

Políticas públicas e inovação do setor de telecomunicações

MILTON DE ABREU CAMPANÁRIO

Coordenador do Mestrado Profissionalizante – MPA/UNINOVE; Prof. da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade na FEA/USP.
campanario@uninove.br

DANIEL REICHSTUL

Mestrando do Curso de Teoria Econômica do Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo – IPE/USP.

RESUMO

O presente texto avalia as políticas públicas para a inovação do setor de telecomunicações no Brasil, tendo em vista o esgotamento do modelo de monopólio estatal e o advento dos processos de abertura, privatização e inovação tecnológica. Assistiu-se à abertura do mercado e ao processo de privatização do setor, com o aumento dos investimentos diretos do exterior, mudança do modelo de oferta de ciência e tecnologia - C&T para o de demanda, introdução de órgão regulador, metas de investimento e universalização de acesso e agregação de valor aos serviços ofertados. A partir de extenso levantamento bibliográfico e consultas sistemáticas a especialistas, empresários e representantes do governo no setor, buscou-se melhor compreender o papel das políticas públicas sobre a formação de uma capacitação nacional em inovação tecnológica em telecomunicações. Os resultados mostram que a abertura aumentou o déficit na balança comercial de equipamentos, bem como os gastos com o licenciamento de tecnologias estrangeiras, com forte impacto negativo no balanço de pagamentos e no grau de liberdade do Estado em regular padrões tecnológicos. Constatou-se que o êxito da reestruturação das telecomunicações se deu principalmente pelo alinhamento de tarifas a padrões internacionais. Conclui-se que essas conquistas foram resultado de uma legislação calcada na defesa da concorrência, com pouca atuação da área pública no fomento da inovação tecnológica da cadeia produtiva, aumentando o grau de dependência nacional diante de fornecedores multinacionais.

Palavras-chave: telecomunicações; políticas públicas; inovação tecnológica.

ABSTRACT

The present article evaluates the public policy towards the telecommunication sector in Brazil, taking into consideration the dead scheme of state monopoly and the introduction of processes of privatization, economic liberalization and technological innovation. It is described the increase in direct foreign investments, new forms of technology innovation, introduction of regulatory institutions, goals for investments and scopes of service attendance. Through a wide bibliographical review, data analysis and interviews with specialists, entrepreneurs and public policy makers, it was possible to better understand the role of the public policy on the national technological innovation capabilities in the sector. The results demonstrate that the commercial balance in telecommunication's equipments has increased its deficit as well as the expenses with the foreign technology transfer contracts. The new market structure was achieved mainly due to an elevation of internal prices to international levels and the legislation favorable to the competition among incumbents. It is identified an absence of policies and incentives of the public sector in the telecommunications technology innovation system, allowing an increased Brazilian dependence on foreign supply.

Key words: telecommunications; public policies; technological innovation.

1 INTRODUÇÃO

Até 1980, telecomunicações era sinônimo de monopólio em telefonia fixa. A dinâmica do setor pautava-se pela interação do operador monopolista estatal e fornecedores de equipamentos, normalmente grandes empresas multinacionais, formando o que em teoria econômica se conhece como “monopólio bilateral”: poder de compra centrado em grandes empresas estatais e poucos fornecedores de equipamentos, que atuam em escala global. Por um período, essa estrutura de funcionamento mostrou-se inovadora e eficiente, alcançando redução dos custos, difusão e universalização do serviço de transmissão de voz, além de um crescimento de inovações tecnológicas incrementais.

No entanto, em meados dos anos 80, a partir de rápidas mudanças na base tecnológica do setor, lideradas pela tecnologia da informação, fibras ópticas e de satélites, desencadeia-se um movimento de liberalização parcial do setor em países centrais, tais como EUA, Japão e Reino Unido. Sob o argumento de que mercados mais abertos gerariam inovação, rápido crescimento e melhora dos serviços aos usuários, o movimento de liberalização se expandiu no mundo todo, como atesta o Manual de Regulação de Telecomunicações do Banco Mundial (*Telecommunications Regulation Handbook*, 2000). O que se verificou foram sucessivas ondas de privatização e liberalização de mercado no setor, em escala global (FRANSMAN, 2002).

2 O DESENHO INSTITUCIONAL DO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES

Acompanhando a tendência mundial de desestatização, o Brasil, já no começo da década de 90, apresentava indícios de uma forte mudança na política de desenvolvimento econômico. Uma visão panorâmica desse processo pode ser obtida na coletânea de artigos organizada por Baumann (1999). O modelo de desenvolvimento baseado na substituição de importações, até então vigente, pregava o protecionismo, o poder de compra do Estado e a defesa do capital nacional. Na corrente do Consenso de Washington, que direcionou as políticas públicas na década de 90, pregou-se a abertura da economia ao comércio internacional, o ajuste fiscal e a estabilização monetária e a reforma patrimonial do setor produtivo, por meio da privatização de estatais na oferta de bens e serviços, como nos casos de telecomunicações, siderurgia, petroquímica, energia, entre outros. Motivos de diferentes ordens são alinhados para justificar tal mudança: eficiência de gestão, maior capacidade de investimento, melhor alocação de recursos, menor intervenção política, qualidade do serviço e acesso rápido à tecnologia atualizada vinda do exterior (FRANCO, 1998).

É conhecida a evolução mais recente do modelo de desenvolvimento econômico brasileiro e seus desdobramentos na política industrial do setor de telecomunicações (CAMPOS, 2001; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES, 2002). Num primeiro momento, que persistiu até o início dos anos 90, defendia-se maior protecionismo e intervenção estatal nos setores onde a tecnologia não era um impeditivo crítico. No caso das telecomunicações, a estatização, por meio do sistema Telecomunicações Brasileiras S.A. – TELEBRÁS, ocorreu de forma parcial, pois somente as operadoras eram estatais (MELO; GUTIERREZ, 1998). O país não contava com uma estrutura tecnológica desenvolvida para ofertar equipamentos mais sofisticados, como as centrais telefônicas. O esforço tecnológico nacional estava centrado no Centro de Pesquisas e Desenvolvimento – CPqD, vinculado à TELEBRÁS, que nunca obteve recursos suficientes para fazer frente a grandes fornecedores internacionais como a Siemens, Erickson e Alcatel (AUGUSTO, 1999). Na última década, ocorre uma mudança de paradigma de desenvolvimento do setor. Sua nova forma se caracteriza por operadoras e fornecedores privados, organizados de forma mais complexa, com regulação social e de governo exercida por meio da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL (2003). As inovações tecnológicas e o esforço de C&T envolvem as matrizes dos fornecedores multinacionais e um esforço nacional baseado no CPqD, embora ainda sem uma perspectiva mais sólida de longo prazo. O mercado aberto para investimento das operadoras e fornecedoras de teleequipamentos passa a constituir a principal via de inovação tecnológica para o setor como um todo (GAZETA MERCANTIL SETORIAL, 1999 e 2001; FRANSMAN, 1995).

Uma mudança estrutural importante foi o grande influxo de investimento externo direto, sinalizando um novo padrão de financiamento e de tecnologia do setor, até então dependente dos investimentos estatais, cada vez mais restritos com a crise fiscal dos anos 80 e 90 (DORES, 1999; BAUMANN, 1999). A gestão federal tratou de elaborar um programa de reestruturação e liberalização do setor de telecomunicações, para alocar recursos e dar suporte ao sistema, visto que o surgimento de novos serviços e tecnologias como *internet*, celular e outros serviços *wireless* implicavam grandes investimentos em tecnologia que, muitas vezes, o Estado não dispunha. Além disso, a falta de agilidade gerencial também é muitas vezes apontada pelos defensores do novo modelo como um forte obstáculo ao modelo estatal (MOTTA, 1996).

No caso brasileiro, a prática de utilizar as tarifas públicas para conter a inflação crônica agravava a escassez de investimentos públicos decorrente do longo

processo de ajustamento que foi imposto à economia na década de 80. De fato, o que se verificou foi uma grande defasagem tecnológica e uma imensa demanda reprimida por telefonia fixa (MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, 1997). A TELEBRÁS que, no início dos anos 80, era o maior e um dos melhores sistemas de telecomunicações dos países em desenvolvimento, foi gradualmente declinando com a falta de investimentos, o que culminou no esgotamento do modelo monopolista estatal (GAZETA MERCANTIL SETORIAL, 1999). A reestruturação visava acabar com o monopólio do Estado; introduzir a competição na exploração dos serviços; universalizar o acesso aos serviços básicos; aumentar a oferta de serviços a preços razoáveis, em termos de quantidade, diversidade, qualidade e cobertura territorial; fortalecer o papel regulador do Estado e acompanhar as inovações tecnológicas geradas internacionalmente (BECKER, 2001). Perseguindo esses objetivos, o governo lançou o Programa de Recuperação e Ampliação do Sistema de Telecomunicações e do Sistema Postal – PASTE. Esse programa compreende, basicamente, um plano de metas setorial que antecipa o tipo de ação a ser perseguido após a privatização e o estabelecimento de metas de investimentos públicos e privados da ordem de US\$ 75 bilhões entre 1996 e 2002 (ANATEL, 2003).

Caberia ainda montar um novo arcabouço institucional, com a criação de leis, regulamentos e normas que oficializassem o novo papel a ser exercido pelo Estado e estabelecessem as regras do novo modelo. Para tanto, foi elaborada a Lei Geral de Telecomunicações – LGT (Lei 9.472, de 16 de julho de 1997) que determina, em linhas gerais, os seguintes fundamentos: o Estado deixa de exercer o papel de provedor dos serviços de telecomunicações, passando a atuar apenas como regulador do sistema, cabendo basicamente à esfera privada a exploração dos serviços. Para o poder público fica a responsabilidade de zelar pelo bem-estar dos usuários, em todos os sentidos; a de promover, permanentemente, a competição entre as empresas operadoras; a de propor a regulamentação do setor, com vistas a zelar pelos interesses maiores dos consumidores, padronização tecnológica, investimentos privados e segurança nas operações, por meio de órgão regulador próprio.

2.1 A REESTRUTURAÇÃO E A PRIVATIZAÇÃO DO SISTEMA TELEBRÁS

A Lei Geral das Telecomunicações afirma, em seu art. 187, que o Poder Executivo fica autorizado a promover, de forma ampla, a reestruturação e a desestatização das empresas direta ou indiretamente controladas pela União, validando fusões, cisões e

incorporações no âmbito do setor público. A LGT deixa claro, entretanto, que a privatização implicará a imediata abertura à competição nas áreas de concessão (art.193).

Como salientado, o sistema TELEBRÁS foi dividido em três grandes holdings de concessionárias de telefonia fixa local, cada uma responsável por uma região geográfica do país (TELESP, TELE-NORTE e TELE CENTRO-SUL), permanecendo a EMBRATEL com atuação nacional dos serviços de telefonia de longa distância. No que diz respeito à telefonia celular, o território brasileiro foi dividido em nove áreas de concessão para oito operadoras de telefonia celular. A ANATEL (2003) estabeleceu uma série de regras a ser respeitadas nos leilões das novas empresas, tema que foge ao escopo do presente trabalho.

Para introdução da competição na telefonia local e de longa distância, foi acordada a licitação de concessões para “empresas espelhos”, que concorreriam com as empresas privatizadas na prestação dos serviços de telefonia fixa. Esse duopólio, no entanto, vigorou apenas até 2002, quando foram suspensas as restrições nas diferentes áreas geográficas, podendo as empresas operar em todo o território nacional. Já no caso da telefonia celular, a competição se daria pela licitação de diferentes frequências para novas operadoras (NOVAES, 2000).

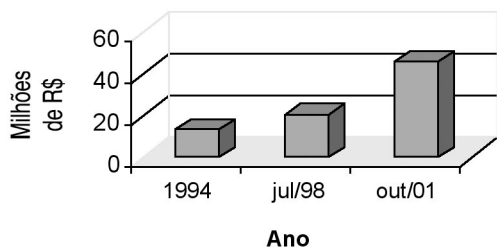
2.2 BALANÇO DA REESTRUTURAÇÃO NO SETOR

A reforma e a reestruturação do setor de telecomunicações utilizaram a LGT como instrumento legal para concretizar e garantir que a abertura fosse acompanhada de vultosos investimentos dos novos *players*. Para tanto, institucionalizaram-se metas de universalização e qualidade, de modo a induzir o investimento das operadoras e das empresas espelhos, configurando, dessa forma, um dos grandes trunfos do novo modelo regulatório, ou seja, uma legislação pró-investimento e incentivadora da concorrência.

Porém, as metas de universalização e limites de tarifas vigoram apenas até 2002, quando a lei prevê a abertura do setor. A partir dessa data, qualquer empresa poderá prestar serviços de telefonia fixa e, no caso das concessionárias, só conseguirão licenças aquelas que anteciparam, até dezembro de 2001, as metas de universalização previstas para 2003. Diante desse fato, cabe questionar se os vultosos investimentos verificados entre 1998 e 2001 foram apenas um surto, fruto de uma exigência da lei, aliada a uma situação de abertura de mercado, ou se continuarão após a abertura, garantindo contínuo crescimento e modernização do setor.

O volume de investimentos, ampliação e modernização da infra-estrutura, sejam de transmissão,

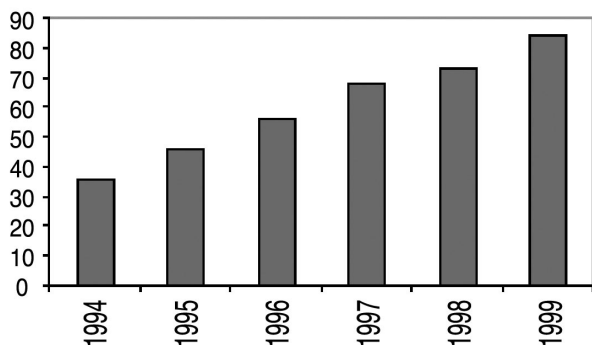
sejam de número de linhas ou de serviços, é inegável. O número de telefones fixos instalados passou de 20,2 milhões, em junho de 1998, para 45 milhões, em setembro de 2001 (Gráfico 1), quando a meta de universalização, para dezembro de 2001, era de aproximadamente 39,5 milhões (ANATEL, 2003). Já a telefonia móvel contabilizou, em outubro de 2002, 27,5 milhões de acessos móveis celulares em serviço, o que representa aproximadamente uma teledensidade de 16,8 telefones para cada grupo de 100 pessoas (ANATEL, 2003), dados que saltam aos olhos, quando comparados aos 800 mil telefones móveis de 1994.



Fonte: www.anatel.gov.br

Gráfico 1: Telefonia Fixa: Acessos Instalados

Uma medida importante do avanço alcançado pela privatização é o aumento da taxa de digitalização dos serviços de telefonia. Como pode ser visto no gráfico abaixo, entre 1994 e 1999, houve um crescimento vigoroso do índice de digitalização, o que revela o processo de modernização que a planta de telecomunicações vem sofrendo nos últimos anos.

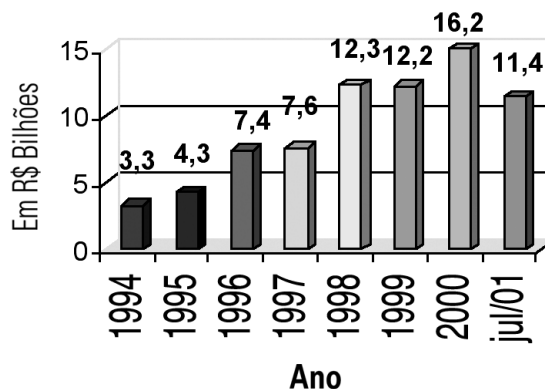


Fonte: www.anatel.gov.br

Gráfico 2: Digitalização

A digitalização envolve grandes investimentos em tecnologia. A análise da evolução dos investimentos no setor demonstra uma forte escalada desde 1994, como mostra o Gráfico 3. Esse comportamento reflete inicialmente a preocupação do governo em tornar o setor mais atrativo para sua privatização, como se observa pelo

salto do nível de investimentos no biênio 1994 -1995, com resultados para os dois anos seguintes, justamente à véspera do leilão de privatização. A partir de 1998, com a entrada do setor privado, verifica-se um novo salto de investimentos decorrentes de uma estratégia das operadoras para antecipar o cumprimento das metas de universalização e qualidade a que estão sujeitas, de modo a poderem operar em outras áreas além daquelas estabelecidas em seu contrato de concessão.



Fonte: www.anatel.gov.br

Gráfico 3: Evolução dos Investimentos

Paralelamente à privatização da telefonia celular e à preparação da LGT, ocorreu um ajustamento das tarifas dos serviços de telecomunicações, condição indispensável para o sucesso da privatização. De fato, como observa Campos (2001), as tarifas desses serviços, no fim de 1995 no Brasil, apresentavam não apenas uma grande defasagem em relação à evolução do nível de preços, mas também uma grande distorção por conta do elevado componente de subsídio cruzado das ligações de longa distância para o serviço local (BECKER, 2001).

Um dos efeitos perversos da abertura do setor foi a constatação de um grande déficit na balança comercial de teleequipamentos e, de uma forma mais geral, na balança de componentes eletrônicos, sobretudo durante o período em que o Real esteve supervalorizado. Em 1992, o déficit na balança comercial de teleequipamentos era da ordem de US\$ 257 milhões, assumindo uma trajetória crescente até 1997, quando alcança o auge de US\$ 2 450,8 milhões, segundo dados de Melo e Gutierrez (1999). A partir de então, já refletindo a maxidesvalorização de 1998 e o aumento da produção de aparelhos e equipamentos finais, a balança comercial assume uma tendência de queda. Em 1998, o déficit cai para US\$ 2 255,4 milhões e atinge, em 1999, aproximadamente US\$ 2 bilhões. A tendência de queda permanece em 2000: o déficit registrado é de US\$ 1,8 bilhão (GAZETA MERCANTIL SETORIAL, 2001).

3 INSTRUMENTOS DE SUPORTE AO ESFORÇO TECNOLÓGICO

Apesar de o setor ainda estar em fase de profundas transformações, torna-se possível destacar os elementos que estruturarão seu perfil tecnológico no futuro. Cabe ressaltar, nesse contexto, o papel de instituições como o CPqD e o Banco de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, bem como a formação do fundo setorial de inovação e a reformulação da Lei de Informática, o que passamos a analisar a seguir.

3.1 ESFORÇO TECNOLÓGICO PRÓPRIO

No processo de privatização, o CPqD foi transformado em uma fundação privada, permanecendo com o patrimônio adquirido como integrante do Sistema TELEBRÁS. Sua privatização significou não apenas a passagem de seu controle à iniciativa privada, como também a transformação de seu papel de coordenação do esforço tecnológico. Pode-se dizer que a instituição passou de um modelo de oferta de C&T para um modelo de demanda.

Pelo conceito de modelo de oferta, entende-se que a relativa grande infra-estrutura de C&T está toda ela voltada institucionalmente para o atendimento quase exclusivo de formação de pessoal de nível superior e pesquisa básica, desconectada, portanto, das demandas mais prementes das políticas públicas e do setor produtivo doméstico. Com isso, a área de pesquisa e de prestação de serviços tecnológicos fica devendo um processo de transferência de conhecimentos ao setor produtivo. De fato, o CPqD não atendia de forma imediata às necessidades do setor produtivo de teleequipamentos, cabendo-lhe, acima de tudo, liderar as iniciativas de desenvolvimento local em tecnologias de telecomunicação, articulando as atividades empreendidas por universidades, empresas e demais centros de pesquisa e ocupando-se ainda da concepção de equipamentos e sistemas (GRACIOSA, 2000). A preocupação do centro era capacitar tecnologicamente o Brasil, por meio de tecnologia proveniente de esforço nacional, de modo que o atendimento da demanda do setor produtivo fosse um fator relevante, mas relativamente afastado de objetivos de competitividade, mesmo porque a falta de concorrência e de metas para o setor inibia tal perspectiva.

Não obstante o modelo de oferta, o CPqD teve êxito no desenvolvimento de algumas tecnologias, tais como a central digital da família Trópico, fibra óptica e cartão telefônico, transferidas às indústrias instaladas no Brasil por meio das políticas de compra da TELEBRÁS, que induzia as empresas a se tornarem fornecedoras desses produtos. Dessa forma, impulsionava-se a indústria e a

tecnologia nacionais. Porém, no início da década de 90, com o esgotamento do modelo de substituição de importações e a maior inserção do Brasil no cenário internacional, o CPqD viu-se forçado a redefinir seu papel, adotando um enfoque mais seletivo de suas atividades e priorizando produtos com maior diferencial competitivo - estava caracterizada a passagem para um modelo de demanda de C&T, que buscava maior proximidade entre esforço tecnológico e demandas do setor produtivo, de forma que fossem estas últimas a determinar a direção do processo inovador.

Segundo Melo e Gutierrez (1998), o maior desafio para a manutenção e ampliação do CPqD é a obtenção de recursos para sua operação. Para esses autores, a experiência mundial ensina que a maioria das instituições de pesquisa similares conta com a destinação compulsória de parte das receitas das operadoras. Uma vez que o CPqD não desfruta mais desses recursos, a atenção se volta para o Fundo de Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações - FUNTTEL.

3.2 O FUNDO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DAS TELECOMUNICAÇÕES

O FUNTTEL tem o objetivo de estimular o processo de inovação tecnológica, incentivar a capacitação de recursos humanos, fomentar a geração de empregos e promover o acesso de pequenas e médias empresas a recursos de capital, de modo a ampliar a competitividade da indústria brasileira de telecomunicações, ficando sob a tutela do MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES presidir o seu Conselho Gestor (ANATEL, 2002). As receitas do Fundo provêm, basicamente, da contribuição de meio por cento sobre a receita bruta das empresas prestadoras de serviços de telecomunicação, mais a contribuição, autorizada na forma da lei, de um por cento sobre a arrecadação bruta de eventos participativos realizados por meio de ligações telefônicas.

Uma disposição importante do decreto regulamentador (n. 3.737), do ponto de vista de fomento ao esforço tecnológico local, é a alocação de vinte por cento das receitas do FUNTTEL diretamente ao CPqD, desde 1º de agosto de 2001, conforme o artigo 17. Porém, no parágrafo primeiro desse artigo, afirma-se que, a partir de 1º de agosto de 2002, será facultado ao Conselho Gestor alterar o percentual, levando em consideração a necessidade de recursos para preservação da capacidade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico da Fundação CPqD, o que põe em risco o bom funcionamento da instituição de pesquisa, pois não garante um fluxo contínuo de recursos para que ele desenvolva projetos com prazos superiores a um ano.

3.3 O PAPEL DO BNDES NO INCENTIVO À INOVAÇÃO DO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES

A ação do BNDES, introduzindo programas de financiamento para o setor, começou em 1997, com o lançamento do Programa de Apoio à Banda B de Telefonia Celular. Como atestam Melo e Gutierrez (1998), o BNDES não apenas viabilizou a implantação de tal serviço no país rigorosamente dentro do prazo de maturação dos investimentos, como também deflagrou um processo de construção de novas unidades industriais destinadas à produção de equipamentos de telefonia celular, particularmente na Zona Franca de Manaus.

A rigor, por trás dessa ação – que deu origem ao Programa de Apoio a Investimentos em Telecomunicações – PAIT, ainda em 1997, com objetivo de oferecer linhas de financiamento para operadoras de telecomunicações e fabricantes de equipamentos e componentes – há uma preocupação do BNDES em atenuar os efeitos negativos da abertura e expansão do sistema sobre a balança comercial que, como visto, apresenta grandes déficits. No caso das operadoras, o PAIT tem como premissa o equacionamento de fontes de recursos para incentivar a divisão de risco e de aporte com outras instituições financeiras. Sua operacionalização é definida de acordo com cada projeto, mediante financiamento e/ou lançamento de debêntures simples, debêntures conversíveis e aval. Para receber apoio financeiro desse Programa, o conjunto de itens que compõem a infra-estrutura básica do sistema de telecomunicação deverá apresentar índice de nacionalização igual ou superior a 80% (equipamentos e materiais eletromecânicos, tais como cabos, antenas setoriais, torres, containers, ar condicionado e outros). Já o apoio aos fabricantes de equipamentos e componentes tem o objetivo de implantar e expandir o processo industrial; para esse fim, o sistema BNDES apóia a implantação da planta industrial, o aumento de produção, a aquisição de tecnologia, a formação de *joint-ventures*, a terceirização de etapas produtivas e outras atividades relativas à expansão/digitalização dos sistemas de telefonia.

Não há dúvida de que a intenção principal desses programas, a despeito de seu caráter emergencial, era fortalecer a produção local de teleequipamentos e, em menor grau, possibilitar a ampliação das exportações. No entanto, há de se notar que, embora a contenção dos desequilíbrios comerciais tenha sido o propósito maior dessas iniciativas, a preocupação com o fortalecimento da tecnologia local também foi objeto da atenção de seus formuladores e recebeu tratamento específico, mesmo que tímido, em algumas de suas definições (CASSIOLATO, 1999). A modificação das condições na concessão de créditos no âmbito desses programas pode constituir

instrumento mais efetivo de suporte das empresas e tecnologias nacionais.

3.4 LEI DE INFORMÁTICA

Como visto, os anos 90 foram marcados por uma mudança de paradigma de política industrial. A Lei de Informática não ficou incólume à transição do modelo de desenvolvimento fechado e protecionista para o liberal. De fato, em 1992, entra em vigor uma segunda versão da Lei de Informática (Lei 8.248/92); ao contrário da anterior, esta não estava necessariamente orientada para beneficiar as empresas nacionais, mas seu objetivo era estimular a produção interna, independentemente da origem da empresa fabricante. Como argumenta Baptista (2000), partia-se da idéia de que o protecionismo constituía uma das causas da baixa competitividade da indústria brasileira, motivo pelo qual receitava-se uma política de liberalização da economia brasileira como tentativa de induzir a modernização do parque industrial e a retomada de investimentos do setor privado. Com a Lei No. 8.248, o governo pretendia extinguir o conceito de empresa nacional (70% do capital de propriedade de residentes no país) expresso na Lei de Informática anterior, para que, em seu lugar, passasse a vigorar o conceito enunciado no art. 171 da Constituição (maioria do capital votante), e eliminar os incentivos fiscais existentes até outubro de 1992. Os controles governamentais sobre projetos de desenvolvimento, fabricação e importação de componentes e equipamentos de informática foram substituídos pelo uso de políticas tarifária, fiscal e creditícia, o que revela a mudança na política industrial. Fica patente que, assim como nos demais setores da economia, o governo passa a adotar uma postura menos ativa, limitando-se a regular o mercado (GAZETA MERCANTIL SETORIAL, 2001). Dessa forma, em vez de priorizar o processo de capacitação tecnológica nacional, a Lei 8.248 pretendia dotar o país de produtos e serviços compatíveis, em preço e tecnologia, com aqueles encontrados nas economias mais desenvolvidas, de forma a difundir pelo país os bens de informática. Ao final, o forte influxo de produtos e tecnologias de ponta levou, naturalmente, à modernização da infra-estrutura do país.

Segundo Baptista (2000), o aspecto central da nova Lei é a concessão de incentivos fiscais (isenção de IPI), condicionada ao cumprimento de duas contrapartidas: (i) o cumprimento do Processo Produtivo Básico – PPB, ou seja, a realização da montagem dos produtos fabricados pelo menos (dependendo do produto) em CKD (*kits* desmontados); (ii) a aplicação de 5% do faturamento das empresas em pesquisa e desenvolvimento, sendo pelo menos 2% em projetos cooperativos com universidades e

institutos de pesquisa; (iii) obtenção de certificação ISO 9000 para os sistemas de qualidade das empresas em prazo não superior a dois anos. Além disso, dava preferência, nas compras governamentais, a bens e serviços de informática desenvolvidos no país, em condições equivalentes de técnica e preço.

Apesar de a aplicação compulsória de 5% do faturamento bruto das empresas ter-se revelado um instrumento importante de apoio à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, a Lei considera muitas das atividades de prestação de serviços (treinamento, difusão de padrões, manutenção de *softwares*, etc.) como sendo de P&D quando, a rigor, não o são (BATISTA, 2000). A introdução do PPB, concedido pelo governo quando 85% dos componentes passam a ser produzidos no Brasil, favoreceu a produção nacional de bens eletrônicos finais, o que inclui os de telecomunicação, atraindo muitos fabricantes internacionais. Segundo o GAZETA MERCANTIL Setorial (2001), com o PPB logrou-se, até certo ponto, a manutenção da capacidade de desenvolvimento interno de projetos em eletrônica, o que permitiu a continuidade das atividades de P&D e engenharia, inclusive para a produção/montagem das placas de circuito impresso, que tinha sido fortemente prejudicada com a abertura da economia. Porém, o PPB não foi suficiente para consolidar, no país, uma indústria robusta de componentes, onerando crescentemente a balança comercial.

A regulamentação da Lei 8.248 estabelecia que a isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI para bens de informática e automação enquadrados nas exigências da Lei só vigoraria até 29 de outubro de 1999. Dessa maneira, após a sua revogação, o governo conseguiu garantir, por meio de medidas provisórias, a continuidade dos incentivos até que uma nova Lei fosse aprovada. Depois de muita polêmica, a nova Lei de Informática (N. 10.176) foi aprovada em janeiro de 2001.

Uma mudança importante para o setor foi a inclusão de aparelhos telefônicos, componentes e infra-estrutura adequada permitida pela nova Lei, bastando cumprir as exigências do PPB. Ela também estabelece um controle mais rígido sobre a aplicação compulsória de 5% do faturamento bruto das empresas (GAZETA MERCANTIL SETORIAL, 2001).

Não cabe aqui esmiuçar a nova Lei de Informática, pois não é esse o propósito do presente trabalho. No entanto, deve-se ressaltar que, de acordo com o novo paradigma de política industrial, ela exerce, em conjunto com o BNDES, um papel-chave entre as políticas públicas de fomento à capacitação tecnológica nacional, incluindo telecomunicações.

4 AS POLÍTICAS PÚBLICAS E A CADEIA DE VALORES EM TELECOMUNICAÇÕES

Após o detalhamento dos diferentes instrumentos de suporte ao esforço tecnológico e do papel da ANATEL e LGT, resta analisar como esses instrumentos e instituições interagem com o setor de telecomunicações, focando o grau de adequação das políticas no fomento à inovação do setor. A rigor, a análise a seguir apresenta os resultados de entrevistas e consultas feitas por meio de uma pesquisa desenvolvida pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, que trata de questões gerais da dinâmica do setor, com algum destaque para a aderência das políticas públicas existentes (IPT, 2002). No âmbito desse projeto, a partir de mesas de debates entre equipes técnicas, empresários e representantes do governo, os presentes autores levantaram questões relativas à inovação tecnológica ante as políticas públicas do setor. Os resultados dessas entrevistas foram tabulados e ajustados ao modelo desenvolvido por Fransman (2001). Tal modelo analítico pode ser consultado no site do autor (www.televisions.com). Segundo este estudioso, o setor de telecomunicações poderia ser representado por uma estrutura de camadas, como ilustrado no Quadro I. Em termos tecnológicos, camadas iniciais são mais dependentes de *hardware* e sistemas de logística de redes, enquanto, nas últimas, cresce a importância de *software* e sistemas aplicativos.

CAMADA	ATIVIDADE	EXEMPLO
VI	Cientes	–
V	<i>Application Layer, including contents packaging (e.g. web design, serviços de informação on-line, serviços de difusão, etc.)</i>	Bloomborg, Reuters, AOL Time Warner, MSN, Newscorp, etc.
IV	<i>Navigation & Middleware Layer (e.g. browsers, portais, mecanismos de busca, directory assistance, segurança, pagamento eletrônico, etc.)</i>	Yahoo, Netscape, etc.
III	<i>Connectivity Layer (e.g. acesso à Internet, hospedagem web)</i>	ISPs e IAPs
Interface IP		
II	<i>Network Layer (e.g. rede de fibra óptica, acesso rádio, acesso ADSL, Ethernet, RDSI, ATM, etc.)</i>	AT&T, BT, NTT, WorldCom, Qwest, Colt, Energis, etc.
I	<i>Equipment & Software Layer (e.g. switches, equipamentos de transmissão, centrais, roteadores, servidores, CPE, softwares básicos, etc.)</i>	Nortel, Lucent, Cisco, Nokia, etc.

Fonte: Fransman (2002) e www.telecomvisions.com.

Quadro 1 – Modelo de Camadas de Fransman

Convém apontar que, do ponto de vista macroeconômico, países como o Brasil apresentam um alto déficit na balança comercial de teleequipamentos, particularmente de componentes eletrônicos, hoje constituindo o segundo grande item da pauta de importações. Na matriz apresentada no Quadro 1, esses componente eletrônicos estão presentes nas camadas I e II. Tal situação tem provocado ações oficiais do governo para internalizar a produção desses componentes no país (Melo e Gutierrez, 1998). Caso tais iniciativas tomem corpo nos próximos anos, haverá uma nova configuração econômica para o setor. Até o presente, no entanto, não se evidencia nenhuma ação concreta, além de intenções declaradas pelo BNDES.

Reagrupando as camadas de Fransman no Quadro 2, considerando as principais características de inovação tecnológica por ele descritas, pode-se observar que, quanto mais alta a camada, maior será o valor agregado, a dinâmica de competição por clientes e as oportunidades associadas ao tipo de negócio. Com o advento da *internet*, abriu-se espaço para novos *players*, no Quadro 1 indicados por III, IV e V. Seriam exatamente essas camadas as que possibilitariam as melhores oportunidades de mercado, com substancial agregação de valor em inovações tecnológicas, particularmente de *software*, com conteúdo de serviços para clientes finais e menores barreiras de entrada. Segundo a conhecida tipologia de Porter (1990), a competitividade nas camadas superiores seria derivada da diferenciação de produtos, pois nelas a probabilidade de inovação é muito maior, dada a existência de menos barreiras de entrada e de uma base de conhecimento comum, característica de um sistema de inovação aberto. Por outro lado, as atividades convencionais de telecomunicação – camadas I e II – representam oportunidades de negócio com competitividade baseada, segundo a tipologia de Porter, na redução de custos de operação e logística, devido à forte competição das operadoras e dos grandes fornecedores de equipamentos. Essas camadas também teriam mais barreiras de entrada, sendo controladas por grupos empresariais globais, atuando em ambientes locais com forte regulamentação (IPT,2002).

Novo Setor de Telecomunicações (Camadas III, IV, V e VI)	Antiga Indústria de Telecomunicações (Camadas I e II)
Sistema de inovação aberto	Sistema de inovação fechado
Pequenas barreiras à entrada	Altas barreiras à entrada
Muitos inovadores	Poucos inovadores
Base de conhecimento comum	Base de conhecimento fragmentada
Inovações radicais	Inovações incrementais

Quadro 2 – Características de Inovação das Camadas do Modelo de Fransman
Adaptado pelos autores de Fransman (2002).

Utilizando o modelo de Fransman como referencial, apresenta-se, no Quadro 3, o grau de adequação dos diferentes posicionamentos de instituições e políticas públicas tecnológicas voltadas ao setor, com destaque para cada uma das camadas de sua cadeia de valor, de acordo com as consultas realizadas com atores que participaram. O Quadro sintetiza os resultados do projeto do IPT (2002), elaborado pelos autores do presente texto. O trabalho do IPT foi desenvolvido por meio de consultas e seminários sistemáticos, com diferentes categorias de *stakeholders*, especificamente especialistas técnicos, empresários, representantes do governo e instituições financeiras e tecnológicas, abordando diferentes questões de cada camada do modelo de Fransman.

Políticas Públicas Camadas		BNDES	Funtel	ANATEL / LGT	CPqD	Lei da Informática
VI	Clientes	N	N	A	N	N
V	Aplicação	N	M	M	N	N
IV	Navegação	N	M	N	N	N
III	Conectividade	M	M	M	M	M
II	Rede	A	M	A	A	M
I	Equipamento	M	M	A	A	A

Quadro 3 – Políticas Públicas em Telecomunicações
Legendas de aderência entre as políticas públicas e as camadas do modelo Fransman: A – Alta; M – Média; N – Nenhuma ou Baixa

De uma forma geral, pode-se dizer que a presença pública no setor de telecomunicações é mais forte exatamente nas duas primeiras camadas mais tradicionais do setor. Nas camadas nas quais a *internet* está presente e em que se observam maiores perspectivas de inovação e crescimento de conteúdo para os consumidores finais, a presença de orientação pública é mais tênue, ocorrendo mais na definição de normas e padrões tecnológicos e na defesa dos consumidores. Já nas camadas inferiores, a presença é evidente nas formas de fomento e regulação de mercado, além de regulamentação de padrões tecnológicos. Certamente, essa orientação geral apresenta questões importantes para a esfera pública de regulação do setor. Por exemplo, as metas de investimento fixadas para o processo de concessões são fortemente contestadas por atores importantes do setor, nas camadas I e II (BECKER, 2001). A guerra de tarifas de interconexão entre operadoras de curta e longa distância é uma forte evidência de que alterações substanciais no sistema de regulação serão levadas a efeito; o mesmo deverá ocorrer com os mecanismos de competição previstos para a telefonia fixa e móvel, cujos modelos provavelmente terão de ser redimensionados em face do desempenho das empresas operadoras.

É interessante observar que tanto o CPqD, como órgão gerador de tecnologias no setor, quanto a Lei de Informática, principal mecanismo de incentivo de inovação em microeletrônica e *softwares* utilizados por produtores de equipamentos de informática, têm presença quase desprezível nas camadas mais elevadas e que representam melhores oportunidades de negócio, segundo os dados levantados. Da mesma forma, a atuação do BNDES, principal órgão de financiamento ao setor produtivo, tem sua ação voltada ao setor nas camadas I e II, estando também presente a possibilidade de atuar no incentivo à vinda de produtores de componentes eletrônicos, fundamentais para a fabricação nacional de teleequipamentos. Porém, esse instrumento carece de uma atuação mais decisiva no financiamento de iniciativas nas camadas mais elevadas, nas quais é maior probabilidade de ocorrer a inovação de produtos.

Por fim, a ANATEL tem seu papel restrito à regulação da concorrência e ao estabelecimento de padrões tecnológicos, porém, sem estimular a inovação de forma direta. Em relação ao FUNTTEL, apesar de totalmente voltado ao estímulo do processo de inovação tecnológica em telecomunicações, sua criação é muito recente e, de fato, ainda não promoveu grandes investimentos no setor.

5 CONCLUSÃO

Apesar da abertura ter-se revelado um eficiente mecanismo de atração de investimentos, o descaso com o esforço tecnológico local traduziu-se em uma grande dependência tecnológica nacional. Curiosamente, ao contrário dos países centrais, que difundiram o processo de desregulamentação do setor de telecomunicações com políticas ativas de inovação, o Brasil não estabeleceu uma política industrial capaz de preservar e dar continuidade ao esforço tecnológico anterior à abertura. O desfecho é um grande déficit na balança comercial de teleequipamentos e o aumento do licenciamento de tecnologias estrangeiras, o que torna ainda mais frágil a situação do balanço de pagamentos. Paralelamente, o poder público perdeu graus de liberdade para exercer sua política de oferta de tecnologia com base no poder de compra estatal. Ademais, nota-se um posicionamento antiquado das políticas públicas para inovação do setor. Como foi demonstrado, os instrumentos e instituições de estímulo à inovação não estão adequados às novas características do setor de telecomunicações, por estarem vinculados às premissas do modelo antigo.

Ainda em relação aos investimentos, caberia destacar que, depois da abertura do mercado, houve um grande reajuste das tarifas, que se igualaram aos padrões

internacionais. A fragilidade do setor, durante o período de domínio estatal, não se deveu única e exclusivamente a uma questão de ineficiência de gestão, mas a uma opção política de manter as tarifas abaixo do custo operacional, priorizando outros setores e questões. Dessa forma, a preocupação recai sobre o modelo industrial e tecnológico mais adequado para um país que ainda apresenta problemas estruturais graves, como a fragilidade de sua balança comercial e de seu balanço de pagamentos.

Apesar do forte reajuste das tarifas, constatou-se que, de um lado, a reestruturação do setor obteve êxito em modernizar, atrair investimentos, promover a oferta de novos serviços, universalizar o acesso à telefonia fixa e baratear a aquisição das linhas; de outro, no entanto, aumentou a dependência tecnológica e legou um imponderável: teriam sido, essas conquistas, um resultado de curto prazo, decorrente de uma legislação pró-investimento que, eficientemente, induziu as grandes operadoras a investir em troca de um mercado pouco regulamentado no futuro. A LGT prevê que, a partir de 2002, as operadoras que tiverem antecipado as metas de universalização e qualidade previstas para 2003 estarão livres para operar em outras áreas, fora de sua área de concessão. Essa legislação deve provocar um crescimento da concorrência no setor. No entanto, as políticas públicas para o desenvolvimento tecnológico estão desenhadas somente para o setor de Tecnologia da Informação, sem nenhum foco no desenvolvimento de longo prazo para o sistema de inovação das telecomunicações no Brasil. Esse futuro está entregue ao jogo de mercado dos grandes fornecedores de equipamentos multinacionais, sem que o Estado e a agência reguladora nacional ofereçam mecanismos alternativos.

REFERÊNCIAS

- ANATEL – AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. Consulta Geral no Site. Disponível em: www.anatel.gov.br. Acesso em: 20 out. 2002 e 15 set. 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES. *Livro Azul das Telecomunicações*. Rio de Janeiro: Telebrasil, 2002.
- AUGUSTO, R.O. *A Indústria de teleequipamentos no Brasil nos anos 90: impactos da mudança da política industrial*. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.
- BANCO MUNDIAL. *Telecommunications Regulation Handbook: Final Report 1999*. Disponível em: www.infodev.org/projects/314regulationhandbook. Acesso em: 30 out. 2003.

- BAPTISTA, M.A.C. *Reestruturação produtiva política industrial e contratações coletivas nos anos 90: as propostas dos trabalhadores. Eixo 2 : Estado, Políticas Públicas e Financiamento – Informática.* Campinas: Unicamp, 2000.
- BATISTA, M. *Política Industrial: uma interpretação heterodoxa.* Campinas: UNICAMP, 2000.
- BAUMANN, R. (Org.). *Brasil: uma década de transição.* Rio de Janeiro: Campus, 1999. 332p.
- BECKER, F. *Análise de conjuntura do setor de telecomunicações no Brasil.* Monografia (Conclusão de Curso) – Faculdade de Economia de Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- CAMPOS, J.E. *A prestação dos serviços de telecomunicações no Brasil: aspectos históricos e econômicos.* Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Economia do Setor Público) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- CASSIOLATO, J.E. A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas. In: LASTRES, H.; ALBAGLI, S. (Org.). *Informação e Globalização na Era do Conhecimento.* Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- DORES, A.M. Telecomunicações: o novo cenário. *Revista do BNDES.* Rio de Janeiro, n.11, p.187-214, jun. 1999.
- FRANCO, G. A inserção externa do desenvolvimento. *Revista de Economia Política.* São Paulo, v.18, n.3, jun./set. 1998.
- FRANSMAN, M. *Japan's computer and communications industry: the evolution of industrial giants and global competitiveness.* Oxford: Oxford University Press, 1995.
- _____. *Telecoms in the Internet Age: from boom to bust to?* Oxford: Oxford University Press, 2002.
- GAZETA MERCANTIL S.A. *Panorama Setorial: telecomunicações.* São Paulo: Gazeta Mercantil, 1999.
- _____. *Panorama Setorial: telecomunicações.* São Paulo: Gazeta Mercantil, 2001.
- GRACIOSA, H. P&D em telecomunicações: o desafio de uma organização nacional - o CPqD. In: WOHLERS, M.; PLAZA, C. (Org.). *Informe Anual 2000: telecomunicações e tecnologias da informação.* São Paulo: CELAET/UNIMEP, 2000. 289p.
- IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. *Observatório de ciência, tecnologia e inovação do Estado de São Paulo - Telecomunicações.* São Paulo: IPT/DEES, 2002. v. 4 (Relatório Técnico 63.652).
- MELO, P.R.S.; GUTIERREZ, R.M.V. Telecomunicações Pós-privatização: Perspectivas Industriais e Tecnológicas. *BNDES Setorial.* Rio de Janeiro, n. 8, p. 85-117, set.1998.
- MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. *Diretrizes para a Abertura do Mercado de Telecomunicações no Brasil.* Brasília: Ministério das Comunicações, 1997.
- MOTTA, S. *Exposição de Motivos nº 31.* Brasília: Ministério das Comunicações, 1996.
- NOVAES, A. Privatização do setor de telecomunicações no Brasil. In: PINHEIRO, A.C.; FUKASAKU, K. (Coord.). *A privatização no Brasil: o caso dos serviços de utilidade pública.* Rio de Janeiro: BNDES, 2000. p.145-178.
- PORTER, M.E. *The Competitive Advantage of Nations.* New York: The Free Press, 1990. 855p.

Recebido em: 10 out. 2002
Aprovado em: 10 abr. 2003