, todas igualmente de porte "global", atendem aos pequenos e médios negócios e, sobretudo e principalmente, às famílias e indivíduos: são estas por meio das quais falamos ordinariamente ao telefone mas, sobretudo, temos acesso à internet, aos canais de televisão por assinatura, a serviços de mensagens do tipo Skype ou WhatsApp. No Brasil, elas são a Oi, Telefónica/Vivo, TIM, NET/Embratel etc.

Qualquer discussão contemporânea sobre o setor de comunicações não deveria, pois, ater-se à infra-estrutura ou, no outro pólo, apenas à comunicação social. Seja em termos econômicos, seja político e culturais, os campos estão de tal modo integrados, que os estudos não podem mais considerá-los separadamente. No momento, aliás, em que estas linhas estão sendo escritas, o Congresso Nacional está às voltas com um polêmico projeto de lei que decorre justamente dessa convergência: o Marco Civil da Internet. Há um ano, depois de outros quatro de também muita polêmica, outro projeto nascido da mesma convergência acabou sendo aprovado: a Lei 12.485 que criou o Serviço de Acesso Condicionado. Noutras palavras, para efeitos de formulação de qualquer projeto político, o qual, por sua natureza, há que considerar os grupos de pressão influentes nas discussões e decisões, será preciso tratar as comunicações como um *complexo econômico-político* que articula a indústria de equipamentos e sistemas, as operadoras de infra-estrutura e as organizações grandes ou pequenas que produzem e programam os conteúdos.

Esse complexo relaciona-se numa cadeia produtiva na qual a engenharia pode estar presente em todos os seus elos (**Fig. 1)**. Sua espinha dorsal é a indústria de equipamentos que fornece desde os *smartphones* ou receptores de televisão, até centrais de trânsito, torres, cabos, inclusive satélites. Tanto os bens de consumo final quanto estes de capital, resultam de intensas atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) efetuadas por engenheiros japoneses, coreanos, estadunidenses, europeus, com pouco espaço aí para trabalho brasileiro.

O espetáculo ao qual o consumidor acessa via receptor de televisão ou *smartphone* é produzido por uma pletora de agentes empresariais ou individuais, grandes ou pequenos, desde poderosas organizações multinacionais (estúdios de Hollywood, FIFA etc.), até blogueiros ou adolescentes que postam vídeos no YouTube. Na medida em que haja interesse comercial nessa produção, incidirá sobre ela os *direitos de propriedade intelectual* (DPI). Para chegar ao consumidor, a produção é selecionada por critérios de "atratividade" e organizada em alguma programação que pode ser *linear*, *não-linear* ou *reticular*[1]. Cabe às organizações programadoras (muitas delas, também produtoras) gerenciar as receitas dos DPIs. A programação chegará aos consumidores através das redes de telecomunicações (transporte e distribuição): as organizações que implantam e gerenciam essas redes fazem o serviço de "bilhetagem", cobrando dos consumidores um preço por cada produção ou pacote de programação, além dos custos de investimento e manutenção da infra-estrutura.

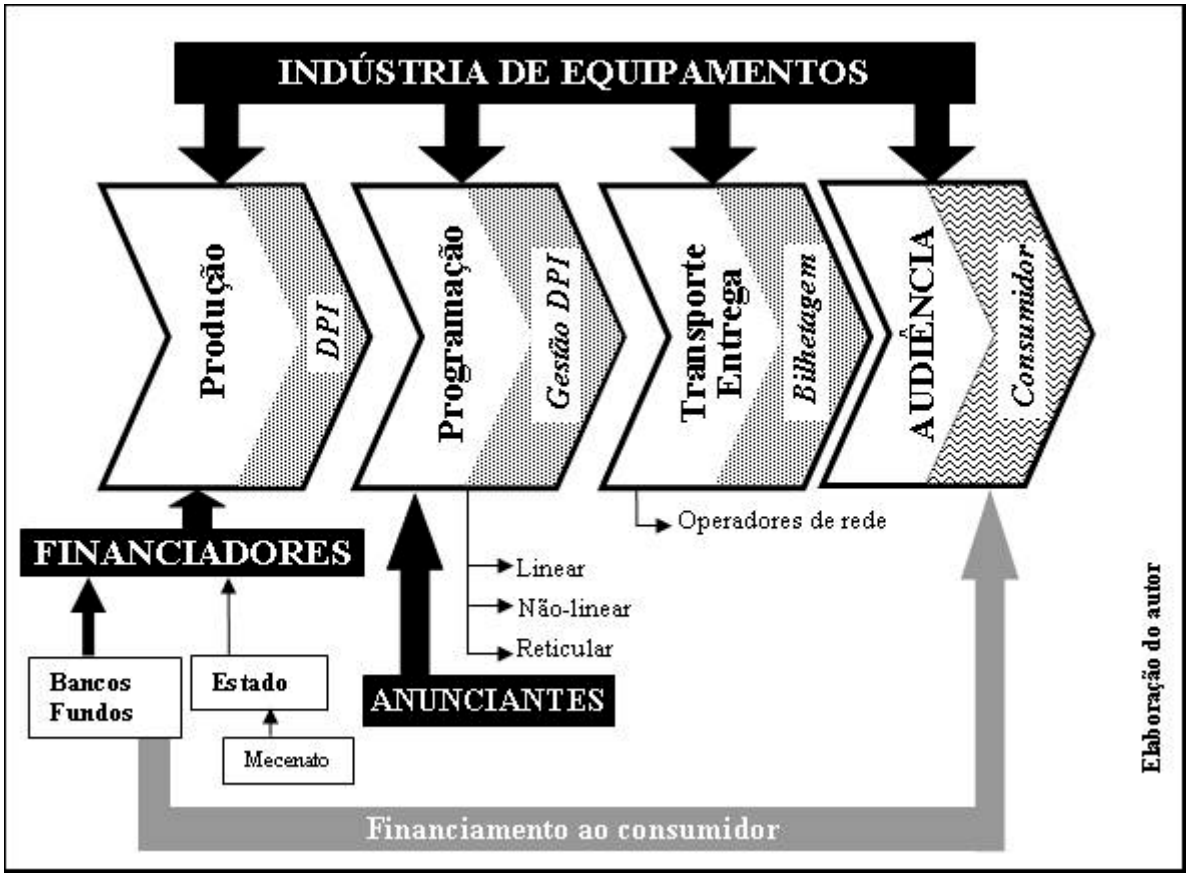


Fig. 1: Cadeia produtiva do espetáculo

Tanto a produção quanto a sua programação nos diferentes canais de distribuição, são efetuadas sobre linguagens e programas de computador e, hoje em dia, não raro, o produto em sim, é ele mesmo um programa de computador: os videojogos, por exemplo; os *apps* das comunicações móveis; qualquer sítio de empresas ou pessoas etc. É necessária competência em engenharia de computação e sistemas, ainda que associadas a outras de natureza mais artística, para obter-se algum bom *conteúdo*, mais ainda depois da chegada da televisão digital. Por fim, o transporte e distribuição é um elo típico de telecomunicações, logo da sua engenharia.

2. Cenário atual: telecomunicações, radiodifusão, convergência

Segundo uma pesquisa encomendada pelo IPEA, em apenas 9,1% de todos os domicílios brasileiros não existirá algum serviço de comunicações. O *sinal* de televisão, logo sua programação, chega a pouco mais de 90% dos domicílios. A telefonia móvel, a 85%. Mas, a partir daí, os números são menos exuberantes. O telefone fixo comutado (a velha telefonia tradicional) estaria presente em pouco mais de 54% dos lares; 48% dispõem de computadores; menos de 41%, possuem acesso à internet; menos de 27% assinam algum serviço de televisão (IPEA, 2014).

Esses números dizem muito da estrutura social brasileira. Sabendo-se que mais de 80% das linhas móveis são contratadas no regime "pré-pago", ou seja, seus assinantes quase que se

limitam a receber chamadas telefônicas por elas, assim restringindo ao mínimo possível o uso do serviço, logo, suas despesas com ele; podemos afirmar que, juntamente com a televisão terrestre aberta, encontram-se realmente *universalizados* no Brasil apenas os serviços que podem atender, à quase totalidade de nossa população de renda muito baixa. Mais da metade dos brasileiros não ganha o suficiente para comprar um computador ou até mesmo para dispor de uma linha telefônica fixa[2], embora este serviço seja o *único* posto em regime público, isto é, submetido a *obrigações de universalização*, nos termos da Lei Geral de Telecomunicações e dos contratos firmados entre a Anatel e as operadoras concessionárias (Telefónica, Oi e Embratel)[3].

Considerando o crescente processo de convergência dos meios, conclui-se que menos da metade da população já se encontra no limiar ou completamente integrada a este novo ambiente de negócios e cultura. Pesquisa do IPEA (2014) deixa claro que a maioria excluída justifica sua exclusão por não dispor de rendimentos suficientes para comprar um computador ou assinar algum serviço de acesso à internet ou à televisão paga, inclusive o de telefonia fixa, apesar das obrigações de universalização assumidas pelas operadoras concessionárias. Se examinarmos o mapa da presença e distribuição desses diferentes serviços por todo o território brasileiro, facilmente perceberemos, sem surpresa, que a exclusão é elevada nos interiores do Nordeste e Norte, mas também em não poucas sub-regiões do Sudeste e Sul. As capitais estaduais, alguns outros centros urbanos importantes e boa parte do Sul-Sudeste estão melhor servidos de redes e serviços. Alguns exemplos. Em menos de 800 municípios, talvez cerca de 600 deles no Estado de São Paulo, a penetração da telefonia fixa supera a marca de 20 linhas por 100 habitantes, o que não chega a ser brilhante. Nos municípios do Rio de Janeiro e São Paulo, além de alguns poucos outros, a taxa chega a 50 por 100 (similar a de qualquer país efetivamente desenvolvido). Mesmo assim, basta procurar algum município nas vizinhanças dessas capitais, para encontrarmos taxas vergonhosas. Por exemplo, em Cajamar, na Grande São Paulo, é de 4/100, sendo esta, um pouco acima ou até abaixo, a taxa de penetração da telefonia fixa na imensa maioria dos municípios nordestinos e nortistas. Na televisão por assinatura, apenas 159 municípios dispunham de serviço por cabo em 2012[4].

Na medida em que a "sociedade do espetáculo" se desloca crescente e irrevogavelmente para os meios convergentes, pode-se estar assistindo aí a um silencioso processo de reafirmação da histórica *apartação social* brasileira: metade da população terá direito, no máximo, num futuro próximo, a seguir assistindo à televisão aberta, enquanto a outra metade, mal ou bem, poderá acessar aos serviços pagos de televisão e internet. Se sabemos que aquela metade excluída é a mesma também atendida (quando atendida) por péssimos serviços públicos de educação, saúde,

transporte, saneamento, segurança etc., poderíamos levantar várias outras questões sobre o futuro do Brasil, se o espaço não fosse (e tem que ser) muito curto para tanto.

No *momento presente*, a convergência já é concreta e cotidianamente experimentada por um número expressivo de famílias e indivíduos. Ela pode estar no *smartphone* abusivamente usado para interações na internet, ouvir música, até mesmo assistir programas de televisão; em serviços como "Netflix", pelo qual há crescente preferência aos filmes exibidos nas programações de televisão *unidirecional*, seja paga ou aberta; ela chegou às chamadas "smartTVs", a grande tela que, ao toque do controle remoto, pode ser usada como terminal de televisão (unidirecional) ou de internet (interativo). Num futuro *não muito distante*, esta será a realidade "natural", digamos assim, para no mínimo um terço da população brasileira, podendo chegar a perto da metade. Mas muito dificilmente ultrapassará esta marca, mantida as condições sócio-econômicas atuais.

O desafio que se coloca seria exatamente o de *modificar* essas condições atuais. É um desafio que necessariamente exige criticar a lógica exclusivamente econômica que orienta os investimentos na expansão da infra-estrutura e concomitante produção e programação dos conteúdos, submetendo-a a outra lógica de natureza política e cultural. Formular e implementar esta outra lógica, somente pode ser papel de um Estado efetivamente democrático (não subordinado à *ditadura do mercado*), movido por um projeto que não vise apenas expandir consumo e consumidores, mas *desenvolver cidadãos e cidadania*. Seria pois um projeto articulado a outras políticas de natureza social, não raro em oposição, até mesmo dura, aos interesses de um mercado que, repetindo, encontra aí, nos meios de comunicação, o seu eixo central de reprodução e dinamismo, via intensificação – e não mais extensão – do consumo.

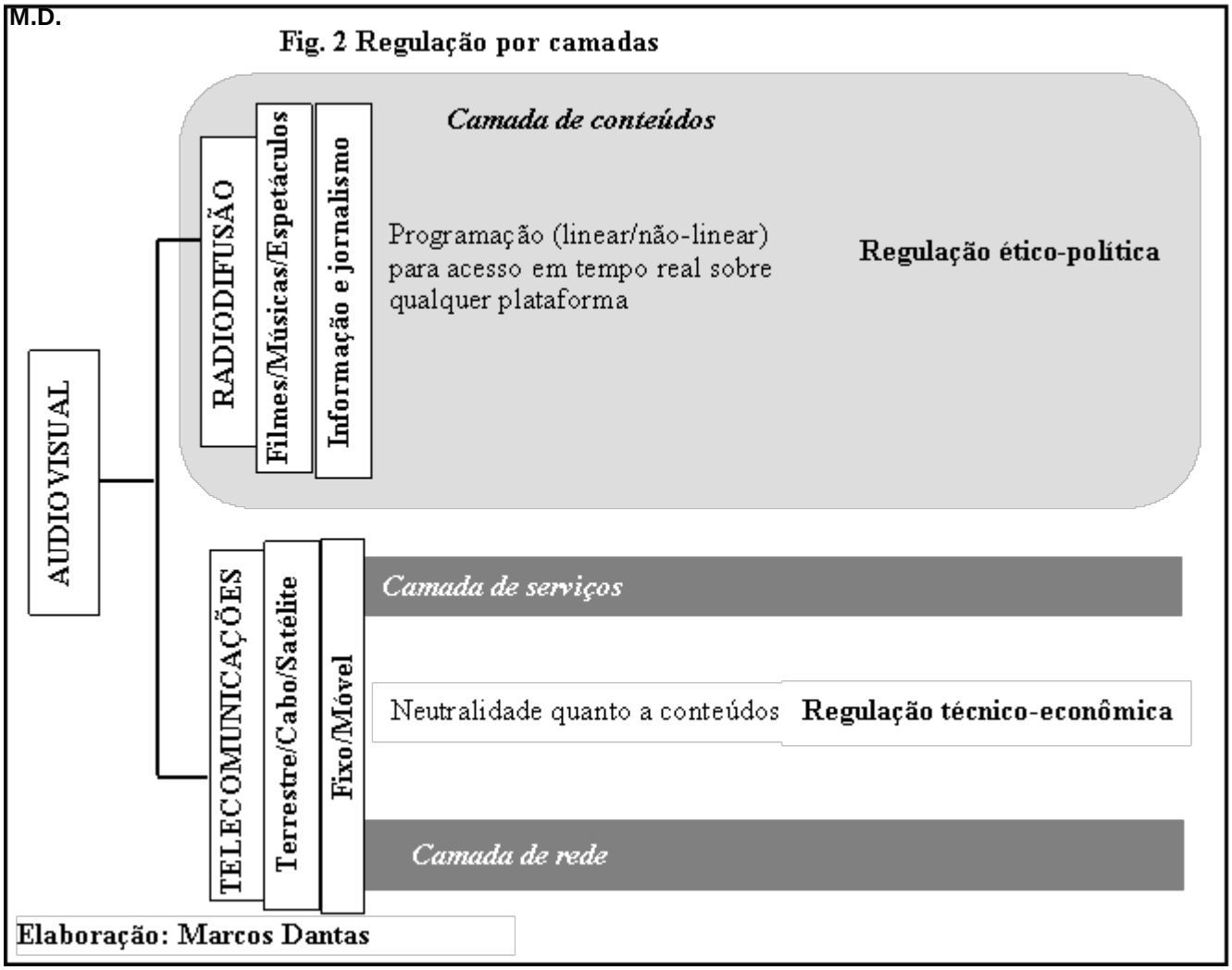
3. Debate político recente e agenda atual

Em todo o mundo e, claro, no Brasil, o processo político-econômico da convergência dos meios absorvendo e rearticulando a cadeia de produção e distribuição do espetáculo, provocou uma ampla rearrumação de atores empresariais e sociais, inclusive com a emergência de novas e poderosas empresas mundiais, a exemplo notório de conglomerados como Microsoft, Apple, Google ou Facebook.

Até os anos 1980, os serviços de comunicações separavam-se claramente em dois campos: telecomunicações e radiodifusão. Exemplos: nos Estados Unidos, a AT&T (telecomunicações) e a NBC (radiodifusão); no Brasil, a Telebrás (telecomunicações) e a Rede Globo (radiodi-

fusão). Toda estrutura político-regulatória, em qualquer país, reconhecia e normalizava essa distinção e as relações entre esses dois campos. A partir dos anos 1980, nos Estados Unidos, na União Européia e em alguns outros países, a exemplo do Canadá ou da Austrália, as mudanças então em curso no capitalismo e nas comunicações provocaram uma radical redefinição dos marcos político-regulatórios. Essencialmente, nos Estados Unidos, a lei de 1996 e regulamentos posteriores favoreceram ou acompanharam os movimentos de reacomodação impulsionados pela lógica do mercado, permitindo a consolidação de grandes conglomerados mediáticos que logo se situariam entre os maiores do mundo, com atuação internacional: Time-Warner, Disney Corp., NBC-Universal-Comcast etc. Na Europa e outros países, embora reacomodação similar não tenha sido de todo evitada, novas leis, também dos anos 1990, buscaram impor algum controle social, via Estado e representações da sociedade, sobre o enorme poder político-cultural que esses conglomerados adquiriram. Ao contrário do que acontece nos Estados Unidos, nota-se maior preocupação em assegurar espaço para manifestação de minorias étnico-lingüísticas, em proteger a infância e juventude da aculturação exclusiva para o consumo, em coibir práticas deletérias e mesmo criminosas (pedofilia na rede, pregações discriminatórias etc.) (DANTAS, 2013).

O discurso comum desse novo marco político-regulatório é a promoção da "competição". Mas se nos Estados Unidos, as autoridades, sobretudo a sua poderosa e tradicional Comissão Federal de Comunicação (FCC), atuam preferencialmente acompanhando os movimentos do mercado, quase sempre homologando os seus ajustes; na União Européia, as regras limitadoras à excessiva concentração empresarial são mais claras e mais rigorosas. Uma das mais importantes dessas regras é a *regulação por camadas* (**Fig. 2)**: ela estabelece uma clara distinção entre os serviços de transporte e distribuição, e os serviços de produção e programação. Aqueles são regulados por normas basicamente técnicas mas estes podem ser (e são) alvo de regulação política e moral. Busca-se, neste modelo, evitar a *verticalização* da cadeia produtiva no interior de um mesmo conglomerado. Na prática, tenta-se manter a antiga diferença entre telecomunicações e radiodifusão, conceito este estendido a todo e qualquer serviço de produção e programação *unidirecional* de conteúdos, não importa se aberto ou pago (DANTAS, 2013). Os legisladores e autoridades regulatórias da União Européia, por outro lado, admitem a dificuldade de "enquadrar" nas novas regras, a internet e outros serviços ditos "over the top" (OTT), a exemplo do já citado "Netflix". A tendência tem sido a de deixá-los evoluir sob regras ainda muito frouxas.

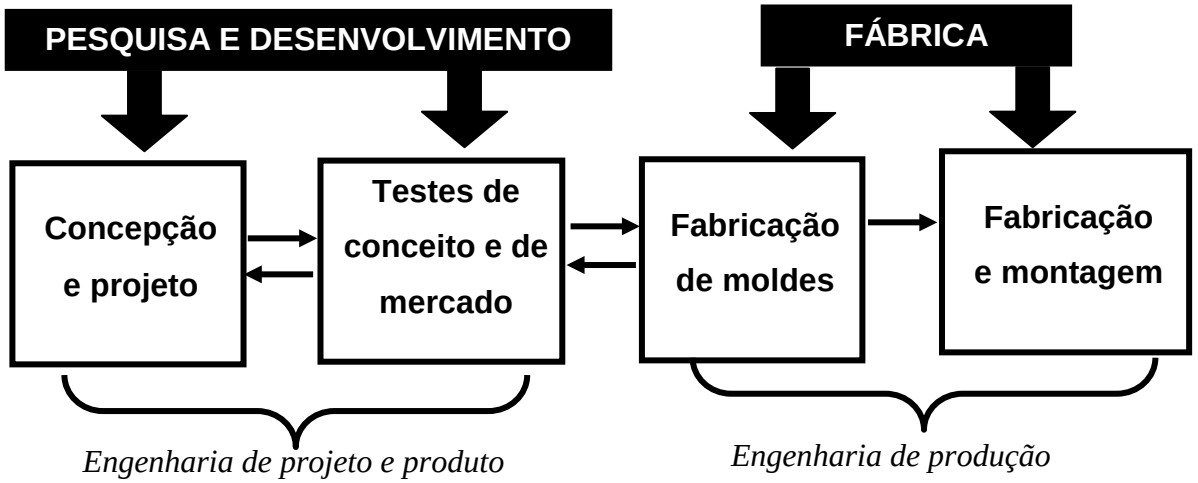


No Brasil, as mudanças impuseram-se ao ritmo das pressões do grande capital financeiro internacional e do poder de resistência dos radiodifusores nacionais. No início da década 1990, a entrada das Organizações Globo e do Grupo Abril na televisão a cabo, fez avançar um projeto de lei regulamentando apenas este segmento: a "Lei do Cabo" (Lei 8.977/1995). Em 1997 depois, para transferir a investidores privados e internacionais o rico e lucrativo patrimônio da Telebrás, o governo Cardoso, após reformar a Constituição, faria aprovar a Lei Geral de Telecomunicações (LGT), tratando apenas de infra-estrutura, ignorando a convergência já então evidente. Mais à frente, quando as agora operadoras privadas concessionárias de telefonia decidiram investir na televisão paga, defrontaram-se com a oposição das Organizações Globo e das outras pequenas ou médias operadoras de televisão a cabo, deste entrechoque nascendo o projeto de lei que resultaria na criação do Serviço de Acesso Condicionado (Lei 12.485/2013), serviço este que inclui a televisão paga por satélite, "esquecida" na anterior "Lei do Cabo". No momento em que estas linhas são escritas, discute-se no Congresso, o "Marco Civil da Internet", iniciativa do governo Lula e de setores da sociedade, com vistas a regulamentar o acesso e uso da internet de modo a não permitir que eventual repressão a atividades ilícitas ou criminosas sirva de pretexto para a censura ou para o controle amplo da vida privada dos cidadãos. O projeto sofre forte oposição das ope-

radoras de telecomunicações que não aceitam o princípio da *neutralidade da rede*, exatamente porque a lógica dos negócios convergentes tende a interessá-las cada vez mais na rentabilidade possível de ser extraída do controle e programação dos conteúdos que transitam na rede.

Após tudo isso, o velho e ultrapassado Código Brasileiro de Telecomunicações, de 1962, permanece ainda formalmente em vigor... na radiodifusão aberta. Não regula as telecomunicações em geral e os novos negócios, como a televisão por assinatura, sendo também, por óbvio, inaplicável à internet. A rigor, o CBT já estaria revogado desde a Constituição de 1988, cujo capítulo sobre Comunicação Social[5] e o artigo sobre as competências da União (Artº 21) introduziram princípios não contemplados na vetusta lei. É que, ausente um projeto estratégico que não apenas depende da articulação de forças políticas e econômicas, mas também da correta compreensão *conceitual* do processo ou, dito de outro modo, por isto mesmo, submetido o processo ao discurso vulgar dos grupos de interesse, convenientemente difundido pela imprensa e demais meios de comunicação, acabamos assistindo, ao longo destes últimos 15 anos, à progressiva edificação, no Brasil, de um sistema político-regulatório fragmentário e contraditório, ao sabor exclusivo da pressão política dos diferentes segmentos empresariais, sem que sucessivos governos ou o aparato do Estado, ao contrário do que se passou nos Estados Unidos ou na União Européia, se dispusessem a formular um projeto coerente, comprometido com os *interesses nacionais* de longo prazo. No exato momento em que os Estados Unidos e a União Européia, ainda que com roteiros distintos, promoviam a convergência e também a internacionalização, de *dentro* para *fora*, dos seus conglomerados de comunicações; o Brasil, no governo Fernando Henrique Cardoso, fez uma reforma constitucional e, a seguir, adotou uma Lei Geral de Telecomunicações (LGT) que consagravam as antigas e ultrapassadas diferenças entre telecomunicações e radiodifusão, além de abrir caminho para promover a internacionalização, de *fora* para *dentro*, do conjunto das nossas comunicações[6]. Traçou-se um roteiro que reafirmaria nossos 500 anos de periferia, como poderia dizer o embaixador Samuel Pinheiro Guimarães (2000).

4. Desmonte das tecnologia e engenharia nacionais



Elaboração do autor

Fig. 3: Processo produtivo

Qualquer produto, até chegar nas mãos de seu usuário final (seja este, um indivíduo ou uma firma), passa por um longo e demorado processo de concepção, projeto, testes de conceito e de mercado, fabricação de moldes de produção, produção fabril, montagem final (quando é o caso), empacotamento e despacho para o comércio e clientes (**Fig. 3).** As fases que antecedem à da fabricação são geralmente denominadas "pesquisa e desenvolvimento" (P&D). São intensivas de trabalho de cientistas e engenheiros. O uso de inteligência humana viva é essencial e insubstituível. As ferramentas de automação, aí, são meramente auxiliares ou de apoio. A fabricação de moldes é um trabalho técnico especializado, às vezes com características artesanais. A partir daí, o processo real de fabricação é entregue às máquinas, observadas por técnicos e operários, sob gestão e supervisão de algum conjunto relativamente pequeno de engenheiros de produção. A montagem, na indústria eletrônica e em outras indústrias, nas últimas décadas, depois da introdução da informática, também veio sendo cada vez mais automatizada, dispensando grandes contingentes de mão de obra fabril taylorista.

O capitalismo histórico, desde os seus primórdios nos séculos XVI e XVII, estruturou uma *divisão internacional do trabalho* que tem retido nos países *centrais*, o trabalho de natureza mais criativa e mais bem remunerado, transferindo para os *periféricos* o trabalho menos criativo, pior remunerado, não raro aviltante. Os anos 1950-1970 testemunharam um movimento de inter-

nacionalização da indústria fabril, com abertura de plantas industriais de montagem em muitos países então "subdesenvolvidos". Um dos mais beneficiados por esse movimento foi sem dúvida o Brasil que *recebeu* indústrias automobilísticas, químico-farmacêuticas, de materiais plásticos, eletro-eletrônicas etc. No entanto, essas indústrias agora *multinacionais* que aqui chegavam, seguiam centralizando em seus países os laboratórios de P&D e outras atividades estratégicas, transferindo para os países da periferia – onde os custos (sobretudo os trabalhistas) e outros fatores locacionais, lhes fossem mais vantajosos – as atividades fabris e de montagem. Geralmente, essa produção periférica destinava-se aos mercados internos locais e, com o tempo *e se governos soubessem ou quisessem barganhar condições mais favoráveis ao país*[7], chegou a articular à sua volta expressiva rede de fornecedores locais, inclusive com tecnologia própria, de peças e partes, além de outros serviços de apoio (dentre estes, publicidade e comunicações).

Nesta sua atual etapa, iniciada nos anos 1980, por Harvey identificada como "acumulação flexível" (HARVEY, 1996), as multinacionais promoveram ampla reestruturação e remanejamento mundial das suas cadeias produtivas. Explorando a automação, as velocidades de transporte e comunicações, outros fatores, os conglomerados industriais espalharam à volta do mundo as suas redes de fornecedores, sempre em busca de vantagens de custos (sobretudo os trabalhistas) e outras locacionais, desarticulando e desmontando as suas redes nacionais em cada país. Com ajuda de ideólogos locais, sempre dispostos a prestar tais serviços em troca de boas remunerações por suas "consultorias", promoveram ampla abertura dos mercados nacionais de modo a favorecer a consolidação de verdadeiros mercados *intra-firmas* mundializados que passaram a responder por mais da metade do comércio internacional[8]. O Brasil, depois de ter sabido tirar algumas vantagens da divisão de trabalho anterior, tem aceitado passivamente tais movimentos de capital, cujo resultado tem sido um acelerado esvaziamento das cadeias produtivas que já tínhamos internado no país, favorecendo fornecedores situados em outras regiões, sobretudo na China e Extremo Oriente. Entre os segmentos mais prejudicados, encontra-se o eletro-eletrônico.

Recente estudo da Confederação Nacional da Indústria fornece mais um forte indicador do processo de desindustrialização vivido pelo Brasil em anos recentes: a indústria, como um todo, está se transformando em importadora líquida de insumos, isto é, a diferença entre o que a indústria importa para atender às suas necessidades produtivas e exporta como valor agregado final vem sendo cada vez mais negativa desde 2008. Em 2013, o déficit atingiu USD 54,5 bilhões, tendo o setor eletro-eletrônico contribuído com nada menos que USD 51,7 bilhões – trata-se do pior resultado entre todos os segmentos industriais (CNI, 2013). No entanto, nos anos 1970, até meados da década seguinte, esse setor em seu conjunto, apresentava, ano a ano, déficits

comerciais cada vez menores. Nas telecomunicações, por exemplo, a dólares de 1999, o déficit em 1975 fora de USD 774,3 bilhões, caindo a cada ano até chegar a USD 66,7 bilhões em 1986, graças, sem dúvida, às políticas industriais e tecnológicas encetadas à época e desarticuladas desde então pelos sucessivos governos democráticos (DANTAS, 2002: 64).

Ao longo dos anos 1970-1980, à volta da Telebrás, em articulação com importantes centros brasileiros de ensino e pesquisa, como a Unicamp, a USP, a UFRJ, a PUC-Rio, a UFRGS e outros, o Brasil desenvolveu uma avançada capacitação tecnológica, industrial e empresarial no segmento eletro-eletrônico e de telecomunicações. Em termos concretos, expandiu-se um significativo mercado de trabalho para cientistas e engenheiros brasileiros, estes, em especial, empregados em atividades de *engenheirar*, não em marketing ou gestão financeira.

O monopsônio da Telebrás, outra face da mesma moeda monopolista, permitia-lhe definir programas de longo prazo para suas encomendas à indústria, inclusive antecipando inovações tecnológicas futuras. Em 1976, a estatal funda o seu o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) para pesquisar e desenvolver tecnologias de ponta ou, em alguns casos, tecnologias alternativas à oferta internacional que libertasse o país de importações desnecessárias. Nasceu no CPqD, desde a sua concepção original até demais soluções decorrentes, o sistema de telefone público a cartão indutivo até hoje de largo uso no Brasil, tecnologia transferida a empresas genuinamente nacionais, a exemplo da Daruma, cujas adquiriram, graças às encomendas da Telebrás, capacitação e *know-how* de industrialização e assistência técnica. O CPqD também desenvolveu tecnologia de fabricação de fibra ótica, um domínio até então exclusivo de muito poucas grandes empresas do Japão, dos Estados Unidos ou da Europa, conhecimento este transferido para a Xtal, igualmente viabilizada pelas encomendas da Telebrás. Entre tantas outras realizações dos cientistas e engenheiros do CPqD, a mais expressiva talvez tenha sido o projeto e desenvolvimento das centrais digitais de comutação "Trópico"[9]. Àquela época, na Suécia, Japão, Coréia, outros países, vinha-se investindo em P&D de centrais digitais de comutação, sendo certo que elas substituiriam, em poucos anos, as já antigas centrais analógicas *cross-bar*. O Brasil, assim, posicionava-se na própria fronteira do mercado futuro. Industrializadas, a partir de 1990, pela Promon, Zetax, Batik e outras empresas nacionais, as centrais "Trópico", em 1996, já respondiam por cerca de um terço das novas encomendas da Telebrás, subtraindo um mercado que, nas telecomunicações brasileiras, desde sempre fora exclusivo de um punhado de grandes fornecedores internacionais: NEC, Ericsson, Siemens, Alcatel, alguns outros.

A privatização e parcial desnacionalização do Grupo Telebrás destruiu todo este esforço. Os novos controladores das operadoras transferiram para os fornecedores internacionais as suas

encomendas, não raro ignorando até mesmo as unidades de montagem estrangeiras já instaladas no país. O CPqD foi transformado numa fundação privada, seu corpo técnico foi drasticamente reduzido, dedicando-se desde então a estudos e consultorias para o governo ou empresas do setor. Empresas como Xtal, Zetax, Batik, entre outras, foram vendidas, junto com suas tecnologias e conhecimentos, para grupos estrangeiros. Muitas, simplesmente, fecharam as portas (GUTIERREZ e CROSSETTI, 2003).

As operadoras de telecomunicações, elas mesmas, deixaram de ser *empresas de engenharia*, concentrando seus objetivos no *marketing*. Cada vez mais interessadas em vender conteúdos espetaculares, têm transferido, no mundo e no Brasil, para os fornecedores de equipamentos e sistemas, o grosso das suas anteriores atividades de P&D (SZAPIRO, 2007). Implica dizer, que a P&D, engenharia e desenho de produtos e sistemas permanece no exterior, quando não a própria fabricação e montagem dos equipamentos e mesmo até dos terminais de usuários finais – o selo "made in China" é absurdamente comum nos *gadgets* eletrônicos que vemos em mãos de milhões de consumidores brasileiros.

Marques (1998) estabeleceu uma interessante correlação entre faturamento das corporações "globais" e os empregos que geram no mundo e no Brasil. Calculando o número de empregos por cada USD 1 milhão ganho em vendas, percebeu, por exemplo: uma empresa como a Alcatel (um dos maiores fornecedores mundiais de tele-equipamentos), empregava quando a pesquisa foi feita, em todo o mundo, 6,52 pessoas por cada USD 1 milhão faturado; no entanto, na França, sua sede, emprega 9,64; no conjunto de suas filiais, no mundo, incluindo o Brasil, 5,34; no Brasil, apenas 3,44 pessoas (MARQUES, 1998: 100). Essa diferença se deve justamente aos efeitos multiplicadores nos empregos diretos (em especial empregos de qualidade) resultantes das atividades de P&D e engenharia da firma, refletindo-se em suas demais atividades endógenas de marketing, gestão e fabricação. Uma unidade (filial) que seja exclusivamente montadora, não requer a criação de boa parte desses empregos (em especial empregos de qualidade).

Ao longo do governo Lula, foram feitas algumas tímidas tentativas de reverter esse quadro. A mais discutida e divulgada deu-se por ocasião da introdução da TV digital *terrestre*[10]. No início do governo, em 2003, imaginou-se que seria possível ao Brasil, mobilizando seus centros de pesquisas, desenvolver um sistema tecnológico alternativo aos já disponíveis internacionalmente. Cerca de R$ 70 milhões, oriundos do Fundo para o Desenvolvimento das Telecomunicações (FUNTTEL), foram aplicados em laboratórios universitários que tiveram aprovados projetos de P&D para os diversos módulos da televisão digital. Ocorre que a tecnologia da maior parte desses módulos, mesmo que estejam funcionando em escala de laboratório, precisará ainda ser

muito desenvolvida, para efeitos de produção real, pela indústria microeletrônica, que embutirá os desenhos lógicos nos circuitos integrados de silício ("chips"). Não se trata de um processo trivial e nem o Brasil dispõe dessa indústria, sequer para executar a fase industrial de desenho. O único módulo que teria condições de industrialização no país seria a interface do usuário, denominada *middleware*. Trabalhando em conjunto, laboratórios da Universidade Federal da Paraíba (UFPb) e da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) lograram desenvolver esse módulo, ao qual deram o nome-fantasia "Ginga". O governo Lula, em 2006, ao finalmente optar pelo sistema japonês ISDB-T, decidiu que ao menos o *middleware* deveria ser "Ginga".

Ocorre que o software precisa ser "embarcado" nos equipamentos receptores de televisão, num processo fabril nada complicado, nem oneroso. No Brasil, este mercado está totalmente nas mãos de um punhado de empresas coreanas (Samsung, LG), japonesas (Sony, Sharp) e uma européia (Philco), cujas unidades de montagem estão todas instaladas na Zona Franca de Manaus. Elas possuem os seus próprios *middleware*, cujos custos de royalties pelas patentes estão naturalmente embutidos nos preços finais de seus aparelhos. Não teriam nenhum interesse em "embarcar" o programa brasileiro. De fato, até hoje não o fizeram, tendo o governo adiado sucessivamente a data final para adoção compulsória do "Ginga" pela indústria (GINDRE, 2014). Enquanto isto, ela começou a colocar no mercado as chamadas "SmartTV" que nada mais são do que aparelhos receptores de televisão digital dotados dos mesmos recursos de *middleware* disponíveis no "Ginga" – no entanto, desenvolvidos por engenheiros coreanos, japoneses ou europeus empregados, na Coréia, Japão ou Europa, pela Samsung, pela Sony, pela Philco...

A outra iniciativa promissora seria o Plano Nacional de Banda Larga (PNBL). Já no final do seu segundo mandato, o presidente Lula anunciou um amplo programa para ampliar a infraestrutura de banda larga do país, fazendo-a chegar e tornando-a acessível à população de baixa renda. Para isto, fez renascer a Telebrás (que ainda não havia sido definitivamente extinta) e entregou-lhe o controle e gestão do imenso anel ótico da Eletronet, empreendimento fracassado de empresas privadas do setor elétrico que conectava quase toda a metade leste do território brasileiro, desde Porto Alegre até Belém do Pará. A partir deste tronco central (*backbone*) esperava-se que a Telebrás pudesse expandir anéis auxiliares (*backhauls*) penetrando por cidades nada ou mal servidas pelas operadoras privadas, nelas vendendo capacidade de banda no atacado para provedores locais (empresários ou prefeituras) que atenderiam à "última milha", isto é, aos usuários finais, famílias ou empresas.

O plano incluía a revitalização da indústria, ou do que dela restara, com base nas compras que a Telebrás necessariamente haveria de fazer: investimentos na ordem de R$ 560 milhões, ao longo de quatro anos, dos quais R$ 330 milhões em equipamentos. No entanto, da indústria genuinamente nacional, pouco restava: cerca de três dezenas de empresas de médio porte, desenvolvendo e fornecendo equipamentos periféricos e complementares, como modems óticos. Desde fibra ótica até roteadores e outros sistemas centrais, a Telebrás precisará comprar de fornecedores estrangeiros – voltando aos tempos pré-1976.

Um dos maiores equívocos do modelo político que norteou a privatização da Telebrás foi o de ter permitido a transferência para o controle de uma empresa com sede nos Estados Unidos, de quatro satélites brasileiros de comunicações civis e militares. Os governos Lula e Dilma Rousseff parece que se deram conta da vulnerabilidade brasileira e iniciaram estudos para o desenvolvimento de tecnologia nacional neste sensível segmento. Em 2012, a Telebrás e a Embraer constituíram uma *joint-venture*, a Visiona Tecnologia Espacial, para liderar um projeto de desenvolvimento e lançamento de um satélite geoestacionário brasileiro de comunicações. O projeto está orçado em R$ 1,3 bilhão, estando o lançamento previsto para 2016.

5. Recursos financeiros e programas

Visando atender a diversos programas de, digamos assim, reconstrução nacional, embora nas limitadas condições políticas e econômicas contemporâneas, sobretudo sob o tacão da OMC, o governo Lula fez aprovar uma medida provisória que tornar-se-ia a Lei 12.349/2010, introduzindo importante mudança na Lei das Licitações: o menor preço não seria mais o único critério se uma empresa oferecesse bem ou serviço com tecnologias desenvolvidas no país. Neste caso, poderiam ser aceitos lances até 25% acima do menor preço oferecido.

A LGT já dava base legal a políticas de fomento à P&D nacional: o seu artigo 77. Com base nele, foi estabelecido o Fundo Nacional para o Desenvolvimento das Telecomunicações (Funttel), regulamentado pela lei 10.052/2000. Este Fundo é formado por 0,5% do valor de toda conta de serviços de telecomunicações (telefonia, TV por assinatura etc.). Vimos que financiou as pesquisas para a TV digital e tem apoiado projetos de empresas no Brasil, também ajudando à sustentação do CPqD. Embora venha recolhendo mais de R$ 450 milhões nos últimos anos, a dotação orçamentária e os desembolsos efetivos do Funttel não parecem chegar a R$ 100 milhões em anos recentes[11].

Também com base na lei, a Anatel introduziu, nos contratos de concessão, a cláusula 16.8 (antiga 15.8) que obrigaria as operadoras a dar preferência em suas compras, à indústria localizada no Brasil, embora não necessariamente à engenharia e tecnologia nacionais. A rigor, essa cláusula nunca foi cumprida à risca, nem fiscalizada, na sua execução, pela Anatel.

Em dezembro de 2013, o governo anunciou um novo plano para o apoiar o desenvolvimento industrial-tecnológico nacional: o Inova Telecom. Neste programa, serão alocados recursos de R$ 1 bilhão para desenvolvimento de produtos e serviços destinados principalmente ao PNBL. O governo pretende incentivar P&D em comunicações ópticas, sem fio e "estratégicas". Os recursos serão liberados via Funttel e Financiadora de Estudos e Projetos – Finep.

6. Conclusões e recomendações

1. O Brasil vem, há cerca de 15 anos, tentando ajustar o seu marco político-regulatório às condições mutantes da sociedade capitalista e, nela, das Comunicações mundiais. À falta de um projeto estratégico e de visão de Nação das suas lideranças políticas, as mudanças, quando feitas, obedecem ao jogo de pressão menor dos grupos de interesse mais poderosos. Esses grupos são, principalmente, as operadoras concessionárias de telecomunicações, algumas grandes redes de rádio e televisão, corporações multinacionais que já controlam, em termos mundiais, a produção, programação, distribuição ou acesso a conteúdos, na televisão por assinatura e na internet. O resultado desse processo vem sendo a construção de uma legislação fragmentária e mesmo contraditória que atende, aqui e ali, à correlação de forças própria de cada momento político-legislativo específico. A Lei 12.485, por exemplo, por interessar às Organizações Globo, conseguiu abrigar o princípio da regulação por camadas, vedando às "teles" ingressar na programação de conteúdos, tendo sido, também, pesadamente combatida pela Sky, radicalmente contrária ao princípio de cotas para conteúdos nacionais, apoiado, no entanto, por produtores independentes de audiovisual, tendo por trás uma *parcela* do Estado, representada pela Ancine. Já o projeto de lei do Marco Civil da Internet pode acabar revogando o mesmo princípio da regulação por camadas, se não vier a incorporar a neutralidade de rede, conforme desejam as operadoras de telecomunicações, em oposição a grandes provedores, dentre eles os estadunidenses Google, Facebook e até mesmo o Netflix[12]. Percebe-se que esses debates transcendem as fronteiras nacionais. Não será surpresa, descobrir em algum momento o envolvimento da Embaixada dos Estados Unidos em alguns deles[13].

2. A tecnologia e engenharia nacionais sofreram pesadas perdas em conseqüência do modelo adotado na privatização da Telebrás, inserido, aliás, num processo maior de desindustrialização do País. Ao longo dos governos Lula e Rousseff, medidas vêm sendo tomadas para recuperar a capacitação tecnológica brasileira, com resultados, porém, ainda incipientes ou pouco claros. Conforme demonstra o exemplo do "Ginga", não basta os laboratórios universitários fazerem a sua parte, se a jusante não encontram uma *cadeia produtiva* preparada e disposta a empregar os conhecimentos gerados. Na verdade, o investimento em P&D não pode ser exclusivo da universidade, mas há que ser imbricadamente integrado às estratégias das empresas industriais e de serviços. Elas mesmas devem ter os seus laboratórios e suas equipes de P&D, em diálogo com a Universidade. Tal não ocorre, se os *centros decisórios* da cadeia produtiva estão no exterior. Ainda que conheçamos alguns casos de corporações multinacionais que vêm, em tempos recentes, instalando laboratórios também no Brasil, o padrão, muito especialmente na eletro-eletrônica e na microeletrônica, é reter na Coréia, no Japão, nos Estados Unidos, na Europa, cada vez mais também na China, os centros industriais de P&D, pois estes devem trabalhar em estreita relação com os centros de decisão estratégicos das multinacionais, e também com os dos Estados nacionais onde têm as suas sedes. Portanto, qualquer projeto de apoio ao desenvolvimento tecnológico e da engenharia brasileiros terá reduzida chance de êxito se não estiver firmemente acoplado a uma política industrial que *reconstrua*, no País, centros estratégicos de decisão empresarial. Numa palavra: *empresas nacionais*.

3. O governo está comprometido com a massificação da banda larga. Independentemente do debate sobre a concepção filosófica ou política do PNBL, os investimentos já em execução ou programados pela Telebrás configuram uma grande oportunidade de reconstrução da cadeia produtiva suportada em tecnologias nacionais. É o ritmo do programa que poderá ditar as condições de aprofundamento, ou não, do adensamento tecnológico. Se muito acelerado, a política de compras dificilmente favorecerá a P&D e a engenharia nacionais na aquisição de sistemas tecnologicamente e industrialmente mais complexos, ainda que possa favorecer a oferta periférica. Se menos acelerado, seria possível elaborar-se um planejamento de investimentos e compras cujo horizonte de tempo poderia viabilizar a consolidação de equipes e empresas de projeto e engenharia com porte para atender a demandas mais sofisticadas, até mesmo de fronteira tecnológica. O PNBL, se formulado estrategicamente, não ao sabor das urgências políticas, pode vir a cumprir, nesta década, papel similar ao da Embratel e da Telebrás nos anos 1970-1980, tanto na universalização dos serviços, quanto na edificação de uma complexo industrial-tecnológico que reintro-

duza no Brasil os empregos de Engenharia que voltamos, em anos recentes, a contratar no exterior.

4. A engenharia brasileira pode e deve participar mais ativamente do debate, formulação e implementação de políticas industriais visando o desenvolvimento tecnológico nacional. Este desenvolvimento está diretamente relacionado à geração de empregos bem remunerados, muito especialmente empregos para engenheiros que queiram se envolver em projetos criativos e originais, próprios da Engenharia, seja em *hardware*, seja sobretudo em *software*, onde maiores são, no momento, as possibilidades brasileiras. Por um lado, a legislação, mesmo e sobretudo a que trata das Comunicações, precisará abrigar tópicos relativos à P&D pois o desenvolvimento político e econômico desse campo está intimamente associado à evolução tecnológica. Como vimos, aliás, a LGT trás um artigo a respeito. Por outro lado, são muitas as agências e órgãos de governo ou Estado com responsabilidades nessa área, tomando ou deixando de tomar as decisões pertinentes. Além dos ministérios do Desenvolvimento Industrial (MDIC), das Comunicações (MC) e da Ciência e Tecnologia (MCT), o governo traça suas políticas através do BNDES, Finep, Capes, Anatel, outras entidades. Que participação têm tido as entidades representativas da Engenharia brasileira nas formulações e decisões desses órgãos e agências? A principal recomendação a fazer é: a FNE e seus sindicatos filiados deveriam mapear os órgãos e agências diretamente envolvidos na formulação de políticas industrial-tecnológicas, organizando-se internamente para intervir nas formulações, inclusive, sempre que possível, participar de órgãos colegiados abertos à representação da sociedade civil. No campo das comunicações, caberá aprofundar um estudo sobre as oportunidades oferecidas pelo PNBL, inclusive a sua demanda por empregos de engenharia, visando dialogar com as autoridades no sentido de edificar, nos próximos anos, uma cadeia produtiva suportada, no máximo possível, em tecnologias nacionais.

Referências bibliográficas

ABAP – Associação Brasileira das Agências de Publicidade (2010). *A indústria de comunicação no Brasil*, ABAP/IBGE, disponível em http://www.abapnacional.com.br/pdfs/ publicacoes/abap-ibge-2010.pdf, acesso em 18/03/2014

CNI, (2013). *Coeficiente de exportações líquidas da indústria de transformação cai abaixo de zero*, disponível em http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2014/03/1,34611/industria-brasileira-direciona-producao-cada-vez-mais-para-o-mercado-interno-revela-cni.html, acessado em 21/03/2014

DANTAS, Marcos (2002). *A lógica do capital-informação*, Rio de Janeiro, RJ: Contraponto

(2013). *Comunicações, desenvolvimento, democracia*, São Paulo, SP: Perseu Abramo

DÉBORD, Guy (2000). *A sociedade do espetáculo*, Rio de Janeiro, RJ: Contraponto

ELIA, Juliana (2011). "Panorama – As distâncias das telecomunicações no Brasil", *Panorama*, ano 8, nº 65, 05/05/2011, disponível em http://www.ipea.gov.br/desafios/ index.php?view=article&catid=28:repor..., acessado em 18/03/2014

FONTENELLE, Isleide (2002). *O nome da marca: McDonald's, fetichismo e cultura descartável*, São Paulo, SP: Boitempo.

GINDRE, Gustavo (2014). "Governo abandona Ginga, sistema de interatividade para TV digital", *Notícias da TV*, disponível em http://noticiasdatv.uol.com.br/noticia/opiniao/governo-abandona-ginga-sistema-de-interatividade-para-tv-digital-1796, acessado em 20/03/2014

GUIMARÃES, Samuel Pinheiro (2000). *Quinhentos anos de periferia*, Rio de Janeiro, RJ: Contraponto/Universidade

GUTIERREZ, R. M. V. e CROSSETTI, P. A. (2003), *A indústria de telequipamentos no Brasil: evolução recente e perspectivas*, Rio de Janeiro, RJ: BNDES, disponível em http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set1802.pdf, acessado em 17/03/2014

HARVEY, David (1996). *Condição pós-moderna*, São Paulo, SP: Loyola, 6ª ed.

IPEA (2014). *SIPS: Sistema de Indicadores de Percepção Social – Serviços de Telecomunicações*, disponível em http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/SIPS/140313_sips_telecomunicacoes.pdf, acessado em 16/03/2014

LIMA, J. E. D. e VENTURA-DIAS, V. (2003). *Comércio intrafirma: concepto, alcance y magnitud*, Santiago (CHI): CEPAL/ONU, disponível em http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/2/14482/lcl2052e.pdf, acessado em 20/03/2014

MARQUES, Ivan da Costa (1998). *O Brasil e a abertura dos mercados: o trabalho em questão*, São Paulo, SP: ABET

POSSEBON, Samuel (2012). *Um mercado pulsante* in ATLAS BRASILEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES 2012, São Paulo, SP: Converge Comunicações, pgs 198-205

SZAPIRO, Marina (2007). "**As mudanças recentes do setor de telecomunicações e os desafios impostos ao sistema de inovação brasileiro"**, *Revista Brasileira de Economia Política de Las Tecnologias de la Información y Comunicación*, v. IX, n. 2, disponível em *www.seer.ufs.br/index.php/eptic/article/viewFile/232/228*, acessado em 17/03/2014

TELECO (2014). *Estatísticas do Brasil – PIB*, 26/02/2014, disponível em http://www.teleco.com.br/estatis_pib.asp, acessado em 17/03/2014

NOTAS

[1] Os produtos industrial-culturais chegam aos seus consumidores por diferentes canais de distribuição ou mesmo por diferentes estruturas industriais, conforme suas diversas naturezas. Livros e discos, por exemplo, são produzidos e distribuídos por uma indústria editorial (que vende livros ou discos na forma de mercadorias), enquanto os programas de rádio e televisão chegam a seus públicos, em *tempo real*, diretamente por ondas eletromagnéticas. Discos e livros se conservam no tempo, os programas de rádio e televisão, não. No entanto, num caso ou noutro, o que assegura a propriedade dos produtos para efeitos de comercialização e receitas, são os *direitos autorais*. Com o desenvolvimento das tecnologias digitais, o conjunto dessa indústria tende, cada vez mais, a assumir um único modelo de negócios, baseado na entrega em tempo real (ou ciclos de tempo muito curtos). Assim, livros e discos já não mais precisam ser impressos ou prensados. Sobre infra-estruturas de telecomunicações, o conjunto da produção industrial-cultural, isto é, do espetáculo, pode ser organizado, para fins de transporte e distribuição, em três modelos: *a)* linear, como é a típica programação diária da televisão; *b)* não-linear, como nos produtos adquiridos por pagamento direto (*pay-per-view*); *c)* reticular, a exemplo do material, aparentemente "caótico", que circula na internet.

[2] No regime público de telefonia (ver nota 3), o assinante paga uma tarifa básica que lhe dá direito a até 200 minutos de franquia, e tarifa excedente por minutos adicionais de uso. Para boa parte da população trabalhadora brasileira, será muito mais negócio adquirir minutos "pré-pago" na telefonia móvel do que pagar uma tarifa fixa por uma linha que somente poderá usar em seus horários domésticos, no limite da franquia. Acompanhando um fenômeno mundial, ano a ano diminui em números absolutos a quantidade de assinantes de telefonia fixa. Esta tecnologia deverá desaparecer em mais 10 a 20 anos.

[3] A LGT distingue os serviços em "prestados em regime público" e "prestados em regime privado". Os primeiros estão submetidos a obrigações de universalização, continuidade, modicidade tarifária (regulada pelo Estado). A prestação é feita em regime de concessão por prazo definido. Os segundos, prestados em regime de autorização, estão livres para funcionar sob as "leis" do mercado. No Brasil, só a telefonia fixa comutada é prestada em regime público e, mesmo assim, como demonstram os números, não foi universalizada. Todos os demais serviços, inclusive a hoje em dia absolutamente essencial telefonia móvel, são prestados em regime privado.

[4] Dados disponíveis em *Atlas Brasileiro de Telecomunicações 2012*, Converge Comunicações (São Paulo), diversas páginas.

[5] O artº 21º, itens 11 e 12, diz ser "competência da União", explorar "diretamente ou mediante concessão, autorização ou permissão", os serviços de telecomunicações e radiodifusão. Logo, sejam explorados pela União, ou delegue ela esses serviços a terceiros, eles não deixam de ser *serviços públicos*. A Constituição assegura, sem discussão, a liberdade de opinião e de imprensa. Mas quanto a programas de rádio e televisão, determina, em seu Artº 221, que devam dar "preferência a finalidades educativas, artísticas, culturais e informativas", promover a cultura nacional e regional, respeitar os "valores éticos e sociais da pessoa e da família". A Constituição, pois, legitima a *regulação de conteúdos* no rádio e televisão, em obediência a esses princípios. O Artº 222, § 3º, emenda introduzida em 2002, determina que os "meios de comunicação social eletrônica, independentemente da tecnologia utilizada para prestação do serviço" deverão também observar os princípios do artº 221. Teoricamente, esta emenda abrange tanto a radiodifusão aberta, quanto a televisão por assinatura e até a internet.

[6] Na sua versão original, o Artº 21, item 12, da Constituição, dizia ser competência da União, explorar diretamente ou por outorga, "os serviços de radiodifusão sonora, de sons e imagens e demais serviços de telecomunicações". Na reforma feita em 1995 para eliminar, no item 11, o dispositivo que determinava o monopólio estatal nas telecomunicações, também desapareceu a frase "e demais serviços de telecomunicações". Ou seja, a radiodifusão tornou-se um serviço independente das telecomunicações, um completo absurdo técnico, conceitual e jurídico, ainda mais nestes tempos de convergência mediática. Este equívoco foi corrigido, ainda que de forma torta, na reforma de 2002 com a introdução, na Constituição, do conceito de "comunicação social eletrônica" (ver nota 5).

[7] É sabido que, nos anos 1950, ao atrair as empresas automobilísticas multinacionais para instalar unidades de montagem no Brasil, o governo JK negociou com elas que estimulassem a criação e desenvolvimento de um parque industrial brasileiro fornecedor de autopeças. Nos anos 1970, essa indústria exibia já algumas marcas importantes (Molas Sueden, Metal Leve, Cofap etc.), dotadas de tecnologias próprias, que desaparecem após a abertura promovida por Collor e FHC, abertura esta realizada para favorecer os novos arranjos "globais" de interesse, entre outras, daquelas mesmas empresas. Nos anos 1970, o governo Geisel encetou várias negociações com grupos multinacionais para extrair-lhes efetiva transferência de tecnologias em setores tais como petroquímica, siderurgia e outros. Nas telecomunicações, foi introduzida a política de fomentar empresas nacionais que absorveriam produtos originais do CPqD. Na informática, foi estabelecida a reserva de mercado para pequenos e médios empresários nacionais que absorvessem os resultados da P&D universitária.

[8] São várias as fontes sobre as dimensões desse comércio intra-corporativo, embora seja difícil quantificá-lo, justamente porque as informações são restritas. Estudos da UNCTAD, da OCDE e da CEPAL, com base principalmente em estatísticas estadunidenses, indicam que, crescendo ano a ano ao longo da década 1980, o comércio intra-firma poderia ter atingido, em meados da década 1990, cerca de 70% do comércio mundial total da indústria farmacêutica, de 50 a 80 por cento da indústria de computadores, de 50 a 80 por cento da automobilística. Então, metade das importações dos Estados Unidos já seriam, na verdade, negócios entre filiais e matrizes (LIMA e VENTURA-DIAS (2003).

[9] Uma rede telefônica constitui-se essencialmente através de enlaces de *centrais de comutação*. Cada central é um sistema capaz de sustentar fisicamente um conjunto de linhas, logo cada central atende a um bairro de uma cidade grande ou, não raro, são necessárias algumas centrais para atender a um único bairro, havendo, naturalmente, centrais com diferentes capacidades de linhas. Dos anos 1930 até 1980, as centrais eram eletro-mecânicas (*cross-bar*). Nos anos 1980, já estava claro que brevemente elas seriam substituídas por centrais com tecnologias digitais. O CPqD desenvolveu uma tecnologia apropriada, nas suas dimensões e várias outras características, inclusive térmicas, às condições sócio-econômicas brasileiras. A marca "Trópico" sintetizava essa adequação.

[10] Os sistemas de transmissão e recepção de televisão podem ser *terrestre*, *cabeado* ou *satelital*. O primeiro é a conhecida televisão aberta (isto é, de acesso livre, não pago) transmitida via freqüências hertzianas atmosféricas. O segundo é a televisão transmitida por freqüências hertzianas em cabos coaxiais ou ópticos, de acesso normalmente

pago. O terceiro é a televisão transmitida por satélite na banda de freqüências K-U, também de acesso pago. A chamada "televisão digital" (TVD) é uma tecnologia de *transmissão* e *recepção* que digitaliza o sinal da televisão, tecnologia esta que substitui a transmissão e recepção de sinais analógicos nas três plataformas. Um sistema de TVD é constituído por um conjunto de cinco módulos (ou "camadas") necessários à digitalização e compressão do sinal de áudio e vídeo. Esses módulos são embutidos num conjunto de circuitos integrados. Durante os anos 1980-1990, com investimentos na casa do bilhão de dólares, laboratórios universitários e empresariais, inclusive de empresas estatais, do Japão, Estados Unidos e União Européia encetaram um enorme esforço de P&D para chegar às soluções que permitissem digitalizar a transmissão e recepção do sinal de televisão. Estas soluções deram origem aos sistemas japonês (ISDB), europeu (DVB) e estadunidense (ATSC). O Brasil, atrasado, ao decidir ingressar na era da TVD, teve que optar por um desses três sistemas. O debate, entre nós, acabou limitando-se a encontrar alguma solução para a televisão terrestre, solução esta que viria a ser o sistema japonês. No cabo e no satélite, por decisão do "mercado", sem qualquer intervenção das autoridades públicas, adota-se o DVB.

[11] Depois de uma busca na internet, seja no Google em geral, seja nos sítios do Ministério das Comunicações, da Anatel, do Portal Brasil, não foi possível obtermos uma informação que deveria ser elementar e de fácil acesso: quanto arrecadou nos últimos anos, e quanto gastou, o Funttel. Segundo a Telebrasil, em uma apresentação intitulada "Desempenho do setor de telecomunicações no Brasil: séries temporais 9M13", que pode ser encontrada em http://www.telebrasil.org.br/panorama-do-setor/desempenho-do-setor (acesso em 19/03/2014), o Funttel arrecadou R$ 542 milhões em 2012, R$ 494 milhões em 2011, R$ 421 milhões em 2010. Não informa o volume de recursos efetivamente consignado nos orçamentos anuais para os investimentos do Fundo, nem o total de seus desembolsos efetivos. Uma nota na página do Ministério das Comunicações, intitulada "Funttel recebe mais R$ 35 milhões para pesquisa", datada de dezembro de 2012, diz que esse valor seria acrescentado à dotação orçamentária inicial deste mesmo ano, de R$ 54 milhões (http://www.mc.gov.br/sala-de-imprensa/todas-as-noticias/institucionais/26172-funttel-recebe-mais-r-35-milhoes-para-pesquisas, acesso em 21/03/2014). Logo, em 2012, o orçamento do Funttel teria sido de apenas R$ 89 milhões, embora o governo tenha recolhido R$ 542 milhões. Pode-se admitir que, de fato, o Funttel tem contribuído, assim como o Fust, muito mais para aumentar o superávit primário, do que para desenvolver as comunicações brasileiras, sendo esta a sua finalidade legal.

[12] "Netflix critica provedores e defende neutralidade na rede", *O Globo*, 22/03/2014, pg. 33

[13] A gestão do ministro Gilberto Gil à frente do Ministério das Cultura foi acompanhada de perto pela espionagem eletrônica da National Security Agency. A política do ministro para os direitos autorais contrariava fortes interesses da indústria fonográfica e cinematográfica estadunidense (ver "O Ministério da Cultura de Gil sob olhar dos americanos", em http://oglobo.globo.com/cultura/o-ministerio-da-cultura-de-gil-sob-olhar-dos-americanos-11552120, acessado em 22/03/2014.