

NEIT

Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia



Boletim NEIT – Número 15 – jan-abr 2010* ISSN - 1981-6731

Diretor do IE - Unicamp

Mariano Francisco Laplane

Coordenador do NEIT

Célio Hiratuka

Conselho Editorial

Clésio Xavier (UFU)

Marcelo Pinho (UFSCAR)

Maria Lussieu da Silva (UFRN)

Renato de Castro Garcia (POLI – USP)

Ricardo Machado Ruiz (CEDEPLAR – UFMG)

Organizadores

Marcos José Barbieri Ferreira

Marcelo Sartorio Loural

Marco Antônio M. Rocha

EQUIPE NEIT

Professores do NEIT

Adriana Nunes Ferrreira

Ana Lúcia Gonçalves da Silva

Ana Rosa Ribeiro de Mendonça

Célio Hiratuka

Fernando Sarti

José Rubens Dória Porto

Maria Carolina de Azevedo de Souza

Mariano Francisco Laplane

Maurício Aguiar Serra

Miguel Juan Bacic

Paulo Sérgio Fracalanza

Pesquisadores do NEIT

Adriana Marques

Beatriz Freire Bertasso

Cristiane Vianna Rauen

Daniela Salomão Gorayeb

Lídia Ruppert

Marcelo Sartorio Loural

Marco Antônio M. Rocha

Marcos José Barbieri Ferreira

Rodrigo Coelho Sabbatini

Samantha Cunha

Auxiliares de Pesquisa do NEIT

Alessandra Macedo

Lívia Yumi

Marília Bassetti

Kelly Suzigan

Marina Zavatti

William Pereira

SUMÁRIO

A INDÚSTRIA ESPACIAL BRASILEIRA:
INSERÇÃO, DESAFIOS E
OPORTUNIDADES.....pág 1

Marcos José Barbieri Ferreira

REGULAÇÃO DO SETOR DE
TELECOMUNICAÇÕES: A
UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NO
BRASIL E EM PAÍSES DA
OCDE.....pág 10

**Cristiane Vianna Rauen e Célio
Hiratuka**

DESARTICULAÇÃO DAS CADEIAS
PRODUTIVAS NO BRASIL: IMPACTO
SOBRE A GERAÇÃO DE EMPREGO E A
RENDA (1995-
2008).....pág 15

Guilherme Riccioppo Magacho

***O Boletim NEIT é uma publicação online
quadrimestral**

Unicamp – Instituto de Economia

Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia – NEIT Cidade Universitária Zeferino Vaz

☒ Caixa Postal 6135 ☎ (019) 3521.5714 📠 (019) 3521.5800 ✉ boletim_neit@eco.unicamp.br

13083-857 – Campinas, São Paulo – Brasil



A INDÚSTRIA ESPACIAL BRASILEIRA: INSERÇÃO, DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Marcos José Barbieri Ferreira*

Introdução

O objetivo deste artigo é realizar um estudo sobre a capacitação do setor espacial brasileiro, com destaque para a análise dos seus programas industriais. Para isso, o artigo está organizado em quatro seções. A primeira apresenta um panorama do setor espacial em nível mundial, ressaltando suas principais características. Na segunda seção é realizado um breve histórico do setor espacial brasileiro, destacando seus principais êxitos e fracassos. A terceira seção analisa os principais programas industriais atualmente em execução e a estrutura produtiva do setor espacial brasileiro. Na quarta e última seção são apresentadas as considerações finais.

Panorama Mundial do Setor Espacial

Desde que o primeiro satélite artificial entrou em órbita há mais de 50 anos¹, o setor espacial vem se expandindo e diversificando suas atividades, tendo uma importância crescente na sociedade contemporânea. Atualmente, os benefícios gerados pelo setor espacial perpassam diferentes áreas, desde a comunicação a longa distância e o monitoramento do clima, até o sistema de posicionamento, conhecido por GPS².

No ano de 2005, os orçamentos civil e militar para o setor espacial dos países da OCDE em conjunto com os orçamentos dos BRICs (Brasil, Rússia, Índia e China) totalizaram aproximadamente US\$ 45 bilhões, valor que pode ser utilizado como *proxy* dos gastos mundiais em atividades espaciais. Cabe destacar que os Estados Unidos da América responderam por US\$ 36,6 bilhões desses gastos, ou seja, 81% do orçamento mundial do setor espacial. Essa elevadíssima concentração da demanda em um único país é parcialmente explicada pela expressiva participação do segmento militar que, ao longo da presente década, tem representado cerca de metade do orçamento norte-americano para o setor (NASA, 2006).

O orçamento dos países europeus para o setor espacial, em 2005, foi de aproximadamente US\$ 6 bilhões, ou cerca de 13% da demanda mundial, com destaque para França, Alemanha e Itália que responderam por 76% dos recursos europeus — 90% do orçamentos nacionais e 68% dos fundos da *European Space Agency (ESA)*. Nesse mesmo ano os BRICs despenderam quase US\$ 3 bilhões no setor espacial ou praticamente metade do orçamento europeu. Ao longo da presente década, os orçamentos chinês e indiano para o setor espacial apresentaram uma grande expansão, tendo atingido, em 2005, US\$ 1,5 bilhão e US\$ 714 milhões, respectivamente³. Ainda em 2005, a Rússia gastou US\$ 647 milhões com o setor espacial, um valor elevado, mas bem abaixo do que investia no período da Guerra Fria.

O Brasil, por sua vez, apresentou um orçamento de apenas US\$ 85 milhões para o setor espacial, no ano de 2005. Verifica-se assim que os investimentos brasileiros no setor espacial se encontram num patamar muito inferior ao dos demais países que compõem os BRICs, estando inclusive abaixo dos gastos realizados por países de pequenas dimensões econômicas e territoriais, como Bélgica, Holanda e Suíça. Enquanto no Brasil o orçamento público do setor espacial representou apenas 0,01% do PIB, nos três outros países que constituem os BRICs observa-se uma porcentagem, em média, nove vezes maior.

* Doutor em Teoria Econômica pelo IE-UNICAMP e pesquisador do NEIT-IE-UNICAMP.

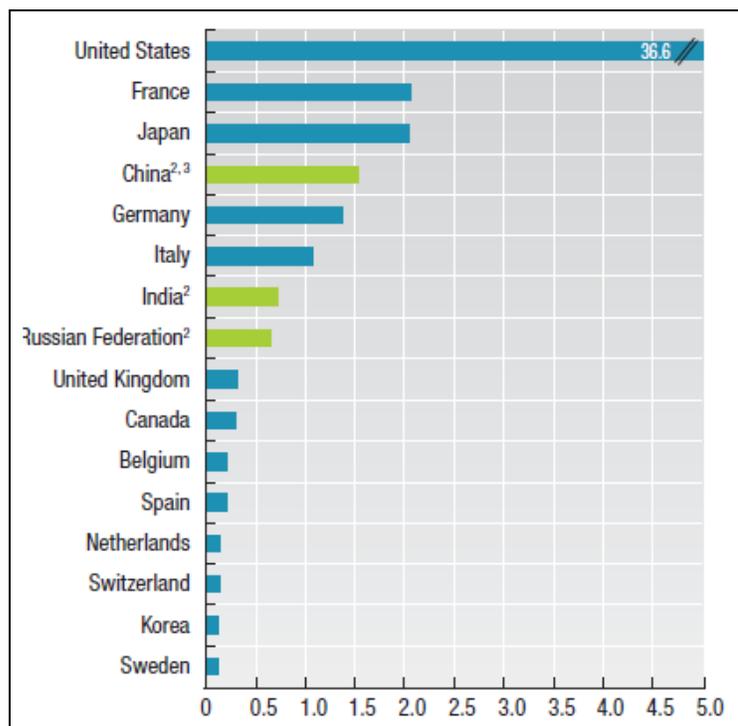
¹ O primeiro satélite artificial a entrar em órbita foi o *Sputnik*, lançado pela União Soviética em 4 de outubro de 1957.

² Em operação desde 1995, o *Global Positioning System (GPS)* é um sistema que utiliza um conjunto de 24 satélites para fornecer informações de geoposicionamento, que são recebidas via rádio através de pequenos aparelhos portáteis.

³ Atualmente, a China e a Índia estão entre os líderes mundiais da tecnologia espacial: a China foi o terceiro país do mundo a realizar missões espaciais tripuladas e a Índia já enviou uma sonda lunar.



Gráfico 1 – Orçamentos do setor espacial dos países selecionados da OCDE e dos BRICs¹, 2005 (US\$ bilhões)



1. Foram selecionados os países com orçamentos acima de US\$ 100 milhões.
 2. Países que fazem parte dos BRICs.
 3. Os dados da China são baseados em estimativas não oficiais.
- Fonte: OCDE, 2007.

Com relação à estrutura produtiva, observa-se que a indústria de manufatura de equipamentos espaciais, ou simplesmente indústria espacial, abrange três diferentes segmentos: Primeiro, o segmento de manufatura dos satélites⁴, aqui incluídos seus componentes e subsistemas. Segundo, o segmento de lançamento, que engloba a produção de foguetes de sondagem e veículos lançadores, seus componentes e subsistemas, além dos serviços diretamente relacionados ao lançamento. Terceiro, o segmento de equipamentos e sistemas em terra, que cobre a manufatura das estações de controle, terminais móveis e fixos, *gateways*, entre outros.

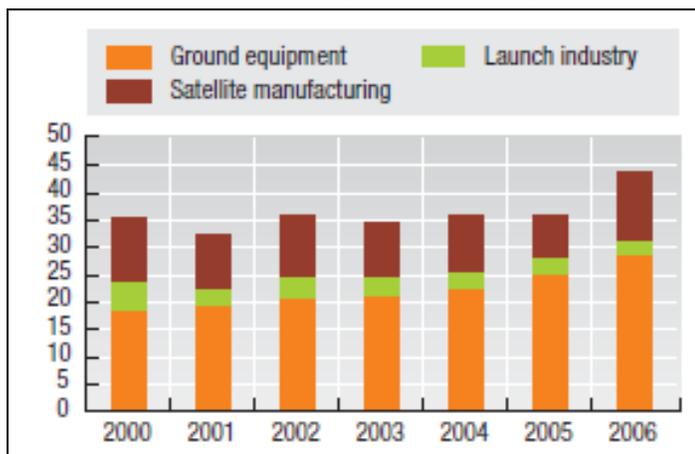
A indústria mundial de satélites apresentou uma receita de aproximadamente US\$ 43,5 bilhões em 2006. Do valor apresentado, verifica-se que 28% estão diretamente relacionados à manufatura de satélites, 6% vinculadas ao segmento de lançamento e o restante — ou seja, 66% — obtidos na produção de equipamentos e sistemas para uso em terra.

Segundo os dados da OCDE, esse último segmento vem apresentando uma taxa de crescimento superior aos dos outros dois, ampliando assim sua participação nas receitas dessa indústria. Essa expansão decorre fundamentalmente da crescente difusão das novas tecnologias de recepção dos satélites. Ainda no gráfico 2, observa-se uma redução na participação do segmento produtor de satélites e, principalmente, no segmento de lançamento. Isso é resultado de uma queda

⁴ De maneira simplificada os satélites podem ser classificados em: a) satélites de órbita alta (35.800 km de altitude), também conhecidos como satélites geostacionários por estarem “fixos” em relação a um ponto da superfície, são utilizados nas telecomunicações e na meteorologia; b) satélites de órbita média (entre 2.000 e 35.000 km de altitude) são empregados em atividades de exploração científica e de posicionamento terrestre; c) satélites de órbita baixa (entre 320 e 1.400 km de altitude) são utilizados no sensoriamento e na coleta de dados atmosféricos e meteorológicos, entre outros.

no número de lançamentos comerciais no início da presente década, em grande parte decorrente da crise das operadoras de telecomunicação em 2001. A redução de receitas somente não foi maior devido aos lançamentos não comerciais que se mantiveram praticamente estáveis ao longo desse período (OCDE, 2007).

Gráfico 2 – Receita da indústria mundial de equipamentos espaciais por segmento, 2000-2006 (US\$ bilhões)



Fonte: OCDE, 2007.

Pelo lado da oferta, observa-se que a indústria espacial norte-americana é a líder mundial, respondendo por 42% do mercado mundial de satélites e 37% das receitas obtidas com o lançamento de foguetes em 2006. As maiores empresas norte-americanas do segmento produtor de satélites são a Space Systems Loral, a Boeing, a Lockheed Martin e a Orbital Sciences Corporation. Entretanto, estas vêm enfrentando uma crescente concorrência das européias EADS Astrium e Thales Aleina Space, da russa ISS Reshetnev e da chinesa CGWIC. Com relação ao segmento de veículos de lançamento os principais competidores mundiais são a United Launch Alliance⁵ (EUA), a Arianespace (Europa), a Khrunichev e a TsSKB-Progress (Rússia) e a CALT (China). A título de comparação, no ano de 2006, a indústria espacial norte-americana possuía cerca de 66 mil empregados, enquanto a indústria espacial européia empregava quase 30 mil funcionários.

Neste contexto, observa-se que a indústria espacial vem apresentando uma crescente importância, principalmente para as grandes economias mundiais. Quanto maiores forem as dimensões econômica, militar, política e territorial de um país, maior será a importância do setor espacial para este. Essa importância decorre tanto do seu caráter estratégico no domínio das tecnologias sensíveis e na produção de equipamentos de defesa, como dos seus aspectos econômicos: produtos de elevado valor adicionado, empregos de alta qualificação e grande dinamismo tecnológico.

Cabe destacar o papel do Estado, cuja presença é fundamental para o desenvolvimento e competitividade da indústria espacial: a) tecnologia: fornece praticamente todos os recursos e a infraestrutura necessária ao desenvolvimento tecnológico; b) demanda: nos segmentos científico e militar, a demanda praticamente se restringe às encomendas públicas. Por sua vez, no segmento comercial, o Estado busca incentivar a demanda através do financiamento público, proteção seletiva de segmentos de mercado e apoio às exportações; c) coordenação: as agências espaciais determinam

⁵ *Joint-venture* entre as duas maiores empresas aeroespaciais norte-americanas (Boeing e Lockheed Martin) para atuar no segmento de lançamentos espaciais, utilizando os foguetes *Atlas* da Lockheed e os *Delta* da Boeing (FERREIRA, 2009).



e executam as políticas públicas para o setor, sendo assim uma forma de coordenação das atividades espaciais pelo Estado⁶.

Destacam-se ainda as grandes empresas integradoras, sejam elas públicas ou privadas, pois são essas empresas que buscam incorporar e adaptar as inovações tecnológicas aos produtos finais, além de coordenar as atividades das demais empresas que fazem parte da cadeia de suprimentos. Em suma, são as empresas líderes, com o apoio do Estado, que propiciam o dinamismo tecnológico e o consequente desenvolvimento dessa indústria.

O Programa Espacial Brasileiro

Os primeiros projetos espaciais brasileiros surgiram no início da década de 1960, a partir de interesses científicos e militares específicos. Em 1979, foi instituída a Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), buscando unificar os projetos espaciais num programa de grande porte e longo prazo. Neste período também se formalizou a divisão institucional do programa espacial brasileiro, que se mantém praticamente inalterada até o presente:

1) *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)*: atualmente vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), sendo responsável pelo desenvolvimento dos satélites;

2) *Comando Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA)*: órgão do Comando da Aeronáutica do Ministério da Defesa (MD), sendo responsável pela produção dos veículos lançadores, através do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), e pelo controle dos centros de lançamento de foguetes.

Para formular as políticas e coordenar as atividades espaciais no Brasil, em 1994, foi criada a *Agência Espacial Brasileira (AEB)*, também vinculada ao MCT. No ano de 2005, a AEB apresentou o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), documento que estabeleceu as diretrizes da política espacial brasileira até o ano de 2014. Nesse mesmo ano, o capital humano empregado pelo setor espacial brasileiro era de aproximadamente 3.100 especialistas, divididos entre: AEB (84), INPE (1.145), CTA (1.035) e indústria (873).

Ao longo dos últimos 40 anos, o programa espacial brasileiro apresentou êxitos parciais, mas também alguns fracassos. Inicialmente, o programa brasileiro estava restrito aos foguetes de sondagem⁷, com os modelos *SONDA* — desenvolvidos nos anos 60 e 70 — e com o modelo *VS-30*, desenvolvido nos anos 80. Ainda no segmento de foguetes de sondagem, cabe destacar o *VSB-30* uma nova versão que entrou em operação em 2004, tendo sido o primeiro produto da indústria espacial nacional a receber certificação para ser produzido em série⁸.

Entretanto, os programas que mais avançaram estavam relacionados à produção de satélites: a) *Satélites de Coleta de Dados (SDC)*: construção de dois satélites de coleta de dados ambientais, o *SCD-1* (1993) e o *SDC-2* (1999)⁹; b) *Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS)*: parceria com a China, para construção de satélites de sensoriamento com câmeras ópticas, sendo o Brasil responsável por 30% do projeto. Este programa é um dos principais do mundo em sua classe e resultou no lançamento de três satélites: o *CBERS-1* (1999), *CBERS-2* (2003) e *CBERS-2B* (2007).

⁶ Atualmente as principais agências espaciais do mundo são: *National Aeronautics and Space Administration (NASA)*, *European Space Agency (ESA)*, *Roskosmos*, *Japan Aerospace eXploration Agency (JAXA)*, *China National Space Administration (CNSA)* e *Indian Space Research Organisation (ISRO)*.

⁷ Estes foguetes proporcionam a realização de experimentos científicos em ambiente de microgravidade, possibilitados pelos vãos suborbitais. Além de permitir o desenvolvimento das tecnologias necessárias para construção de veículos lançadores.

⁸ O *VSB-30* é um foguete de dois estágios que foi desenvolvido em parceria com a Agência Espacial Alemã (DLR), sendo capaz de levar cargas úteis de 400 kg, para experimentos na faixa de 270 km de altitude, permanecendo por seis minutos em ambiente de microgravidade. Já foram lançados sete foguetes, todos com êxito, sendo dois no Brasil e cinco na Suécia.

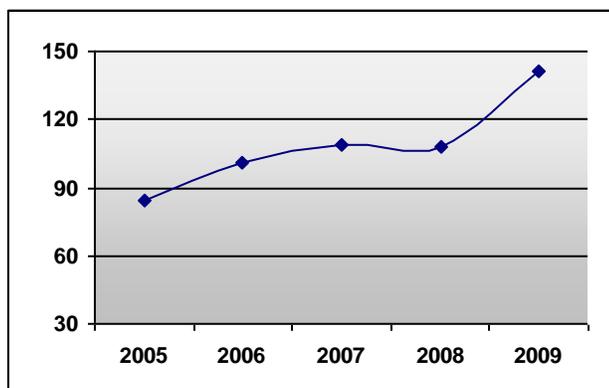
⁹ Estes satélites coletam dados ambientais de mais de 600 sensores que são retransmitidos e, posteriormente processados, sendo utilizados nas áreas de meteorologia e hidrologia.

O programa espacial também permitiu a implantação de uma ampla infraestrutura de apoio: o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA)¹⁰, o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI), o Laboratório de Integração e Testes (LIT), o Centro de Rastreo e Controle de Satélites (CRC) e a Usina de Propelentes Coronel Abner (UCA).

Por sua vez, os maiores fracassos do programa espacial brasileiro estão relacionados aos veículos lançadores de satélites *VLS-1*¹¹, cujos três primeiros lançamentos fracassaram, sendo que o último resultou numa tragédia¹². Além disso, o Brasil foi dispensado de participar do programa da *Estação Espacial Internacional (ISS)*, pelo fato de não ter cumprido o acordo estabelecido em 1997, que visava à produção de seis peças, no valor de US\$ 120 milhões. Por fim, cabe destacar que o Brasil ainda não domina tecnologias chaves como os sistemas de controle de altitude dos satélites, os sistemas de navegação inercial e a tecnologia de propulsão líquida dos veículos lançadores.

Os fracassos e contínuos atrasos do programa espacial brasileiro se devem prioritariamente à insuficiência e inconstância de recursos. Esta situação foi agravada pela política neoliberal dos anos 90, que além de reduzir as verbas destinadas ao setor espacial também privatizou a Embratel, única empresa brasileira que possuía satélites¹³. Outro fator que vem contribuindo de maneira significativa para os atrasos do programa espacial brasileiro são as restrições impostas pelos países desenvolvidos — notadamente os EUA¹⁴ — às tecnologias espaciais de uso dual, particularmente dos veículos lançadores. Mesmo aderindo, em 1995, ao Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis (MTCR), o Brasil continua sujeito aos embargos dessas tecnologias sensíveis.

Gráfico 3 – Orçamento da Agência Espacial Brasileira (AEB), 2005-2009 (US\$ milhões)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da AEB.

Entretanto, nos últimos anos o setor espacial brasileiro passou a receber volumes mais substanciais de recursos, permitindo uma parcial recuperação da sua capacidade de investimento, como pode ser observado no gráfico 3. Desde 2005, o Programa Nacional de Atividades Espaciais

¹⁰ O Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) é considerado uma das bases de lançamento mais bem localizadas do mundo, pois sua proximidade com a linha do equador possibilita que o consumo de combustível utilizado no lançamento de satélites seja bem menor.

¹¹ O *VLS-1* é um veículo capaz de lançar carga útil de 100 a 350 kg, em órbita baixa (PNAE, 2005).

¹² Os dois primeiros foram destruídos no lançamento em 1997 e 1999, e o terceiro explodiu acidentalmente matando 21 engenheiros que trabalhavam no programa espacial, em 2003.

¹³ Quando foi privatizada, em 1998, a Embratel era a maior empresa de satélites da América Latina, possuindo três satélites de telecomunicações *Brasilsat*. Desde 2004 a Embratel é uma empresa do grupo mexicano Telmex, e o negócio satélites foi agrupado numa nova subsidiária denominada StarOne, que tem 20% do seu capital controlado pela Société Européenne des Satellites (SES) (FERREIRA, 2009).

¹⁴ O governo norte-americano continua com o firme propósito de, direta ou indiretamente, não aceitar um programa espacial, se ele incluir o desenvolvimento de foguetes lançadores (SANTOS, 1999).

(PNAE) tem apresentado um orçamento médio anual de aproximadamente US\$ 110 milhões, um volume de recursos muito aquém das necessidades do país em relação ao setor espacial, mas que tem permitido a manutenção de alguns programas de caráter prioritário.

Os Programas Industriais e a Estrutura Produtiva do Setor Espacial Brasileiro

Os principais programas industriais do setor espacial brasileiro que atualmente estão na fase de planejamento ou execução são apresentados a seguir:

Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS): renovação do acordo com a China, sendo que agora o Brasil terá uma maior participação (50%) no programa de desenvolvimento e produção dos satélites, com investimentos estimados em US\$ 250 milhões. Este programa prevê a construção e lançamento de dois novos satélites de sensoriamento de grande porte (2 toneladas), o *CBERS-3* (2012) e o *CBERS-4* (2014).

Plataforma Multimissão (PMM): programa que visa à construção de satélites de pequeno porte (cerca de 500 kg) que operem em órbita baixa utilizando um módulo de serviço padrão: subsistemas de controle, propulsão, suprimento de energia e comunicações. Esses satélites deverão ser utilizados em diversas missões de acordo com a carga útil carregada:

a) *Amazônia-1:* satélite de sensoriamento com câmeras de alta resolução (2012);

b) *Lattes-1:* satélite científico que será utilizado para duas missões, o estudo da atmosfera e ionosfera da região equatorial (Equars) e a pesquisa astrofísica do centro da galáxia (Mirax) (2013);

c) *MAPSAR:* satélite de sensoriamento com radar de abertura sintética (2014);

d) *GPM-Brasil:* satélite meteorológico que fará parte do programa internacional *Global Precipitation Measurement*¹⁵ (2016).

Satélite Geoestacionário Brasileiro (SGB): o objetivo desse programa é dotar o país de independência em telecomunicações estratégicas (militares), sistema de controle de tráfego aéreo e produção de dados meteorológicos. Para isto prevê o lançamento de pelo menos dois satélites de grande porte (duas ou mais toneladas), sendo que o primeiro deles poderá estar em órbita ainda em 2012. Dado o elevado valor do investimento requerido no programa *SGB*, estimado em US\$ 1 bilhão, algumas hipóteses estão sendo estudadas para a sua execução: a) compra dos satélites pelo Governo Federal de forma direta ou através de uma empresa estatal; b) estabelecimento de uma Parceria Público-Privada (PPP); c) operação através de um grande *player* nacional em telecomunicações. Considerando-se que esta categoria de satélite (geoestacionários) apresenta uma elevada complexidade tecnológica e o prazo para sua entrada em operação é bastante exíguo, estes deverão ser desenvolvidos por empresas estrangeiras, com participação das empresas e institutos de pesquisa nacionais, visando à absorção de parte das tecnologias.

Veículo Lançador de Satélites (VLS): desenvolvimento concomitante de dois projetos: a) *VLS-1*, foguete de quatro estágios de combustível sólido, com capacidade para colocar satélites de até 350 kg em órbita baixa; b) *VLS-2*, uma versão mais robusta (carga útil de até 700 kg) onde o terceiro e o quarto estágios serão substituídos por um único estágio de combustível líquido. Ambos estão sendo desenvolvidos com o apoio técnico da agência espacial russa (*Roskosmos*), havendo a expectativa de que o *VLS-1* seja lançado em 2012¹⁶.

¹⁵ Programa mundial liderado pelas agências espaciais dos Estados Unidos e do Japão com o objetivo de compreender o papel das chuvas em nível global.

¹⁶ Em 2005, foi apresentado o “Programa de Veículos Lançadores Cruzeiro do Sul”, que prevê a construção de uma família de cinco modelos de veículos lançadores: *Alfa*, *Beta*, *Gama*, *Delta* e *Epsilon*. O primeiro modelo (*Alfa*) é na realidade uma versão do *VLS-2* para atividades comerciais, o segundo modelo (*Beta*) uma versão intermediária e os três últimos (*Gama*, *Delta* e *Epsilon*) são variações de um mesmo modelo de veículo lançador de grande porte, que, na sua capacidade máxima, poderá transportar satélites de até quatro toneladas em órbita geoestacionária. Em suma, um programa abrangente, escalonado e de longo prazo, que visa à capacitação tecnológica do Brasil para atender toda e qualquer missão espacial não-tripulada (AEB, 2007).

Alcântara Cyclone Space (ACS): constituída em 2006, esta *joint-venture* binacional entre as agências espaciais brasileira (AEB) e ucraniana (NSAU)¹⁷, será responsável pela operação e comercialização do sistema de lançamento dos foguetes *Cyclone-4* a partir do Centro de Lançamento de Alcântara. Originada como uma iniciativa meramente com fins comerciais, atualmente está sendo considerada uma possível participação do Brasil no desenvolvimento e produção dos foguetes *Cyclone-4*¹⁸. Esse veículo lançador de médio porte terá a capacidade de colocar satélites em órbita geostacionária de até 1.600 kg e em órbita baixa de até 5.300 kg, devendo estar operacional a partir de 2012.

Com relação à estrutura produtiva, observa-se que o INPE e o IAE/CTA são as instituições responsáveis pela execução dos programas industriais acima citados, realizando os projetos, montagem, integração de sistemas e testes dos satélites e veículos lançadores, respectivamente. Estas instituições, não apenas fazem a maior parte dos investimentos, como comandam as atividades realizadas pelo restante da cadeia produtiva. Por sua vez, a atuação das empresas privadas está restrita ao fornecimento de peças, componentes e subsistemas encomendados por estas duas instituições públicas.

Dessa maneira, as empresas privadas apresentam uma participação bastante reduzida, respondendo por cerca de 20% a 30% do orçamento do setor espacial brasileiro. Observa-se que estas empresas apresentam uma relativa competência tecnológica, mas restritas a nichos de mercado bastante especializados, de forma que a estrutura produtiva do setor espacial brasileiro se apresenta muito segmentada e pulverizada, como pode ser observado no quadro abaixo.

Quadro 1 - Principais empresas brasileiras do setor espacial, 2010

Empresas	Participação	Programas ¹
Atech	Especificações do SGB, gerenciamento do projeto PMM e sistemas de teste do VLS	SGB, PMM e VLS
Aeroeletrônica	Sistema de suprimento de energia elétrica	CBERS e PMM
Mectron	Gravadores de dados digitais (DDR) e sistemas de suprimento de energia, de telemetria e telecomando (TT&C)	CBERS e PMM
Opto Eletrônica	Câmera multiespectral de alta resolução (MUX) e de amplo campo de visada (AWFI)	CBERS e PMM
Equatorial	Câmara imageadora de amplo campo de visada (WFI) ² e sensores de umidade	CBERS e HSB
Orbital	Gerador fotovoltaico e engenharia de sistemas	CBERS, PMM e VLS
Compsis	Sistemas de alta tecnologia	CBERS, VLS e CLA
Omnisys	Antenas, transmissores e transponders	CBERS e CLA
Neuron	Antenas, transmissores e transponders	CBERS e PMM
Fibraforte	Estruturas, sistemas mecânicos e de propulsão	CBERS e PMM
CENIC	Estruturas em material composto	CBERS, PMM e VLS

1. Programas: *SGB* (Satélite Geoestacionário Brasileiro), *PMM* (Plataforma Multimissão), *VLS* (Veículo Lançador de Satélite), *CBERS* (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres), *HSB* (*Humidity Sounders of Brazil*, sensor de umidade do satélite norte-americano *Aqua*) e *CLA* (Centro de Lançamento de Alcântara).

2. Desenvolvida em conjunto com a Opto Eletrônica.

Fonte: Elaboração própria.

¹⁷ Com sede em Brasília, o capital integralizado na Alcântara Cyclone Space foi de US\$ 105 milhões, sendo que o Brasil é responsável por 50% destes recursos. Em 2008, decidiu-se por aumentar o capital da empresa para US\$ 375 milhões.

¹⁸ Esta possibilidade tem ganhado força com o provável auxílio financeiro do governo brasileiro que, por meio do BNDES, deverá financiar parte do investimento ucraniano no programa (NINIO & GARCIA, 2009).



A maioria das empresas apresentadas no quadro anterior possui uma destacada participação nos setores aeronáutico e de defesa, algumas delas inclusive atuam fora do complexo aeroespacial, nas indústrias de petróleo, sistemas integrados e equipamentos médicos. Nesses casos, a participação no setor espacial é, em geral, uma atividade minoritária dentro das empresas. Apesar dessa diversificada atuação, a maioria dessas empresas são de médio porte, especializadas em produtos que possuem a mesma base tecnológica, mas pequeno volume de produção, de forma que apresentam baixas economias de escalas, mas razoáveis economias de escopo.

Mesmo com a elevada segmentação e pulverização da estrutura produtiva, tem-se observado nos últimos anos o início de um processo de consolidação. Em 2006, foi criado o “Consórcio Brasil Espaço”, formado por um amplo e diversificado grupo de empresas, que busca atuar em todos os segmentos industriais do setor espacial. O Consórcio Brasil Espaço é formado pelas empresas: Sigma (gestão do consórcio), Cenic, Compsis, Fibraforte, Mectron, Orbital, Mecânica Abril (peças e componentes) e Jaraguá (montagem de projetos industriais). Também cabe destacar que no mesmo ano de 2006 duas destacadas empresas do setor, a Omnisys e a Equatorial Sistemas, tiveram parte do seu capital adquirido por dois grandes grupos aeroespaciais europeus, a Thales Alenia e a EADS, respectivamente¹⁹.

Considerações Finais

Dadas as necessidades estratégicas do país, o programa espacial brasileiro tem buscado a capacitação e autonomia tecnológica em todos os segmentos: satélites, veículos lançadores e bases de lançamento. Entretanto, a crônica falta de recursos — demonstrando que o setor espacial nunca esteve entre as prioridades da Política de Estado — e os crescentes embargos internacionais, vêm truncando o desenvolvimento desse setor. Neste sentido é fundamental que o orçamento público destinado ao Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) continue a trajetória de expansão dos últimos anos, de maneira que passe a fornecer os recursos necessários para a implementação dos programas industriais considerados prioritários.

A estrutura industrial do setor espacial brasileiro vem se capacitando na produção de satélites de sensoriamento remoto e coleta de dados, com destaque para os programas *Amazônia*, *MAPSAR* e *GPM-Brasil*, que utilizarão um mesmo modelo de plataforma de pequeno porte que está sendo desenvolvida no país. Além disso, é importante que as empresas e institutos de pesquisa continuem avançando nas tecnologias de processamento das informações obtidas pelos satélites de monitoramento, oferecendo soluções completas e integradas para as mais diversas áreas. Dessa maneira, a expectativa é de que o Brasil se consolide como um *Global EO — Earth Observation*, isto é, um ator global em atividades de observação da terra.

Outro programa de caráter estratégico é o dos satélites geoestacionários, pois somente esses possibilitarão a independência do Brasil nas comunicações estratégicas, na observação meteorológica e no controle de tráfego aéreo. Dessa maneira, é importante que o Brasil direcione a demanda existente, tanto pública quanto privada, no sentido da capacitação tecnológica da indústria nacional.

O segmento de veículos lançadores de satélites é o que tem apresentado maiores atrasos e deficiências no conjunto do programa espacial brasileiro, por isso deve ser priorizado. Inicialmente o Brasil precisa investir no desenvolvimento do *VLS-1* e de sua versão híbrida, o *VLS-2*, e a partir deles desenvolver um veículo lançador de satélites de pequeno porte e órbita baixa que tenha viabilidade comercial. No longo prazo, o Brasil deverá ter recursos para seguir em direção ao desenvolvimento de um veículo lançador de satélites geoestacionários, mas devido a complexidade tecnológica e as restrições internacionais esse foguete dificilmente estará operacional antes de 2025. Nesse contexto, é importante que o programa da empresa binacional Alcantara-Cyclone Space (ACS) também contribua para a capacitação tecnológica brasileira, mas para isso é necessário que se negocie a participação da indústria nacional no desenvolvimento, produção e operação dos foguetes *Cyclone-4*.

¹⁹ A Thales Alenia Space adquiriu 51% do capital da Omnisys, enquanto que a EADS Astrium adquiriu 42% das ações da Equatorial Sistemas (FERREIRA, 2009).



Com relação à estrutura produtiva, observa-se que o desenvolvimento e a produção de satélites e veículos lançadores deverão continuar a cargo dos institutos de pesquisa, INPE e IAE/CTA, respectivamente. Entretanto, o avanço dos programas espaciais, demandará a criação de pelo menos uma grande empresa integradora nacional para realizar a montagem final dos satélites e foguetes que forem certificados para produção industrial. Em relação às demais empresas privadas, a expectativa é que a maioria delas continue concentrada em segmentos de mercado bastante específicos, devendo participar como fornecedoras da futura empresa integradora. Por fim, é importante que se estabeleça uma política consistente de longo prazo voltada para a ampliação, qualificação e valorização da mão de obra do setor espacial brasileiro.

Referências Bibliográficas

- AEB (2010). *Informações Institucionais*. (disponível em: <http://www.aeb.gov.br/>).
- FERREIRA, M.J.B. (2009). Perspectiva de Investimento na Indústria Aeroespacial – Nota Técnica do Subsistema Produtivo. In: *Projeto PIB – Perspectiva do Investimento no Brasil*. Campinas: Projeto de Pesquisa NEIT-IE-UNICAMP/IE-UFRJ.
- CGEE (2006). *Tecnologia Inercial no Brasil 2007-2010: A rota para seu estabelecimento na indústria – Resumo Executivo*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.
- IAE (2010). *Informações Institucionais*. (disponível em: <http://www.iae.cta.br/>).
- INPE (2010). *Informações Institucionais*. (disponível em: <http://www.inpe.br/>).
- NASA (2006). *Aeronautics and Space Report of the President, Fiscal Year 2005 Activities*. (disponível em: <http://history.nasa.gov/presrep.htm>).
- NINIO, M.; GARCIA, R. (2009). *Crise atrasa projeto de Brasil e Ucrânia para lançar foguetes*. São Paulo, Folha de São Paulo, 3 dez.
- OECD (2007). *The Space Economy at a Glance*. OECD, Paris.
- PNAE – PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS 2005-2014 (2005). (disponível em: http://www.aeb.gov.br/area/download/pnae_web.pdf).
- SANTOS, R. (1999). *O Programa Nacional de Atividades Espaciais Frente aos Embargos Tecnológicos*. Brasília: Parcerias Estratégicas, n.7, out.



REGULAÇÃO DO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES: A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NO BRASIL E EM PAÍSES DA OCDE

Cristiane Vianna Rauen* e Célio Hiratuka**

A regulação para universalização estabelece as regras relacionadas aos serviços de telecomunicação que devem ser disponíveis (*available*), acessíveis (*accessible*) e possíveis de serem pagos (*affordable*), a todas as pessoas e em qualquer localidade. Desta forma, esta regulação se baseia, especialmente, na definição do escopo, dos provedores e das formas de financiamento dos serviços considerados universais (OCDE, 2006).

Com relação à definição do escopo, os países da OCDE tendem a, de maneira geral, levar em conta o caráter da essencialidade e da popularidade do serviço. Além disso, é previsto que essa definição seja revista periodicamente para acompanhar avanços tecnológicos do setor de telecomunicações. Assim como na maior parte dos países da OCDE, o Brasil, com base no Plano Geral de Metas de Universalização estabelecido pelo Decreto n. 2.592/98, define que "a ANATEL, em face de avanços tecnológicos e de necessidades de serviços pela sociedade, poderá propor a revisão do conjunto de metas que objetivam a universalização do serviço" (Cap. I, Art. 2º).

Também no caso da definição dos provedores dos serviços universais a regulação brasileira se aproxima daquela estabelecida na maior parte dos países da OCDE, que estabelece as próprias concessionárias como responsáveis provedoras desses serviços. Em alguns outros países da organização, esses provedores são designados com base num processo de licitação competitiva, em que pesam determinadas características como menores custos líquidos (Holanda) ou o não requerimento de subsídios governamentais (Suíça) (OCDE, 2006). De acordo com a Lei Geral de Telecomunicações brasileira (LGT 9.472/97), os provedores são "as entidades pertencentes ao regime jurídico de caráter público - cujos serviços são prestados mediante concessão ou permissão" (art. 63).

Além disso, alguns países da OCDE adotam, assim como o Brasil, os chamados fundos de serviços universais para o financiamento desses serviços. No Brasil, estabeleceu-se o Fundo de Universalização de Serviços de Telecomunicações (FUST), que é composto por um percentual aplicado sobre o faturamento dos provedores de serviços de telecomunicação. Esses fundos permitem maior flexibilidade quando comparados à situação de obrigatoriedade dos provedores de serviços universais na garantia direta de determinados serviços ou tecnologias específicas para universalização, além de serem mais transparentes, terem custo reduzido e de serem competitivamente e tecnologicamente neutros (OCDE, 2006).

Recentemente, inovações tecnológicas passaram a requerer novas definições sobre quais serviços devem fazer parte de um escopo de provisão universal em telecomunicações, antes voltado exclusivamente à expansão do acesso da modalidade de telefonia fixa. Além disso, esse processo acarretou em reformulações na regulação dos provedores e dos tipos de financiamento dos serviços universais assim definidos.

Essas inovações tecnológicas estão relacionadas à digitalização das redes de infraestrutura em telecomunicações, que propiciaram a convergência dos serviços de voz, dados e mídia numa única rede, cujo acesso está amplamente baseado na plataforma *Internet Protocol*. Com isso, a importância e a essencialidade do acesso em banda larga¹, de maiores conteúdos em maiores velocidades, passou a ser imperativo nas agendas regulatória e de políticas públicas dos países.

Assim, diversos países vêm buscando alterar a regulação do escopo dos serviços universais, abrangendo as tecnologias e os serviços pertinentes às novas formas de comunicação da sociedade.

* Doutoranda em Teoria Econômica pelo IE-UNICAMP e Pesquisadora do NEIT-IE-UNICAMP.

** Professor Doutor do IE-UNICAMP e coordenador do NEIT-IE-UNICAMP.

¹ A União Internacional de Telecomunicações (ITU) reconhece como acesso à internet em banda larga apenas as conexões superiores a 1,5 Mbit/s.



Porém, a maior parte dos países da OCDE ainda não considera o acesso em banda larga como serviço essencial, mas apenas o acesso à internet em baixas velocidades, como 28 Kbit/s (Reino Unido e Irlanda), 20 Kbit/s (Suécia), 64 Kbit/s (Austrália) e 1 Mbit/s (Coreia), ou apenas um “acesso funcional à internet”, de base *dial-up*, como no caso da União Européia. Somente os EUA consideram o acesso em banda larga como serviço universal, que deve ser direcionado a áreas foco, como escolas e bibliotecas (OCDE, 2006).

No entanto, grande parte dos países da OCDE avança em programas e políticas de estímulo à expansão da infraestrutura de banda larga, a maior parte desses voltados à ampliação deste serviço em áreas específicas, como baixa renda, saúde, escolas, bibliotecas e transporte, ou à disponibilização de serviços de *e-government*. Para fins ilustrativos, podem ser mencionados, na Coreia, os projetos *Korea Information Infrastructure (KII)*, voltado à expansão da infraestrutura de banda larga naquele país, e *Ten Million People Internet Education*, voltado ao encorajamento da utilização da internet entre a população coreana. No Japão, o estabelecimento do projeto *eJapan*, em 2001, levou este país à liderança em conexões à internet banda larga via fibra ótica (*FTTH – Fiber to the home*) e em tamanho de bandas disponibilizadas. Nos EUA, grande êxito foi obtido por meio de iniciativas municipais localizadas, como os programas de instalação e de expansão da banda larga nos municípios da *Philadelphia* e de *San Francisco* (Picot e Wernick, 2007).

O Brasil também vem buscando contemplar as novas formas de comunicação na pauta de sua agenda regulatória. Isso é evidenciado com as alterações do Plano Geral de Metas de Universalização, que, em seu decreto mais recente (Decreto n. 6.424/08), substituiu as metas de instalação de PSTs² (do decreto anterior n. 4.769/03) pela obrigação de instalação de *backhaul* (infra-estrutura física para banda larga) em todos os municípios brasileiros ainda não atendidos até 2010.

Essa revisão ocorreu em conjunto com o estabelecimento de programas como o “Banda Larga nas Escolas” — com o objetivo de levar a banda larga a todas as 55 mil escolas públicas urbanas, beneficiando cerca de 37 milhões de alunos do ensino fundamental e médio —; o GESAC (Governo Eletrônico – Serviço de Atendimento ao Cidadão) — que prevê o acesso à internet banda larga via satélite a comunidades que apresentam baixo IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) e que estejam localizadas em regiões onde as redes de telecomunicação tradicionais não oferecem acesso local à internet banda larga; além do “Cidades Digitais”, que prevê o acesso de mais de 2.000 cidades brasileiras à internet banda larga.

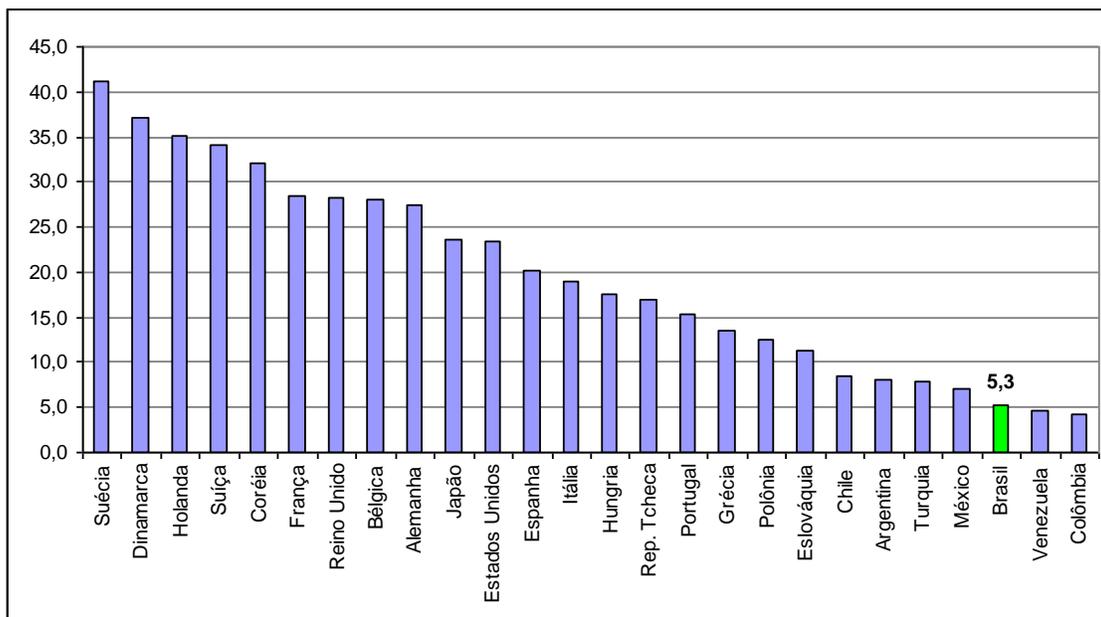
Além desses programas de estímulo à ampliação da oferta de banda larga no País, a recente regulamentação da banda larga via rede elétrica (BPL – Resolução 527/ANATEL) se configura numa promessa de auxílio à universalização desse serviço, haja vista a capilaridade desse tipo de rede no País, que atinge 98% das residências (Berbert, 2009). Outro ponto importante a ser destacado no cenário brasileiro é a recente discussão sobre o estabelecimento de um Plano Nacional de Banda Larga, que contempla o uso da infraestrutura de fibra ótica do governo federal de 31 mil km (pertencente à Petrobrás, Eletrobrás e Eletronet e presente em 23 estados mais o Distrito Federal) para o atendimento a localidades não-econômicas (Romero, 2009). Essa iniciativa governamental também funcionará como forma de incentivo à expansão do investimento privado em oferta de banda larga no País.

Apesar dessas recentes medidas de estímulo à difusão da banda larga tomadas pelo governo brasileiro, numa comparação mundial apresentada pelo gráfico 1, é possível perceber que o Brasil encontra-se num patamar bastante inferior às taxas de densidade da banda larga de outros países, com uma penetração de apenas 5,3%, em 2008. Essa taxa é muito distante das maiores densidades do mundo (entre 32% e 41%), de países como Suécia, Dinamarca, Holanda, Suíça e Coreia; da taxa média de densidade da banda larga dos países da OCDE (de cerca de 15%); e também das taxas apresentadas por países em desenvolvimento, como Argentina (8%) e Turquia (7,8%).

² Postos de Serviços de Telecomunicações são um “conjunto de instalações de uso coletivo, mantido pela concessionária, dispondo de, pelo menos, Terminal de Uso Público e Terminal de Acesso Público, e possibilitando o atendimento pessoal ao consumidor” (Decreto 4.769/03 – Cap. 1, art. 3º, inciso VIII). Sendo que os TUPs são os conhecidos “orelhões” e os TAPs, contemplavam o acesso de uso coletivo ao STFC para conexão a Provedores de Acesso a Serviços de Internet (PASI).



Gráfico 1 - Mundo: Número de assinantes de banda larga por 100 habitantes (2008)



Fonte: ITU.

De qualquer forma, é evidente o impacto que as redes de nova geração têm proporcionado nas formas de comunicação da sociedade brasileira. De acordo com dados da tabela 1, enquanto o mais tradicional serviço de telecomunicação (telefonia fixa) mostra uma estabilização nas taxas de densidade entre 2003 e 2009, novas tecnologias, como a telefonia móvel, a TV por assinatura e, principalmente, o acesso à internet em banda larga apresentam elevados aumentos nas taxas de densidade no período. Especial destaque deve ser dado à densidade dos telefones celulares, que, com a sua modalidade pré-paga e o barateamento e as facilidades nas formas de pagamento dos aparelhos, alcançaram, em 2009, cerca de 91% da população do País. Além disso, o investimento em infraestrutura de redes 3G, associado ao elevado índice de densidade dos celulares, também se configura numa promessa de auxílio à universalização do acesso móvel à internet banda larga. Por sua vez, apesar de a banda larga ainda ter uma taxa de difusão pequena, há em torno de si um grande potencial de expansão, uma vez que apresenta a maior taxa de crescimento dentre os principais serviços de telecomunicações no período considerado (729%, entre 2003 e 2009).

Tabela 1 - Brasil: Densidade (acesso por 100 hab.) de telefones fixos, celulares, TV por assinatura e internet banda larga (1998-2007)

Serviço de Telecomunicação	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Δ total (%)
Fixos	21,8	21,7	21,5	20,8	20,9	21,6	21,7	0
Celulares	25,8	35,9	46,6	53,2	63,6	79,2	90,6	251
TVA	2	2,1	2,3	2,5	2,8	3,3	3,8	92
Banda larga	0,7	1,3	2,1	3,1	4,1	5,3	5,8	729

Fonte: Anatel e Teleco.

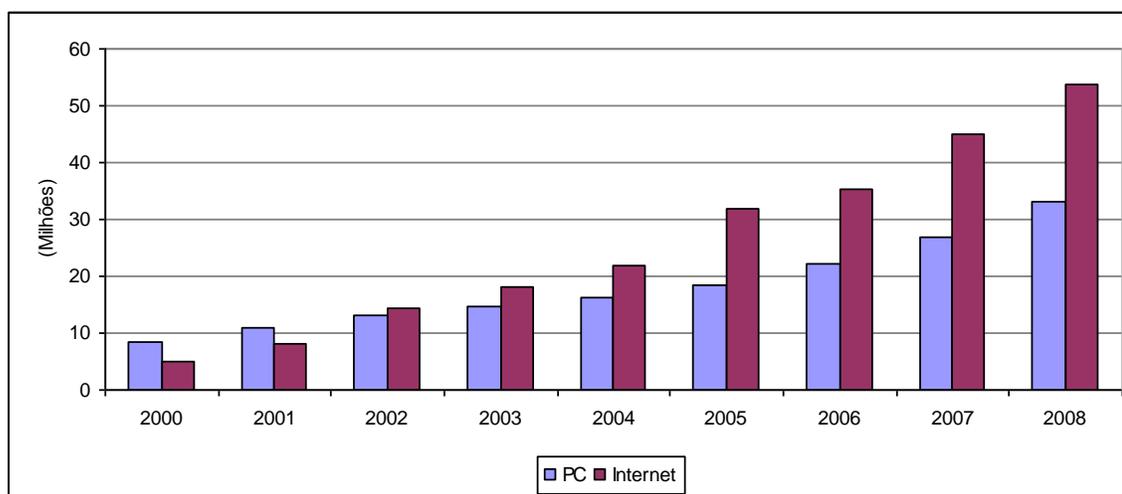
De acordo com a Pesquisa TIC Domicílios do Comitê Gestor da Internet no Brasil, os principais entraves para o aumento da difusão da banda larga no Brasil são: o custo elevado (para 54% dos domicílios), — exacerbado pela alta concentração de renda e pela baixa renda per capita do País —; a falta de disponibilidade da infra-estrutura em determinadas regiões do País (para 17% dos

domicílios) — resultante da grande extensão territorial e da alta dispersão populacional geográfica do País —; e a falta de habilidade para utilização dos recursos computacionais (para 9% dos domicílios) (CGI, 2008).

É importante destacar ainda que o custo do pacote de acesso em banda larga do Brasil é um dos mais elevados do mundo³ e que, de acordo com CGI (2008), apenas 26% dos domicílios brasileiros possuem computadores pessoais (PC), o que dificulta sobremaneira o acesso residencial à internet em banda larga.

De acordo com o gráfico 2, apesar de se observar nos últimos anos um expressivo aumento nas vendas de computadores pessoais no Brasil (de cerca de 288%, entre 2000 e 2008), esse crescimento não conseguiu acompanhar o aumento de usuários de internet (cerca de 978% no período), havendo, portanto, um déficit de equipamentos de acesso à internet no País. Esse déficit é geralmente suprido pelas *lanhouses*, que atendem, principalmente, as classes de renda mais baixa, que não conseguem pagar pelo equipamento e/ou pelo acesso ao conteúdo.

Gráfico 2 - Brasil: Número de PCs e de usuários de internet (em milhões)



Fonte: Telebrasil (2009).

Diversas das recentes medidas regulatórias e das políticas públicas brasileiras mencionadas neste artigo buscam mitigar os principais entraves para a expansão da difusão da banda larga no País. No que tange à regulação, é importante que se acompanhem os avanços tecnológicos do setor de telecomunicações, e, para tanto, a definição do escopo da universalização deve ser concebida como um processo dinâmico. Além disso, a universalização deve ser somada a outras medidas regulatórias de fomento à competição, como o compartilhamento e a desagregação de redes, que auxiliarão o processo de expansão da oferta do serviço e o barateamento das tarifas.

As medidas regulatórias também devem ser associadas a políticas industriais de estímulo à indústria nacional de materiais e equipamentos de telecomunicação e a demais políticas públicas específicas a países em desenvolvimento e, portanto, voltadas ao combate à desigualdade de renda, a melhorias no sistema de educação/instrução e à ampliação de acesso a serviços essenciais, como de energia elétrica.

³ De acordo com Souza et al (2009) “o preço relativo, definido como a razão entre a cesta mínima do serviço e a renda per capita, é 9,6 vezes maior no Brasil, quando comparado ao Japão, e 24 vezes mais alto em relação aos EUA. Tomando como exemplo o plano do estado de São Paulo para banda larga popular, que isenta de ICMS os acessos com preço mensal de até R\$ 29,80, o preço relativo no Brasil ainda seria 7,2 e 18 vezes maior que o do Japão e dos EUA, respectivamente”.



Observa-se que o Brasil vem se posicionando em consonância com as medidas regulatórias e com as políticas públicas tomadas por grande parte dos países da OCDE. No entanto, é importante que se considere que os desafios à universalização da banda larga em países em desenvolvimento como o Brasil são ainda maiores e mais contundentes do que aqueles de países desenvolvidos. Diante disso, a importância da participação do Estado e o direcionamento do setor privado tornam-se ainda mais imprescindíveis para o sucesso da mitigação da exclusão digital e o alcance da real universalização da banda larga no País.

Referências Bibliográficas

- BERBERT, L. (2009). *Elétricas querem operar diretamente sistema PLC*. (disponível em: http://www.telesintese.ig.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=11875&Itemid=105).
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. (2008). *TIC Domicílios 2008*. (disponível em: <http://www.cetic.br/usuarios/tic/2008/analise-tic-domicilios2008.pdf>).
- OCDE. (2006a). *Rethinking Universal Service for a Next Generation Network Environment*. Directorate for Science, Technology and Industry. (disponível em: www.oecd.org/dataoecd/59/48/36503873.pdf).
- PICOT, A.; WERNICK, C. (2007). *The role of government in broadband access, Telecommunications Policy*, v. 31, pp. 660-674.
- ROMERO, C. (2009). Rede estatal de banda larga deve chegar a 76% do país, *Valor Econômico*, Especial.
- SOUZA, R.; OLIVEIRA, J.; KUBOTA, L; ALMEIDA, M. (2009). Banda Larga no Brasil – Por que ainda não decolamos?, *Radar – Tecnologia, Produção e Comércio Exterior*, n. 5, pp. 9-15.
- SABESP (2007). *Relatório da Administração*.



DESARTICULAÇÃO DAS CADEIAS PRODUTIVAS NO BRASIL: IMPACTO SOBRE A GERAÇÃO DE EMPREGO E A RENDA (1995-2008)

*Guilherme Riccioppo Magacho **

A orientação da política econômica brasileira a partir dos anos 1990, ao passo que possuía como base fundamental a promoção da competitividade via mecanismos de mercado, gerou transformações importantes na estrutura produtiva nacional. Quando essa nova orientação passou a vigorar, a economia brasileira entrou em um importante processo de desarticulação das cadeias produtivas, o que restringiu sua capacidade de gerar empregos e renda internamente, tornando-a cada vez mais dependente da expansão exógena do comércio exterior, dos investimentos públicos em infraestrutura e de medidas de incentivo ao consumo, para que fosse garantida a continuidade de seu crescimento.

Essas transformações eram estritamente relacionadas a uma política de abertura comercial e financeira que previa a eliminação de subsídios à produção nacional e a privatização do setor produtivo e de infraestrutura estatal, trazendo uma nova lógica à indústria nacional. Tal lógica pôde, por um lado, impulsionar o crescimento econômico no momento em que houve uma demanda externa pelos produtos nacionais; por outro, porém, gerou uma economia incapaz de autodeterminar sua trajetória de expansão, uma vez que esta economia tornava-se cada vez mais dependente de variações exógenas na demanda para que pudesse crescer a uma mesma taxa.

Apesar de haver diferenças marcantes entre alguns períodos ao longo das duas últimas décadas, sobretudo no que concerne às fontes dessa desarticulação produtiva e ao seu impacto sobre a trajetória de expansão econômica – diferenças que reclamam ainda serem melhor consideradas –, elas se apresentaram, afinal, com um mesmo sentido: o de redução da capacidade da economia brasileira de gerar demanda interna e de se reproduzir autonomamente, para o que corroboravam a especialização em elos das cadeias produtivas e a ampliação da demanda da indústria nacional por matérias primas e componentes importados.

1. Metodologia da análise

Com a finalidade de avaliar a amplitude desse processo na economia brasileira e de demonstrar a extensão da perda que essa economia sofreu em sua capacidade de gerar emprego e renda internamente, foram associadas duas análises econômicas: a análise insumo-produto e a análise do efeito multiplicador da renda sobre o emprego.

Primeiramente, foram estimadas as Matrizes Insumo-Produto de 1995 a 2008 (no nível de 43 setores), com base nas Contas Nacionais, publicadas anualmente pelo IBGE¹, e, posteriormente, foi aplicado um modelo de geração de emprego (desenvolvido pelo BNDES²), a partir do qual foi possível avaliar o impacto das variações exógenas na demanda (por exemplo: exportações e investimento) sobre os empregos diretos, indiretos e advindos do efeito-renda, sobre a geração de valor adicionado na economia e sobre a geração de renda do trabalho (tudo isso referente aos diferentes períodos, ou anos, que tiveram suas matrizes estimadas).

O cruzamento do modelo de geração de empregos e das Matrizes de Insumo-Produto permite avaliar se variações exógenas dos componentes da demanda têm se tornado mais ou menos capazes de gerar emprego e renda no passar dos anos, tendo em vista as articulações produtivas setoriais e a estrutura de consumo de uma economia. Com base nesse modelo, pode-se verificar se a economia ganhou ou perdeu dinamismo interno e também observar quais foram as causas geradoras dessas

* Mestrando do IE/Unicamp.

¹ A estimação das Matrizes Insumo-Produto teve como base os trabalhos: Guilhoto e Sesso Filho (2004) e Grijó e Berni (2006).

² NAJBERG, S. e VIEIRA, S. (1997) Demanda Setorial por trabalho: uma aplicação do modelo de geração de emprego.

transformações; por fim, pode-se igualmente avaliar as consequências disso sobre a sustentabilidade do crescimento e do emprego no longo prazo.

Para a avaliação, parte-se de uma variação constante nos componentes exógenos da demanda final (por exemplo, uma variação de R\$ 1,0 bilhão nas exportações ou no investimento), verificando-se, depois, qual o seu impacto em diferentes períodos no emprego, no valor adicionado e na renda do trabalho. Para cada ano, avalia-se, com base na participação de cada setor no componente da demanda estudado, quantos empregos são gerados nos próprios setores que sofreram a variação (por exemplo, nos setores exportadores) e também quantos empregos são gerados nas cadeias à montante desses setores. Avalia-se ainda, para os anos tratados, o efeito multiplicador da variação exógena inicial sobre a geração de renda na economia, considerando que a geração de valor adicionado possibilita uma ampliação do consumo, gerando uma demanda endógena (na proporção do consumo das famílias em relação ao PIB).

Antecipa-se, caso se chegue à conclusão de que o impacto total da variação exógena sobre a geração de empregos esteja reduzindo – ou seja, caso seja possível detectar que, para uma mesma variação exógena na demanda, menos empregos são gerados na economia (diretamente, indiretamente e via efeito multiplicador) –, que será preciso levar em conta duas hipóteses de causas possíveis: (1) uma desarticulação produtiva, derivada do aumento do consumo de componentes e matérias primas importados para a montagem do produto nacional (o que reduz as ligações intersetoriais e faz com que uma variação na demanda exógena de mesmo tamanho seja capaz de gerar menos valor adicionado); e (2) um aumento da produção por trabalhador (medida pelo valor adicionado), decorrente dos ganhos de produtividade do trabalho (o que ocorre quando uma variação exógena na demanda é capaz de gerar menos empregos, mas quase o mesmo valor adicionado que nos períodos anteriores, ou seja, quando o impacto sobre o valor adicionado não se reduz proporcionalmente à capacidade de geração de emprego).

Esse segundo caso indicaria que a perda da capacidade de geração de emprego acaba sendo compensada pelo aumento da produção por trabalhador e que, portanto, o emprego não se reduziria porque teria havido uma desarticulação produtiva, como no primeiro caso, mas porque cada trabalhador teria provavelmente produzido mais valor à cadeia do setor que está envolvido. Vale notar que esse caso não se trataria de um processo de perda de encadeamento intersetorial, mas de um processo de ganho de produtividade geral da economia: a despeito de uma possível redução nos efeitos das variações exógenas na demanda para a geração de empregos, isso adviria dos ganhos de valor adicionado gerados por trabalhador.

Com o modelo, é possível ainda avaliar em que medida os ganhos de produtividade são ou não repassados para os salários. Para tanto, é preciso realizar uma comparação entre a perda da capacidade de gerar valor adicionado e a perda da capacidade de gerar renda do trabalho. Caso se identificasse uma desproporcionalidade a favor do valor adicionado, ou seja, caso este caísse menos proporcionalmente do que a capacidade de gerar renda, isso significaria que os ganhos de produtividade não estariam sendo repassados, em forma de salários, aos trabalhadores. O que significaria que, apesar do trabalhador tornar-se mais produtivo, haveria um problema distributivo, em que os ganhos de produtividade não ampliariam por si sós a renda do trabalhador.

Vale notar que, como o modelo não considera uma possível diferença entre os trabalhadores e os capitalistas no que concerne à sua propensão a consumir, o impacto do efeito-renda sobre a geração de emprego não poderia, no modelo, advir de problemas distributivos, ainda que em uma economia esse impacto deva sempre ser levado em consideração.

2. Resultados

Em uma avaliação geral, pode-se verificar que, entre 1995 e 2008, pelo menos três períodos apresentaram características distintas no que diz respeito à intensidade da desarticulação produtiva, muito embora tenham sido sempre marcados por uma trajetória geral de perda nesse sentido.

O primeiro período, entre 1995 e 1999, apresentou sensível (apesar de persistente) queda na capacidade da economia de gerar internamente empregos, valor adicionado e renda do trabalho, o

que demonstra uma relativa desarticulação das cadeias produtivas sem significativos ganhos de produtividade.

O segundo período, entre 1999 e 2003, apresentou brusca queda na capacidade de gerar internamente emprego e valor adicionado, bem como queda mais que proporcional da capacidade de gerar renda do trabalho, evidenciando o pior dos períodos analisados, no sentido de um desadensamento das cadeias e de uma redistribuição da renda gerada entre o capital e o trabalho.

No terceiro período, compreendido entre os anos de 2003 e 2008, verificou-se uma importante queda na capacidade de geração de empregos, mas uma queda pouco sensível na geração de valor adicionado e na renda do trabalho, o que permite concluir que a economia perdeu capacidade de gerar empregos internamente, mas, diferentemente dos períodos anteriores, muito mais por conta dos ganhos de produtividade dos trabalhadores do que propriamente pelas perdas de encadeamentos setoriais, conforme se pode verificar a seguir:

Tabela 1. Impacto das exportações e do investimento sobre a geração de emprego, renda e salários (em R\$ bi a preços de 2008 e variação percentual*)

		1995	1999	2003	2008
Aumento de R\$ 1,0 bi nas Exportações	Geração de Empregos	98.727	91.693 -7,10%	67.540 -26,30%	57.576 -14,80%
	Geração de Valor Adicionado	2,06	2 -3,00%	1,57 -21,20%	1,47 -6,60%
	Geração de Renda do Trabalho	1,23	1,14 -7,50%	0,84 -26,10%	0,79 -5,90%
Aumento de R\$ 1,0 bi no Investimento Fixo (FBCF)	Geração de Empregos	81.880	78.881 -3,70%	60.548 -23,20%	50.360 -16,80%
	Geração de Valor Adicionado	1,9	1,85 -2,70%	1,44 -22,10%	1,31 -9,40%
	Geração de Renda do Trabalho	1,11	1,01 -8,80%	0,77 -24,40%	0,71 -6,80%

(*) Variação percentual em relação ao período anterior analisado (ex: Variação percentual de 1999 é dada pela variação percentual entre 1995 e 1999)

Fonte: Sistema de Contas Nacionais, IBGE; Elaboração Própria.

2.1. Período 1995-1999

Os ajustes econômicos da década de 1990 tinham como base fundamental a promoção da competitividade pelos mecanismos de mercado e tiveram como importante marco a adoção do Plano Real, em 1994. Esse plano econômico de estabilização monetária visava garantir a manutenção do poder de compra da moeda nacional, vinculando sua cotação ao dólar. Em linhas gerais, o argumento era que a vinculação do Real a uma moeda estrangeira, em conjunto com a abertura comercial, garantiria que o produto importado se tornasse mais barato sempre que os preços fossem reajustados para cima, o que impediria que esse preço fosse repassado para o consumidor; não havendo inflação, poderiam ser reduzidas as incertezas para a indústria nacional, em decorrência do que haveria uma ampliação do financiamento ao investimento.

Embora em um primeiro momento a moeda nacional tenha se apreciado, a tendência dos anos seguintes à sua adoção foi claramente de depreciação. Para garantir que isso não ocorresse em larga escala, o que poderia comprometer a política anti-inflacionária, o principal mecanismo adotado pelo Banco Central foi o aumento de juros, com a pretensão de atrair capitais estrangeiros – acreditava-se que assim essa tendência de depreciação seria revertida. A consequência imediata dessa medida



foi uma sobrevalorização da taxa de câmbio em quase todo o período subsequente à adoção do plano, associada a uma taxa de juros elevada, que restringiu a demanda interna pelo produto nacional e desestimulou a realização de inversões, a despeito das melhores condições de financiamento.

A indústria nacional, portanto, encontrava-se diante de uma situação contraditória: se por um lado a situação havia melhorado para demanda de seus produtos (porque a estabilidade monetária melhoraria as condições de financiamento ao investimento), por outro, os maiores juros e o câmbio sobrevalorizado retiravam a competitividade do produto nacional, impulsionando a sua substituição por componentes importados na produção e por produtos acabados também de origem estrangeira.

De acordo com a análise sobre os impactos de variações exógenas na economia, verifica-se que, em 1995, uma variação exógena de R\$ 1,0 bilhão (a preços de 2008) nas exportações era capaz de gerar 98.727 postos de trabalho internamente, e que, em 1999, a capacidade da mesma variação exógena caía para 91.693 postos de trabalho (em uma redução de 7,1%).

O valor adicionado gerado na cadeia, por sua vez, caiu 3,0% no mesmo período, o que indica que parte da queda da capacidade de geração de emprego nas cadeias exportadoras teve origem no aumento da produtividade, e parte teve origem na desarticulação produtiva (levando-se em consideração o fato de que nem toda queda do emprego se explica pela redução do valor adicionado). A Renda do Trabalho gerada, porém, caiu proporcionalmente à capacidade de geração de emprego (7,5%) entre esses anos, o que indica que os ganhos de produtividade, apesar de pequenos, não foram repassados aos trabalhadores, e que a economia perdeu capacidade de gerar salários internamente.

Um processo semelhante, embora um pouco mais ameno, ocorreu com a cadeia de investimento. No caso de uma variação exógena das inversões, percebe-se uma queda da capacidade de gerar emprego de 3,7% entre 1995 e 1999. Nesse caso, porém, a queda da capacidade de gerar empregos deveu-se quase exclusivamente à desarticulação produtiva, uma vez que a capacidade de gerar valor adicionado sofreu uma queda muito próxima daquela que sofreu a capacidade de gerar empregos (2,7%). Os mais penalizados foram os trabalhadores, tendo em vista que a geração de renda do trabalho caiu mais do que proporcionalmente (8,8%).

Este processo, de queda da capacidade da economia de gerar postos de trabalho diante de uma variação exógena da demanda de mesmo montante, é, apesar de sensível, acompanhado paralelamente por uma queda da capacidade de gerar valor adicionado e renda do trabalho. Isso significa que a queda do emprego nesse período deveu-se menos aos ganhos de produtividade do trabalho e mais à desarticulação das cadeias produtivas, o que decorreu do aumento do consumo de matérias primas e componentes importados pela indústria nacional.

O período, portanto, caracterizou-se por um sensível processo de perda da capacidade da economia de se reproduzir autonomamente; essa economia se tornou dependente de variações exógenas cada vez maiores para a manutenção do crescimento econômico e dos postos de trabalho, passando a retirar cada vez menos renda e empregos das variações dos componentes exógenos da demanda, como ocorreu com o investimento e com as exportações.

Como, no entanto, as variações dos componentes exógenos não foram significativas – especialmente as variações do investimento (as exportações cresceram 5,2% ao ano e o investimento fixo, 0,2%, em termos reais) –, o crescimento econômico do período foi bastante inferior àquele que vinha acompanhando pelo menos os últimos três anos: o crescimento anual do PIB foi de 4,8% entre 1993 e 1995, e somente de 1,4% entre 1996 e 1999, conforme tabela:

Tabela 2. Crescimento real (% ao ano) das Exportações, da FBCF e do PIB

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Exportações	11,70%	4,00%	-2,00%	-0,40%	11,00%	4,90%	5,70%
	CAGR: 4,4%			CAGR: 5,2%			
Investimento (FBCF)	6,30%	14,30%	7,30%	1,50%	8,70%	-0,30%	-8,20%
	CAGR: 9,2%			CAGR: 0,2%			
Produto Interno Bruto	4,70%	5,30%	4,40%	2,20%	3,40%	0,00%	0,30%
	CAGR: 4,8%			CAGR: 1,4%			

Fonte: Sistema de Contas Nacionais, IBGE; Elaboração Própria.

2.2. Período 1999-2003

Durante a década de 1990, o conteúdo importado do produto brasileiro aumentou significativamente, e a expansão da produção industrial significou, paradoxalmente, uma maior demanda por importações, e, por consequência, por divisas internacionais. O ano de 1997, o único com um importante crescimento das exportações, foi também o ano de maior déficit comercial, o que ocorreu devido ao crescimento das importações decorrentes da demanda de partes e peças para expansão da produção industrial.

Era assim que uma economia que até 1994 era superavitária passava a ser deficitária; e o déficit em Conta Corrente do Balanço de Pagamentos passou a se tornar cada vez mais insustentável, especialmente depois das crises dos países emergentes, em especial, depois da crise da Rússia, em 1998. A manutenção do Real vinculado ao Dólar tornava-se cada vez mais inviável e a sua desvalorização tornou-se inevitável no início de 1999³.

O período de 1999 a 2003 foi, por isso, marcado por uma taxa de câmbio desvalorizada em relação ao período anterior, que só não se transformou em inflação porque se adotou uma dura política monetária de contenção da demanda por meio do aumento dos juros. Esse período foi caracterizado por uma quebra das expectativas tanto dos consumidores como, e especialmente, dos produtores, que passaram a se confrontar com elevados juros e com uma demanda interna pouco expressiva, apesar do estímulo fornecido pelo câmbio para as exportações.

Se por um lado o câmbio desvalorizado tornou mais atrativo o produto nacional em relação ao importado, por outro, trouxe um grande problema para o produtor interno: uma vez que boa parte dos insumos utilizados não era mais produzida internamente, como no início dos anos 1990, a participação dos importados expandiu-se significativamente em termos da moeda nacional no consumo intermediário das empresas. Isso retirou, até certo ponto, parte importante dos ganhos de competitividade monetária que a indústria poderia ter com a desvalorização cambial. Ademais, a falta de demanda interna desestimulava a realização de inversões e a perda de capacidade do Estado de criar demanda após as reformas da década de 1990 não permitia que ele assumisse a posição de dinamizador do crescimento.

Por isso se pode dizer que entre 1999 e 2003 a economia brasileira passou pelo pior processo de desarticulação produtiva dentre os períodos analisados. O número de postos de trabalho que uma variação exógena de R\$ 1,0 bilhão (a preços de 2008) nas exportações era capaz de gerar caiu de 91.693 para 67.540 (redução de 26,3%); e, além disso, o valor adicionado que essa variação era capaz de gerar caiu 21,2%, assim como a renda do trabalho caiu 26,1%.

³ De acordo com dados do Depec/BCB, a taxa de câmbio efetiva real (IPCA) se desvalorizou 53,8% entre dezembro de 1998 e fevereiro de 1999 e em nível semelhante se manteve até abril de 2002, quando se iniciou uma nova desvalorização.

Processo de proporções semelhantes pôde ser identificado também ao se analisar as variações exógenas do investimento: a queda da capacidade de gerar empregos foi de 23,2%; a de gerar valor adicionado foi de 22,1%; e a de gerar renda do trabalho foi de 24,4%.

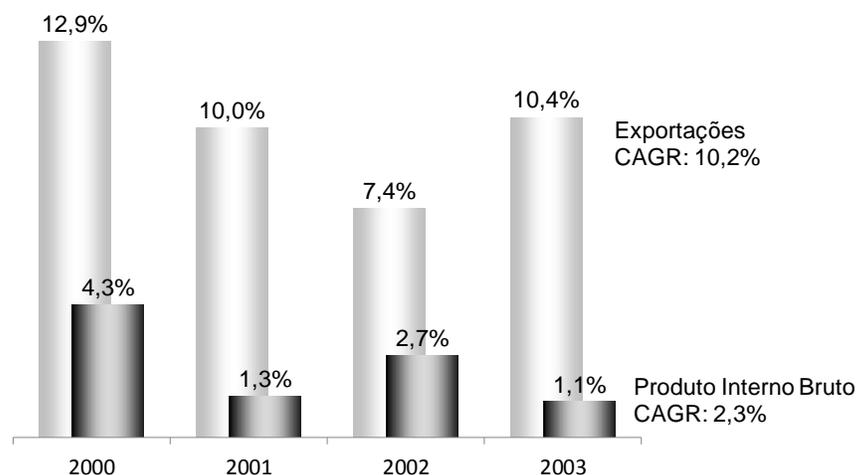
Assim como no período anterior, neste período de 1999-2003, a queda da capacidade de gerar empregos esteve relacionada muito mais à desarticulação das cadeias produtivas do que ao aumento da produtividade do trabalho, o que se torna evidente na perda da capacidade de gerar empregos, que foi próxima à perda de capacidade de gerar valor adicionado.

Nesse período, além de se apresentar uma queda mais brusca (e, portanto, uma perda muito maior da capacidade da economia de gerar empregos endogenamente), ocorreu também uma redução desproporcional entre o impacto sobre o valor adicionado e o impacto sobre a renda do trabalho, especialmente nas exportações. Isso indica que o ganho de produtividade que houve (dado obtido pela diferença entre o impacto na capacidade de gerar emprego e na de gerar valor adicionado) não foi transferido aos salários, caracterizando o período como de forte desarticulação das cadeias associada a perdas mais do que proporcionais ao trabalhador.

A despeito do importante aumento das exportações em termos reais, que no período foi de 10,2% ao ano, a elevada demanda por produtos importados, oriunda especialmente da desarticulação produtiva, não permitiu que a economia crescesse muito além do pouco que havia crescido no período anterior.

As exportações, assim, não assumiram o papel de determinante do crescimento econômico, como seria possível supor, e passaram a ser quase exclusivamente fonte de divisas para as importações, uma vez que a economia só conseguia endogeneizar muito pouco do seu crescimento, ou, em outras palavras, uma vez que sua expansão exógena dificilmente poderia determinar um aumento da renda e dos empregos gerados na economia, conforme indicado gráfico a seguir:

Gráfico 1. Crescimento real (% ao ano) das Exportações e do PIB



Fonte: Sistema de Contas Nacionais, IBGE; Elaboração Própria

2.3. Período 2003-2008

Ainda antes da eleição de Lula, que ocorreu em outubro de 2002, diante de pressões especulativas, a taxa de câmbio sofreu uma elevação para patamares bastante superiores aos do período anterior. De acordo com dados do BCB, a taxa de câmbio efetiva (IPCA) desvalorizou 61,4% entre abril de 2002 e outubro do mesmo ano.

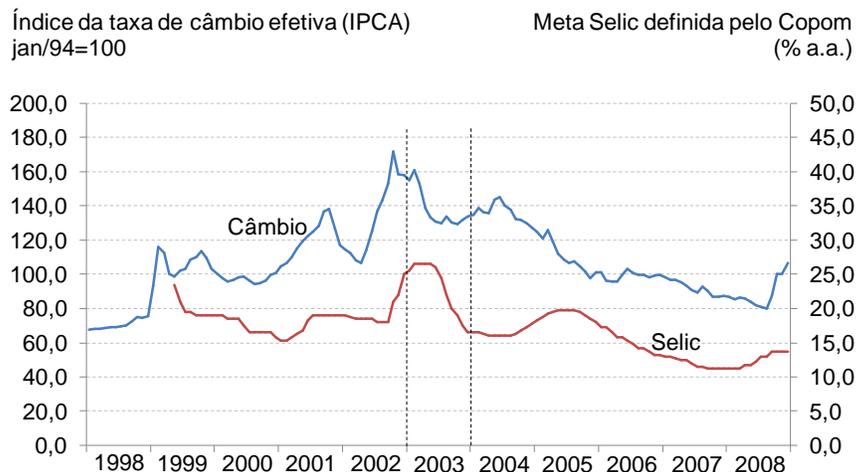
Logo após a eleição de Lula, como forma de restringir novas pressões especulativas, o Banco Central radicalizou as políticas monetárias com um aumento para um nível ainda superior das taxas



de juros, elevando-a de 18,0% ao ano para 26,5%. Essa elevação dos juros, a despeito de todos os problemas gerados no primeiro ano do mandato do novo presidente, permitiu que tanto os investidores internacionais quanto os nacionais se sentissem seguros em relação aos próximos anos no país.

A economia brasileira, então, criava as bases para que, a partir do ano seguinte, entrasse em uma nova trajetória de expansão: já no final de 2003, a moeda nacional passou a recuperar seu valor e as taxas de juros começaram a sofrer uma redução, conforme se pode observar no gráfico abaixo:

Gráfico 2. Taxa de câmbio efetiva e Selic (1998-2008)



Fonte: Banco Central do Brasil; Elaboração própria

A economia brasileira entrava em uma nova trajetória caracterizada por ajustes em termos dos ganhos de produtividade que se tornavam cada vez mais necessários para garantir a concorrência com o mercado estrangeiro, o que se devia a constantes valorizações da moeda. Paralelamente, reduções da taxa de juros, políticas de distribuição de renda e ampliação dos investimentos em infraestrutura por parte do governo fomentavam o mercado interno.

Embora tivesse havido uma relativa perda de capacidade dos componentes exógenos da demanda em gerar empregos, tal perda se dava diante de uma perda bem menos significativa na capacidade de gerar valor adicionado e salários. Quer dizer, a perda de capacidade de variações exógenas de gerar empregos não se devia, como nos períodos anteriores, tanto à perda de encadeamento das cadeias produtivas, mas, sim, e principalmente, ao aumento do valor adicionado por trabalhador.

Enquanto em 2003 uma variação exógena de R\$ 1,0 bilhão nas exportações era capaz de gerar 67.540 postos de trabalho, em 2008, ela passava a ser capaz de gerar 57.576 (uma redução de 14,8%). Mas a capacidade dessa mesma variação nas exportações de gerar valor adicionado caía apenas 6,6%, e a de gerar renda para o trabalhador, 5,9%.

Em um processo de proporções semelhantes, ao passo que a variação exógena do investimento perdia capacidade de gerar 16,8% de empregos, a perda de capacidade de gerar valor adicionado era de apenas 9,3%, e a da capacidade de gerar renda do trabalho, de 6,8%.

Assim, o período de 2003 a 2008, que antecedeu a crise econômica internacional, embora tenha contado com uma razoável perda da capacidade das variáveis exógenas de gerar empregos endogenamente, conforme foi analisado, foi marcado por importantes ganhos de produtividade do trabalho, o que amenizou o processo de desarticulação das cadeias produtivas.

Não por acaso o período representou um freio no contínuo processo de perda de dinamismo interno da economia brasileira – freio este que, apesar de não reverter o processo, criou condições para que o tecido industrial nacional não se desfizesse ainda mais e para que a indústria nacional, desde que competindo em condições de igualdade, pudesse voltar a ser o eixo dinâmico da economia.

A despeito da perda de capacidade de endogeneizar o crescimento e a geração de empregos – processo, como se disse, que vinha ocorrendo pelo menos desde 1995 –, a economia apresentou taxas consideráveis de crescimento nesse período, especialmente se se comparar com o que vinha ocorrendo até 2003: o crescimento médio entre 2004 e 2008 foi de 4,8% ao ano, contra 1,4% e 2,3% ao ano nos dois períodos anteriormente analisados.

Se até 2003 o investimento apresentava um crescimento modesto, a partir dali, com a melhora das expectativas dos consumidores, e, principalmente, dos produtores, os investimentos em construção civil e em máquinas e equipamentos assumiram o papel de eixo dinâmico da economia. De acordo com dados do IBGE, o investimento fixo se expandiu, em termos reais, em 9,9% ao ano entre 2004 e 2008, sendo a demanda de máquinas e equipamentos o principal contribuinte para essa expansão, crescendo 14,6%:

Tabela 3. Crescimento real (% ao ano) das Exportações, da FBCF e do PIB

	2004	2005	2006	2007	2008	CAGR
Formação Bruta de Capital Fixo	9,10%	3,60%	9,80%	13,90%	13,60%	9,90%
- Máquinas e equipamentos	13,10%	5,70%	14,50%	22,00%	18,20%	14,60%
- Construção Civil	6,20%	1,00%	4,90%	5,40%	9,00%	5,30%
Exportações	15,20%	9,00%	5,00%	6,10%	0,50%	7,20%
Produto Interno Bruto	5,70%	3,20%	4,00%	6,10%	5,10%	4,80%

Fonte: Sistema de Contas Nacionais, IBGE; Elaboração Própria.

Entre 2003 e 2008 houve uma mudança no padrão de crescimento do país. Se antes dele a economia encontrava dificuldades de expansão (pois o modelo de crescimento que se colocava seguidamente esbarrava nas restrições externas), a partir dali, o mercado interno, com destaque para os investimentos, assumia a posição de eixo dinâmico da economia; somente nesse momento a economia encontrava meios de ingressar em uma trajetória contínua e quase ininterrupta de expansão, o que transcorreu pelo menos até a crise internacional de 2008. O mercado externo deixava de ser o eixo dinâmico da expansão da produção – ou, pelo menos, deixava de tentar se colocar como tal, como nos períodos anteriores –, e passava a cumprir o papel não menos importante de garantir as divisas necessárias para expansão da produção.

3. Conclusão

A análise conjunta desses três períodos permite que se afirme que a economia brasileira perdeu grande parte de seu dinamismo interno e de sua capacidade de gerar endogenamente postos de trabalho, produto e renda para a população. Como foi analisado, isso ocorreu devido à desarticulação das cadeias produtivas, o que implicou em um processo em que a expansão do produto tornou-se cada vez mais dependente dos componentes autônomos da demanda (aqueles que são determinados exogenamente, a exemplo das exportações e do investimento). Além disso, a expansão da produção, diante da nova estrutura produtiva, passou a exigir cada vez mais divisas para importação de matérias primas e componentes. Foi por isso que a economia nacional perdeu capacidade de autodeterminar sua trajetória de expansão.



É necessário, porém, pontuar o período de 1999 a 2003 como o principal responsável por essa perda. Nesse período, tanto a perda de capacidade de gerar empregos como a de gerar produto e renda aos trabalhadores caiu mais do que 20% por Real exportado, fazendo com que o aumento das exportações do período, que se deveu, entre outros fatores, à desvalorização da moeda, tenha sido insuficiente para determinar uma trajetória de expansão continuada do produto.

O período de 2003 a 2008 também apresentou perda de capacidade de gerar empregos, mas ali esse processo teve como principal responsável o aumento da produtividade do trabalho, uma vez que o valor adicionado gerado por cada real exportado ou investido sofreu uma redução menor, se considerado proporcionalmente à geração de emprego. Nesse sentido, esse período representou, em contrapartida ao anterior, um freio no processo de desarticulação produtiva, o que tornou possível que o produto como um todo se expandisse junto com o crescimento das exportações, e, principalmente, junto com a expansão do investimento.

De um modo geral, apesar da melhora no último período, a consequência imediata desse processo de perda de encadeamentos nas cadeias produtivas foi uma dependência cada vez maior de expansões nos componentes exógenos da demanda. Como a economia passou a extrair cada vez menos empregos e renda de cada real de expansão das exportações e dos investimentos, somente com uma expansão ainda maior dessas variáveis exógenas é que se poderia garantir uma mesma taxa de crescimento.

É importante ressaltar ainda que, como a perda de densidade das cadeias produtivas implica em menores demandas pelo investimento industrial, uma vez que com ela o setor produtivo – seu principal demandante – perde dinamismo, torna-se cada vez mais difícil manter uma elevada taxa de inversão, e, portanto, uma elevada taxa de crescimento.

O resultado desse processo de desarticulação das cadeias produtivas é uma dependência cada vez maior das exportações e do investimento autônomo para expansão econômica, uma vez que eles se tornam os únicos elementos dinâmicos capazes de garantir o crescimento – apesar de, paradoxalmente, serem cada vez menos capazes de gerar produto e renda internamente. A economia perde, portanto, importante parcela da sua autonomia e se torna dependente da expansão externa e de políticas agressivas de investimento público para que seu crescimento seja garantido.

Referências bibliográficas

- GRIJÓ, E. e BERINI, D. (2006). Metodologia Completa para Estimativa de Matrizes de Insumo-Produto. Teoria e Evidência Econômica, v. 14, nº 26, p. 9-42. Passo Fundo, Rio Grande do Sul.
- GUILHOTO, J. e Sesso Filho, U. (2004). Estimção de Matriz Insumo-Produto à Partir de Dados Preliminares das Constas Nacionais. Texto para Discussão Nereus 13/2004. São Paulo.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sistema de Contas Nacionais Anuais – Brasil. Rio de Janeiro: 1995-2008.
- LAPLANE, M. e SARTI, F. (2006). Prometeu Acorrentado: O Brasil na Indústria Mundial no início do Século XXI. Política Econômica em Foco, nº 7, p. 271-291, Campinas, São Paulo.
- NAJBERG, S. e IKEDA, M. (1999). Modelo de Geração de Emprego: Metodologia e Resultados. Texto para discussão BNDES nº 72. Rio de Janeiro.
- NAJBERG, S. e VIEIRA, S. (1997). Demanda Setorial por trabalho: uma aplicação do modelo de geração de emprego. Pesquisa de Planejamento Econômico, v. 27, nº 1, pp. 113-140. Rio de Janeiro.