

Sistema Produtivo

08

Perspectivas do Investimento em

Eletrônica

Instituto de Economia da UFRJ
Instituto de Economia da UNICAMP

Após longo período de imobilismo, a economia brasileira vinha apresentando firmes sinais de que o mais intenso ciclo de investimentos desde a década de 1970 estava em curso. Caso esse ciclo se confirmasse, o país estaria diante de um quadro efetivamente novo, no qual finalmente poderiam ter lugar as transformações estruturais requeridas para viabilizar um processo sustentado de desenvolvimento econômico. Com a eclosão da crise financeira mundial em fins de 2008, esse quadro altamente favorável não se confirmou, e novas perspectivas para o investimento na economia nacional se desenham no horizonte.

Coordenado pelos Institutos de Economia da UFRJ e da UNICAMP e realizado com o apoio financeiro do BNDES, o Projeto PIB - Perspectiva do Investimento no Brasil tem como objetivos:



- Analisar as perspectivas do investimento na economia brasileira em um horizonte de médio e longo prazo;
- Avaliar as oportunidades e ameaças à expansão das atividades produtivas no país; e
- Sugerir estratégias, diretrizes e instrumentos de política industrial que possam auxiliar na construção dos caminhos para o desenvolvimento produtivo nacional.

Em seu escopo, a pesquisa abrange três grandes blocos de investimento, desdobrados em 12 sistemas produtivos, e incorpora reflexões sobre oito temas transversais, conforme detalhado no quadro abaixo.

ECONOMIA BRASILEIRA	BLOCO	SISTEMAS PRODUTIVOS	ESTUDOS TRANSVERSAIS
	INFRAESTRUTURA	Energia Complexo Urbano Transporte	Estrutura de Proteção Efetiva Matriz de Capital
	PRODUÇÃO	Agronegócio Insumos Básicos Bens Salário Mecânica Eletrônica	Emprego e Renda Qualificação do Trabalho Produtividade, Competitividade e Inovação
	ECONOMIA DO CONHECIMENTO	TICs Cultura Saúde Ciência	Dimensão Regional Política Industrial nos BRICs Mercosul e América Latina

Documento Não Editorado

COORDENAÇÃO GERAL

Coordenação Geral - David Kupfer (IE-UFRJ)

Coordenação Geral Adjunta - Mariano Laplane (IE-UNICAMP)

Coordenação Executiva - Edmar de Almeida (IE-UFRJ)

Coordenação Executiva Adjunta - Célio Hiratuka (IE-UNICAMP)

Gerência Administrativa - Carolina Dias (PUC-Rio)

Coordenação de Bloco

Infra-Estrutura - Helder Queiroz (IE-UFRJ)

Produção - Fernando Sarti (IE-UNICAMP)

Economia do Conhecimento - José Eduardo Cassiolato (IE-UFRJ)

Coordenação dos Estudos de Sistemas Produtivos

Energia – Ronaldo Bicalho (IE-UFRJ)

Transporte – Saul Quadros (CENTRAN)

Complexo Urbano – Cláudio Schüller Maciel (IE-UNICAMP)

Agronegócio - John Wilkinson (CPDA-UFRJ)

Insumos Básicos - Frederico Rocha (IE-UFRJ)

Bens Salário - Renato Garcia (POLI-USP)

Mecânica - Rodrigo Sabbatini (IE-UNICAMP)

Eletrônica – Sérgio Bampi (INF-UFRGS)

TICs- Paulo Tigre (IE-UFRJ)

Cultura - Paulo F. Cavalcanti (UFPB)

Saúde - Carlos Gadelha (ENSP-FIOCRUZ)

Ciência - Eduardo Motta Albuquerque (CEDEPLAR-UFMG)

Coordenação dos Estudos Transversais

Estrutura de Proteção – Marta Castilho (PPGE-UFF)

Matriz de Capital – Fabio Freitas (IE-UFRJ)

Estrutura do Emprego e Renda – Paul Baltar (IE-UNICAMP)

Qualificação do Trabalho – João Sabóia (IE-UFRJ)

Produtividade e Inovação – Jorge Britto (PPGE-UFF)

Dimensão Regional – Mauro Borges (CEDEPLAR-UFMG)

Política Industrial nos BRICs – Gustavo Brito (CEDEPLAR-UFMG)

Mercosul e América Latina – Simone de Deos (IE-UNICAMP)

Coordenação Técnica

Instituto de Economia da UFRJ

Instituto de Economia da UNICAMP

Projeto financiado com recursos do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O conteúdo ou as opiniões registrados neste documento são de responsabilidade dos autores e de modo algum refletem qualquer posicionamento do Banco.

REALIZAÇÃO



Fundação Universitária
José Bonifácio

APOIO FINANCEIRO



Ministério do
Desenvolvimento, Indústria
e Comércio Exterior



Documento Não Editorado



PROJETO PERSPECTIVAS DO INVESTIMENTO NO BRASIL

BLOCO: PRODUÇÃO

SISTEMA PRODUTIVO: ELETRÔNICA

COORDENAÇÃO: SERGIO BAMPI

DOCUMENTO SETORIAL:

ELETRÔNICA DE CONSUMO

Mauro Thury de Vieira Sá
(Professor UFAM/ FES/ DEA e PRODERE)

Thiago Rodrigues Bonfim
(Economista)

Caroline Teobaldo
(Graduanda UFAM/ FES/ DEA)

Dezembro de 2009.

INTRODUÇÃO.....	1
A INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE CONSUMO NO GLOBO.....	3
A Indústria Eletrônica.....	3
A Eletrônica de Consumo Propriamente Dita	11
Tendências e Padrões	17
Aspectos Recentes da Produção e da Cadeia: EMS e Indústria de Componentes .	22
A INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE CONSUMO NO BRASIL	35
Breve Caracterização.....	35
Pressões sobre a produção doméstica.....	47
Mecanismos de Fomento	54
Estímulos fiscais da ZFM.....	54
PADIS/ PATVD	62
Uma Reforma Tributária no Caminho.....	64
CENÁRIOS E MEDIDAS	66
REFERÊNCIAS	89
APÊNDICE	94
ANEXO	108
Aplicações do Tântalo	108

INTRODUÇÃO

A indústria eletrônica de consumo abrange a fabricação de bens com grande penetração nos lares de diversas partes do globo e é fortemente ligada à difusão da informação, à semelhança de outras atividades do complexo eletrônico como o segmento produtor de bens de informática. Por vezes, é tratado como sinônimo de produtos da chamada “linha marrom”, ou seja, bens de áudio & vídeo (A&V) para consumidores finais. Entrementes há equipamentos de A&V de uso profissional, constituindo-se em bens de capital para a indústria cinematográfica, estúdios de gravação sejam eles de som, sejam para programas de TV, e para espetáculos. *Pari passu* há a produção de equipamentos transmissores, essenciais para o conteúdo ao qual as pessoas acessam em seus equipamentos.

Uma definição mais abrangente de bens eletrônicos de consumo é adotada pela Consumer Electronics Association (CEA) dos EUA que abarca não só aparelhos de áudio e vídeo de uso residencial, mas também, de um lado, equipamentos de informática e processamento de dados de uso doméstico, e de outro, sistemas residenciais de automação, alarmes de segurança etc. De certo modo, essa conceituação mais ampla, *vis-à-vis* aquela mais *stricto sensu*, abarca produtos que muitas vezes fazem parte do *portfolio* das grandes corporações fabricantes de aparelhos de áudio & vídeo. Isso assevera um ponto relevante: o destaque dos produtores de bens eletrônicos de consumo (BEC) na indústria eletrônica como um todo, não apenas pelo mercado de A&V e de outros bens finais produzidos por conta de economias de escopo, mas inclusive pelo papel que algumas dessas companhias têm na fabricação de componentes-chave. Uma gama desses componentes-chave e variantes suas servem tanto ao complexo eletrônico como um todo como a outros segmentos produtivos, especialmente com o cada vez maior conteúdo embarcado de componentes eletrônicos em bens de outros segmentos, como veículos de toda a sorte, eletrodomésticos da linha branca etc. e a maior utilização em outras atividades.

A presente pesquisa apresenta as perspectivas ligadas à indústria eletrônica de consumo, enfocando o segmento de áudio & vídeo, sua cadeia produtiva e a questão do de seu papel na inclusão digital, tendo como parâmetro os anos de 2012 e de 2022. Esse exercício de perspectiva ficou altamente condicionado – mormente para 2012 – devido à crise financeira global. Conforme o ano de 2008 foi chegando ao fim, as projeções

foram sendo cada vez mais negativas para o ano seguinte, com conseqüências para 2010 em diante. Ao que parece, o início de 2009 ainda não presenciou uma mudança nas expectativas ou, se o fez, foi no sentido negativo. Desse modo, eventuais números com projeções para os anos vindouros expostos no presente texto devem ser vistos com cautela.

A INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE CONSUMO NO GLOBO

A Indústria Eletrônica

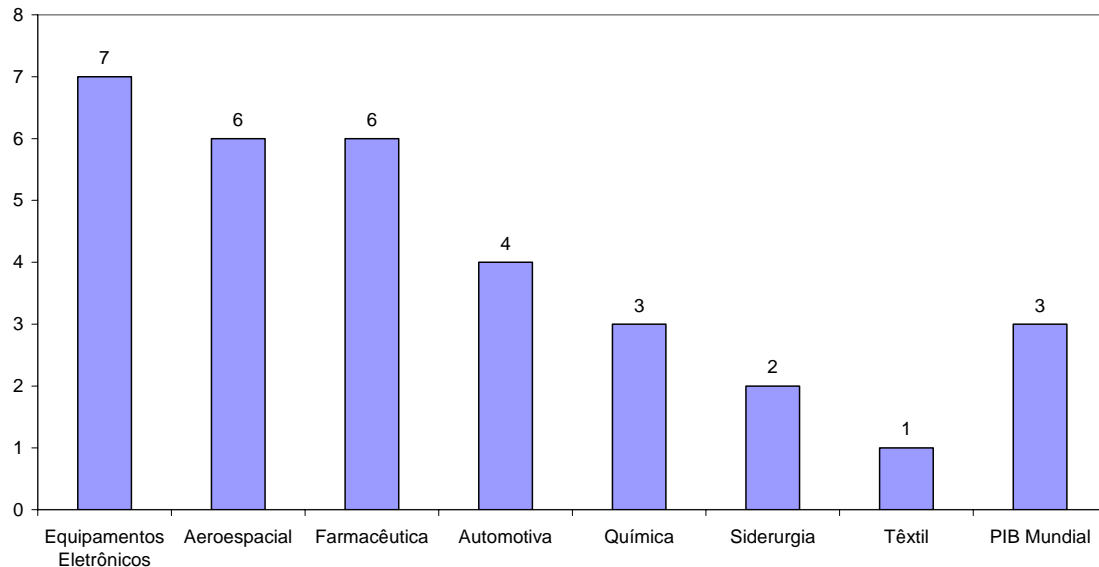
A importância do complexo eletrônico começou a se evidenciar com o papel por ele desempenhado na recuperação econômica das economias avançadas quando da estagflação dos anos 1970 (Laplaine, 1990). Seu relevo tem ultrapassado suas fronteiras, principalmente à medida que se faz presente em quase todas as atividades da sociedade contemporânea (Gutierrez, Leal, mar 2004: p. 3). De fato, a associação entre o complexo eletrônico e as novas tecnologias, as TIC (tecnologias de informação e de comunicações) e, por conseguinte, à própria sociedade da informação é praticamente direta. Ademais, “um grande número de dispositivos tradicionais tem sido rapidamente substituído, tecnologicamente atualizado pela incorporação de módulos eletrônicos, que adicionalmente lhes conferem a realização de novas funções” (Gutierrez, Leal, mar 2004: p. 4).

Ademais, complexo eletrônico tem recebido atenção de diversos governos, mediante políticas públicas, pois a inserção da base produtiva de um país nesse complexo vem sendo tomada como uma possibilidade para a captura de posições (*catching up*) em termos de avanço tecnológico e, por conseguinte, na aquisição de vantagens absolutas.

Tal possibilidade pode ser explicitada ao se tomarem indicadores de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Segundo o levantamento Global Innovation 1000, referente a 2007, da consultoria Bozz & Company, do montante investido em P&D pelas mil firmas em questão, 29% foi aplicado na área de computação e eletrônicos (Jaruzelski, Dehoff, 2008). Parte expressiva dos gastos em P&D dessas mil empresas ocorreu fora do país-sede, i.e., uma economia pode se beneficiar dessas inversões mesmo a partir de transnacionais.

Outro ponto reside no fato da indústria eletrônica em geral ter crescido a taxas relevantes no passado recente. Segundo a Decision, a produção mundial de equipamentos eletrônicos – não inclui componentes – cresceu 7% de 1996 a 2006, quando atingiu a magnitude de 1.163 bilhões de euros. O gráfico seguinte ilustra bem a relevância da referida expansão ao contrapô-la à de outros segmentos produtivos.

Produção de Equipamentos Eletrônicos frente a Outras Atividades
Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual em % - 1996-2006



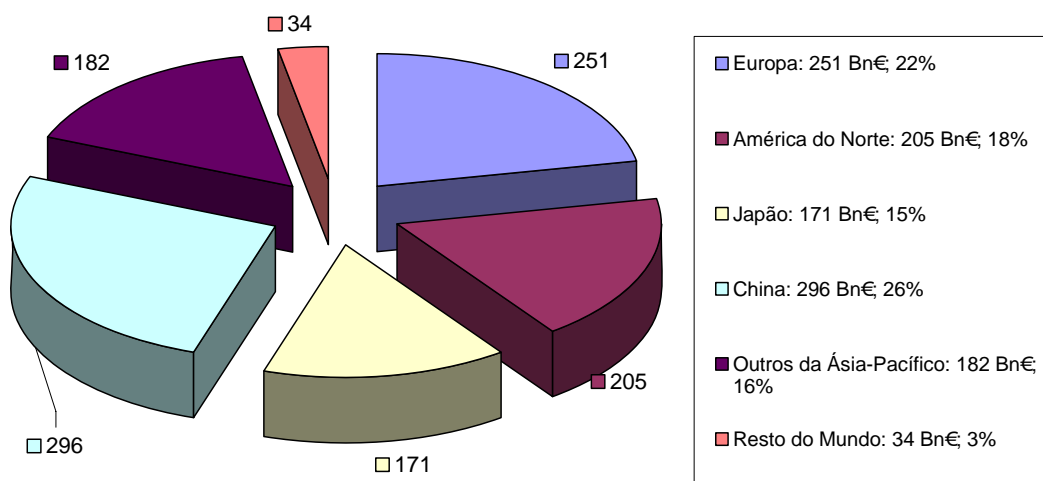
Em 2007, a grandeza da produção global de equipamentos eletrônicos chegou a 1.198 bilhões de euros segundo a consultoria Decision.¹ A distribuição desse montante produzido entre países ou grupos de economias evidencia a pujança do parque fabril da República Popular da China, respondendo por 26,8% dessa grandeza. Nesse segmento, o intento de ser a fábrica do mundo parece ter sido alcançado, apesar da China não ter ainda marcas com o nível de renome internacional. Mas ainda sim, o País comporta empresas nacionais de peso, como a TCL, a maior fabricante de aparelhos de TV do globo, a SVA, também forte em áudio & vídeo, e o grupo Haier e recebe importantes linhas de produção de grandes companhias do resto do mundo, incluindo inversões em semicondutores e mostradores de informação visual (*displays*), como os mostradores/ dispositivos de cristal líquido (LCD na sigla em inglês) e painéis de plasma (PDP – *plasma display panel*).

Ainda no conjunto Ásia-Pacífico, Japão representou 13,0% dessa produção, sediando algumas das mais proeminentes empresas da eletroeletrônica: Sony, Toshiba, Panasonic (Matsushita), Sanyo (recém-adquirida pela Panasonic) Sharp, Mitsubishi, Hitachi, NEC, Fujitsu, entre outras. A maior parte destas tem forte presença, inclusive como marca, na eletrônica de consumo, bem como detêm capacitações em um ou alguns componentes-chave do complexo eletrônico: Sharp em LCD, Toshiba em memórias

¹ A Semiconductor Industry Association (SIA), a SEMI e a Henderson Ventures trazem um tamanho maior: US\$ 1,6 trilhão de euros para o mercado de equipamentos eletrônicos.

flash, Sanyo em baterias etc. O restante da Ásia-Pacífico respondeu por 14,9%. Desses quase 15%, porção expressiva se encontra nos Tigres Asiáticos, Cingapura, Coréia do Sul, Hong Kong e Taiwan e nos ASEAN-4, Filipinas, Indonésia, Malásia e Tailândia. No caso sul-coreano, destaque-se a força dos *chaebol* (grandes grupos econômicos com atividades diversificadas) Samsung e LG, atuantes em várias etapas da cadeia produtiva, além da presença da Hyundai em semicondutores, mediante a Hynix. Há também empreendimentos taiwaneses de relevo como a HTC, em telecomunicações, mormente telefones celulares, Benq, em monitores de vídeo, Acer em informática e, principalmente, de fabricantes de *displays* – AUO, CMO, CPT Innolux Display, Hannstar. Além das economias citadas, cumpre destacar a “recente ofensiva” da Índia na tentativa de atrair investimento estrangeiro direto (IED) e do Vietnã.

Produção Mundial de Equipamentos Eletrônicos - 2008
(Bilhões de euros, %)



A Europa e América do Norte, por sua vez, participaram com 21,1% e 20,1%, respectivamente. O Velho Continente tem na Europa Ocidental alguns *players* de relevo na eletrônica global, como a francesa Thomson em equipamentos de *broadcasting*, a holandesa Philips, na eletrônica de consumo, iluminação e em alguns componentes-chave, sem contar o segmento de áudio & vídeo de alta-fidelidade. Em segmentos específicos de semicondutores, não se pode esquecer de firmas como a Infineon, *spin-off* da alemã Siemens, e a franco-italiana STMicroelectronics, forte no desenvolvimento

de SoC (*system-on-chip*). *Pari passu*, o Leste Europeu, com mão-de-obra mais barata que no restante da Europa, tem uma base fabril relevante.

A América do Norte tem nos EUA seu principal ator. A maior economia do mundo se destaca principalmente como berço de empreendimentos inovadores e empresas com marcas globais na informática, afora ainda ter um parque industrial de peso. IBM, HP, Microsoft e Apple são alguns dos grandes nomes vinculados primeiramente, mas não exclusivamente, ao segmento de informática, alguns dos quais têm conseguido ocupar mercado antes tomado pelas companhias asiáticas. Ressalte-se a presença de empresas de serviços de manufatura (EMS) de capital estadunidense, além de marcas pujantes no segmento de áudio & vídeo *hi-fi*. Na cadeia de produção, as estadunidenses Corning e a DuPont, mediante sua divisão de materiais eletrônicos, exercem papel importante. Por vezes, tais companhias são deixadas de lado por não serem *strictu senso* empresas da eletrônica. O México também apresenta uma base produtiva relevante, suprimindo justamente o mercado estadunidense principalmente com bens eletrônicos de consumo, concorrendo com a produção asiática.

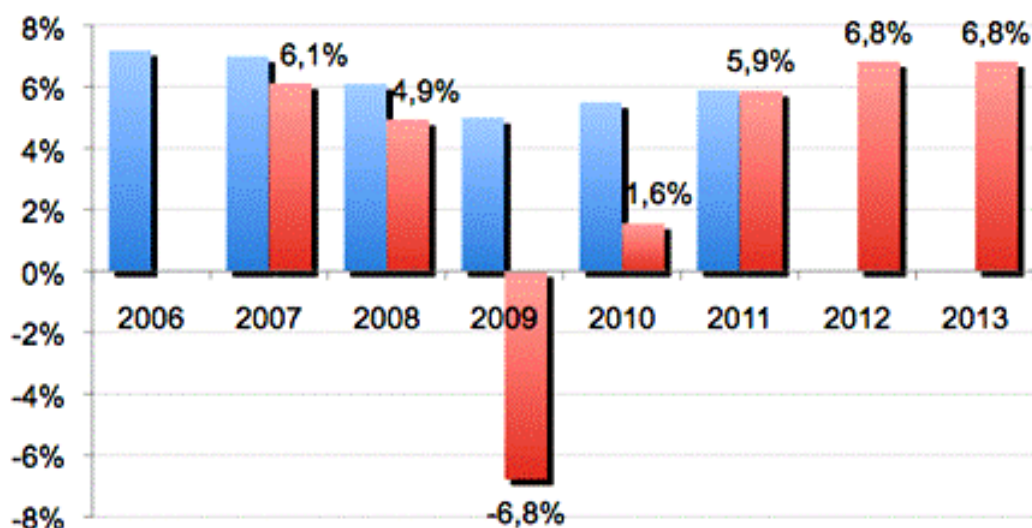
Ao resto do mundo, no qual estão África e Américas Central e do Sul, coube apenas 4,1% do total produzido de equipamentos eletrônicos no globo em 2007. O Brasil se destaca nessa região como produtor, embora no plano global sua presença tem sido mais efetiva na condição de mercado consumidor.

Apesar da grandeza e da expansão recente da indústria eletrônica em geral (equipamentos e componentes), determinados segmentos como o de A&V, mantas (painéis) de LCD ou de plasma para aparelhos de tevê, monitores de vídeo para computadores e mostradores para equipamentos diversos, bem como certos componentes semicondutores, entre outros, já vem enfrentando há algum tempo margens de lucro baixas. Ademais, a crise financeira em curso deve impor desafios adicionais: a empresa de consultoria Decision reviu em abril de 2009 suas projeções, com a taxa de variação média anual mundial para 2008-2013 da atividade industrial de equipamentos eletrônicos, devendo ficar abaixo do que se projetava em julho de 2007: uma expansão que antes era de 6,0% se converteu para o patamar de 2,7%.

Essa menor taxa média de variação decorreria do declínio na produção mundial em 2009, queda de 6,8% (na projeção anterior à crise, a expansão seria de cerca de

4,5%), e de incremento inferior em 2010, de 1,6% (antes da crise, a taxa projetada era ligeiramente superior a 5,0%). Tais números espelham os anúncios de cortes de pessoal, fechamento de unidades fabris e de postergação de investimentos, por parte de firmas do segmento, feitos no último trimestre de 2008, i.e., desde a eclosão do estágio atual da crise internacional, em setembro do mesmo ano. À medida que a virada do ano se aproximava, o quadro se agravava. Esse agravamento pode ser ilustrado pelas próprias revisões feitas pela Decision: em apresentação feita por seu executivo Sebastien Rospide, em 13 de novembro de 2008, projetavam-se variações de -0,7% em 2009 e de 3,7% em 2010, ou seja, números que já captavam os efeitos deletérios da crise sobre a indústria eletrônica, mas não na magnitude que a revisão de abril/2009 pela mesma empresa aponta.

**Equipamentos Eletrônicos – Produção Mundial – Crescimento
Mudança da Projeção por Causa da Crise – 2008-2013 (%)**



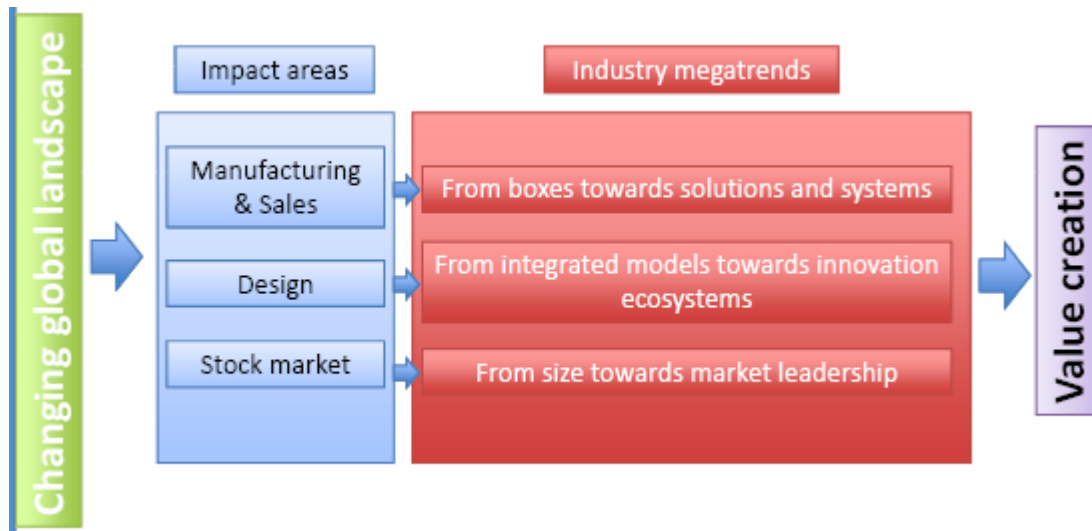
Taxa Média de Variação Anual (Média Geométrica) de 2008 a 2013:

- Cenário de junho de 2007: 6,0%.
- Cenário com o impacto da crise, abril de 2009: 2,7%.

Fonte: Decision, abril 2009.

Considerando o cenário elaborado pela Decision para o segmento produtor de equipamentos como um todo, essa mesma consultoria descreve que os paradigmas em transformação tendem a propiciar uma reestruturação setorial na qual a busca por agilidade estratégica por parte dos atores deve ser a tônica. Conseqüentemente essas mudanças conduzem a efeitos diversos no comportamento das firmas, descrita como “da

prosperidade sem lucro à criação de valor” em provável alusão ao incremento de volume produzido de equipamentos eletrônicos, mas não necessariamente acompanhado por margens de lucro maiores – uma tônica no caso da produção de TFT-LCD.



	OEMs	EMS/ODM	Components
Mega trends <i>Boxes to System solutions</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Focus on integration and services (e.g. Telecom) • New strategic priorities (Medical, Energy efficiency) 	<ul style="list-style-type: none"> • Increase value added on top of manufacturing • Follow OEMs realignment 	<ul style="list-style-type: none"> • Modules, Biochips, Derivatives (power, lighting) • Distribution vs. direct sales strategies
<i>Integrated models to innovation ecosystems</i>	Partnerships development Pôles de comp. (Fr, NI, Ger)	Increased collaboration with design house	Active/Passive new business relationships
<i>Size to market leadership</i>	Non-core business divestiture to refocus on key strengths (e.g. Industrial)	Expected industry consolidation	Restructuring in semiconductor, smartcards and passives

De qualquer modo, segundo a Decision, a partir de tal perspectiva, ter-se-iam três megatendências, ressaltando-se que parte expressiva da interpretação que se segue é própria:

Em termos de efeitos em produção e vendas, uma tendência de “sair” de equipamentos (“caixas”) para soluções via sistemas. Um exemplo notório consiste no sucesso do *MP3-player* (tocador de música gravada em arquivo digital no formato dotado de padrão de compressão de dados MP3) da empresa estadunidense Apple, em

que o aparelho ofertado ao público era associado ao acesso a um serviço de vendas de conteúdo *on-line* na internet (*musicstore*) de sorte a criar uma espécie de “ambiente Ipod”. Assim, quanto aos elos nas cadeias produtivas e de valor, ter-se-iam os seguintes desdobramentos:

- OEM (Original Equipment Manufacturing):
 - foco em integração e em serviços, a exemplo do caso da Apple, mas também preemente no caso das telecomunicações, conforme explicitado pela Decision;
 - novas prioridades estratégicas, incluindo a inserção na área médica – uma consequência até do envelhecimento populacional nos países avançados – e esforços em eficiência energética, para redução no consumo de energia por equipamento ou função em uso;
- EMS ou ODM:
 - ampliação na adição de valor nos etapas finais do processo fabril
 - adoção dos realinhamentos adotados pelas OEM.
- Componentes:
 - caminhando para módulos, *biochips* e derivados, mas
 - ainda coexistindo o *trade-off* entre distribuição e estratégia de vendas diretas

Quanto a impactos em *design* (projetos), aponta-se a tendência de sair de “modelos integrados” para ecossistemas de inovação. Esse aspecto é inerente à complexidade dos equipamentos eletrônicos atuais. Em descrição feita por Doz e Hamel (2000: p. 46), publicada originalmente em 1998, traduzida para o português dois anos mais tarde, “[e]m seus primeiros dias, um microcomputador era um monitor preto e branco, uma tosca placa de circuitos impressos, um microprocessador básico e um teclado simples. Os modernos *notebooks*, em contraste, exigem telas coloridas de alta resolução com complexas tecnologias de tela plana, disco rígido de alto desempenho, um drive de CD-ROM [em 2008, um gravador-leitor de DVD (*digital video/ versatile disc*) e CD ou um combinado de tocador ou gravador de BD (Blu-Ray Disc) com

gravador-leitor de DVD e CD], baterias de alta densidade energética, habilidades de englobar diversos recursos e funções nos componentes e miniaturização de classe mundial.”

Logo, mesmo um grande *player* da indústria eletroeletrônica detém uma ou algumas das capacidades envolvidas em um projeto dessa natureza, exigindo a (con)formação de parcerias ou mesmo de alianças estratégicas para a consecução exitosa de determinado projeto até sua chegada ao mercado. Conforme Doz e Hamel (id. *ibid.*), “[o] *laptop* Powerbook da Apple (...) superou a capacidade de miniaturização da Apple, levando-a a procurar a Sony e a Sharp como parceiras”. Por conseguinte, há as seguintes implicações para os integrantes das cadeias de produção:

- OEM:
 - Desenvolvimento em parcerias ou, nos termos de Doz e Hamel, formação de alianças estratégicas;
 - Maior papel dos pólos de competitividade (*pôles de comp.*), i.e., a presença de *clusters* tende a assumir relevo ainda que se considere a evolução da internet e das comunicações em geral e sua capacidade para a troca de informações entre atores de lugares distantes entre si;
- EMS ou ODM: colaboração crescente com quem elabora projetos (*design-houses*);
- Componentes: novas relações de negócios entre fabricantes de componentes passivos e de componentes ativos.

Quanto ao mercado de ações, a Decision explicita a tendência de mudança do enfoque, de tamanho da firma ou do grupo empresarial em favor da liderança de mercado. Nesse caso, as repercussões dar-se-iam da seguinte forma:

- OEM: desfazer-se de negócios que envolvam atividades não nucleares para refocar em competências essenciais (*core competences*) da firma, *a la* Prahalad e Hamel (maio-jun. 1990);
- EMS ou ODM: expectativa de consolidação industrial;

- Componentes: reestruturação nos segmentos de semicondutores, *smartcards* e passivos

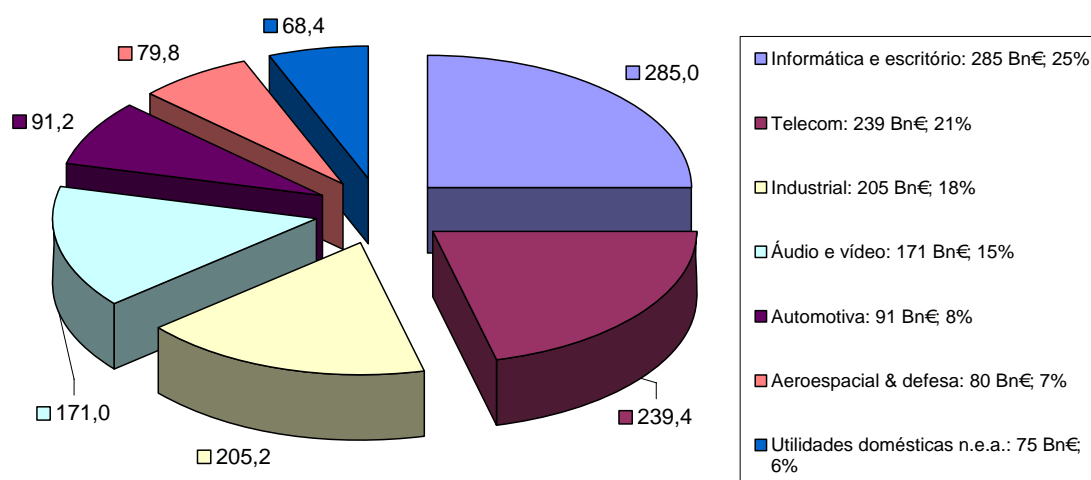
A Eletrônica de Consumo Propriamente Dita

Feitas tais considerações, cabe rumar para a indústria eletrônica de consumo propriamente dita. Essa atividade tem servido como porta de entrada para o complexo eletrônico. Empresas citadas anteriormente, como as japonesas Panasonic, Sharp, Sony, Toshiba e as sul-coreanas LG e Samsung foram adquirindo capacitações partindo, dentre outros, da produção e comercialização de aparelhos de áudio & vídeo. O aprendizado logrado permitiu-lhes adentrar outros e novos segmentos eletroeletrônicos, bem como assumir posição de destaque em um ou mais componentes-chave.

Em termos de envergadura, se a produção mundial de equipamentos eletrônicos totalizou 1,14 trilhão de euros em 2008, a fabricação de produtos de áudio & vídeo somou 171 bilhões de euros, representando 15% daquele total.

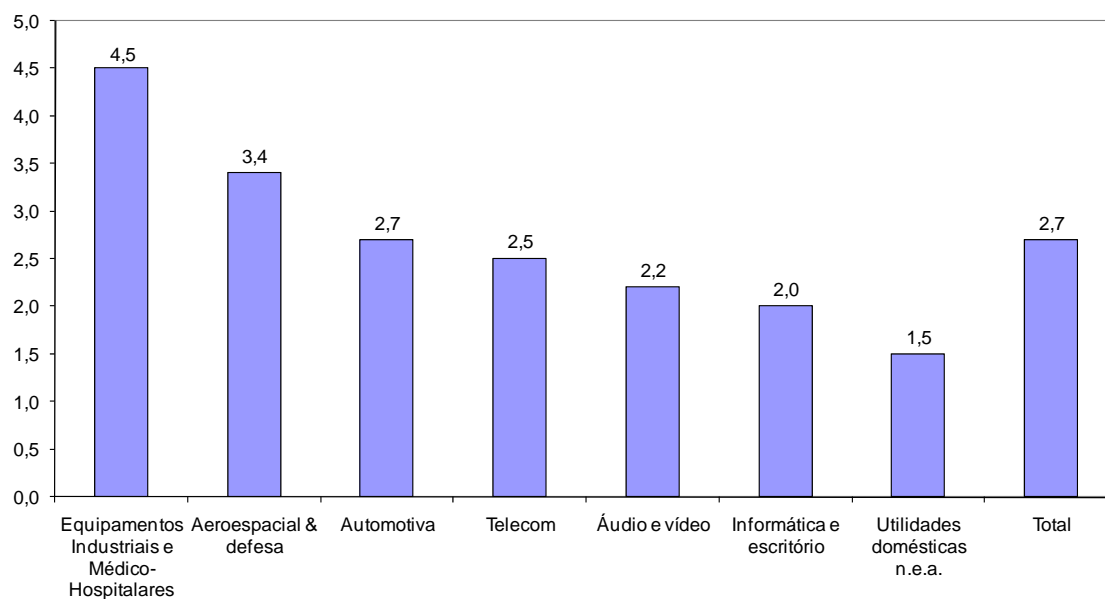
Cabe referir que, mesmo antes da crise e principalmente de seu aprofundamento, a própria Decision já apontava um crescimento do segmento de áudio & vídeo abaixo daquele da indústria de equipamentos eletrônicos como um todo. Com o advento da crise e a revisão mais recente de suas projeções, enquanto se espera um incremento anual médio de 2,7% para a atividade de equipamentos eletrônicos, para a linha marrom, a expectativa é de expansão de apenas 2,2%.

Produção Mundial de Equipamentos Eletrônicos - 2008 (Bilhões de euros, %)



Fonte: Decision, abril 2009.

Produção Mundial de Equipamentos Eletrônicos - 2008-2013 (% a.a.)



Fonte: Decision, abril 2009.

Atores: Empresas e Países

A tais características se associa o fato de haver apenas um leque restrito de marcas mundialmente conhecidas em áudio & vídeo como a holandesa Philips, a maior fabricante de A&V européia, as japonesas Sony, Toshiba, Sharp, Panasonic, Sanyo (recentemente adquirida pela Panasonic), JVC, mais recentemente as sul-coreanas Samsung e LG, entre outras. Uma marca famosa, outrora sinônimo de aparelhos de TV, mas ainda presente, a RCA, atualmente é utilizada por diferentes fabricantes para distintos produtos ou mercados. Por exemplo, a estadunidense Audiovox, utiliza a marca RCA para produtos portáteis de áudio e acessórios, enquanto a chinesa TCL detém os direitos de uso da marca RCA para televisores no mercado dos EUA.

A presença dessas marcas nos EUA pode ser vislumbrada na tabulação a seguir, que traz as posições de marcas baseadas no faturamento por grupos de produto, incluindo não apenas áudio & vídeo, mas também outros equipamentos abarcados pela definição ampla de eletrônicos de consumo da Consumer Electronics Association (CEA). O foco expositivo será em torno dos produtos de áudio & vídeo.

A posição de destaque das firmas japonesas se sobressai na referida tabela, havendo também bom posicionamento de companhias sul-coreanas. Marcas estadunidenses também comparecem, mesmo parte delas não sendo conhecidas do grande público consumidor de fora dos EUA.

**EUA - Bens Eletrônicos de Consumo *Lato Sensu* (Áudio & Vídeo, Imagem, Bens de Informática e de Telecomunicações)
Classificação segundo a Participação de Mercado pelo Critério de Faturamento em Dólar, nov/2006 a abr/2007**

	Todas as Categorias	Aparelhos de TV	Aparelhos de Vídeo	Áudio Residencial	Áudio Portátil	Outros Aparelhos Móveis de Consumo	Imagem (Máquinas Fotográficas)	Telecom	Bens de Informática e Mídias
US\$	42.681.576.647	7.973.746.058	1.926.035.223	1.643.654.379	4.170.465.201	1.345.546.032	3.761.020.922	967.786.735	20.775.480.485
1	Hewlett-Packard	Sony	Sony	Sony	Apple	Garmin	Canon	Panasonic	Hewlett-Packard
2	Sony	Samsung	Panasonic	Monster Cable	Sony	Pioneer	Sony	Uniden	Apple
3	Apple	Panasonic	JVC	Bose	SanDisk	DEI	Nikon	Motorola	Toshiba
4	Samsung	Sharp	Canon	Yamaha	Bose	Alpine	Kodak	GeneralElectric	Sony
5	Canon	Toshiba	Samsung	Panasonic	Griffin Technology	Kenwood	Olympus	AT&T	Gateway
6	Toshiba	LG Electronics	Philips	Denon	DLO	Tom Tom	Fujifilm	VTech	Compaq
7	Panasonic	Hitachi	Toshiba	Klipsch	Microsoft	Sony	Panasonic	Plantronics	Sandisk
8	Gateway	Mitsubishi	RCA	Acoustic Research	Creative Labs	Audiovox	Hewlett-Packard	IGO	Canon
9	Sandisk	Pioneer	Audiovox	Onkyo	iHome	Magellan	Casio	Logitech	Epson
10	Compaq	Philips	TIVO	Polk	Philips	JL Audio	Polaroid	Jabra	Brother
Top 10	51,6%	81,3%	67,3%	62,4%	79,2%	72,0%	85,2%	76,7%	57,7%

A prevalência de firmas nipônicas na indústria eletrônica de consumo, não significa que a mesma tem podido descansar sobre a posição conquistada principalmente nos anos 1970 e 1980. De fato, em análise de Chandler Jr, o final do século XX trazia consigo as japonesas Sony, Toshiba e Matsushita (depois renomeada Panasonic, sua marca mais difundida) como aquelas que ditavam o rumo da eletrônica de consumo. Contudo, suas conclusões, calcadas no que ocorrera principalmente até meados dos anos 1990, podem ser postas à prova tomando como ponto de partida a avaliação do Institute for Business Value, ligado à IBM (2007). O foco dessa última é justamente o período posterior àquele abarcado por Chandler Jr., quando, segundo a mesma, a eletrônica de consumo japonesa estaria recaindo na “commoditização” desde meados dos anos 1990, conforme figura abaixo.



Fonte: IBM Institute for Business Value com base em dados financeiros coletados por Thomson.

Ainda que se considere exagerada essa ilustração quanto ao posicionamento de empresas do Japão em eletrônica de consumo, a mesma traz pontos relevantes. Com a digitalização, associada a cada vez maior capacidade de processamento e armazenamento de equipamentos de processamento de dados, e a miniaturização de componentes, empresas tipicamente de informática passaram a poder “trafegar” no mercado consumidor de áudio & vídeo, tal como está exemplificado na figura acima pela estadunidense Apple. A ilustração da Apple vale também para a Microsoft, gigante do segmento de *software*, e a Creative: as três marcas oriundas do setor de informática

se fazem presentes entre as maiores de áudio portátil por conta principalmente dos chamados *MP3-players*. Esses tocadores, funcionando à base de memórias *flash*, ocuparam o espaço até então cavado pioneiramente pela Sony mediante a linha *walkman* baseada na fitacassete e no rádio portátil.

Ou seja, se várias tradicionais companhias norte-americanas da linha marrom sucumbiram ante a invasão de firmas japonesas e depois sul-coreanas, sendo o caso mais emblemático a RCA, a digitalização e a convergência – vinculada à própria digitalização – propiciaram o “reingresso” de empreendimentos estadunidenses no mercado de massas de áudio e vídeo. Mencione-se, ademais, que a digitalização e as novas tecnologias de mostradores (*displays*) também permitiram reforçar a participação de firmas dos EUA nas cadeias produtivas e mesmo na produção de bens de consumo, a exemplo da Westinghouse no mercado de TV de LCD.

Por outro lado, o mercado de produtos de alta-fidelidade, principalmente de áudio, comporta ainda tradicionais fabricantes norte-americanos. Esses produtos de maior valor agregado e elevado nível de diferenciação pode ser observado mediante algumas das marcas com presença marcante no mercado de áudio residencial dos EUA, como a Monster Cable; Bose; Acoustic Research, marca pertencente à Audiovox; Klipsch; e Polk. Aliás, tais marcas se fazem presentes justamente pelo fato do critério adotado de *market-share* ter sido o faturamento, ao invés das quantidades vendidas. Além das companhias citadas, cumpre mencionar a presença da Harman Kardon, detentora de uma gama de marcas associadas ao mercado *hi-fi*. Outro ponto a se destacar é que algumas dessas companhias atuam no mercado profissional, e.g., a Klipsch fornece caixas acústicas para cadeias e salas de cinema: mais de 50% das salas de cinema abertas desde 2001 utilizam caixas da Klipsch (Andrette, dez. 2008).

Voltando ao estudo do Institute for Business Value, outro ponto por ele apresentado é o reconhecimento de que a Coréia do Sul galgou posição de destaque, não apenas como sede de firmas com marcas próprias, mas também com capacidade cada vez maior de diferenciar seus produtos. Inclusive o reconhecimento da Samsung e da LG – antiga Lucky-Goldstar – é notório em *rankings* de marcas globais.

A China tem perseguido esse mesmo sucesso/ trajetória, anteriormente galgado também pelas firmas japonesas, apoiada principalmente nas zonas econômicas especiais

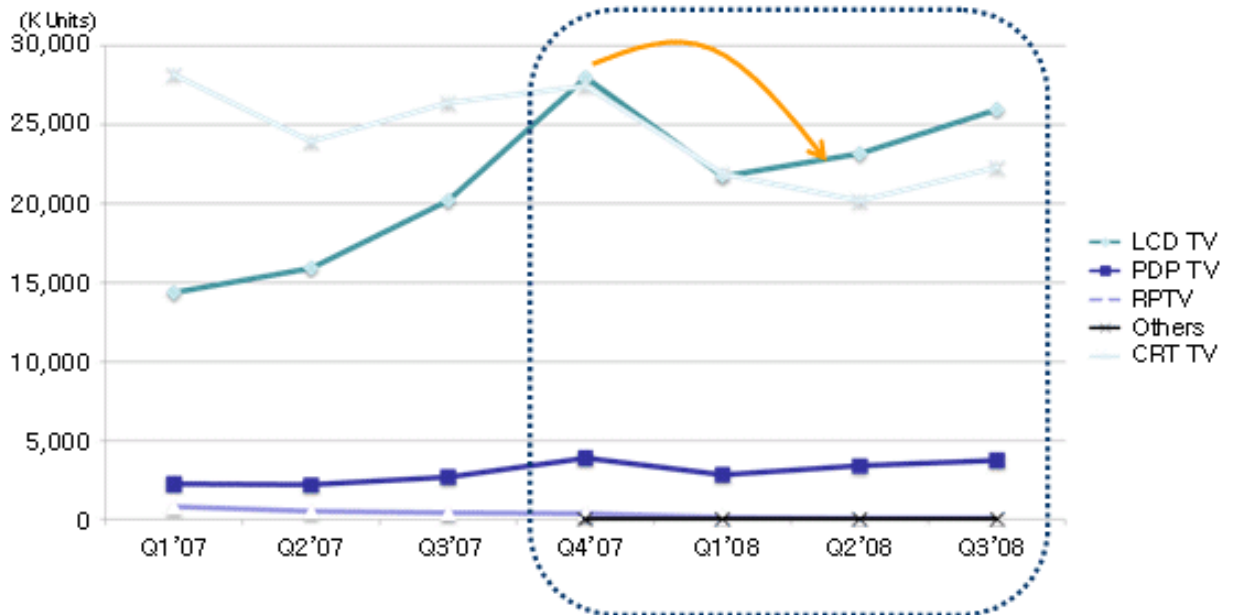
(ZEE), dotadas de incentivos fiscais – revistos recentemente – e de infra-estrutura à produção. O mesmo também tem ocorrido com Taiwan, com as firmas taiwanesas com grandes operações no solo da China continental.

Aliás, a República Popular da China já é a “fábrica do mundo”: em 2007 seria responsável por 71% dos *DVD-players* e 35% dos televisores produzidos no planeta, segundo a Decision, contribuindo sobremaneira para sua participação de 26,8% na produção de equipamentos eletrônicos. Em termos de companhias chinesas, o Haier Group já figurava entre as 50 maiores Empresas Mundiais da Eletrônica no ano fiscal de 2006, tendo como foco maior as utilidades domésticas (UD), categoria que congrega bens da linha marrom e da linha branca (eletrodomésticos como geladeiras, refrigeradores, máquinas de lavar roupa etc.) e eletroportáteis para o lar. No caso do abastecimento de televisores de LCD ao mercado chinês, de enorme potencial, empresas de BEC produtoras também de componentes-chave muitas vezes tem se associado a fabricantes locais de aparelhos de TV para tanto. Exemplificam tais parcerias, aquelas entre as coreanas Samsung Electronics e LG Display com as chinesas TCL e Skyworth, respectivamente (Displaybank, 09 jan. 2009).

Ou seja, se no mundo a quantidade de marcas de aparelhos de áudio e vídeo mundialmente conhecidas no mercado de massas é restrita, há um amplo espectro de fabricantes, muitos operando para marcas de companhias maiores, i.e. em EMS, outros produzindo com marcas de alcance nacional. Nessa direção, recente relatório da Reed Electronics Research dá conta de 107 diferentes fabricantes de televisores somente na Ásia.

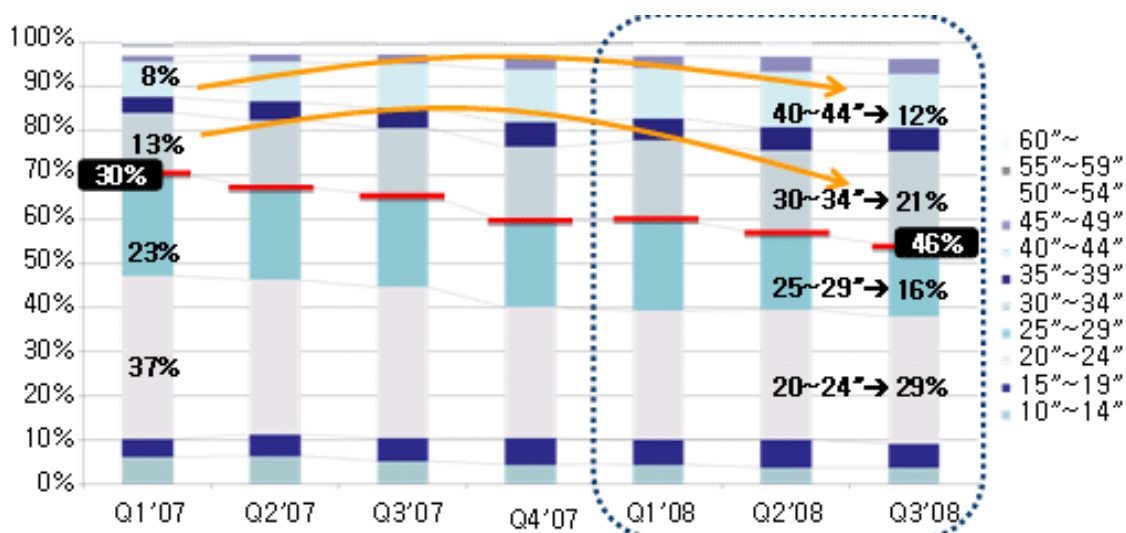
Tendências e Padrões

No mercado mundial de televisores, cumpre mencionar duas fortes tendências. A primeira está relacionada à perda da primazia dos televisores de tubo de raios catódicos, com clara ultrapassagem dos aparelhos de TV de LCD em termos de quantidade no segundo trimestre de 2008, conforme a análise de situação e tendência do mercado de televisores feito pela Displaybank. Esse relato também expõe um certo incremento nos TVs de plasma, mas com pouca intensidade; aponta também para um provável desaparecimento dos televisores de retroprojeção (RPTV da sigla em inglês); enquanto outras tecnologias de mostradores ainda não decolaram – TV a *laser*, OLED-TV etc.



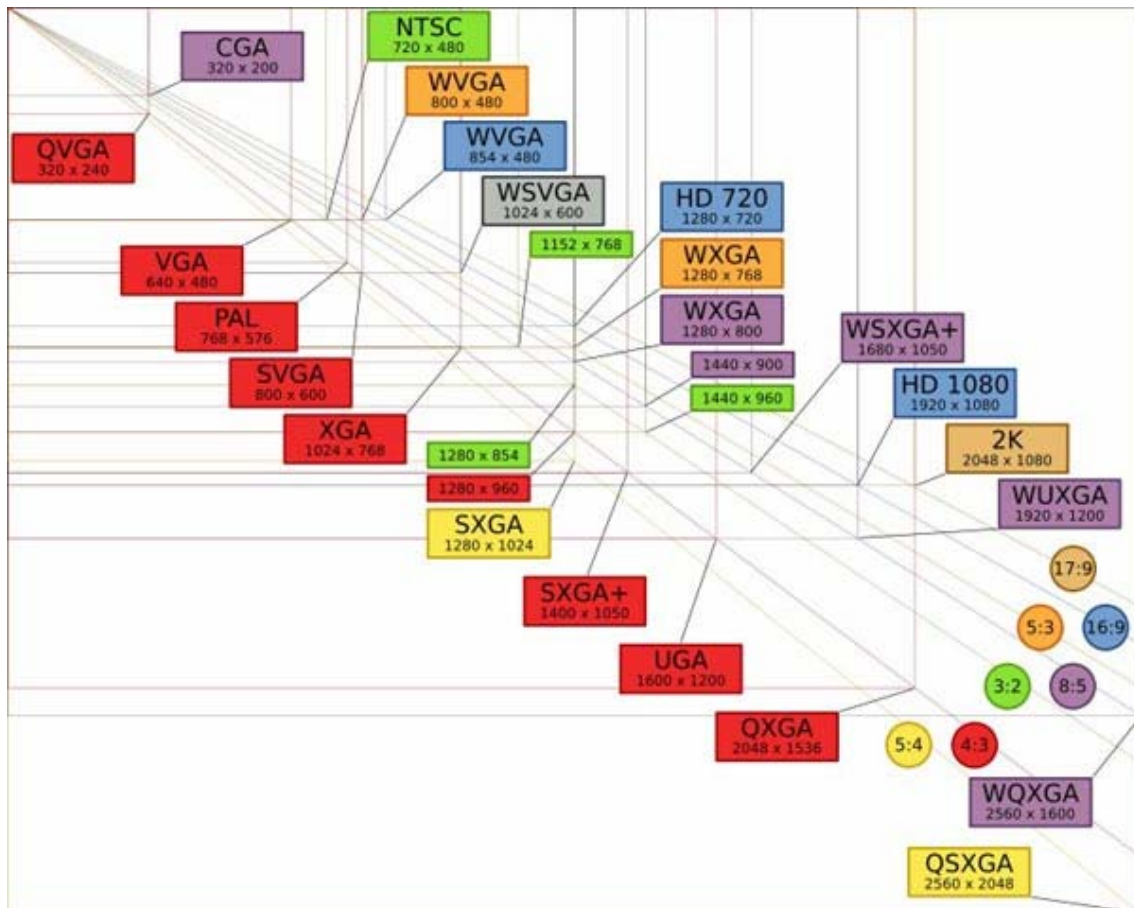
Essa posição predominante do LCD entre as variantes de televisores se reflete na projeção de aproximadamente 202 milhões de unidades vendidas em 2012, segundo a Displaybank (2008). Essa projeção é um pouco inferior à citada pela Samsung em artigo de Hill (dez 2008), segundo a qual o mercado atingiria 208 milhões de unidades ou US\$ 50 bilhões em 2012. No mesmo texto, a Samsung expôs a possibilidade desse mercado galgar o patamar de 250 milhões de unidades ou US\$ 60 milhões no mesmo ano caso o bem final maior integração de funcionalidades, *design* e funções (*features*).

Outro fenômeno recente reside no incremento da participação nas remessas de aparelhos com tela de tamanho médio – entre 30 polegadas e 44 polegadas – e grande – acima de 44 polegadas – *vis-à-vis* as tevês de tela pequena – entre 10 e 29 polegadas. No primeiro trimestre de 2007, os aparelhos de TV de tela média ou superior representavam 30% das remessas, enquanto no terceiro trimestre de 2008 essa fatia subiu para 46%. O gráfico abaixo ilustra que esse aumento não foi fortuito; tem se apresentado como tendência, crescendo no decorrer dos trimestres. Resta esperar acerca do comportamento a partir do quarto trimestre de 2008, com o agravamento da crise financeira.



Fonte: Displaybank.

Mas, mesmo com a crise, há fatores mais estruturais a explicar a aludida tendência. A maior participação de telas maiores tem sido viabilizada, entre outros fatores, pelas tecnologias de telas finas – LCD e plasma, principalmente. Assim, um aparelho com mais de 44 polegadas, seja LCD, seja de plasma, tem peso e consumo de energia menores que uma TV de CRT de 32 polegadas. Ademais, o apelo dos tevês de tela fina tem se ampliado com a maior resolução de seus mostradores, atingindo o padrão *full-HD* ou HD 1080, nomenclatura que designa a resolução de 1.920 x 1.080 pixels (1080p) – ver figura a seguir com o padrão de tamanho de telas.



Outro ponto, mais associado a um prazo maior, consiste na possível difusão de aparelhos de TV com efeito tridimensional (3DTV). Recente trabalho da Displaybank relatou participação de 0,1% do mercado de mostradores (*displays*) em 2008 em termos de valor/ faturamento, parcela que deverá crescer para 9,1% em 2015. Obviamente que tal ampliação se deve ao valor unitário do equipamento frente aos modelos convencionais. Dentre as firmas constantes do sumário do aludido trabalho estão,

- da Coréia do Sul: Samsung Electronics, Samsung SDI, LG Electronics, LG Display, Pavonine Korea Inc., Hyundai IT, KDC Corporation, SEVENDATA e V3I;
- do Japão: Sanyo, Sharp, Toppan Printing, Toshiba, Hitachi e NTT DoCoMo;
- Dos EUA e Europa: Vrex, Fakespace System, NewSight (X3D Technologies, 4D-Vision, Opticality), DTI, DDD e Philips.

A edição de 2009 do evento CES (*Consumer Electronics Show*) em Las Vegas trouxe protótipos e experiências de TV com imagens tridimensionais, no qual as japonesas Sony e Panasonic, não citadas acima, apresentaram suas propostas.

Pari passu, as telas maiores e com maior resolução exigem sinal de entrada com melhor qualidade. Logo, à medida que esse padrão se difunda, amplia-se o apelo das transmissões em sinal digital de alta resolução, bem como dos aparelhos reprodutores de A&V com alta qualidade, a exemplo do padrão *blu-ray* de DVD (BD), capitaneado pela Sony. Aliás, eis outro exemplo de disputas por padrões na indústria de modo geral e na eletrônica em particular. O padrão BD saiu vencedor da contenda pelo formato sucessor do DVD, cujo desafiante até então era o HD-DVD (*high-definition digital video/versatile disc*), padrão liderado por outra companhia também nipônica, Toshiba. Essa disputa de padrão lembrou em boa medida aquela entre equipamentos reprodutores ou gravadores de áudio e vídeo nos anos 1970, que tinha, de um lado, a Sony mediante o formato Betamax, e, de outro, a JVC, então com 50% do capital pertencente à Matsushita, com o seu VHS (*video home system*), que terminou vitorioso.

Esse é um ponto relevante acerca da dinâmica da eletrônica de consumo. As diferentes estratégias de posicionamento em relação à fronteira tecnológica decorrem da busca por sobrelucros das grandes firmas e de como estas pretendem fazê-lo. E uma das principais estratégias para tanto reside na capacidade das grandes firmas em estabelecer padrões. Há de se frisar que, para se sedimentar um padrão, não basta atuar na fronteira. O próprio caso da disputa pelo padrão do videocassete é exemplar, pois muitos julgavam o Betamax um formato tecnicamente superior, mas ainda sim não conseguiu sair vitorioso da contenda. É possível também que uma companhia se mantenha rentável no setor sem estabelecer padrões, mas gerenciando sua posição ante a fronteira tecnológica e estabelecendo diferenciais de produtos e serviços de outra ordem. Mas o fato é que as inovações abrem janelas tecnológicas, que, por sua vez, permitem o ingresso de novas empresas ou de firmas atuantes em outros setores. No caso de um território nacional, mudanças nessa direção podem criar oportunidade o ingresso de novas concorrentes do Exterior, seja via vendas, seja via implantação de base produtiva. Por fim, tais janelas podem abrir janelas locais, i.e., investimentos podem ocorrer em lugares até então não atraentes ou não propícios para a emergência de negócios nos setores ou cadeias afetados pelas inovações em efervescência. Também podem significar a derrocada produtiva de uma localidade nesses mesmos setores ou cadeias.

Os esforços por mais qualidade, opções e envolvimento na experiência visual e de audição do consumidor, culminando, por exemplo, no conceito de cinema em casa, estão parcialmente vinculados à elevada penetração desses equipamentos nos domicílios principalmente dos países avançados. Assim, a venda de novos modelos, mais próximos à fronteira tecnológica, está atrelada à criação de disposição a comprar ou pagar por parte dos consumidores que já possuem o bem em seus respectivos lares. As grandes transnacionais da eletrônica de consumo com marca própria de alcance global têm atuado nessa direção, o que não significa deixar descoberta outras camadas de público – as chamadas classes C, D e E.

Aspectos Recentes da Produção e da Cadeia: EMS e Indústria de Componentes

Desse ponto, pode-se rumar para questões atinentes à cadeia produtiva. Um primeiro ponto reside na emergência nas últimas décadas das empresas de serviço de manufatura (EMS na sigla em inglês). A maior EMS mundial, segundo a classificação pelo ano fiscal de 2006, é a taiwanesa Hon Hai Precision (Foxconn) – entre seus clientes estão Apple, Cisco, Dell, Nokia e a própria Sony. Aliás, tomando a mesma referência, entre as 100 maiores EMS, 9 eram de Taiwan. Porém mais de 30 tinham sede nos EUA – a maior parte sediada na Califórnia.

De qualquer modo, a eletrônica de consumo ainda detém um papel relevante na cadeia produtiva e mesmo no complexo eletroeletrônico. Alguns de seus grandes atores detêm determinadas capacitações em componentes cujo uso extrapola o próprio complexo eletroeletrônico. Entrementes, conforme mencionado anteriormente, tais capacitações envolvem somente partes ou etapas de produtos complexos como são as mercadorias ora tratadas. Logo, a interação entre empresas é uma tônica, seja simplesmente em relações típicas de mercado, fornecedor-cliente, seja em alianças mais duradouras, principalmente quando o intento é o desenvolvimento de produtos.

- Os *displays* são fabricados em boa medida por grandes companhias de detentoras de marcas globais de áudio & vídeo, além de firmas taiwanesas. Embora sejam utilizados em outros equipamentos, muito de seu rumo tem sido ditado pelo mercado de tevês;
- Quanto aos semicondutores, projeta-se que a produção de eletrônicos de consumo participe com 21% da procura global por esses componentes em 2009 (SIA, nov.

2009), devendo-se considerar ainda que alguns dos grandes *players* desse segmento são as grandes firmas da eletrônica de consumo.

- Representou 21% da demanda por capacitores, resistores e indutores em 2007 (Paumanok Group, 2007);
- Aliás, o aumento na produção e nas vendas de TV de tela plana – plasma, LCD e outros mostradores que não os tubos de raios catódicos (CRT na sigla em inglês) – tem ampliado, por conseguinte, a procura por indutores, resistores, capacitores multicamadas (MLCC) e capacitores de alumínio (V-chip) (Zogbi, 07 jan. 2008);
- A indústria mundial de BEC também demandou US\$ 2,5 bilhões de conectores em 2007, equivalendo a 5,9% do mercado desses bens intermediários (Bishop, 14 abr. 2008);

Um pouco sobre a indústria de *displays*

Quanto a outro componente-chave, os *displays*, além da tendência de telas maiores por conta do mercado de televisores, seu comportamento tem sido moldado por outras duas direções:

- Consumo menor de energia: na CES 2009, o Governo do Estado da Califórnia, EUA, anunciou que, a partir de 2011, só irá permitir a venda de aparelhos de TV “ecologicamente eficientes”; *pari passu*, “a aprovação do protocolo EnergyStar 3.0, adotado em quase toda a Europa, Japão e EUA, foi a senha para que os produtos saiam de fábrica com recursos que permitam afetar menos o meio ambiente” (Barrozo, 07 jan. 2009, usando como fonte a Twice).
- Redução na espessura de tela;
- Aprimoramentos nas imagens, seja em resolução, seja quanto à oferta de cores, melhoria em contrastes, recursos para reduzir a fadiga etc.

	Coréia do Sul	Japão	Taiwan	Outros
TFT-LCD	Samsung Electronics (SEC), LG Display, Hydis	Sharp, Hitachi, Matsushita (IPS-A) TM Display, NEC, etc.	AUO, CMO, Chunghwa Picture Tubes(CPT), HannStar, Innolux, Toppoly, etc.	China: BOE, CDY, SVA-NEC
PDP	LG Electronics (LGE), Samsung SDI, Orion PDP, KL Electronics	Matsushita, Hitachi, Pioneer (produção descontinuada em 2008)	CPT Orion	-
OLED	LG Electronics (LGE), SEC, SamsungSDI, NeoView Kolon	Pioneer, TDK, Sony, Seiko-Epson, Smitomo, etc.	RiT Display, AUO, CMO	EUA: eMagin Europa: Philips, Merck etc.

Fonte: Korea Institute for Industrial Economics & Trade (KIET)

Display		Main Demand Products (Demand Industry)
LCD	Small and Medium Size (smaller than 10 inches)	mobile phones, digital cameras, digital camcoders, DMBs, game machines, PDAs, vehicle navigation systems, portable DVDPs
	Large Size (larger than 10 inches)	laptops, monitors, digital TVs, DID (sign/bulletin boards)
PDP		digital TVs
OLED	Passive (PM)	mobile phones, game machines, MP3Ps, PMPs, digital cameras, car audio systems, white appliances
	Active (AM)	digital TVs, vehicle navigation systems, mobile phones, DMBs, PMPs, PDAs

Plasma e LCD. Com certo nível de maturidade, as opções entre painéis de plasma (PDP) e de cristal líquido (LCD) para monitores e televisores parecem ter direções claras. Embora até recentemente a disputa entre ambas não tivesse contornos bem definidos, a divisão entre telas grandes para PDP e telas menores, inclusive para *notebooks*, para LCD já se evidenciava. O que não impediu a alternativa do LCD, com sua evolução, em tomar espaços do plasma em telas de 42 polegadas ou mesmo 50, 52 polegadas. Assim, o PDP tem conseguido manter certa primazia apenas em telas muito grandes, a partir de 50 polegadas.

Por trás dessa disputa, há uma base fabril concentrada na Ásia e um requerimento de recursos para inversão de vulto. A maior difusão da TVD no globo, com suas possibilidades de alta-definição (HDTV – *high definition television*), e os avanços e a redução nos preços dos televisores de LCD e de PDP, investimentos de vulto ainda são esperados, mesmo diante da crise. O que se deve em parte a uma postura

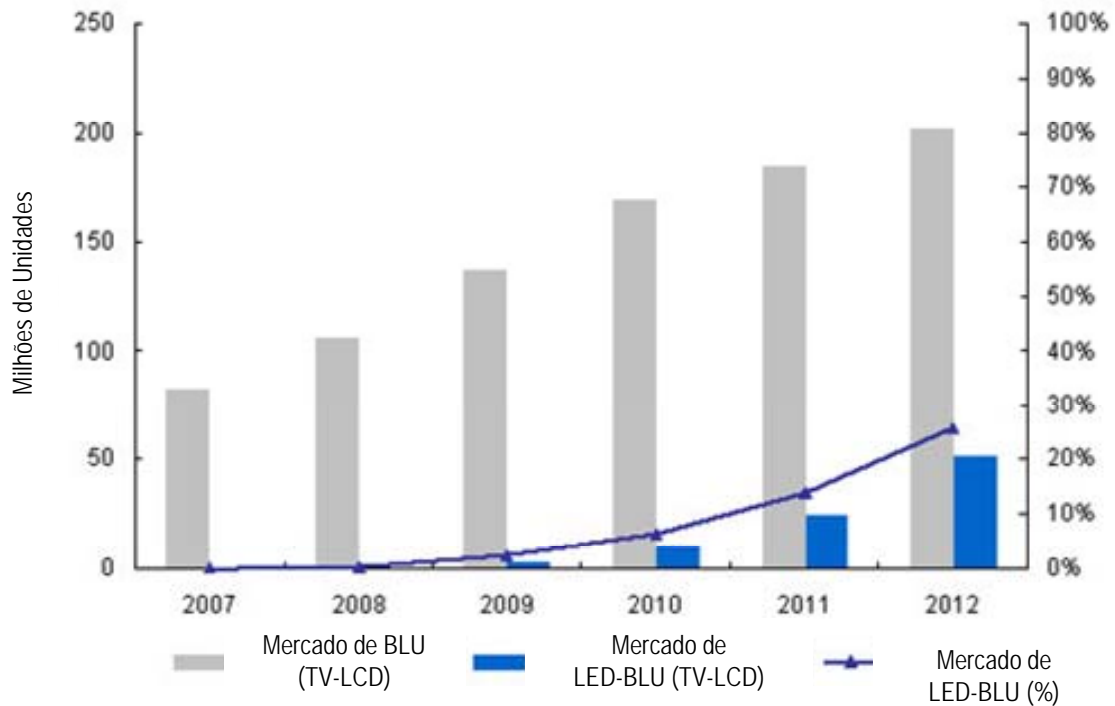
de “preparo”, associado ao início das instalações até à entrada em operação, para o patamar de demanda a ser alçado com a recuperação e ao que se projeta para 2012.

Quanto às telas de plasma, persistem como opção ofertada principalmente pelas japonesas Matsushita/ Panasonic, e Pioneer e pela coreana LG. Esse trio fundou a Plasma Display Coalition. Mas a Pioneer anunciou no início de 2009 sua saída da fabricação de televisores, embora queira permanecer com a negociação de projetos desses aparelhos, incluindo permissão de uso da marca para terceiros. A Pioneer e a Hitachi, outra que já teve posição mais destacada em PDP, já se defrontavam com resultados contábeis desfavoráveis antes da crise internacional.

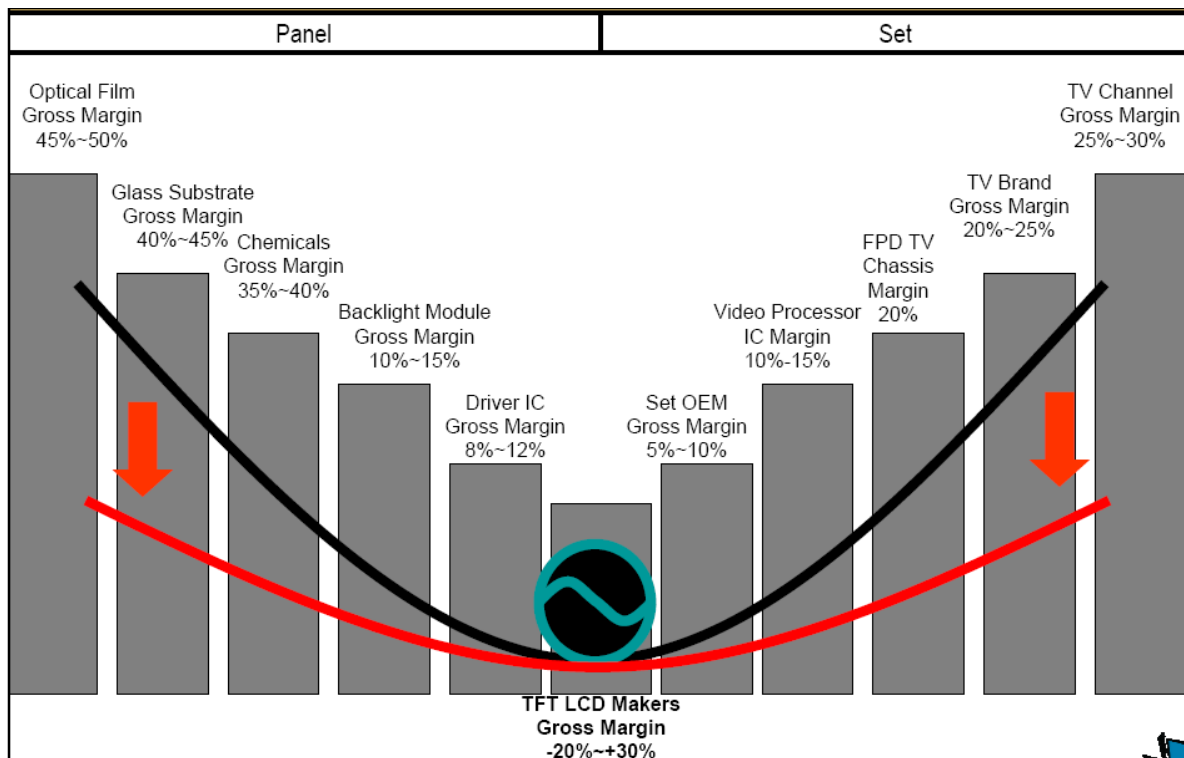
No caso dos LCD, no início de 2008, era noticiado por Takenaka, via Reuters (26 fev. 2008) que, a Sony participaria com um terço em planta de 10ª geração da Sharp, cuja operação está prevista para iniciar em março de 2010. Um empreendimento de US\$ 3,5 bilhões, que também produzirá módulos de LCD, i.e., painéis equipados com unidade de backlight (BLU) e *LCD driver chips*. Cabe referir que a Sony já compunha outra *joint-venture* para a produção de LCD com a Samsung, a S-LCD. A atitude da Sony é nada mais do que um posicionamento perante os movimentos rivais. Em fins de 2007, a Toshiba decidira adquirir painéis de LCD da própria Sharp e, no mesmo mês de anúncio da Sony, a Matsushita (Panasonic) informava que iria erguer uma unidade de US\$ 2,8 bilhões. Tais movimentos salientam a preocupação em garantir fornecimento do componente-chave para o ascendente mercado de televisores de LCD. Por outro lado, há sempre o risco de excesso de oferta, o que se tornou eminente com a crise financeira. Mas o comportamento das TV de cristal líquido propicia expectativa melhor do que a vislumbrada por outros eletrônicos de consumo. Tanto é assim que a Samsung anunciou, mesmo em meio aos noticiários da crise, que erguerá uma fábrica de 11ª geração (11G) em 2010-2011 (Hill, op. cit.). O fato de ser 11G implica que a planta trabalhará com substratos capazes de propiciar a partir de uma única peça 6 painéis de 72 polegadas, 8 de 62 polegadas, 15 de 46 polegadas ou 18 de 40 polegadas (id. *ibid.*).

Ademais, há a tendência de uso mais difundido de LED no lugar do tradicional *backlight*. Isso permite justamente aparelhos de menor espessura e consumo energético, abrindo uma variante de LCD-TV cuja taxa de expansão projetada, segundo a Displaybank (2008), supera a de TV de LCD como um todo. Espera-se, por tal

projeção, uma participação de 25,9% das LED LCD-TV no total de LCD-TV vendidas em 2012 – ver o primeiro dos dois gráficos a seguir. A exposição por parte de vários fabricantes de modelos de LCD-TV empregando LED BLU na CES 2009 é um forte indicativo desse melhor desempenho relativo.



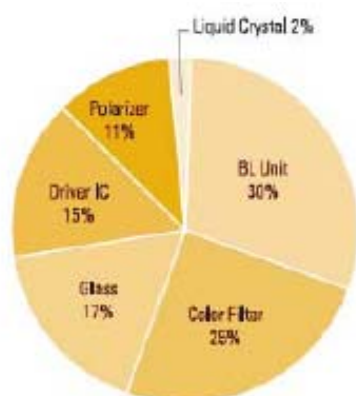
Contudo, o citado risco de excesso de oferta no curto prazo combinado às baixas margens de lucro na fabricação de LCD é algo para se acompanhar, pois pode significar o adiamento em alguns dos investimentos mencionados. A pressão sobre as margens de lucro pode ser visualizada na figura abaixo elaborada pela Displaysearch (apud Zhang, 22 maio 2007).



Essa margem de lucro diminuta ou até negativa está ligada à queda expressiva de preço dos mostradores de cristal líquido nos últimos anos. Tais comportamentos decorrem da competição entre as grandes companhias combinada às especificidades da cadeia produtiva. Quanto ao último ponto, da mesma forma que os fabricantes de TV se preocupam em assegurar o fornecimento de componentes-chave, a própria fabricação de mantas de LCD também pode enfrentar esse tipo de problema. Isso é patente com a concentração no fornecimento de vidros, encabeçada pela norte-americana Corning e pela nipônica Asahi (Fraguito, fev. 2008). Em 2008, fabricantes taiwaneses chegaram a enfrentar problemas na produção em face da dificuldade em se abastecerem com esse insumo, forçando-os a buscarem o estabelecimento de contratos de maior duração (Displaybank, 2008).

Por sinal, a complexa cadeia de produção de LCD representa um mercado cujo porte *per se* é considerável. Estudo da Displaybank de 2008 assinalava que o mercado mundial dos seis principais componentes do LCD – também um bem intermediário –

totalizou US\$ 46 bilhões em 2007, esperando-se que alcance US\$ 56 bilhões em 2010. O peso de cada um desses grupos de componentes está assim descrito:



Fonte: Woori Investment & Securities apud Invest Korea, 7 out. 2008.

Em suma, em se tratando de produzir PDP ou LCD, há grandes barreiras à entrada. E mesmo grandes companhias têm feito parcerias entre si, inclusive *joint ventures* (JV), devido ao custo das plantas industriais. “De fato, estudos realizados em países não produtores de displays [UK-2006], recomendam simplesmente esquecer as tecnologias consolidadas de LCD e PDP (...)” (Fraguito, *ibid.*: p. 38). Os esforços deveriam ser direcionados a tecnologias portadoras de futuro, a exemplo de mostradores flexíveis a base de OLED (*organic light emitting diodes*), que poderão abrir janelas de oportunidades, culminando em janelas locais (idid. *ibid.*).

Outras tecnologias de mostradores – OLED em evidência. Aliás, segundo The Associated Press (Herald Tribune), fabricantes japoneses tem considerado o display de OLED como oportunidade para recuperar terreno frente às companhias sul-coreanas. Não somente o OLED, mas tecnologias distintas têm tentado se estabelecer, a exemplo da tecnologia a *laser* de retroprojeção da Mitsubishi, cujo apelo reside na gama de cores e tamanho da tela.

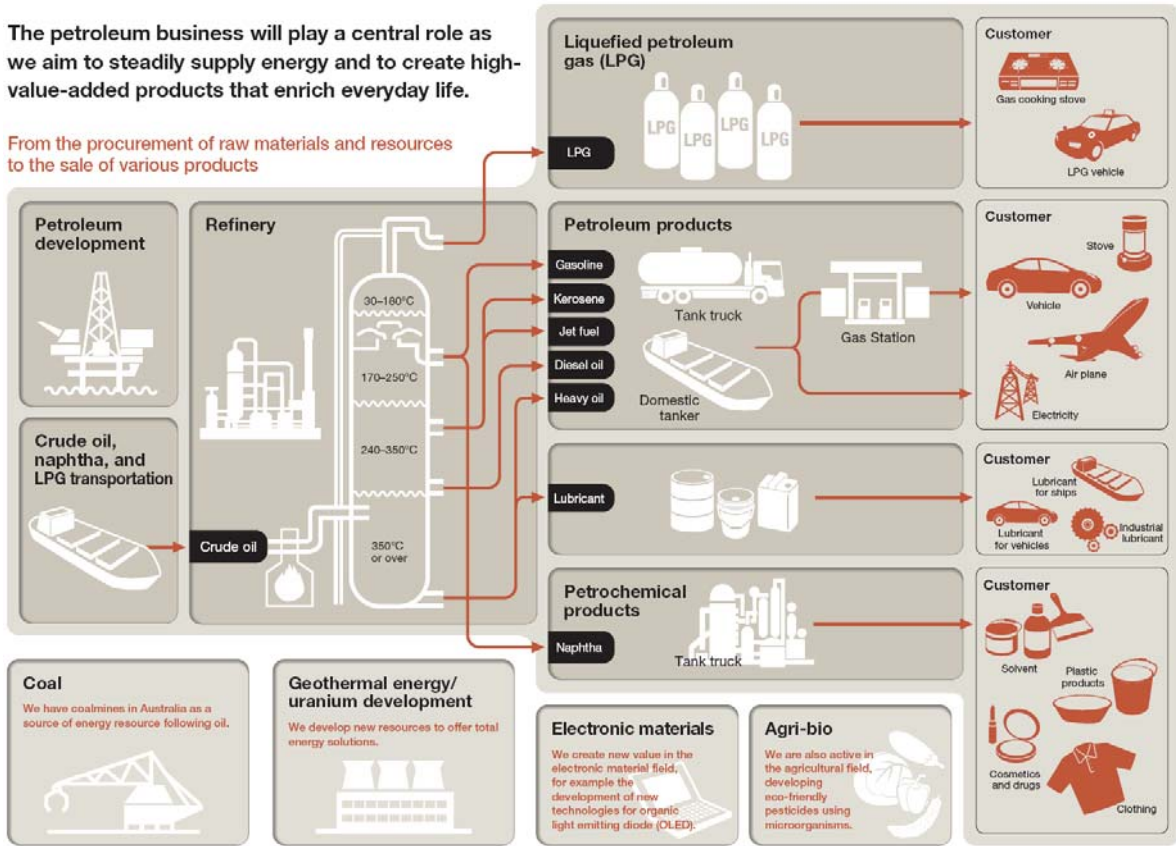
Atendo-se ao caso do OLED, tem sido considerada como a mais promissora dessas tecnologias, até pelo seu uso mais difundido em equipamentos portáteis, e.g.: telefones celulares. Seu uso nesse tipo de aparelho é estimulado pelas facilidades para aplicação de interfaces *touchscreen* (interface a partir de toque na tela) e por seu

consumo menor de energia e reduzida espessura de tela, pois não requer *backlight*. Outra possibilidade é a de se ter mostradores de informação dobráveis.

Voltando ao caso nipônico, a Sony já produz OLED-TV de 11 polegadas, tendo anunciado US\$ 203 milhões para o avanço da tecnologia em prol de telas maiores para TV para o início de 2010. A JV entre Toshiba e Matsushita – Toshiba Matsushita Display Technology Co. – planeja investir US\$ 150 milhões em OLED.

A produção de OLED também tem movimentado a indústria de materiais, abrindo inclusive a possibilidade inserção mais aguda de grandes companhias químicas, inclusive petroquímicas, na cadeia de produtos eletrônicos. O lado positivo de tanto é que, segundo a NanoMarkets (apud Roos, 24 out. 2008), vem crescendo o número de empresas aptas a fornecerem soluções completas de materiais para OLED, mitigando problemas de fornecimento na cadeia de produção. Exemplificam essas companhias a gigante norte-americana DuPont, que outrora contribuiu para a redução no preço dos PDP, a Merck e a Sumitomo Chemical. Já a percepção de empresas petroquímicas acerca do OLED como oportunidade poder ser ilustrada mediante o caso do Idemitsu Group exposta a seguir.

Escopo dos Negócios do Idemitsu Group



Porém persistem desafios ainda a serem transpostos, dentre os quais está ampliar a vida útil dos OLED, considerada baixa, principalmente para telas grandes. Outro obstáculo se encontra na própria evolução do LCD. Como visto, o LED LCD permitiu aos aparelhos de TV e monitores de uso em informática reduzirem tanto a espessura quanto o consumo energético.

Para os países com ambição de ingressar nesse segmento, o desafio reside no fato dos fabricantes de LCD estabelecidos usufruírem de economias de escopo em relação à produção de OLED de matriz ativa (AM OLED), uma vez que a produção dessa variante de OLED “abarca o processo produtivo do TFT (*thin film transistor*) e requer a aplicação de silício-amorfo empregado em LCD, propiciando então efeitos sinérgicos para os processos existentes em prol do desenvolvimento tecnológico” (Invest Korea, 2008). I.e., enquanto janela de oportunidades, a tecnologia de OLED pode ser mais estreita do que se avalia por conta de tais sinergias entre o processo fabril

do OLED e do TFT-LCD. Considerando tais fatores, os países asiáticos levam certa vantagem.

No caso de economias avançadas, como os EUA e países europeus, as possibilidades persistem até pelo peso de grandes corporações do segmento químico envolvidas na cadeia produtiva e que tem se postado proativamente. Em adição, a Nanomarkets (apud Roos, op. cit.) afirma ainda haver espaço para firmas menores, desde que inovativas, como a Novaled. “À medida que o mercado se expanda, o número de oportunidades se amplia para materiais dedicados a aplicações específicas e a processos fabris” (id. *ibid.*).

Em se tratando de companhias de menor envergadura, caso da Novaled, estas tendem a ser vinculadas a *clusters* de fotônica. Sendo atividade de elevada inovação tecnológica e que, portanto, requer pessoal altamente qualificado e apoio de segmentos como eletrônica, mecânica fina e *software*, firmas de fotônica “surgem ou se instalam próximas a universidades e centros de P&D (internos ou externos às universidades) em regiões que ademais contem com indústrias de suporte, infra-estruturas de suporte e energia” (Fraguito, op. cit.: p. 9). Segundo Fraguito (*ibid.*), “[a] fotônica está presente em quase todos os pólos e parques tecnológicos do mundo” principalmente em economias avançadas. Esse fato se deve ao papel favorável que parques tecnológicos e incubadoras podem ter para o avanço de pequenas e médias empresas (PME), em especial se neles estiverem presentes “grandes empresas e financiamento sem retorno ou a juros baixos e investidores de risco (*venture capital*)” (id. *ibid.*).

Mas as grandes empresas, como aquelas atuantes na eletrônica de consumo com produção de LCD, PDP ou mesmo OLED, não necessariamente seguem tal padrão. As decisões de localização tendem a considerar também questões de logística, custo da mão-de-obra e incentivos fiscais. Por exemplo, a complexidade e a gama de componentes dos dispositivos de cristal líquido – também um bem intermediário – exigem facilidades, incluindo a proximidade entre empresas fornecedoras. Tal exigência fez com que a Coreia do Sul não só mantivesse seus esforços e estímulos a P&D, mas também entrasse fortemente na atração de investimento estrangeiro direto, mormente após a eclosão da crise asiática de 1997. Em 1998, criou as zonas de investimento estrangeiro e sua associação a localidades com recursos humanos de alta qualificação concorreu para aglomerações na área de *displays*, conforme o quadro que segue.

Ademais, Pyeongtaek, hospedeira de vários investimentos externos na cadeia de *displays*, está entre as cinco zonas francas do mar Amarelo (Yellow Sea Free Economic Zones – YSFEZ) criadas em dezembro de 2007.² O que deve reforçar a posição sul-coreana nesse segmento.

Coréia do Sul - IED por Firma Estrangeira na Cadeia Produtiva de *Displays*

Companhia	Ano do Investimento	Localização	Área	Produto
Merck	2002			Liquid Crystal Compounds
Chisso	2005			Overcoat, Polyimides
Sumitomo Chemical	1998/2002	Pyeongtaek, Gyeonggi-do		Color Regist/Color Filter
NHT	2005			Glass Panels
HOYA	2005		LCD	Photomask
Nitto Denko	1999/2004			Polarizer Film
NEG(PEG)	2005	Paju, Gyeonggi-do		Glass Panels
Photronics(PKL)	1993	Cheonan, S. Chungcheong		Photomask
JSR	2003	Ochang, N. Chungcheong		Color Regist
Central Glass	2005	Ochang, N. Chungcheong	PDP	Glass Panels
Toshiba(Harrison)	2003	Ochang, N. Chungcheong	LCD	CCFL
Asahi Glass	2004	Gumi, N. Gyeongsang		Glass Panels
3M	1996/2005	Hwasung, Gyeonggi-do	LCD, PDP	Optical Film, Thermal Management Films

Fonte: Korea Display Industry Association (KDIA) apud Invest Korea, 2008.

Breves Notas sobre os Componentes Passivos

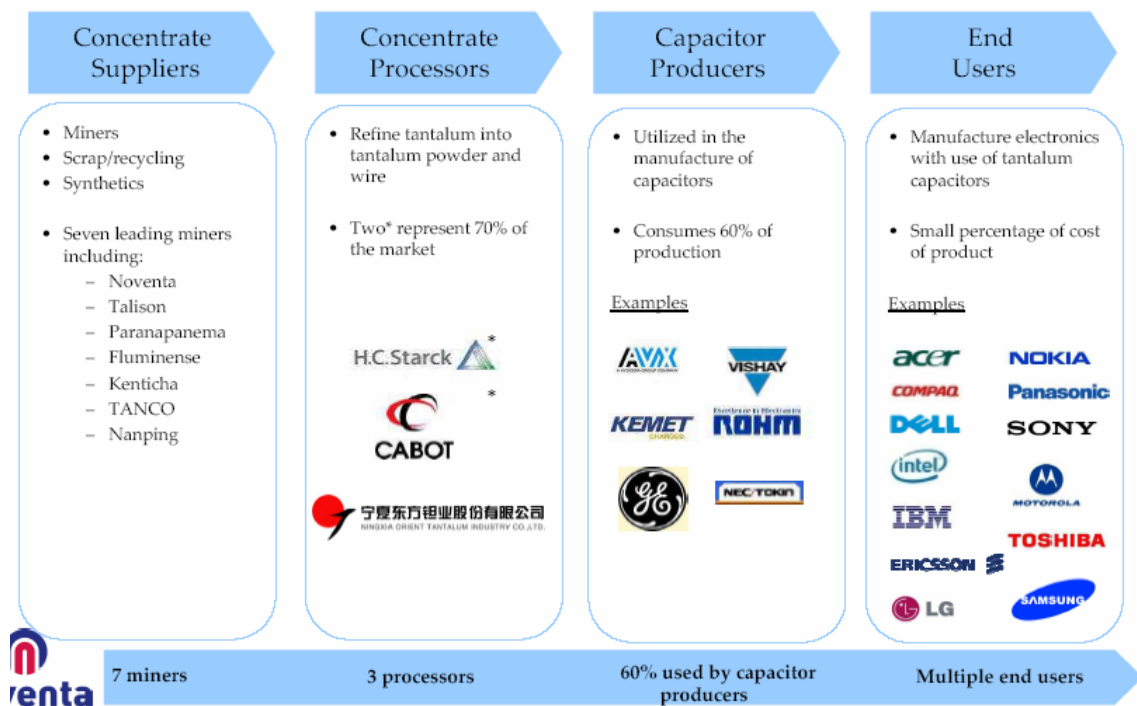
Embora longe de serem bens intermediários específicos da eletrônica de consumo e mesmo do complexo eletrônico *in totum*, cabe um olhar sobre os componentes passivos. São componentes nos quais “as cargas elétricas podem fluir

² Ver Si-soo, 9 jan. 2008.

tanto no sentido catodo-anodo como inversamente, sem que haja amplificação ou comutação”. A ênfase aqui conferida recai em capacitores e, em menor medida, em conectores.

Quanto aos capacitores, segundo estimativa da Decision, em 2007 representaram 4% dos 300 bilhões de euros do mercado de componentes. “Em 2008, a tecnologia para miniaturização e diferenciais de alta *performance* continuou a ser uma força indutora de no sentido de se desenvolver produtos menores e de maior capacitância” (Waugh, jan-fev 2009). Algumas tendências estruturais – parte delas já expostas anteriormente – tendem a moldar o segmento reforçando o que se observou em 2008: o advento e larga aceitação dos *netbooks*, a maior difusão de celulares 3G, inclusive de *smartphones*, e também de aparelhos de GPS (*global position system*) para uso pessoal, de *set-top boxes* digitais e de LCD TV de alta definição. Mas a crise mundial tende a arrefecer a demanda por componentes em geral.

Na outra ponta, há a perspectiva de queda nos preços de minérios, com a provável e notável exceção do tântalo, tendendo a reduzir os custos de produção de capacitores em geral, excetuando-se os de tântalo. Essa família de componentes exige o acompanhamento do que se passa no mercado de minérios, pois afeta-a diretamente. No caso dos capacitores de tântalo, restrições na oferta de minério, quer pela moratória desde 2001 da atividade mineradora no Congo, quer por fechamento de grande mina australiana, possivelmente farão o preço desses bens não declinarem, podendo inclusive aumentar. Alternativas de oferta dessa matéria-prima existem: Brasil, Canadá e China produzem o minério, mas sem que haja como aumentar a oferta em tempo de amenizar os atuais problemas de fornecimento. A ilustração abaixo mostra a cadeia produtiva desse componente; nos anexos, encontra-se um quadro descritivo dos diferentes produtos oriundos do tântalo, extrapolando a indústria eletrônica.



Fonte: Noventa, out. 2007.

Quanto a capacitores alternativos ao de tântalo, estes tendem a ocupar seu espaço, mas dificilmente isso ocorrerá para todas as necessidades da clientela típica dos capacitores de tântalo. De fato, MLCC de alta capacitância, capacitores de óxido de nióbio e eletrolíticos de alumínio, servem de opção, mas não suprem todo o portfolio. Dentre os mais promissores para substituí-lo, está o capacitor de óxido de nióbio, por sinal, empregado em telas de OLED.³

³ Ver AVX, s/d.

A INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE CONSUMO NO BRASIL

Breve Caracterização

Segundo a edição de 2006 do Electronics Industry Yearbook, em 2005 o Brasil representava 1,8% do mercado mundial de eletrônicos (inclusive componentes, exclusive condicionadores de ar e utilidades domésticas da linha branca) e 2,3% do mercado mundial de bens eletrônicos de consumo (áudio & vídeo; não incluindo linha branca). O Brasil representa, portanto, um mercado atrativo e a produção da linha marrom ainda detém certa envergadura, mesmo que o tamanho do volume produzido esteja distante do parâmetro asiático.

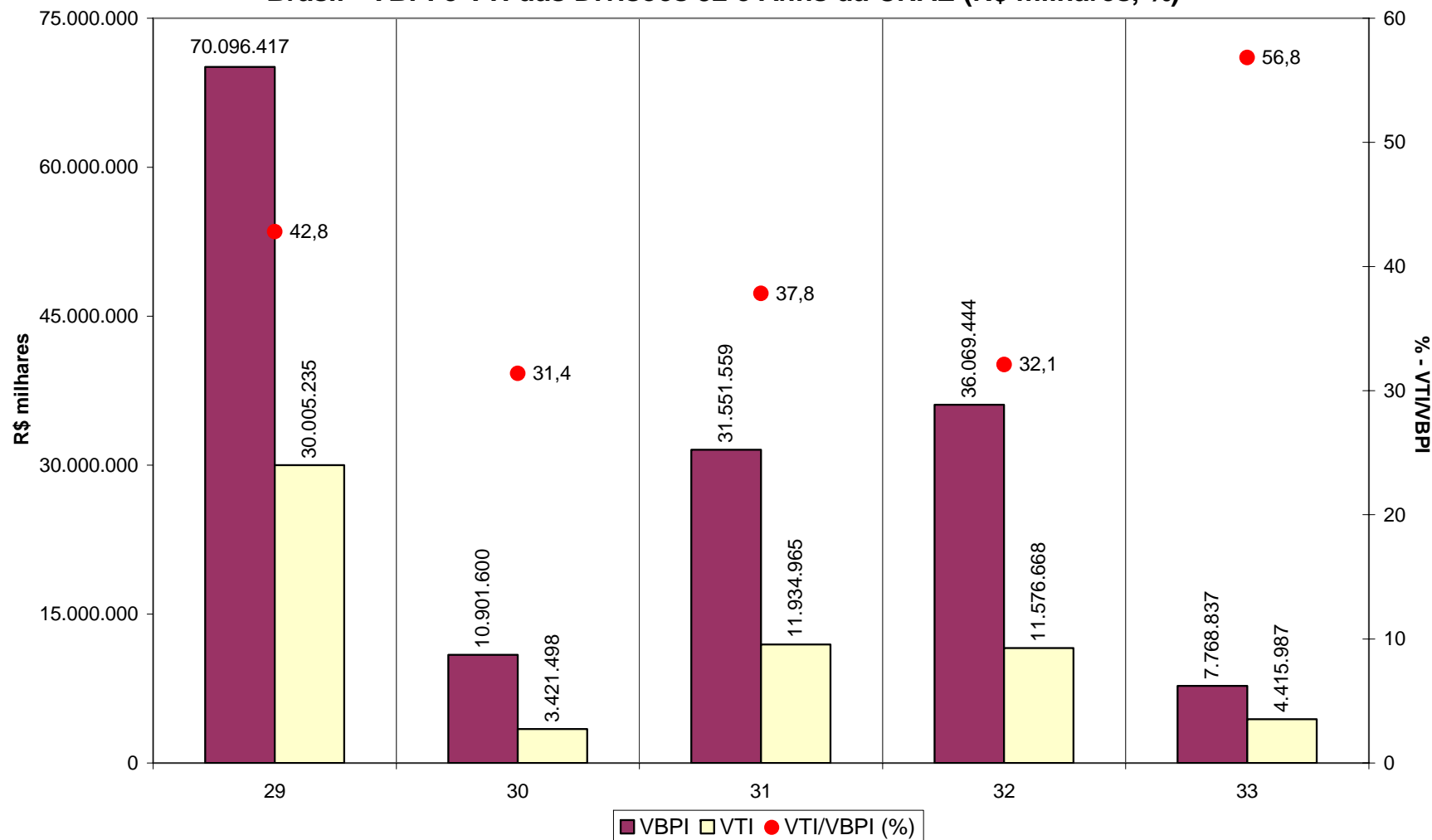
Usando como fonte a Pesquisa Industrial Anual (PIA) do IBGE e dados em reais correntes, em 2006 o valor bruto da produção industrial (VBPI) da divisão 32, que abarca componentes eletrônicos (grupo 32.1), equipamentos transmissores e telefones (grupo 32.2) e equipamentos receptores de sinais de rádio e TV e aparelhos gravadores e reprodutores de áudio & vídeo, atingiu R\$ 36,1 bilhões. O respectivo valor da transformação industrial (VTI) – variável conceitualmente próxima do valor adicionado⁴ – alcançou R\$ 11,6 bilhões.

O grupo 32.3 da CNAE, fabricação de aparelhos receptores de rádio e televisão e de reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo, é aquele que abarca os bens da linha marrom. Seu VBPI foi de R\$ 9,7 bilhões, com VTI de R\$ 3,3 bilhões. Dentro da divisão 32 da CNAE, tal montante ficou aquém do VBPI de R\$ 22 bilhões e do VTI de R\$ 6,6 bilhões que atingiu a fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia e de transmissores de televisão e rádio. Ressalte-se, porém, que esse grupo agrega tanto bens de capital para telefonia quanto para a difusão de sinais de rádio e televisão, além de bens de consumo de comunicação – aparelhos de telefone com ou sem fio, telefones celulares etc. Ademais, a relação VTI/VBPI da linha marrom em 2006, 34,5%, ficou acima do segmento produtor de equipamentos de telecomunicações e transmissores de rádio e TV. Em paralelo, a indústria de

⁴ O valor da transformação industrial equivale ao valor bruto da produção industrial (VBPI) menos os custos das operações industriais (COI). Cabe referir que os COI são um subconjunto do consumo intermediário (CI), grandeza das contas nacionais que equivale ao valor bruto da produção (VBP) menos o valor adicionado (VA). Logo, o VA é menor do que o VTI.

componentes (grupo 32.1) apresentou no mesmo ano VBPI de R\$ 3,2 bilhões e VTI de R\$ 1,2 bilhão, com a proporção do VTI no VBPI maior: 37,2%.

Brasil - VBPI e VTI das Divisões 32 e Afins da CNAE (R\$ milhares, %)

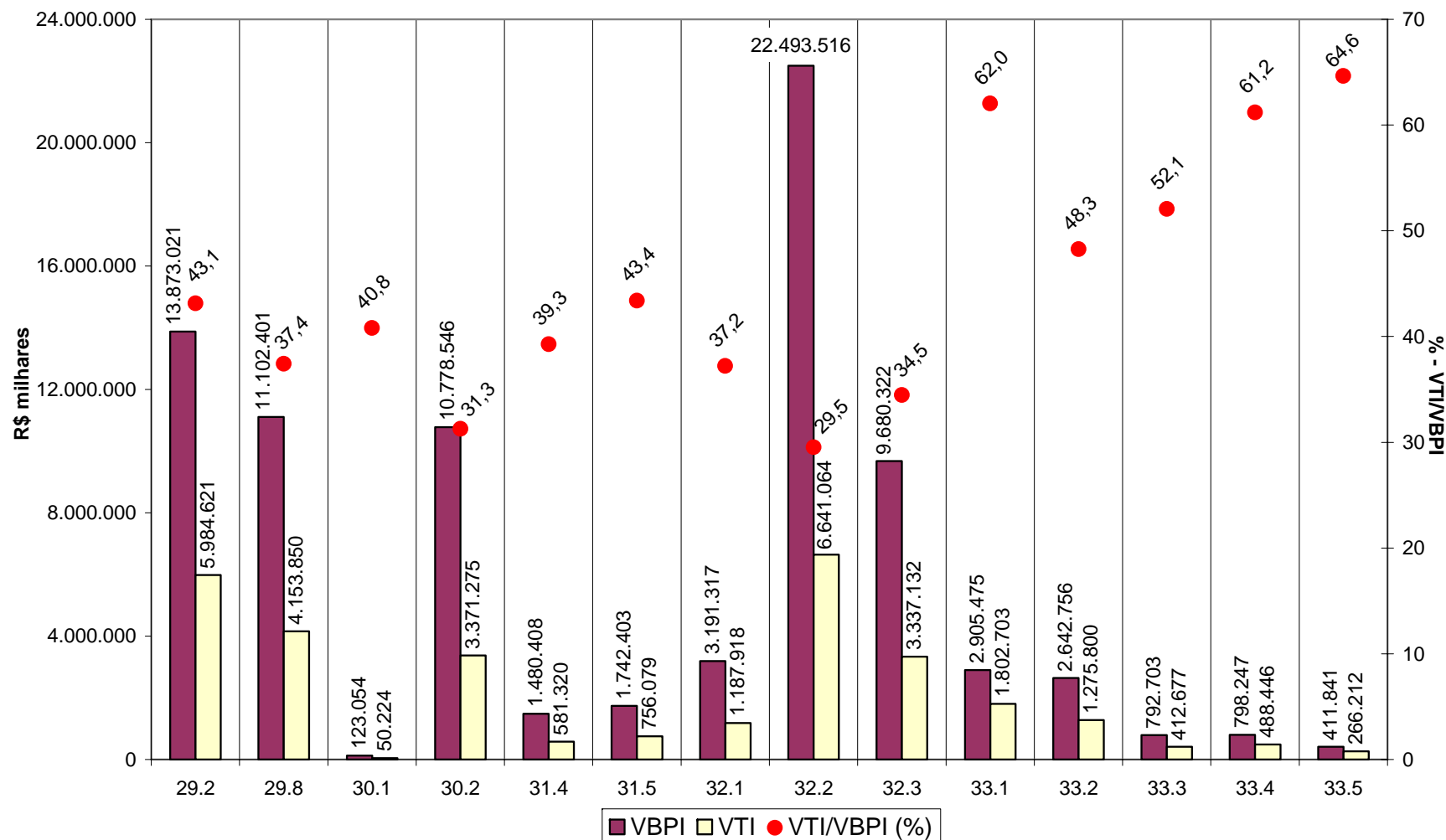


Fonte: Elaboração própria a partir de dados de IBGE/PIA.

Legenda: 29: Fabricação de máquinas e equipamentos ;
 30: Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática;
 31: Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos;
 32: Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações;

33: Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios.

Brasil - VBPI e VTI das Grupos das Divisões 32 e Afins da CNAE (R\$ milhares, %)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados de IBGE/PIA.

- Legenda:
- 29.2: Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral;
 - 29.8: Fabricação de eletrodomésticos;
 - 30.1: Fabricação de máquinas para escritório;
 - 30.2: Fabricação de máquinas e equipamentos de sistemas eletrônicos para processamento de dados;
 - 31.4: Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos;
 - 31.5: Fabricação de lâmpadas e equipamentos de iluminação;
 - 32.1: Fabricação de material eletrônico básico;
 - 32.2: Fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia e de transmissores de televisão e rádio;
 - 32.3: Fabricação de aparelhos receptores de rádio e televisão e de reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo;
 - 33.1: Fabricação de aparelhos e instrumentos para usos médicos-hospitalares, odontológicos e de laboratórios e aparelhos ortopédicos;
 - 33.2: Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle - exceto equipamentos para controle de processos industriais;
 - 33.3: Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistemas eletrônicos dedicados à automação industrial e controle do processo produtivo
 - 33.4: Fabricação de aparelhos, instrumentos e materiais ópticos, fotográficos e cinematográficos;
 - 33.5: Fabricação de cronômetros e relógios.

A indústria doméstica apresenta certas singularidades. A produção de tevês e aparelhos de áudio e vídeo está concentrada no Pólo Industrial de Manaus (PIM), área na qual as empresas podem pleitear os estímulos fiscais da Zona Franca de Manaus (ZFM), gerenciados pela Suframa (Superintendência da Zona Franca de Manaus). Em termos das companhias nela atuantes, o PIM pode ser *grosso modo* assim descrito:

- Presença de grandes fabricantes da eletrônica de consumo no plano mundial: as japonesas Sony, Panasonic, a holandesa Philips, as sul-coreanas Samsung, LG, que ingressaram em meados dos anos 1990, e mais recentemente as taiwanesas AOC e Proview e a chinesa SVA, essa última em JV com empresário amazonense, também sócio de outra firma, a Flex.
- Fabricantes nacionais com marca própria ainda se fazem presentes, mas com menor peso do que em meados dos anos 1990: CCE, Evadin (Aiko), Gradiente (em situação financeira delicadíssima), além da Semp Toshiba, *joint venture* com 60% de participação brasileira – SEMP – e 40%, japonesa – Toshiba;
- Há outros fabricantes nacionais sem expressão de marca, operando para detentores de marcas: a paulista IBT (antiga Cinal) e a amazonense Flex exemplificam esse tipo, com a última se propondo a ser uma EMS de fato.
- Passando para o sentido lato de eletrônica de consumo, na produção de celulares está a finlandesa Nokia e, em bens de informática, empresas como a Amazon PC e o braço do grupo CCE nesse segmento, a Digibras, afóra empreendimentos de menor envergadura, conformam uma base produtiva mais ampla em termos de segmentos dentro do complexo eletroeletrônico.
- Quanto à presença de EMS, a Foxconn e a Jabil estão presentes no PIM, bem como a Flextronics, através da MASA.
- Na fabricação de componentes, atuam no PIM as subsidiárias japonesas fabricantes de capacitores Murata e AVX, as fabricantes de conectores Molex e Tyco e várias empresas menores, muitas das quais mais dedicadas à produção de subconjuntos para equipamentos de áudio, vídeo e informática.

Situada no centro da Amazônia continental, distante, portanto, dos grandes centros produtores e consumidores do Brasil, seu conjunto de incentivos conformou um

parque fabril cujo faturamento em 2007 alcançou R\$ 49,7 bilhões (US\$ 25,7 bilhões), no qual o subsetor eletroeletrônico atingiu R\$ 23,0 bilhões (US\$ 12 bilhões) – considerando apenas aparelhos de TV, o faturamento foi de R\$ 6,4 bilhões (US\$ 3,3 bilhões). Em 2006, o PIM faturou R\$ 49,4 bilhões (US\$ 22,8 bilhões), com a indústria eletroeletrônica respondendo por R\$ 26,4 bilhões (US\$ 12,2 bilhões). O faturamento com televisores nesse ano foi de R\$ 6,9 bilhões (US\$ 3,2 bilhões). Esse porte permitiu certo nível de encadeamento produtivo, inclusive o estabelecimento de um pólo termoplástico que fornece insumos não só para o segmento eletroeletrônico, mas também para o pólo de duas rodas (motocicletas e afins), o segundo mais significativo do PIM. A exigência de cumprimento do chamado processo produtivo básico (PPB) para o usufruto dos estímulos da ZFM também concorre para certo nível de encadeamento ao exigir que determinadas etapas sejam realizadas *in loco*.

Entrementes, a maior parte das vendas de bens finais eletrônicos da ZFM se destina ao restante do País e parcela expressiva da fabricação de bens intermediários no PIM, eletroeletrônicos ou não, atende principalmente as linhas de produção manauaras. Ainda que haja fabricantes de determinados bens intermediários, o nível de importação de componentes é bastante elevado e tem se ampliado à medida que os televisores de LCD aumentam sua participação frente aos tevês de tubo.

Não se pode, porém, negligenciar a produção, ainda que de menor magnitude, de equipamentos de áudio de alta-fidelidade operando principalmente em São Paulo, que movimenta também a produção doméstica de acessórios para salas de audição e cinema em casa, o mercado de instaladores e representantes/ distribuidores/ importadores de marcas internacionais, pouco tratada na literatura acadêmica. Uma breve enumeração desses atores pode ser feita:

- Empresas voltadas para o segmento de áudio *hi-fi* (para audiófilos, melômanos e cinema em casa): Audiopax (RJ) – premiada internacionalmente, atua em amplificadores e caixas acústicas, chegou a ser representada/ distribuída nos EUA e Reino Unido, mas cessou recentemente suas linhas fabris e os equipamentos da marca estão sendo fabricados pela paulista Lando; Lando (SP) – produz caixas acústicas fabricadas com tecnologia alemã e também passou a atuar em parceria com a Audiopax; Exaudi (SP) – amplificadores produzidos sob encomenda; Bravox (SP) – mais conhecida por suas caixas acústicas não apenas para o setor automotivo,

também fabrica caixas para instalações de *home-theater* e de alta fidelidade com a marca BSA; Sunrise Lab (SP) – produz amplificadores, *CD-players*, condicionador de AC, cabos, fundada em 01/2002, é pioneira nacional, e até o momento a única, na produção de *CD-player hi-end*; Projekt – caixas de embutir (*in-wall, in-ceiling speakers*), sistemas de automação (SP); etc.;

- Dentre as firmas movimentadas por esse segmento de alta-fidelidade e de cinema em casa, mas fora da indústria eletrônica de consumo, estão: Firms da indústria elétrica: Logical Cables – cabos hi-fi (SP), AcOrganizer – condicionador, filtro de linha (SP); Firms de outras atividades da indústria de transformação: Airon (SP) – *racks* especiais, pés antivibração etc., ELG Pedestais (SP) – pedestais, suportes para TVs LCD ou plasma, Projetelas (SP) – telas para projeção; Ava Projecta (SP) – telas de projeção; Empresas de outras atividades: Lojas Especializadas/ Representantes/ Distribuidores: Som Maior (Joinville-SC), Tecsul (SC), Audioland (SP), In-Fidelity High End (Campinas-SP), Work Sales (SP), Prativiera Comercial (RJ), HIFIClub (MG) etc.; Publicações Especializadas: Áudio e Vídeo (Editora Clube do Áudio e Vídeo – CAVI), Home Theater (VIMARC), Vídeo, Som e Tecnologia (Europa)

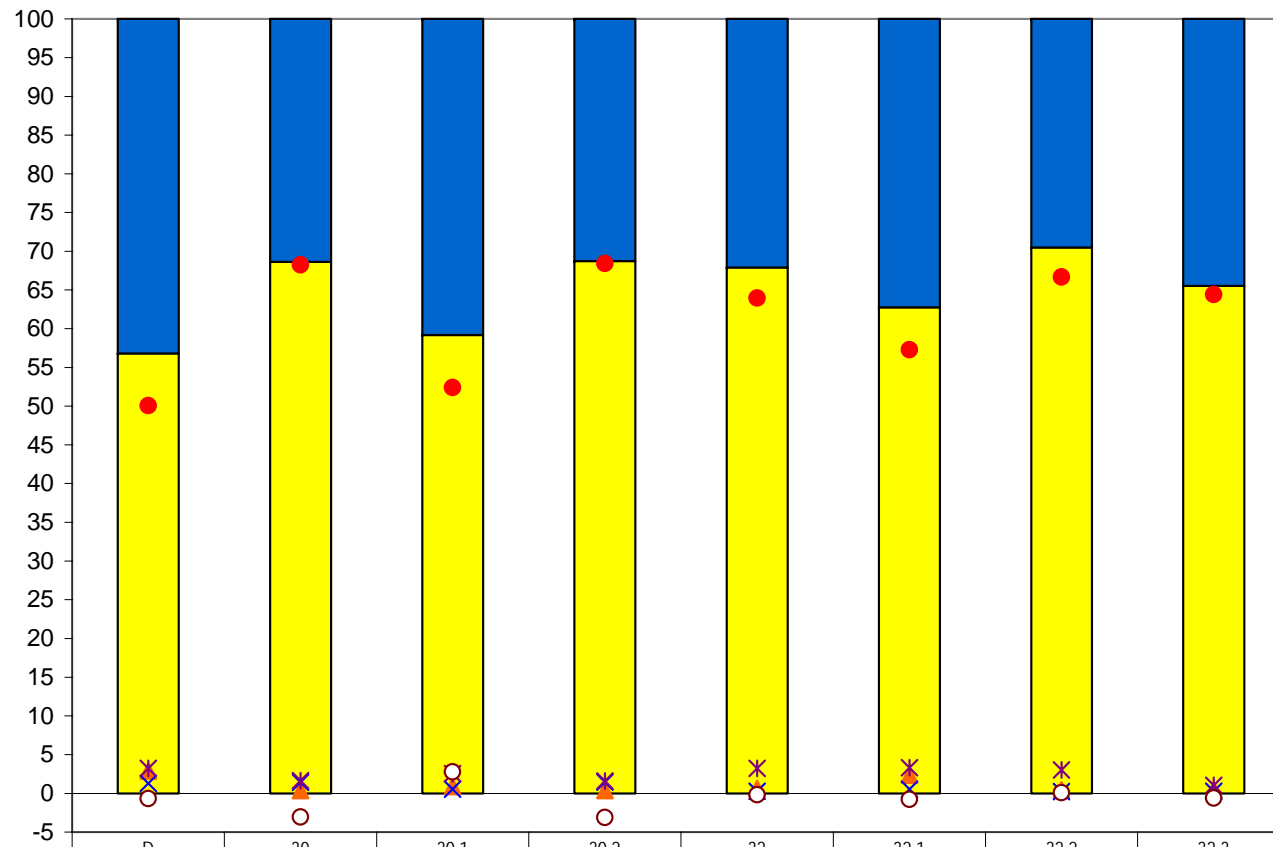
Aliás, as duas grandes metrópoles do Brasil – São Paulo e Rio de Janeiro – são o *locus* principal de criação de conteúdo que “alimenta” tais aparelhos no País. A presença de teatros, auditórios, casas de espetáculo, estúdios de gravação, seja de som, seja para produtos televisivos, além de um público exigente ou com elevado patamar de renda, propiciam um ambiente aos produtores de equipamentos de alta-fidelidade, que se beneficiam da proximidade com os usuários – clientes ou instaladores.

Embora os fabricantes de áudio & vídeo, bem como de outros segmentos, estabelecidos fora da ZFM, não usufruam de seus incentivos, podem se beneficiar de mecanismos como o RECOF e a Linha Azul, ambos voltados para as exportações. Ademais, as empresas não precisam cumprir com o PPB.

Deve-se considerar também a produção de equipamentos transmissores – os bens de capital das emissoras e retransmissoras – situada em sua maior parte no sul de Minas Gerais. Nela preponderam empresas de capital doméstico. Este segmento foi amparado pelo PATVD (Programa de Apoio à TV Digital) justamente para escudar tais firmas durante a transição para a TV Digital por parte das emissoras e retransmissoras.

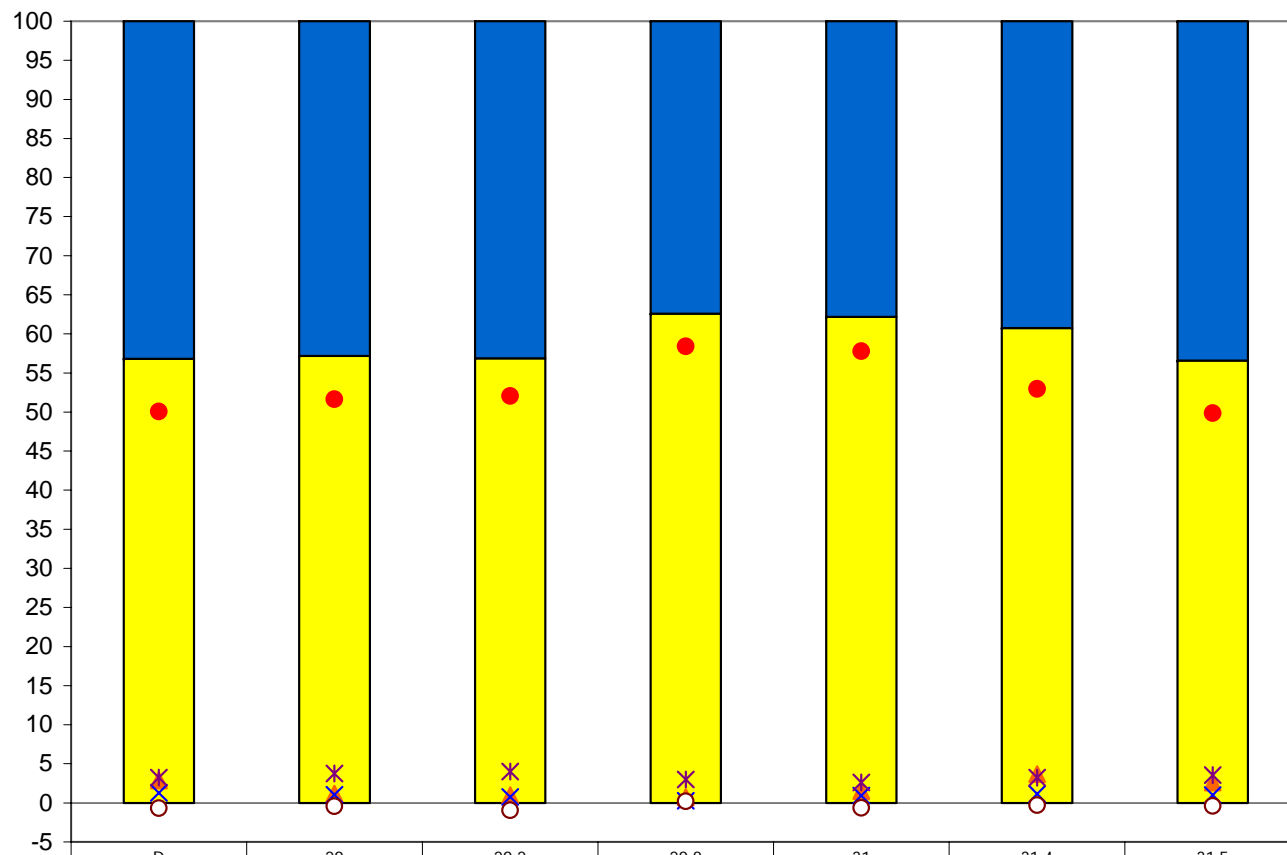
Por fim, cumpre expor que firmas que produzem bens de informática e de telecomunicações (BIT), além de componentes selecionados, podem também usufruir de estímulos fiscais em qualquer parte do País desde que cumpra com o PPB e invista em P&D. Isso explica em boa medida o porquê da produção de telefones celulares, de outros equipamentos de comunicações e a de bens de informática estarem mais dispersas no território nacional. Exemplificando, Samsung e LG, dotadas de plantas em Manaus, fabricam telefones celulares no Estado de São Paulo, enquanto a Semp Toshiba dispõe de uma planta para produtos de informática na Bahia. Empresas de capital de residentes também lograram êxito, principalmente a partir das medidas da Lei do Bem que estimularam o setor formal ao desonerar o consumo. É o caso da paranaense Positivo, atuante no mercado de computadores pessoais.

D Indústrias de transformação:
 30 Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática;
 30.1 Fabricação de máquinas para escritório;
 30.2 Fabricação de máquinas e equipamentos de sistemas eletrônicos para processamento de dados;
 32 Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações;
 32.1 Fabricação de material eletrônico básico;
 32.2 Fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia e de transmissores de televisão e rádio;
 32.3 Fabricação de aparelhos receptores de rádio e televisão e de reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo.



■ Valor da transformação industrial	43,2	31,4	40,8	31,3	32,1	37,2	29,5	34,5
■ Custos das operações industriais	56,8	68,6	59,2	68,7	67,9	62,8	70,5	65,5
○ Variação de estoques de matérias primas, materiais auxiliares e componentes	-0,7	-3,1	2,8	-3,1	-0,2	-0,8	0,1	-0,6
✕ Serviços industriais prestados por terceiros e de manutenção	3,2	1,6	2,5	1,6	3,2	3,3	3,0	1,0
✕ Consumo de peças, acessórios pequenas ferramentas	1,3	1,4	0,6	1,4	0,3	0,6	0,2	0,3
▲ Compra de energia elétrica e consumo de combustíveis	2,9	0,4	0,9	0,4	0,6	2,4	0,4	0,4
● Compra de matérias primas, materiais auxiliares e componentes	50,1	68,2	52,4	68,4	63,9	57,3	66,7	64,4

D Indústrias de transformação:
 29 Fabricação de máquinas e equipamentos;
 29.2 Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral;
 29.8 Fabricação de eletrodomésticos;
 31 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos;
 31.4 Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos;
 31.5 Fabricação de lâmpadas e equipamentos de iluminação.



	D	29	29.2	29.8	31	31.4	31.5
■ Valor da transformação industrial	43,2	42,8	43,1	37,4	37,8	39,3	43,4
■ Custos das operações industriais	56,8	57,2	56,9	62,6	62,2	60,7	56,6
○ Variação de estoques de matérias primas, materiais auxiliares e componentes	-0,7	-0,4	-0,9	0,2	-0,6	-0,3	-0,4
× Serviços industriais prestados por terceiros e de manutenção	3,2	3,8	4,0	3,0	2,6	3,2	3,6
× Consumo de peças, acessórios pequenas ferramentas	1,3	1,0	0,8	0,3	0,9	1,1	1,0
▲ Compra de energia elétrica e consumo de combustíveis	2,9	1,2	1,0	0,7	1,5	3,7	2,6
● Compra de matérias primas, materiais auxiliares e componentes	50,1	51,6	52,1	58,4	57,8	53,0	49,9

D Indústrias de transformação:

33 Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronómetros e relógios;

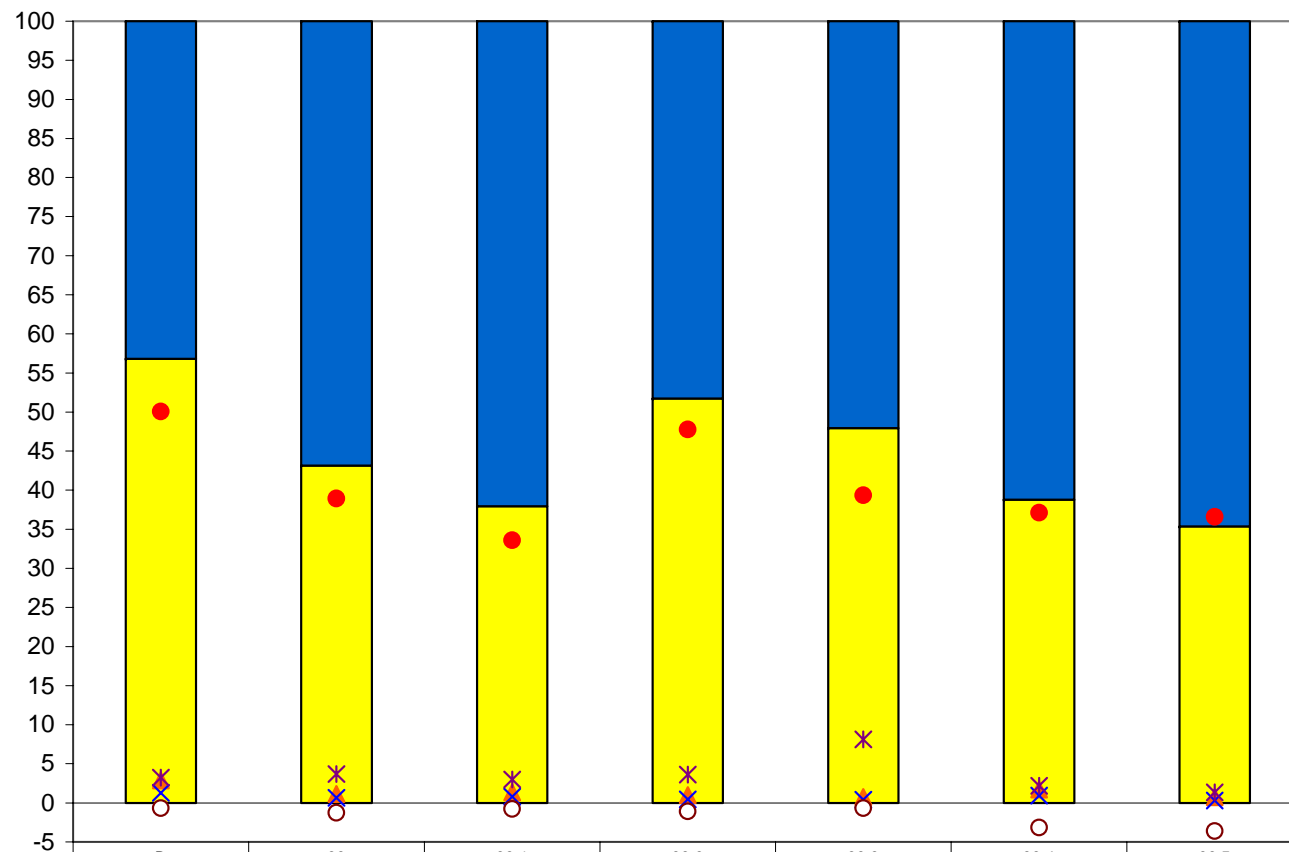
33.1 Fabricação de aparelhos e instrumentos para usos médicos-hospitalares, odontológicos e de laboratórios e aparelhos ortopédicos;

33.2 Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle - exceto equipamentos para controle de processos industriais;

33.3 Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistemas eletrónicos dedicados à automação industrial e controle do processo produtivo;

33.4 Fabricação de aparelhos, instrumentos e materiais ópticos, fotográficos e cinematográficos;

33.5 Fabricação de cronómetros e relógios.



	D	33	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5
Valor da transformação industrial	43,2	56,8	62,0	48,3	52,1	61,2	64,6
Custos das operações industriais	56,8	43,2	38,0	51,7	47,9	38,8	35,4
Variação de estoques de matérias primas, materiais auxiliares e componentes	-0,7	-1,3	-0,8	-1,1	-0,7	-3,2	-3,6
Serviços industriais prestados por terceiros e de manutenção	3,2	3,7	3,0	3,6	8,1	2,2	1,3
Consumo de peças, acessórios pequenas ferramentas	1,3	0,6	0,8	0,4	0,4	0,9	0,3
Compra de energia elétrica e consumo de combustíveis	2,9	1,1	1,3	1,0	0,8	1,7	0,7
Compra de matérias primas, materiais auxiliares e componentes	50,1	38,9	33,6	47,8	39,3	37,1	36,6

Pressões sobre a produção doméstica

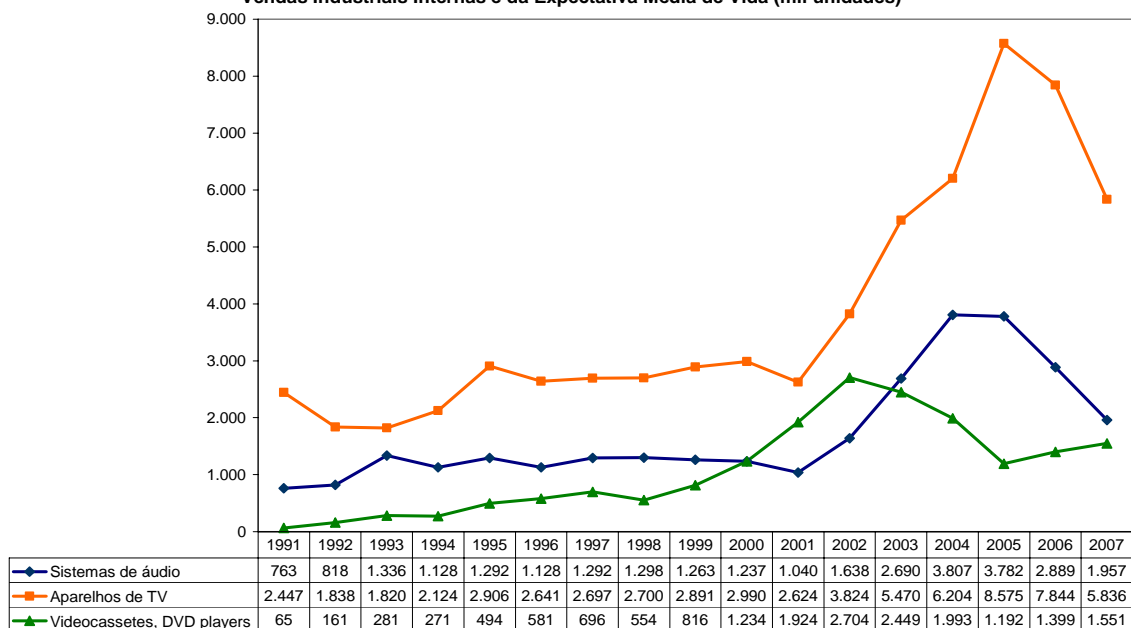
Uma das dificuldades para a produção doméstica de BEC, em especial para que companhias de capital nacional se mantenham ou quiçá expandam suas atividades, consiste no fato da competição interfirmas ter se alterado em virtude da decomposição internacional do processo produtivo (DIPP). Empresas de bens intermediários, por vezes, conseguem galgar papel de sumo relevo na cadeia de valor. E no caso de grandes *players* do segmento, a maior parte detém algum diferencial de relevo em etapa anterior à do bem final, e.g.: Toshiba em memórias *flash*; Samsung Electronics em memória DRAM; Sharp em manta de LCD etc. E, como visto anteriormente, algumas plantas desses componentes-chave requer inversão da ordem de bilhões de dólares.

Essa pressão se amplifica à medida que o Brasil não consegue assumir a condição de *locus* para receber investimentos dessa natureza ou grandeza. Assim, a fabricação e o desenvolvimento de componentes não acompanham a dinâmica de bens finais da indústria eletrônica, acontecendo uma “porosidade” na cadeia produtiva. Como será visto mais adiante, algumas medidas tomadas nos anos 2000, atinentes ao marco regulatório, têm caminhado na direção de se reforçar o encadeamento.

Contudo, o comportamento e a competitividade dos produtos de áudio & vídeo e de componentes fabricados no País foi fortemente afetada no período recente. Eis alguns fatores que impactaram essa atividade, bem como sua cadeia – em alguns casos, tais fatores também são válidos para outros bens finais eletroeletrônicos, como utilidades domésticas da linha branca e bens de informática e de telecomunicações – computadores pessoais, *notebooks*, telefones celulares etc.

O comportamento ainda cíclico devido a “booms” consumistas. Essa característica gera uma tendência a bolhas futuras de consumo devido à necessidade de reposição dos aparelhos adquiridos durante o período aquecido, e.g.: boom do Plano Real, gerando uma “bolha de reposição” em 2004-2005-2006.

Brasil - Produtos da Linha Marrom - Unidades a Serem Repostas a partir das Vendas Industriais Internas e da Expectativa Média de Vida (mil unidades)



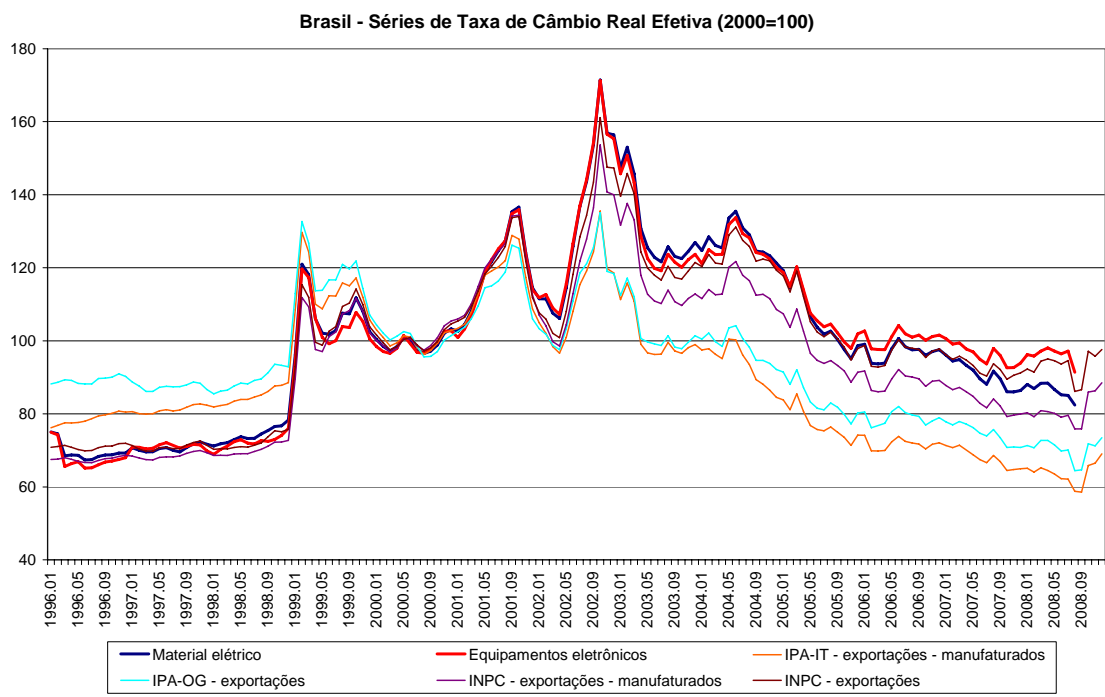
Fonte: Elaboração própria a partir de cálculos feitos sobre dados da ABINEE, Eletros, Suframa e das expectativas de vida média elaboradas para o primeiro comprador pela Dana Chase (21th Annual Portrait of the US Appliance Industry, 1998) para o mercado norte-americano.

Nota: Em aparelhos de TV estão inclusos tanto aqueles em preto e branco, quanto em cores. Videocassetes e DVD-players foram agregados por serem substitutos funcionais entre si. Para os DVD-players, considerou-se a mesma expectativa de vida útil do videocassete.

O compasso de espera em torno da TV Digital. A escolha do padrão para a TVD no Brasil, em favor do padrão japonês (ISDB-T), só foi sacramentada em 2007. Afora essa demora, incertezas perseveraram – e ainda não se dissiparam *in totum* – para o consumidor: como ter acesso ao conteúdo; a questão dos *set-top boxes* (STB), envolvendo a “promessa” governamental de preços módicos em contraponto a um mercado em constituição (problema de escala), bem como a esperada interatividade a partir de *software* local – o Ginga; aparelhos de TV adequados; etc.

Apreciação da taxa de câmbio até a eclosão do estágio atual da crise financeira mundial.

De fato, de meados de 2004 até o terceiro trimestre de 2008, a taxa de câmbio brasileira vinha se apreciando – ver gráfico abaixo com diferentes variantes de taxas efetivas reais. Isso impacta a produção de áudio & vídeo de modo dúbio: barateia os componentes em favor dos fabricantes de bens finais, mas afetando os fornecedores domésticos e companhias mais verticalizadas. Ademais pressiona o próprio produtor de bens finais em virtude da maior concorrência dos importados.



A pressão dos equipamentos importados, porém, tende a ser em alguma medida arrefecida devido às alíquotas de IPI e de imposto de importação, em geral, maiores que as incidentes sobre bens intermediários. Logo há certa proteção à indústria de BEC, dirimindo os efeitos negativos do câmbio, que, por sua vez, barateia a aquisição de insumos. Todavia a apreciação cambial prejudica a conformação de uma cadeia produtiva. Nessa direção, a produção de bens intermediários termoplásticos no PIM tem sentido a concorrência das importações, enquanto a tarefa de atrair fábricas de componentes-chave, como semicondutores, mostradores (*displays*), e mesmo passivos, e.g.: capacitores, não só continua, mas tem se tornado mais complexa.

Mudança em Componentes-chave. Por sinal, o componente-chave dos aparelhos de TV, produto que de certa forma representa a eletrônica de consumo, tem deixado cada vez mais de ser o tubo de raios catódicos. Este, com produção local, tem cedido espaço para as mantas de LCD, tal como tem ocorrido no plano internacional, conforme visto anteriormente. Enquanto aquele possui planta no País, em Manaus, trazer uma planta de LCD persiste como enorme desafio, principalmente se considerarmos unidades fabris de gerações mais recentes, que atendem à produção de televisores.

Convergência tecnológica. Especificamente para determinadas linhas de produção de áudio, a convergência tecnológica se configurou em ameaça mortal. Os *MP3-players* e o compartilhamento de conteúdo, quer música, quer filmes, videoclipes etc., via internet passaram a ocupar o lugar de aparelhos de áudio tradicionais – *mini-systems*, portáteis de fita-cassete ou CD – e de suas respectivas mídias de gravação.

Os Atores e as Mudanças Recente na Produção Doméstica

A história da indústria de BEC brasileira traz empresas que na origem atuavam como importadoras desses produtos e de outros do complexo eletroeletrônico – encaixam-se aí a CCE, a Gradiente, Evadin, Semp (posteriormente conformou a JV com a japonesa Toshiba e assim permanece até os dias atuais) e a Sharp do Brasil, todas de capital paulista. O fato de serem importadoras em seu nascedouro dá pistas sobre uma das principais capacitações das mesmas: reconhecer e atuar no mercado doméstico. Esse diferencial e os períodos de industrialização por substituição de importações e de proteção comercial por conta da crise da dívida externa nos anos 1980 contribuíram para que tais companhias ocupassem posição de destaque na cena nacional, ainda que acompanhadas por algumas multinacionais. Não que as multinacionais não se faziam presentes: em muitos casos, a tecnologia usada e, por vezes, a própria marca eram provenientes das corporações de fora (Sá, 2004.)

Porém, principalmente a partir dos anos 1990, as multinacionais de áudio & vídeo que já se encontravam no País e aquelas que nesse período se instalaram começaram a reforçar suas posições, a exemplo das sul-coreanas, principalmente a LG – a Samsung inicialmente se orientou para a produção de cinescópios e só bem mais recentemente tem fincado posições no mercado de televisores.

Em 2005, a LG já detinha a segunda maior fatia no mercado de televisores em cores, enquanto a Philips mantinha a liderança. A Semp-Toshiba, líder em 2001, perdeu espaço, ficando em 2005 com a terceira maior fatia. Com a quarta maior parcela estava a CCE e, com a quinta, empatadas encontravam-se Gradiente e Itautec Philco. Panasonic aparecia em seguida, enquanto a Evadin ocupava a oitava posição, com uma fatia bem menor da que possuía nos anos 1990.

Brasil – Mercado de TV em Cores Market-Share (%)

Empresas	TV em Cores			
	1994	1998 ¹	2001 ²	2005 ²
Philips	1 ^a (20%)	1 ^a (17%)	2 ^a (20%)	1 ^a (23%)
LG Electronics	-	... ⁴	3 ^a (17%)	2 ^a (18%)
Semp Toshiba	5 ^a (13%)	3 ^a (12%)	1 ^a (21%)	3 ^a (16%)
CCE	3 ^a (14%)	5 ^a (10%)	5 ^a (10%)	4 ^a (10%)
Itautec-Philco ³	2 ^a (17%)	4 ^a (11%)	4 ^a (13%)	5 ^a (9%)
Gradiente	7 ^a (4%)	7 ^a (6%)	... ⁴	5 ^a (9%)
Panasonic	... ⁴	8 ^a (5%)	6 ^a (9%)	7 ^a (7%)
Evadin (Mitsubishi)	6 ^a (9%)	6 ^a (7%)	... ⁴	8 ^a (2%)
Sharp do Brasil	3 ^a (14%)	2 ^a (14%)	-	-
Outras	9%	18%	10%	6%

Fontes: 1994: BNDES; 1998: Gradiente, apud Banco Fator (ago.1998); 2001: Itautec-Philco; 2005: Empresa do setor, apud Gutierrez et al. (mar. 2006).

¹ Refere-se à primeira metade de 1998.

² Refere-se ao acumulado até setembro.

³ Em 1994, ainda Philco da Amazônia, antes da fusão desta empresa de bens eletrônicos de consumo com a Itautec, empresa de bens de informática, ambas pertencentes ao Grupo Itausa. Em 2007, a Itautec vendeu a marca e os ativos para a Gradiente.

⁴ Inclusa em Outras.

LG aparentemente ganhou *market-share* no mercado de TVs desde 2005. Tal performance está atrelada em parte a uma peculiaridade: a companhia usufrui de estímulos fiscais do Estado do Amazonas maiores do que as demais companhias que recebem incentivos fiscais estaduais amparadas pela Zona Franca de Manaus. Quando do advento da Lei Estadual Amazonense 2826 de 2003, a LG foi praticamente a única firma do ramo a não “migrar” de lei. A Lei 2826 buscou corrigir distorções vigentes na legislação estadual e aproveitou a mudança feita em 2003 nas Disposições Transitórias da Constituição Federal, que ampliou o prazo de vigência da ZFM de 2013 para 2023 para fazê-lo. Como a legislação estadual até então só previa incentivos até 2013, foi a oportunidade que o Governo do Estado teve para tentar corrigir as distorções: a empresa que não optasse por mudar de regime, só usufruiria dos incentivos até 2013. A LG optou por não mudar, visando manter o diferencial de incentivos estaduais perante as demais.

Com isso, a Philips aparentemente perdeu market-share no segmento de televisores. Cumpre mencionar que tanto no plano internacional quanto no nacional, a

Philips está reforçando sua atuação no segmento de eletrônicos médico-hospitalares, seja para uso doméstico ou não.

Em paralelo, a Samsung decidiu entrar fortemente no mercado de televisores, passando inclusive a figurar no mais recente levantamento Top of Mind da Folha de São Paulo (Degani, 29 out. 2008). Sua estratégia combinou tanto TV de tubo com tela plana para 21” e 29” e principalmente televisores de LCD.

Dentre as japonesas, a Pioneer estabeleceu planta em Manaus, focada em equipamentos de áudio automotivos, e assim deve permanecer em virtude de sua saída do segmento de televisores no plano global. Panasonic e Sony não têm adotado uma postura agressiva como as sul-coreanas, mas provavelmente vêm se beneficiando das dificuldades encontradas pelas grandes companhias de capital brasileiro.

Já a JV Semp-Toshiba, encerrou 2008 em dificuldades: registrou prejuízo cuja magnitude equivaleu ao lucro alcançado no ano anterior. Tal desempenho está sendo atrelado a certa persistência em torno dos televisores de CRT.

Dentre os movimentos relevantes das empresas brasileiras, está a saída da Itautec Philco da linha marrom, atendo-se ao segmento de informática e automação bancária. Essa decisão se vincula à outra: em 2005, a Gradiente iniciou a compra dos negócios associadas à marca Philco da Itautec Philco. Visava, assim, galgar posição de grande player nacional, mas seu elevado endividamento e sucessivos prejuízos a paralisaram em 2007 e, em 2008, praticamente não operou ainda que suas ações tenham permanecido em negócio na bolsa de valores.

Nesse mesmo ano, a Gradiente vendeu a licença de uso da marca Philco à chinesa TCL que, a seu turno, alugou a marca até 2018 para a companhia brasileira Britânia. Esta importa aparelhos de DVD e outros da China com a marca Philco, apesar de ter duas plantas no País, em Camaçari-BA e em São José dos Pinhais-PR.

Outra decisão importante foi a da Evadin e do grupo CCE (mediante a Digibrás), de diversificação, passando a atuar no segmento de informática, aproveitando as melhores condições de aquisição no mercado formal advindas da Lei do Bem. Nesse caso, ambas as firmas tiraram proveito de economias de escopo.

O grupo CCE tem empreendimentos ligados à cadeia produtiva, como a produção de papelão para embalagens, placas de circuito impresso e componentes plásticos. Mas o que se configurou em vantagem em determinado período aparentemente está se tornando um problema. A crise financeira, cujo estágio atual eclodiu em setembro-outubro de 2008, parece ter afetado todas as operações do grupo CCE em Manaus, mesmo nos casos em que os bens intermediários atendem a ramos fora do complexo eletroeletrônico, mormente o de duas rodas (motocicletas etc.). Ademais a produção de televisores, feita pela Cemaz, empresa do grupo CCE responsável pela linha marrom, sentiu a perda de espaço dos aparelhos de tubo frente aos de cristal líquido.

Optar por produzir LCD não é trivial. Na percepção de um entrevistado, o fato da Gradiente ter optado pelo LCD, contribuiu para deixar a empresa na situação em que se encontra atualmente. Há questões relativas à assistência técnica; o próprio processo fabril tem suas exigências; e sua produção requer capital de giro por parte dos fabricantes de TV, posto que o montante importado por aparelho fabricado é elevado e, mesmo se produzido na ZFM, há incidência de ICMS, onerando bastante o ingresso dos insumos. Nesse caso, as companhias de capital de residentes no País se deparam com taxas de juros elevadas, diferentemente das opções que encontram as filiais/ subsidiárias de multinacionais.

Mecanismos de Fomento

Como exposto, o País dispõe de opções de mecanismos de fomento que têm sido utilizados por firmas da eletrônica de consumo, além de outros segmentos afins, como os bens de informática e de telecomunicações (BIT), mediante a Lei de Informática. Tanto os empreendimentos incentivados da ZFM, quanto aqueles amparados pela Lei de Informática devem atender ao Processo Produtivo Básico (PPB) determinado por portaria. O PPB consiste em instrumento legal que determina as etapas de produção que precisam ser cumpridas pelo fabricante que deseja ou que já esteja se beneficiando dos mecanismos de estímulo fiscal.

Já a produção de semicondutores e mostradores de informação também é passível de incentivos específicos, no caso, do PADIS e do PATVD. Em comum com a Lei de Informática está o fato de se exigir contrapartidas em termos de P&D.

Estímulos fiscais da ZFM

Atendo-se aos incentivos fiscais concedidos pela esfera federal, bem como às condicionantes para os mesmos, os mesmos repousam nos impostos sobre operações com o Exterior – imposto sobre exportação (IE) e sobre a importação (II) e no IPI. Para usufruir desses mecanismos, o empreendimento deve ser apreciado pela SUFRAMA, autarquia gestora da ZFM e dos instrumentos.⁵

Quanto aos estímulos fiscais dos impostos sobre relações comerciais internacionais abrangem:

⁵ O raio de ação da Suframa atinge toda a Amazônia Ocidental, as áreas de livre comércio nela incluídas (ALCs) e a Área de Livre Comércio de Macapá/ Santana (ALCMS)

- No caso do IE, isenção;
- Em se tratando do imposto sobre importação,
 - Isenção de II na entrada de mercadoria, inclusive bens de capital, oriunda do Exterior, destinada ao consumo dentro da ZFM;
 - Isenção do II à mercadoria de origem estrangeira listada na Portaria Interministerial nº 300 destinada à Amazônia Ocidental;
 - Redução de 88% da alíquota do II incidente sobre matérias-primas, bens intermediários, materiais secundários e de embalagem de origem estrangeira utilizados no processo produtivo de bens industrializados na ZFM cujos projetos tenham sido aprovados pelo Conselho de Administração da Suframa (CAS) até 31/03/1991 ou para seus congêneres e similares pertencentes à mesma subposição da NCM, excetuando-se bens de informática e veículos automóveis, tratores e outros veículos terrestres, suas partes e peças (exclusive mercadorias das posições 8711 a 8714 da NCM), quando saírem da ZFM para demais pontos do Brasil;
 - Redução da alíquota do II incidente sobre matérias-primas, bens intermediários, materiais secundários e de embalagem de origem estrangeira utilizados no processo produtivo de bens industrializados na ZFM não enquadrados dentre aqueles descritos no item anterior – excluindo-se bens de informática e veículos automóveis, tratores e outros veículos terrestres, suas partes e peças (exclusive aqueles das posições 8711 a 8714 da NCM) –, quando saírem dela, de acordo com a seguinte fórmula para o coeficiente de redução de alíquota (CRA) do II:

$$\text{CRA} = \frac{\text{Material nacional} + \text{Mão-de-obra direta}}{\text{Materiais totais} + \text{Mão-de-obra direta}}$$

- Redução da alíquota do II incidente sobre matérias-primas, bens intermediários, materiais secundários e de embalagem de origem estrangeira utilizados no processo produtivo de veículos automóveis, tratores e outros veículos terrestres, suas partes e peças (exclusive aqueles das posições 8711 a 8714 da NCM) industrializados na ZFM quando dela saírem para demais localidades do País, respeitado o CRA do II supra-descrito, acrescido de 5 pontos percentuais.

Uma localidade que desfrute dos estímulos de II vigentes no PIM, apresenta vantagem em relação a outros pontos do País, principalmente no caso de produtos para os quais não haja insumos similares produzidos em território nacional. O que se deve principalmente aos terceiro e quarto estímulos enumerados. Tal diferencial em favor da ZFM se amplia quando se observa que tal imposto integra a base de incidência do IPI.

No entanto, com a aceleração do processo de abertura comercial a partir de 1990, as respectivas desgravações tarifárias que se seguiram e a conformação de tratados regionais de livre-comércio conjugado ao avanço da OMC, os estímulos em causa tendem a perder relevância – como já perderam – enquanto diferencial entre a produção do PIM e a do restante do País.

Em suma, tomando-se como ilustração a cadeia de bens eletrônicos de consumo, a vigência desses estímulos fiscais afeta a produção em duas direções. De um lado, diminui a proteção contra a importação de componentes, pressionando a fabricação de bens intermediários no País, seja na ZFM, seja nos demais pontos do território nacional.

De outro, podem incentivar a produção em Manaus, não apenas de bens finais, mas também dos próprios produtos intermediários, em especial se os mesmos necessitarem de insumos importados. Nesses casos, será tão mais favorável ao produtor de bens intermediários “incentivado” quão maior for a razão entre volume/ peso do bem intermediário e seu preço. Nesse caso, a produção local do aludido bem intermediário se torna mais atrativa devido aos custos de frete. Isso especialmente na hipótese de pelo menos parte das fábricas de bens finais estarem também instalada no PIM.

Passando para o IPI, no tocante à Zona Franca de Manaus, o governo federal concede os estímulos fiscais descritos no quadro a seguir:⁶

- Isenção do IPI incidente sobre importações;
- Isenção do IPI incidente sobre vendas do restante do Brasil, destinadas à comercialização ou industrialização na ZFM;
- Manutenção do direito ao crédito do IPI em favor do fornecedor situado fora da ZFM, referente a matérias-primas, produtos intermediários, material de embalagem e equipamentos utilizados na fabricação de bens destinados à comercialização ou fabricação na ZFM ou ainda destinados à Amazônia Ocidental via ZFM;
- Isenção do IPI concernente a bens fabricados no Pólo Industrial de Manaus (PIM) destinados à comercialização em qualquer localidade do território nacional;
- Isenção do IPI concernente a bens elaborados com predominância de matérias-primas agrícolas e extrativas vegetais obtidas regionalmente, na Amazônia Ocidental, excluindo-se aquelas de origem pecuária;
- Crédito do IPI, calculado como se devido fosse, em favor do adquirente de bens produzidos predominantemente com matérias-primas agrícolas e extrativas vegetais (exclusive as de origem pecuária) da região, quando utilizadas como matéria-prima, bens intermediários, de material de embalagem, em qualquer local do território nacional, de mercadorias susceptíveis ao pagamento de IPI;
- Isenção do IPI relativa a bens de capital adquiridos para o estabelecimento de projetos industriais.

Sobre o primeiro dos estímulos descritos no quadro anterior, o mesmo, além de beneficiar a produção em Manaus quando comparada à produção do restante do território nacional, também reduz os níveis de proteção para a produção de componentes em âmbito doméstico. Isso amplifica o fenômeno já descrito anteriormente para o II: tanto pode obliterar a fabricação de determinados bens intermediários seja no PIM, seja no País como um todo, quanto pode facilitar a produção de componentes no próprio parque manauara no caso de serem demandantes de matérias-primas e insumos importados, i.e., na hipótese desses insumos serem produtos montados ou que agreguem quantidade considerável de bens intermediários. Ressalte-se que, quando o fato gerador

⁶ Cumprе rememorar que tais incentivos não se aplicam a armas, munições, fumo, bebidas alcoólicas, automóveis de passageiros e produtos de perfumaria ou toucador, preparados e preparações cosméticas.

do IPI é o desembaraço aduaneiro de produtos industrializados procedentes do Exterior, sua base de incidência abarca não apenas o preço normal dos produtos industrializados de origem estrangeira, mas também o imposto sobre a importação; as taxas exigidas para a entrada dos bens em causa no País – taxa de armazenagem etc.; e os encargos cambiais pagos de fato pelo importador ou dele exigíveis – variação cambial entre a data de emissão da licença de importação e o efetivo desembaraço aduaneiro. Assim, quanto mais peso tais impostos, taxas etc. tiverem, maior será o diferencial de custo tributário entre produzir no PIM e nas demais localidades do território nacional, ampliando a atratividade de Manaus na perspectiva estritamente tributária.

Quanto ao segundo e terceiro estímulos, basicamente concedem às vendas para a ZFM tratamento concernente ao IPI igual ao das vendas para o Exterior. Assim não há diferenciação, em termos de estímulos de IPI, entre produção de componente do PIM e a produção do restante do País quando a mesma é destinada a fabricantes de bens finais do pólo manauara. Como diferença há a manutenção dos créditos de IPI (o terceiro estímulo acima relacionado), que permite aos produtores das demais partes do Brasil abaterem tal montante de crédito em operações feitas com outros pontos do território nacional. Esse procedimento, obviamente, não se aplica à produção “incentivada” de Manaus, dado que ela é isenta do IPI, não tendo sentido a manutenção do crédito.

A parte final do parágrafo anterior serve de ponte para se analisar o quarto estímulo: isenção do IPI na saída de bens industrializados do PIM para o restante do Brasil. Traz grande vantagem para a produção situada na capital amazonense *vis-à-vis* demais localidades do País. Aliás, desde que o processo de abertura comercial foi acelerado, o conjunto de benefícios do IPI se tornou o principal atrativo da ZFM.

No entanto um aspecto relevante, mas muitas vezes pouco observado, reside na produção manauara de bens intermediários. Um produtor “zonafranquino” de insumos está isento de IPI quer suas vendas se destinem ao fabricante de bens finais dentro do próprio PIM, quer aos produtores nos demais pontos do território nacional. O mesmo valendo para o fabricante de bem final. Disso decorre uma peculiaridade para o fabricante de intermediários de Manaus, comparativamente ao fabricante de bem final local também “incentivado”: como o IPI só se aplica ao processo de industrialização, a unidade industrial que comercializa bem final se constitui na ponta final da cadeia de incidência do tributo, distintamente do que ocorre com o produtor de bens

intermediários. O teor do sexto incentivo acima arrolado dá conta de que apenas os bens fabricados com prevalência de matérias-primas de origem agrícola e de extração vegetal poderiam gerar de crédito em favor do adquirente (produtor de bens finais) de fora da região⁷. Logo, a venda de produtos intermediários de um modo geral da ZFM para outros pontos do País seria prejudicada, pois, no caso de aquisição de produtos intermediários junto a um fabricante instalado noutra unidade da federação, o adquirente teria direito a crédito, enquanto, ao comprar de um produtor de bens intermediários “zonafranquino”, não teria tal direito.

Tal óbice no âmbito estritamente tributário tende a ser mitigado à medida que as empresas de bens finais – demandantes de produtos intermediários – estejam operando no próprio Pólo Industrial de Manaus. Contudo, em se tratando de outros segmentos produtivos, e.g., indústria petroquímica, a presença de clientela para futuros produtores de bens intermediários manauaras, situada noutros pontos do território nacional, tende a assumir um relevo muito maior do que tem para a atual configuração da base instalada produtora de bens intermediários no PIM.

Quanto às contribuições sociais, estas requerem atenção redobrada nos casos da contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Setor Público (PIS/Pasep) e da Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins), tendo em vista seu *modus operandi* atual e como a ZFM nele se insere.

Desde a Medida Provisória (MP) 66, de 29/08/2002, transformada na Lei 10.637 de 30/12/2002, no caso das contribuições para o PIS/Pasep, e da MP 135 de 31/10/2003, transformada na Lei 10.833 de 29/12/2003, no caso da Cofins, buscou-se findar com a cobrança cumulativa, uma característica comum a elas até então (Banco Central do Brasil, 2004: p. 59 e 64). Após essas mudanças, a base de cálculo das contribuições em causa é dada pelo faturamento mensal, entendido como o total das receitas auferidas por pessoa jurídica qualquer que seja sua denominação ou classificação contábil. O total das receitas abrange a receita bruta da venda de bens e serviços nas operações em conta própria ou alheia a todas as demais receitas auferidas pela pessoa jurídica. A diferença básica com o novo aparato legal reside no fato da empresa receber o crédito referente

⁷ Ressalte-se que, conforme os estímulos quinto e sexto acima enumerados, as vendas de bens intermediários por produtores da ZFM só conseguem gerar crédito para o adquirente, para o produtor de bem final, sito em outra unidade federativa, caso os aludidos bens intermediários utilizem principalmente matéria-prima agrícola ou de origem extrativa vegetal da Amazônia Ocidental.

aos valores da contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins pagos em etapas anteriores. No entanto essa alteração visando mitigar a tributação em cascata foi acompanhada de aumento nas alíquotas tanto da Contribuição para o PIS/Pasep, de 0,65% para 1,65%, quanto da Cofins, de 3% para 7,6%. No caso de empresas que permaneceram com a sistemática anterior, sem usufruto do sistema de crédito e débito, persistem as alíquotas antigas: 0,65% para a contribuição para o PIS e 3% para a Cofins.

Neste processo, porém, a legislação pertinente a tais contribuições “desconsiderou um fato, tido como prerrogativa constitucional, de que as remessas nacionais para a ZFM, eram consideradas como uma exportação para o exterior e, por isso, isentas de tributos” (Machado, s/d). Com o estabelecimento da Lei 10.996 de 15/12/2004, alterando as Leis 10.637 e 10.833, embora o *status* de isenção não tenha sido contemplado (id. *ibid.*), logrou-se obter diferenciais importantes para a ZFM frente a outras localidades da federação, conforme a descrição que segue:

- Enquanto uma empresa de fora da ZFM que venda a um estabelecimento também de fora da ZFM tem de arcar com 1,65% de PIS e 7,6% de Cofins, na mesma operação feita por aquela empresa situada fora da ZFM, porém com estabelecimentos comerciais ou industriais instalados na ZFM, incide alíquota de 0% para as duas contribuições;
- No caso de comercialização de matérias-primas, bens intermediários e materiais para embalagem produzidos na Zona Franca de Manaus para utilização em processo industrial por estabelecimentos industriais da própria ZFM, com projetos aprovados pelo Conselho de Administração da Suframa (CAS), as alíquotas da contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins também ficam em 0%.
- Enquanto uma empresa de fora da ZFM arca com alíquotas de 1,65% e de 7,6% de contribuição para o PIS e de Cofins, um estabelecimento industrial “zonafranquino”, também realizando vendas, arca com as seguintes alíquotas:
 - no caso de contribuição para o PIS, alíquota de 0,65% quando a venda for ou para pessoa jurídica estabelecida na ZFM ou para fora da ZFM, desde que o estabelecimento destinatário apure contribuição pelo regime não-cumulativo; e alíquota de 1,3% quando destinada à pessoa jurídica estabelecida fora da ZFM ou com apuração de IRPJ pelo lucro presumido ou com apuração de IRPJ pelo lucro real mas cuja contribuição para o PIS/Pasep seja total ou em parte feita pelo regime cumulativo ou ainda optante pelo Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições (SIMPLES), assim como para órgãos da administração federal, estadual, distrital ou municipal;
 - no caso da Cofins, alíquota de 3% quando a venda for ou para pessoa jurídica estabelecida na ZFM ou para fora da ZFM, desde que o estabelecimento destinatário apure contribuição pelo regime não-cumulativo; e alíquota de 6% quando destinada à pessoa jurídica estabelecida fora da ZFM ou com apuração do IRPJ pelo lucro real mas cuja contribuição para o PIS/Pasep seja total ou em parte feita pelo regime cumulativo ou ainda optante pelo Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições (SIMPLES), assim como para órgãos da administração federal, estadual, distrital ou municipal.

Observação: há exceções em relação à alíquota convencional da Contribuição para o PIS/Pasep e para a Cofins, além do caso da ZFM. Essas exceções mantêm suas alíquotas mesmo se estiverem na Zona Franca de Manaus.
- Na hipótese de importação de matérias-primas, bens intermediários e materiais de embalagem, assim como de bens usados na elaboração de matérias-primas, produtos intermediários e materiais de embalagem para utilização em processo de industrialização por estabelecimentos instalados na ZFM, consoante projeto aprovado pelo CAS, as obrigações de contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins são suspensas. Tal suspensão é “convertida em alíquota zero quando os bens forem utilizados na finalidade que motivou a suspensão” (Secretaria da Receita Federal, s/ d, com base nas Leis nº 10.865/ 2004 e 11.051/ 2004).
- Deve-se considerar ainda que, pela Instrução Normativa (IN) nº 546 de 16/06/2005, a pessoa jurídica sob o regime não-cumulativo da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins poderá descontar créditos calculados mediante a aplicação das alíquotas de 1% e 4,6%, respectivamente, sobre o valor de aquisição dos produtos industrializados na ZFM.

A enumeração das peculiaridades da contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins na ZFM dão conta de diferenciais relevantes para a produção local *vis-à-vis* outras localidades do Brasil sob o prisma estritamente tributário. Porém tais vantagens são ou podem ser parcialmente mitigadas se considerarmos outros tratamentos diferenciados constantes da legislação sobre as contribuições em questão, a exemplo do que ocorre com determinados produtos químicos.

O Decreto-Lei 288, que instituiu a ZFM, também exigiu como contrapartida pelo Estado do Amazonas que o Governo estadual concedesse incentivos via ICMS. A descrição sobre tal mecanismo se encontra na caixa de texto a seguir.

Quadro Lei Estadual nº 2826 - Amazonas

A Lei 2826/2003 contempla incentivos de crédito-estímulo e diferimento aplicados ao ICMS, além de estender os incentivos estaduais até 2023 em consonância com a emenda constitucional que ampliou o período de vigência da ZFM.

Quanto ao primeiro, o mesmo tem uma gradação de acordo com as seguintes classes de produtos estipulados pela aludida lei:

I - bens intermediários, exceto o disposto no inciso seguinte;

II - placas de circuito impresso montadas para produção de aparelhos de áudio e vídeo, excetuadas aquelas destinadas aos bens especificados nos incisos II, III e IV do § 13 do art. 13;

III - bens de capital;

IV – produtos de limpeza, café torrado e moído, vinagre, bolachas e biscoitos, macarrão e demais massas alimentícias;

V - bens de consumo industrializados destinados à alimentação;

VI - produtos agroindustriais e afins, florestais e da fauna, medicamentos, preparações cosméticas e produtos de perfumaria que utilizem, dentre outras, matérias-primas produzidas no interior e/ou oriundas da flora e fauna regionais, pescado industrializado e produtos de indústria de base florestal;

VII - mídias virgens e gravadas, com cessão de direitos quando aplicáveis, fabricadas conforme processo produtivo básico, previsto em legislação federal, e distribuídas a partir da ZFM;

VIII - bens industrializados de consumo não compreendidos nos incisos anteriores.

Isto posto, os níveis de crédito-estímulo variam como segue:

I – 90,25% (noventa inteiros e vinte e cinco centésimos por cento) para os produtos previstos nos incisos I, IV e VII;

II – 75% (setenta e cinco por cento) para os produtos previstos nos incisos II, III, V e VI;

III - 55% (cinquenta e cinco por cento) para os produtos previstos no inciso VIII.

Contudo, para o caso de empresas que produzam aqueles bens constantes do inciso VI (produtos agroindustriais...), situadas no Interior, farão jus a 100% de crédito-estímulo.

Outro diferencial há para o caso de produção no Interior daqueles bens previstos no inciso VIII (bens industrializados de consumo não compreendidos nos incisos anteriores). A diferença é de 20 pontos percentuais, 75% de crédito-estímulo para estabelecimento sito fora da capital.

Sobre a sistemática do diferimento, este é aplicável nas seguintes situações:

1. Quando houver importação do Exterior de matérias-primas e materiais secundários voltados à industrialização dos seguintes bens: Bens intermediários (exceto placas de circuito impresso montadas para produção de equipamentos de áudio e vídeo, excetuadas aquelas voltadas para telefones celulares, monitor de vídeo para informática e produtos informáticos e de automação); Bens de capital; Embarcações; telefones celulares; bens de informática e automação sujeitos ao investimento compulsório em pesquisa e desenvolvimento tecnológico previsto em Lei Federal e monitor de vídeo para informática; auto-rádio; veículos utilitários; brinquedos; máquinas de costura industrial; aparelhos condicionadores de ar do tipo *split*; fogões, lavadoras e secadoras de roupas ou de louças, congeladores e refrigeradores; tubos de raios catódicos; bolas, enfeites e festão natalinos, luzes, luminárias para enfeites natalinos e árvores de natal.
2. Na saída dos bens intermediários citados na hipótese acima quando forem integrados em processo produtivo de estabelecimento industrial também incentivado; porém, nesses casos, fica vedada a utilização de crédito fiscal do ICMS.
3. Na saída de matérias-primas regionais *in natura* oriundas do Interior amazonense, destinadas a estabelecimento industrial incentivado para produzir fios, telas e sacos de juta ou malva, castanha beneficiada com casca ou descascada, produtos fitoterápicos, fitocosméticos e fármacos genéricos.

O diferimento termina na saída: dos bens intermediários (da primeira situação acima) para empresa não incentivada ou instalada noutra unidade da federação; dos bens de capital, bem como de fogões, lavadoras e secadoras de roupas ou de louças, congeladores e refrigeradores; dos produtos resultantes de industrialização de bens intermediários, conforme a segunda das hipóteses *supra*; do bem intermediário feita por estabelecimento produtor de bem de consumo final ou de capital, desde que destinado ao mercado de reposição para assistência técnica em garantia, assegurada pelo fabricante, desde que as saídas de produtos intermediários não ultrapasse 5% da quantidade total das saídas dos respectivos bens finais; do produto resultante da industrialização a que se refere à terceira e última das situações acima.

O ICMS diferido será considerado como recolhido com o pagamento do ICMS apurado, deduzido o crédito estímulo nas hipóteses tratadas logo acima, notando-se que, se o bem derivado da industrialização de produto intermediário for exportado, o lançamento do ICMS diferido não será efetivado.

Um ponto importante quanto à sistemática de estímulos fiscais do Estado do Amazonas é que esses estímulos estaduais e a concessão de estímulos também nas contribuições federais conferiram maior envergadura em prol da produção doméstica de componentes. Ou seja, se o PPB *per se* talvez fosse insuficiente para atrair ou fomentar inversões em bens intermediários, a combinação desta exigência com os instrumentos fiscais mencionados confere maior chance de sucesso.

PADIS/ PATVD

No dia 22/01/2007, no bojo do anúncio do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), estava a medida provisória (MP) 352, com estímulos para a produção e o desenvolvimento de componentes semicondutores, mostradores (*displays*) e equipamentos de transmissão para TV digital. Convertida em lei em 31/05/2007, Lei 11.484, também dispõe sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados.

A indústria de semicondutores era uma das quatro inclusas na PITCE (Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior) lançada no começo do primeiro mandato do atual governo. No escopo da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), os *displays* também passaram a ocupar espaço de preocupação, em especial ao se constatar o forte déficit em dispositivos de cristal líquido (LCD).

Atendo-se aos incentivos para atração de investimentos e produção de semicondutores e mostradores de informação e que dão forma ao PADIS (Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Indústria de Semicondutores), os mesmos envolvem tanto estímulos em termos de tributos indiretos quanto em indiretos, como segue:

Na venda no mercado interno ou de importação de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos, novos, para incorporação ao ativo imobilizado da pessoa jurídica adquirente no mercado interno ou importadora, destinados às atividades incentivadas ficam reduzidas a zero as alíquotas:

- da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes sobre a receita da pessoa jurídica vendedora, quando a aquisição for efetuada por pessoa jurídica beneficiária do PADIS;
- da Contribuição para o PIS/PASEP-Importação e da COFINS-Importação, quando a importação for efetuada por pessoa jurídica beneficiária do PADIS; e
- do IPI, incidente na importação ou na saída do estabelecimento industrial ou equiparado, quando a importação ou a aquisição no mercado interno for efetuada por pessoa jurídica beneficiária do PADIS.

Também fica reduzida a zero a alíquota da CIDE (contribuição de intervenção sobre o domínio econômico) destinada a financiar o Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para o apoio à inovação, conforme o art. 2º da Lei 10.168/ 2000, nas remessas ao exterior para pagamento de contratos relativos à exploração de patentes ou de uso de marcas e os de fornecimento de tecnologia e prestação de assistência técnica, quando efetuadas por estabelecimento beneficiário do PADIS.

Nas vendas dos dispositivos em causa, efetuadas por pessoa jurídica beneficiária do PADIS, ficam reduzidas:

- a zero as alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes sobre as receitas auferidas;
- a zero as alíquotas do IPI incidentes sobre a saída do estabelecimento industrial; e
- em cem por cento as alíquotas do imposto de renda e adicional incidentes sobre o lucro da exploração.

Os estímulos das contribuições e do IPI só serão concedidos se o projeto seja de semicondutores, seja de display, tenha sido desenvolvido no Brasil ou que a difusão (semicondutores) ou a fabricação dos elementos fotossensíveis, foto ou eletroluminescentes e dos emissores de luz (displays) tenha sido feita no País.

Para usufruir os incentivos, exige-se também que os estabelecimentos beneficiários do PADIS invistam em pesquisa e desenvolvimento em microeletrônica pelo menos 5% ao ano de seu faturamento bruto no mercado doméstico. Assim, o

programa busca não apenas atrair empreendimentos e fomentar a produção, mas também criar/ aprimorar o conhecimento nessa área de fronteira e “enraizar” mais as atividades inerentes a essa indústria.

Apesar da pletora de instrumentos constantes da lei 11.484, vale repetir a análise do IEDI (26 jan. 2007) acerca da mesma quando ainda era MP: tal combinação de mecanismos de fomento não deveria ser tomada como ponto de chegada das iniciativas governamentais. “Trata-se tão somente de um ponto de partida para se entrar em um jogo de disputa ferrenha, em que determinados empreendimentos, mesmo não sendo aqueles de fronteira tecnológica, atingem isoladamente US\$ 1 bilhão.”

Uma Reforma Tributária no Caminho

Em fevereiro de 2008, o governo federal encaminhou ao Congresso Nacional a PEC (proposta de emenda constitucional) da Reforma Tributária. Dentre alguns de seus méritos está a junção de diversos tributos da esfera federal em um único imposto não cumulativo, o imposto sobre o valor agregado federal (IVA-F), enquanto o ICMS seria modificado constituindo-se no novo ICMS na tentativa de simplificar a legislação – cada unidade da Federação tem uma lei específica para o mesmo. Basicamente a proposta abarca as seguintes simplificações:

- No plano federal:
 - O IVA-F agrupa a Cofins, contribuição para o PIS, CIDE, além do salário educação,
 - A CSLL seria encampada pelo IRPJ e
 - O IPI ficaria mantido como tributo seletivo e “para fins de política industrial”;

Acresça-se que, no tocante à preocupação com a carga tributária, o art. 9º da PEC prevê que, mediante lei complementar, possa-se “estabelecer limites e mecanismos de ajuste da carga tributária do IVA-F e do IR, relativamente aos exercícios em que forem implementadas as alterações propostas” (Mantega, 26 fev. 2008: p. 2).

- No escopo estadual, teria advento o novo ICMS.⁸

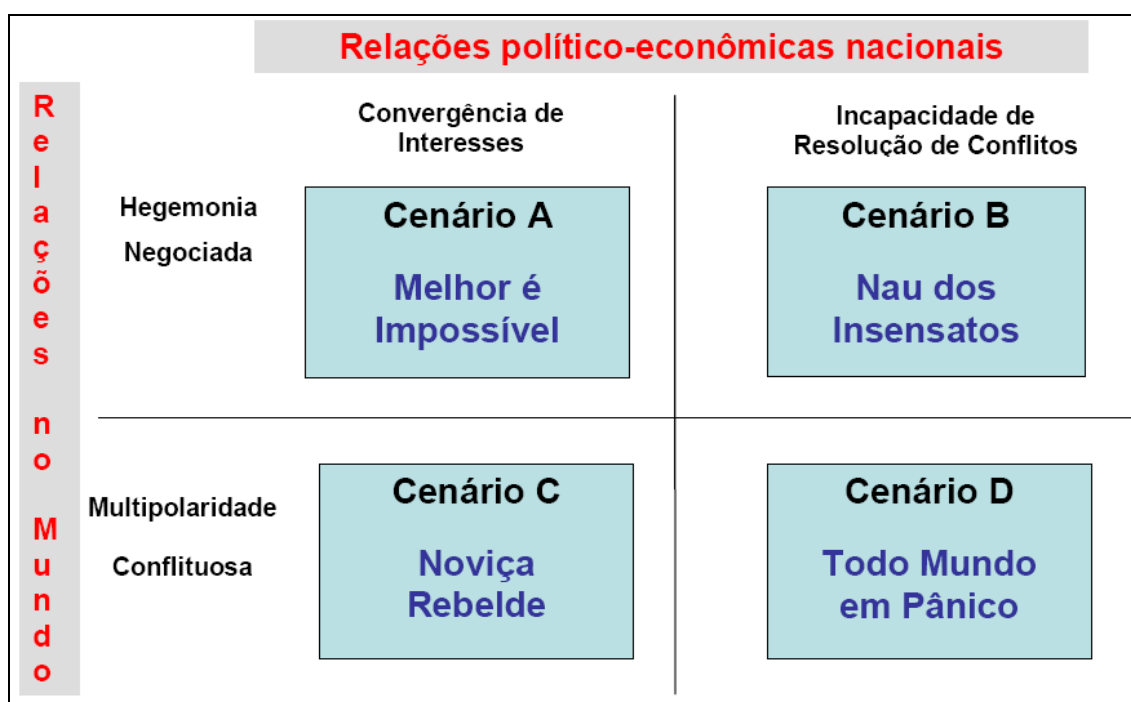
Quanto às implicações da reforma tributária para os instrumentos de fomento fiscal citados, a questão básica está em estabelecer uma compensação dos estímulos relativos às contribuições seja do PADIS/ PATVD, seja da ZFM mediante isenção ou redução do IVA-F. Ou seja, deve-se reconhecer que a reforma tributária tende a gerar certo grau de incerteza acerca do estímulo a que terá direito o empreendimento habilitado a usufruí-lo, prejudicando o cálculo privado.

Uma compensação dessa natureza também deveria ser feita no sentido de mitigar a perda de incentivos estaduais de crédito-estímulo do ICMS. Com a sistemática do novo ICMS pelo destino, um dos principais mecanismos de fomento do Pólo Industrial de Manaus deixa de existir e pode atingir até a produção de bens finais. Isso principalmente em situações de taxas de câmbio persistentemente apreciadas. Nesse sentido, deve-se ter em mente que o segmento de áudio & vídeo não dispõe de uma política setorial nacional, mas tira proveito de outra de caráter regional. E o fato de haver empreendimentos de áudio & vídeo em São Paulo, não significa que a produção para o mercado de massas sobreviveria sem estímulos fiscais, considerando a concorrência com os importados.

⁸ Esses novos impostos, por sua vez, trariam consigo a não-cumulatividade e facilidades de fiscalização, que tornar-se-ia “especializada segundo a competência tributária e integrada (cadastros e bases de dados comuns), podendo ser compartilhada mediante convênio ou lei”. Ademais, segundo o Ministério da Fazenda, as mudanças propiciariam um diferencial de ambiente e oportunidades em relação às reformas anteriores em prol da economia brasileira como um todo, mediante “integração dos Fiscos: nota fiscal eletrônica; cadastros sincronizados e Sistema Público de Escrituração Digital (SPED)”, pela qual a base de dados decorrente da nota fiscal eletrônica criaria “condições para calibrar adequadamente as novas alíquotas e para estimar com precisão o impacto das mudanças para cada ente federado”; e “Redução da sonegação e ampliação da receita resultante da nota fiscal eletrônica, do fechamento de brechas para sonegação e do fim da guerra fiscal abrem espaço para a racionalização da estrutura tributária e para a redução de alíquotas.”

CENÁRIOS E MEDIDAS

Estabelecer um cenário de médio prazo ficou assaz prejudicado pela ocorrência e profundidade da crise internacional e seus desdobramentos. E, mesmo que se considerem os cenários A (“Melhor é impossível”) e C (“Noviça rebelde”), os mais favoráveis dentre os quatro cenários constantes do documento de Cenários BNDES, há pontos específicos envolvendo a indústria eletrônica de consumo que podem levá-la a uma pior sorte.



Esta hipótese, pessimista ao se considerarem cenários favoráveis ao investimento como um todo, tem sua razão de ser, ligada à própria configuração dos mecanismos de fomento, com data estipulada para deixarem de existir: ZFM em 2023; PATVD, em 2015; 2022 para a maior parte dos estímulos do PADIS, considerando ainda que, para o PADIS, os projetos podem ser apresentados até 2011, prazo prorrogável até 2015.

O ponto crucial é que, à medida que tais prazos se aproximam, reduzem-se as chances para inversões de vulto. Ademais, não só devido aos possíveis desdobramentos da reforma tributária, mas também por conta de mudanças no plano infra-constitucional em alíquotas de impostos, como do IPI, por exemplo, a que está sujeito o aparato

regulatório da ZFM, esses percalços se amplificam. É certo que aprimoramentos no ambiente de negócios tendem a compensar em alguma porção tais fatores contrários. Mas, como salienta recente estudo realizado pela LCA Consultores para a ABINEE, ao tratar dos estrangulamentos à produção de componentes em termos de inserção internacional e condições para exportação,

“(...) os procedimentos aduaneiros carecem de infraestrutura suficiente para atender à demanda por elevada agilidade na entrada de insumos e na exportação de produtos. A morosidade aduaneira no Brasil é um elemento que contribui para a desqualificação do país como candidato a entrar numa rodada de negociações com empresas potencialmente interessadas em aqui se instalar. Essa questão ganha relevância no contexto internacional no qual se verificam políticas agressivas de atração de investimento de outros países. Portanto, sem uma política mais ostensiva no Brasil, são reduzidos os incentivos para a instalação de unidades fabris de componentes no mercado nacional. (LCA Consultores, jun. 2009: p. 74)

Acrescente-se a tanto, que Manaus ainda enfrenta dificuldades de logística, por distar de grandes centros consumidores e fornecedores e ser diminuta a quantidade de cidades médias próxima da capital amazonense.

Dessa forma, se, por um lado, cenários desfavoráveis ao Brasil tendem a significar insucesso do País em capturar posições no complexo eletroeletrônico, o contrário não é necessariamente verdadeiro. Esse argumento requer um desenvolvimento maior a partir de dois planos: um ligado ao plano internacional, tendo por base constatações a partir das políticas de incentivos de outros países, mormente asiáticos, destacados no aludido trabalho da LCA; outro, mais ao âmbito doméstico, mas partindo do primeiro.

A constatação, feita sobre como inserir não apenas a indústria eletrônica de consumo, mas também o próprio complexo eletroeletrônico, é mais pronunciada ao se reconhecer que existe uma forte competição entre os países para recepcionarem investimentos desse conjunto de atividades produtivas.

Nesse sentido, cumpre explicitar alguns aspectos:

- A captura produtivo-tecnológica obtida por algumas economias asiáticas associaram áreas incentivadas com estratégias de capacitação tecnológica e de promoção de ambientes mais propícios a inovações, mesmo que incrementais. Logo, oferecer incentivos *per se* não possibilita o avanço da atividade;

- Tais áreas, dotadas de incentivos fiscais dentre outros mecanismos, não necessariamente têm um prazo de vigência. Ilustrando, as *foreign-trade zones* dos EUA existem desde 1934, as Zonas Francas de Comércio da Malásia, desde 1971 e as Zonas Econômicas Especiais da China aparentemente também não têm data para “parar”. Em suma, a capacidade atrativa dos instrumentos de determinadas áreas não expiram;
- Porém, vários dos incentivos vigentes nessas áreas se caracterizam por uma duração, i.e., uma planta instalada em uma dessas zonas especiais usufrui de estímulos que cessam após determinado período.

O fato de se circunscrever uma plethora de mecanismos de fomento dentro de determinado perímetro geográfico facilita a conjugação de esforços para a infraestrutura. Além disso, caso logre promover um processo cumulativo virtuoso nessa região, permitirá aos empreendimentos nela instalados o usufruto das chamadas economias de aglomeração, como a presença de mercado de trabalho de porte, a conformação de fornecedores especializados, entre outras. Outro aspecto concernente à circunscrição espacial reside na maior facilidade de fiscalização e controle no que tange ao cumprimento por parte de empresas beneficiárias.

Ou seja, parte das estratégias sul-coreana, principalmente no período mais recente, com a ênfase maior no investimento estrangeiro; da China, com suas ZEE e outras variantes de áreas incentivadas; de Taiwan, com zonas de processamento de exportação e parques tecnológicos; dentre outras, se diferencia do que se observa no Brasil por conta da circunscrição espacial dos incentivos – e em muitos casos espalhados pelos seus respectivos territórios nacionais; por essas áreas incentivadas não necessariamente terem “prazo de validade”; mas, parte dos estímulos que as empresas usufruem vigoram por período predeterminado.

Tais características não significam ausência de políticas setoriais mais amplas, de caráter nacional. A questão é que estas envolvem outros mecanismos e em várias experiências compõem políticas e planos mais amplos que norteiam o setor produtivo. Isso, afóra os mencionados estímulos fiscais de áreas especiais. Exemplificam tais políticas, o 11º Plano Quinquenal da China e o 9º Plano Malaio, 2006-2010. Em ambos

os planos, por exemplo, há uma sinalização clara para uma busca a segmentos de maior valor agregado no âmbito do complexo eletrônico.

A observância de como outras economias tem atuado, incluindo o estabelecimento de zonas especiais, não significa que o Brasil deva necessariamente perenizar a Zona Franca de Manaus ou as Zonas de Processamento de Exportação (ZPE). Mas, sim, que o País precisa se reforçar para brigar por investimentos e saber o que tem distinguido seus incentivos daqueles utilizados por economias mais exitosas, lembrando que nesses casos, os incentivos fiscais foram concedidos *pari passu* a uma postura de “captura” tecnológica, calcada em capacitação de recursos humanos e esforços em P&D.

Não obstante os aspectos mencionados, o conjunto de incentivos fiscais vigente no País, inclusive ligados à P&D, têm desempenhado papel relevante na conformação da indústria eletrônica em geral e da eletrônica de consumo em particular. Acresça-se que a eficiência e eficácia desses mecanismos podem ser ampliadas mediante a gestão da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), na qual se destacam a microeletrônica e a produção de *displays*. Assim, cumpre enfatizar os seguintes pontos:

Incentivos da ZFM e da Lei de Informática, mais os instrumentos da Lei do Bem tendem a preservar/ resguardar em alguma medida, as linhas de produção de bens finais, mais protegida em termos de alíquotas de II e IPI do que as de componentes e bens intermediários. E, no caso particular dos bens intermediários, aqueles cuja produção também demandam elevado número de componentes são os que mais se beneficiam dos incentivos fiscais em questão.

Nesse sentido, se confirmadas, a redução na taxa de juros básica na economia e taxas cambiais mais depreciadas do que as que vigoravam até o início do terceiro trimestre de 2008, desde que não flutuem em demasia, serão fatores macroeconômicos favoráveis à cadeia produtiva dos eletrônicos de consumo nos próximos anos. E serão mais benéficos se os intentos da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) forem atingidos, em especial quanto ao adensamento doméstico do complexo eletrônico na forma de atração de inversões em semicondutores e *displays*.

Nessa direção, é útil expor os resultados da análise SWOT (fortalezas, fraquezas, oportunidades e ameaças, na sigla em inglês) realizada pela LCA Consultores. Embora

careça de maior ênfase no caso da linha marrom e trabalhar conjuntamente bens eletrônicos de consumo com a linha branca, além das TIC, serve de balizamento para a posterior concatenação dos cenários usados pelo BNDES com o que foi anteriormente exposto sobre o cambiante marco de estímulos fiscais, sujeitos a mudanças infra-constitucionais.

Análise SWOT – TIC e Utilidades Domésticas

Origem do Fator	Interna	<p>Forças:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dinamismo tecnológico – contorna possibilidade de saturação do mercado. • Forte contribuição para aumento do valor agregado da produção nacional. • Expansão da agregação de valor via softwares e prestação de serviços para o setor de automação. 	<p>Fraquezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baixa inserção no mercado internacional. • Exportação de produtos de menor valor agregado. • Dependência da importação de insumos (componentes). • Elevada importação de bens finais de maior valor agregado.
	Externa	<p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamanho, diversidade e potencial de crescimento do mercado interno. • Intensidade das inovações: processo de convergência tecnológica • Políticas governamentais de ampliação do acesso aos serviços de telecomunicações e informática; e integração de produtos eletrodoméstico de maior penetração aos programas habitacionais. • Fortalecimento das empresas integradoras para o segmento de automação industrial 	<p>Ameaças:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento da concorrência de equipamentos importados. • Mercado Cinza dos produtos de informática. • Ausência de uma indústria local de componentes pode limitar dinamismo tecnológico. • Arcabouço de incentivos fiscais cambiante e sujeitos aos desdobramentos da reforma tributária (Zona Franca de Manaus e PADIS/ PATVD). • Rigidez do arcabouço regulatório (telecomunicação). • Morosidade aduaneira. • Carga tributária sobre os serviços de telecomunicação. • Insuficiência de mão-de-obra qualificada

Fonte: LCA, jun. 2009: p. 100, com a imputação de fator adicional em no quadrante das Ameaças.

Análise SWOT – Componentes

Origem do Fator	Interna	Forças: <ul style="list-style-type: none"> • Elevado dinamismo tecnológico. • Presença em diversos produtos, sobretudo naqueles de base eletrônica. • Insumo relevante para aumentar a competitividade nos demais segmentos produtivos a jusante. 	Fraquezas: <ul style="list-style-type: none"> • Intensidade tecnológica e de capital – demanda operação em larga escala com forte atuação no mercado externo para ter competitividade. • Necessidade de articulação das iniciativas governamentais para gerar vantagem competitiva na produção e comércio. • Ausência de uma indústria local – apenas alguns tipos são produzidos localmente. • Elevado déficit comercial
	Externa	Oportunidades: <ul style="list-style-type: none"> • Crescimento interno dos setores demandantes de componentes • Desenvolvimento de segmentos e nichos nos quais há maior demanda por parte do parque industrial brasileiro. • Atividades direcionadas para designhouses e back-end – demandam investimentos menores. • Crescente inserção da eletrônica nos equipamentos elétricos. • Inovação tecnológica cria demanda para novos desenhos de circuitos de componentes. • Desenvolvimento desta indústria está em consonância com a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP). 	Ameaças: <ul style="list-style-type: none"> • Existência de grandes players internacionais que operam em elevada escala e na fronteira tecnológica. • Insuficiência de mão-de-obra qualificada. • Importação ilegal. • Morosidade aduaneira. • Instabilidade nas regras do jogo para sobre as políticas de incentivos existentes – inibe investimento.

Fonte: LCA, jun. 2009: p. 76.

Conforme a análise SWOT para componentes eletrônicos, dentre as ameaças está a instabilidade nas regras do jogo. Esse elemento pode se aprofundar caso persistam incertezas atinentes à reforma tributária, criando dificuldades para que se refaçam os cálculos de custos e valor presente líquido dos empreendimentos, quer no escopo do PADIS, quer na ZFM. E, apesar da análise SWOT para TIC e UD não trazer tal fator como ameaça, optou-se no presente por incorporá-lo como tal, posto que o marco fiscal-regulatório para a eletrônica de consumo tem sido caracterizado pela instabilidade, tal como explicitado nos Cenários Macroeconômicos – Estado do Amazonas: 2006-2026, preparado pela Eletronorte, envolvendo o Pólo Industrial de Manaus, no qual o subsetor eletroeletrônica está entre os que mais padecem. E, para a ZFM, há ainda a questão de status de terceiro país no bojo do Mercosul, configurando-se em obstáculo adicional para a inserção internacional da produção originária do PIM. Em boa medida, o exercício conduzido pela Eletronorte se aplica ao PADIS e ao PATVD em face do desenrolar – ou não – da reforma tributária.

Tendo esses apontamentos em mente, os cenários usados pelo BNDES podem ser melhor pormenorizados não só em termos da eletrônica de consumo, como também da indústria eletrônica *in totum*.

Cenários para o Brasil	A “Melhor É Impossível”	B “Nau dos Insensatos”	C “Noviça Rebelde”	D “Todo Mundo em Pânico”
Indústria Eletrônica: Condicionantes				
Marco Fiscal-Regulatório Estável e Pró-Investimento e Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da escala, mais difusa entre ramos e bens eletrônicos, com presença relevante do mercado externo; • Avanço em P&D e tecnológico, com ambiente inovador e interações em rede com firmas e instituições • Conformação de elos relevantes na cadeia, com certo leque componentes-chave 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda ou manutenção de escala, restrita ao mercado doméstico protegido e desvios de comércio, via tratados (eg: Mercosul); • Avanços tecnológicos restritos a ilhas de excelência; • Manutenção de elos (conectores, subconjuntos) via protecionismo, sem produção interna de componentes-chave 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da escala, em certos ramos e bens eletrônicos, mais restrita ao mercado interno, com inserções externas focadas; • Avanço tecnológico e em P&D com menor proveito de parcerias externas • Conformação de determinados elos relevantes na cadeia: componentes-chave “selecionados” 	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de escala, perdendo fatia no Exterior e ganhando internamente; • Avanços em P&D e tecnológicos como exceção na estrutura produtiva do País, gerando certa externalidade positiva para outros segmentos; • Manutenção ou perda de elos pela deterioração no ambiente de negócios em geral
Marco Fiscal-Regulatório Cambiante	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção ou ampliação de escala restrita a ramos específicos (bens finais de médio ou baixo valor agregado) aptos a concorrer fora do País por méritos; • Avanços tecnológicos restritos a centros de excelência e “fenômenos de empreendedorismo” “Steve Jobs brasileiro”; • Elos sobreviventes (conectores, subconjuntos), sem produção interna de componentes-chave 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de escala, ficando restrita ao mercado doméstico protegido e desvios de comércio, via tratados (eg: Mercosul); • Avanços tecnológicos restritos a ilhas de excelência, com perda de cérebros e empreendedores para o Exterior; • Poucos elos sobreviventes (conectores, subconjuntos) via protecionismo, sem produção interna de componentes-chave 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da escala restrita a segmentos e por conta do mercado interno, com outros perdendo escala; • Avanço tecnológico mais dependente de externalidades positivas de outros segmentos • Poucos elos sobreviventes (conectores, subconjuntos) via protecionismo, sem produção interna de componentes-chave 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de escala, perdendo fatia no Exterior e no mercado interno, com perdas de alguns ramos; • Sem avanços em P&D e tecnológicos, com perda de cérebros e RH qualificados e de atratividade do setor para iniciantes; • Perda de elos pela deterioração no ambiente de negócios em geral e pela própria condição regulatória da eletrônica
Desmorte do Marco Fiscal-Regulatório (ausência futura de políticas setoriais ou de instrumentos de impacto em favor do segmento)	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção apenas de ramos específicos associados à relação usuário-produtor; • Avanços tecnológicos com baixa difusão para o setor produtivo; • Elos sobreviventes com menor escala ou para fins dedicados 	<ul style="list-style-type: none"> • Protecionismo inoperante; • Sem avanços tecnológicos; • Perda de elos; só remanescem aqueles favorecidos por apropriação privada de instrumentos públicos de fomento genéricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de escala produtiva; • Avanço tecnológico restrito a externalidades positivas de outros segmentos • Pouquíssimos elos sobreviventes (conectores, subconjuntos) via protecionismo, sem produção interna de componentes-chave 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de escala, e de ramos; • “Diáspora” de cérebros e RH qualificados, sem renovação; • Perda generalizada de elos pela deterioração no ambiente de negócios em geral e pela própria condição regulatória da eletrônica

Fonte: Elaboração própria, com base em BNDES (mar. 2008) e Eletronorte (dez. 2006) e corpo do texto.

O fato da PDP ter abarcado explicitamente a indústria eletrônica e a vigências dos incentivos fiscais por si só praticamente descarta a hipótese mais pessimista constante do quadro: o de desmonte do marco fiscal-regulatório do segmento. Também é muitíssimo improvável que ocorra uma combinação do Cenário Nacional D – “Todo Mundo em Pânico” – com o de marco fiscal e regulatório estável e pró-produção e investimento, pois o primeiro tenderia a não permitir a referida estabilidade do marco. Todavia o quadro explicita a possibilidade de um marco instável culminar em oportunidades perdidas mesmo em cenários favoráveis para o País.

Os Investimentos em Perspectiva

Ainda assim, há perspectivas positivas quanto a investimentos. Mesmo com a crise internacional, Teixeira Filho et al. (5 fev. 2009) expõem investimentos na indústria eletroeletrônica (*software* inclusive) da ordem de R\$ 24 bilhões no período 2009-2012, considerando os investimentos tidos como “firmes”, i.e., revistos em 12/2008 quanto a sua consecução mesmo com o advento da crise.

Outra fonte passível de uso reside nos projetos submetidos ao CODAM (Conselho de Desenvolvimento do Amazonas), vinculado à Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (Seplan-AM), para obtenção de incentivos estaduais, nos moldes do que é feito pela Suframa no plano federal. A próxima tabela traz uma síntese de todas as pautas apresentadas em 2007 e 2008, sendo que cada projeto apresenta uma proposta de montante a ser investido ao longo de três anos. Assim, se considerarmos que o terceiro ano de um projeto aprovado em 2008 corresponda ao que será aplicado em 2011, tem-se uma perspectiva do investimento planejamento, embora deva se considerar que a aprovação de projeto possa significar um posicionamento para uma possibilidade de inversão, como acontece em determinados projetos de diversificação. A chance de adentrar em dada linha de produção já faz com uma empresa apresente projeto ainda que sua consecução não seja líquida e certa.

De qualquer forma, caso se tome o ano 3 dos projetos aprovados em 2008 e considerando que estes seriam concretizados em 2011, o investimento geral alcançaria R\$ 747 milhões, dos quais R\$ 225 milhões em inversão fixa.

Projetos Aprovados de Estabelecimentos do Pólo Eletroeletrônico e Afins e no CODAM – 2007 e 2008 (R\$)

Soma de Investimento Valor		Investimento												Total geral
		Tipo		Atualização Total	Diversificação		Diversificação Total	Implantação		Implantação Total	Geral			
Ano	Ano-Investimento	Financeiro	Fixo		Financeiro	Fixo		Financeiro	Fixo		Financeiro	Fixo	Financeiro	Fixo
2007	1	80.999.317	1.554.130	82.553.447	670.168.535	93.204.069	763.372.604	612.325.114	96.525.840	708.850.954	1.363.492.966	191.284.039	1.554.777.005	
	2	30.779.822	191.500	30.971.322	211.167.157	54.208.157	265.375.314	153.605.731	76.582.524	230.188.255	395.552.710	130.982.181	526.534.891	
	3	50.334.754	194.000	50.528.754	251.105.529	81.611.051	332.716.580	204.456.818	109.435.811	313.892.629	505.897.101	191.240.862	697.137.963	
2007 Total		162.113.893	1.939.630	164.053.523	1.132.441.221	229.023.277	1.361.464.498	970.387.663	282.544.175	1.252.931.838	2.264.942.777	513.507.082	2.778.449.859	
2008	1	147.036.314	14.577.926	161.614.240	564.559.238	137.139.253	701.698.491	212.380.057	35.600.223	247.980.280	923.975.609	187.317.402	1.111.293.011	
	2	35.620.605	8.191.556	43.812.161	412.209.173	202.084.568	614.293.741	50.875.773	8.167.577	59.043.350	498.705.551	218.443.701	717.149.252	
	3	48.947.561	11.040.169	59.987.730	399.511.556	204.897.886	604.409.442	73.760.584	9.270.838	83.031.422	522.219.701	225.208.893	747.428.594	
2008 Total		231.604.480	33.809.651	265.414.131	1.376.279.967	544.121.707	1.920.401.674	337.016.414	53.038.638	390.055.052	1.944.900.861	630.969.996	2.575.870.857	
Total geral		393.718.373	35.749.281	429.467.654	2.508.721.188	773.144.984	3.281.866.172	1.307.404.077	335.582.813	1.642.986.890	4.209.843.638	1.144.477.078	5.354.320.716	

Fonte: SEPLAN-AM/ CODAM, várias datas.

- Nota: a) Foram incluídos projetos de Empresas não pertencentes ao Pólo Eletroeletrônico, mas cujo projeto versava sobre bem(ns) inerentes a ele, bem como projetos de Empresas do Pólo que se diversificaram para bens não típicos dessa indústria;
- b) Ano-Investimento se refere ao período no qual será feita a inversão, seja financeira (capital de giro), seja fixa. Logo, o ano 3 de um projeto de 2007 pode ser 2010.

Pelo que consta da tabulação, estariam previstos investimentos fixos de R\$ 1,14 bilhão entre 2007 a 2011. Ao se agregar o investimento financeiro, a grandeza sobe para R\$ 5,34 bilhões.

É possível se fazer um escrutínio também por empresa, com a próxima tabulação buscando agregar os mesmos CNPJ a 8 dígitos (critério de empresa, ao invés do de estabelecimento – CNPJ a 14 dígitos). Só não foi feito esse tratamento quando se conseguiu constatar mudança patrimonial, a exemplo da Siemens VDO, negociada pelo grupo alemão Siemens ao grupo também alemão Continental. Para uma melhor leitura da tabela, construiu-se um apêndice com os produtos aos quais os projetos das empresas se referem, ressaltando-se que, por vezes, o nome do produto não reflete diretamente ao código do sistema harmonizado ao qual está associado segundo o projeto (descrição mais apurada do que a codificação).

A tabulação salienta a aprovação o montante a ser investido da Semp Toshiba, o maior em termos de investimento fixo e um dos maiores na soma do fixo com o investimento para capital de giro. Nesse caso, ressalte-se que está vinculado a uma diversificação para condicionadores de ar.

Os investimentos da CCE aparecem diluídos nas empresas Cemaz, na Digibras, Componel e Placibras. Notar que só a Componel abarca projetos que totalizam R\$ 629 milhões a maior cifra se somados os investimentos financeiro e fixo, porém a maior parte na forma financeira, não em formação bruta de capital fixo, uma característica dos projetos do grupo CCE e que talvez merecesse um escrutínio maior.

Interessante notar a proposição de uma nova empresa constituída pela NPG, sociedade anônima que congrega recursos da família Staub e principal acionista da Gradiente. Trata-se da Companhia Brasileira de Tecnologia Digital, investimento total de R\$ 33,8 milhões.

Outro ponto que transparece é a forte inserção de empresas do tipo EMS de capital estrangeiro. Foxconn; Flextronics, através da MASA (antes mais voltada para injetados plásticos); Jabil, com duas pessoas jurídicas distintas; Elcoteq; além da amazonense Flex aparecem com projetos de relevo.

Cumpra mencionar ainda a presença de investimentos na declinante tecnologia de cinescópios, feitos pela Samsung SDI (projeto de atualização/ ampliação) e da LP (sucessora da LG Philips Displays).

Apesar de tais projetos não serem necessariamente iguais aos aprovados pela Suframa, estes guardam forte correlação com aqueles. Nesse sentido, é interessante notar que, nas reuniões de 2009 de seus respectivos conselhos, já foram aprovados projetos da Samsung para a produção de aparelhos reprodutores de Blu-Ray Disc (BD) e de ingresso da nipônica JVC, que já esteve associada à Gradiente anteriormente, mas que somente no ano corrente está adentrando com investimentos próprios – justamente após a saída da Panasonic de sua composição acionária.

Dentro da eletrônica de consumo, porém, o que mais se tem aguardado é um possível retorno da marca Sharp com produção própria. Tal expectativa está associada ao reforço de suas vendas no País (unidades vendidas do Exterior) e o fato do controle da marca estar de volta aos japoneses, após a falência da Sharp do Brasil.

Projetos Aprovados por Empresa (CNPJ a 8 Dígitos) em 2007-2008

(R\$, ordenadas pelo investimento fixo)

Estabelecimento	Atualização Total	Diversificação Total	Implantação Total	Geral		Total
				Financeiro	Fixo	
Semp Toshiba Amazonas S.A.		527.356.793		298.311.183	229.045.610	527.356.793
New Technology da Amazônia Ltda			203.731.773	53.326.061	150.405.712	203.731.773
Envision Ind. de Prods. Eletrôns. Ltda.		186.381.307		118.172.477	68.208.830	186.381.307
Foxconn Moebg Ind. de Eletrôns. Ltda.		329.328.020	77.771.480	340.373.926	66.725.574	407.099.500
Sondai Eletrônica Ltda.		81.351.753		21.522.058	59.829.695	81.351.753
Proview Eletrônica do Brasil Ltda.		281.739.385		231.525.059	50.214.326	281.739.385
Vísum Sistemas Eletrôns. da Amazônia Ltda.		100.989.267	26.073.871	82.141.221	44.921.917	127.063.138
Digiboard Eletrônica da Amazônia Ltda.			106.379.716	62.534.472	43.845.244	106.379.716
Jabil do Brasil Ind. Eletroeletrônica Ltda.		170.804.263	37.824.310	167.126.761	41.501.812	208.628.573
MCD Ind. e Com. de Componentes Ltda		87.913.060		48.623.910	39.289.150	87.913.060
Positivo Informática da Amazônia S/A			57.545.120	32.828.270	24.716.850	57.545.120
Electrolux da Amazônia Ltda.		51.980.548		30.401.038	21.579.510	51.980.548
Siemens VDO Automotive Ind. e Com. Ltda (sucetida em 2007 pela Continental)	80.555.433	644.470		63.019.528	18.180.375	81.199.903
JABIL INDUSTRIAL DO BRASIL LTDA		46.807.832		30.520.195	16.287.637	46.807.832
PERLOS LTDA		17.540.136		1.525.396	16.014.740	17.540.136
Digitron da Amazônia Ind. e Com. S.A.		132.561.834		118.027.584	14.534.250	132.561.834
Five Stars 2100 Ind. e Com. de Prods. Eletrôns. Ltda			73.599.567	59.720.023	13.879.544	73.599.567
Elsys Equipamentos Eletrôns. Ltda.	86.229.009	11.659.014		85.606.529	12.281.494	97.888.023
STECK DA AMAZÔNIA IND. ELÉTR. LTDA.		12.956.652		2.658.652	10.298.000	12.956.652
Teikon Tecnol. Industrial da Amazônia Ltda.		79.744.371		69.588.174	10.156.197	79.744.371
Sumidenso da Amazônia Inds. Elétr.s Ltda.			13.871.554	3.901.798	9.969.756	13.871.554
SUNSIX IND. ELETRÔNICA LTDA		19.143.202		9.568.538	9.574.664	19.143.202
Placibras da Amazônia Ltda.	62.028.327	5.283.090		58.967.875	8.343.542	67.311.417
Flex – Imp., Exp., Ind. e Com. de Máqs. e Motores Ltda.		46.312.896		39.213.571	7.099.325	46.312.896
Companhia Brasileira de Tecnol. Digital			33.820.844	27.683.580	6.137.264	33.820.844
Cosmosplast Ind. e Com. de Plásticos Ltda.		27.698.264	6.981.508	28.582.064	6.097.708	34.679.772
Componel Ind. e Com. Ltda.		61.254.452	567.543.360	622.853.573	5.944.239	628.797.812
LP Displays Amazônia Ltda.			24.849.849	18.992.686	5.857.163	24.849.849
PST Ind. Eletrônica da Amazônia Ltda.		8.478.428		3.465.828	5.012.600	8.478.428
Terra Ind. da Amazônia Ltda.		20.432.639		15.524.327	4.908.312	20.432.639
MIDEA INDUSTRIAL DA AMAZÔNIA Ltda.			32.049.839	27.349.447	4.700.392	32.049.839
MIDEA INDUSTRIAL DA AMAZÔNIA Ltda.			32.049.839	27.349.447	4.700.392	32.049.839
LM Componentes Eletrôns. Ltda		23.248.087	3.855.923	22.445.080	4.658.930	27.104.010
Infocentro Ind. Eletrônica da Amazônia Ltda			9.726.205	5.267.320	4.458.885	9.726.205
MASA DA AMAZÔNIA Ltda	23.084.134	23.982.905		42.901.249	4.165.790	47.067.039
SAIZO IND. DE ELETRÔNS. Ltda			10.359.271	6.234.871	4.124.400	10.359.271
Digibras Ind. do Brasil S.A.		240.101.476		236.217.024	3.884.452	240.101.476
Elgin Industrial da Amazônia Ltda.	3.734.894	29.166.360		29.190.299	3.710.955	32.901.254
Climazon Industrial Ltda.		18.883.764		15.279.364	3.604.400	18.883.764
Ólevia Senna do Brasil Ind. e Com. Ltda.			95.699.969	92.303.229	3.396.740	95.699.969
Akasa Brasil Ind., Com., Imp. e Exp. de Peças para Informática Ltda.		4.069.791	3.153.187	3.880.254	3.342.724	7.222.978
Unicoba da Amazônia Ltda		15.497.088		12.320.434	3.176.654	15.497.088
Moeller Eletríc Ltda.			14.649.158	11.674.558	2.974.600	14.649.158
Benq Eletroeletrônica Ltda.		12.018.437		9.059.392	2.959.045	12.018.437
SMARTRAC TECNOL. IND. E COM. DA AMAZÔNIA Ltda		5.176.863		2.249.924	2.926.939	5.176.863
iMicro Technology Mont. e Com. de Comp. Eletrôns. Ltda.			14.111.123	11.532.563	2.578.560	14.111.123
Moeller Ind. de EletroEletrôns. do Amazonas Ltda.			5.651.192	3.219.872	2.431.320	5.651.192

Philips da Amazônia Ind. Eletrônica Ltda.	13.517.228	81.064.999		92.350.349	2.231.878	94.582.227
Cemaz Ind. Eletrônica da Amazônia S.A		15.887.712		13.778.318	2.109.394	15.887.712
PHITRONICS IND. E COM. DE ELETRÔNICA E INFORMÁTICA Ltda		2.727.053		728.369	1.998.684	2.727.053
GBR COMPONENTES DA AMAZÔNIA Ltda		31.667.902		29.711.622	1.956.280	31.667.902
Sony Plásticos da Amazônia Ltda. - Filial			12.638.513	10.746.113	1.892.400	12.638.513
Amazon PC Ind. e Com. De Microcomputadores Ltda.		4.426.351		2.569.559	1.856.792	4.426.351
Cis da Amazônia Ltda.		2.203.279	376.133	727.375	1.852.037	2.579.412
Samsung SDI Brasil Ltda	160.318.629			158.501.499	1.817.130	160.318.629
Procomp Amazônia Ind. Eletrônica Ltda		6.104.536		4.343.746	1.760.790	6.104.536
Home Networks Brasil Ind. Eletrônica e Com. Ltda			49.197.066	47.449.808	1.747.258	49.197.066
Tyco Eletronics da Amazônia Ltda		6.458.765		4.724.923	1.733.842	6.458.765
Panasonic do Brasil Limitada		28.700.993		26.987.357	1.713.636	28.700.993
MAP CARDOSO			2.007.069	293.538	1.713.531	2.007.069
Dixtal Biomédica Ind. e Com. Ltda		5.278.912		3.707.323	1.571.589	5.278.912
Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda		47.209.864		45.960.325	1.249.539	47.209.864
Perfezione Ind.e Com. de Prod. Eletroelet. e de Informática Ltda		2.794.652	2.371.791	3.942.405	1.224.038	5.166.443
ELECTRA INDUSTRIAL S/A			15.059.366	13.849.986	1.209.380	15.059.366
Link Card Indúst. de Impressoras da Amazônia Ltda			3.518.680	2.329.240	1.189.440	3.518.680
Superior da Amazônia Ltda.		2.997.997		1.856.351	1.141.646	2.997.997
Imp. Exp. e Ind. Jimmy Ltda		24.114.891		23.007.151	1.107.740	24.114.891
GELNET TECNOL. E SERVIÇOS Ltda		11.458.591		10.386.179	1.072.412	11.458.591
CELTA IND. E COM. DE FITAS E ABRASIVOS Ltda		38.776.555		37.723.435	1.053.120	38.776.555
ATHLETIC ELETRÔNICA DA AMAZÔNIA Ltda		2.284.033		1.243.127	1.040.906	2.284.033
Sony Brasil Ltda		11.779.766		10.800.782	978.984	11.779.766
AMACOMP Ind. e Com. de Componentes Elétricos e Eletrônicos da Amazônia Ltda.		2.244.173	3.731.506	5.060.548	915.131	5.975.679
Trafo System da Amazônia Ltda.			3.658.558	2.801.630	856.928	3.658.558
EMS ELETRÔNICA MANUFATURA SERVIÇOS Ltda			4.842.916	3.990.137	852.779	4.842.916
Uniace Componentes da Amazônia Ltda		2.439.766		1.607.196	832.570	2.439.766
STETSOM DA AMAZÔNIA IND. E COM. Ltda			7.156.285	6.331.458	824.827	7.156.285
Elcoteq da Amazônia Ltda.		47.628.751		46.822.099	806.652	47.628.751
A.C.R. Componentes Eletrônicos da Amazônia Ltda.			3.382.453	2.581.153	801.300	3.382.453
WAPMETAL COMPONENTES METÁLICOS E AUTOMAÇÃO Ltda.		4.333.668		3.595.982	737.686	4.333.668
Hitachi Ar Condicionado da Amazônia Ltda.			6.915.233	6.185.733	729.500	6.915.233
Ever Eletric Appliances Ind. e Com. de Veículos Ltda		4.586.217		3.861.217	725.000	4.586.217
SCORPION EMPREENDIMS. E COM. Ltda		1.916.554		1.232.300	684.254	1.916.554
Siemens Eletroeletrônica da Amazônia S.A		4.362.633		3.678.842	683.791	4.362.633
KOM AMAZON IND. E COM. DE PRODS. ELETRO-MECÂNICOS Ltda.			37.070.684	36.409.984	660.700	37.070.684
Raimex Ind. e Com. de Prods. De Informática Ltda		3.746.383	1.183.995	4.286.192	644.186	4.930.378
Brastemp da Amazônia S/A		1.243.474		640.774	602.700	1.243.474
SALCOMP Ind. Eletrôn. Da Amazônia Ltda		3.489.457		2.924.803	564.654	3.489.457
BRASITECH IND. E COM. DE APARELHOS PARA BELEZA Ltda.		11.773.530		11.219.578	553.952	11.773.530
Infocom Amazonas Ltda.		31.884.492		31.341.192	543.300	31.884.492
Ceder Eletrônica da Amazônia Ltda.		30.142.006		29.601.184	540.822	30.142.006
Ultra Flash da Amazônia Ind. de Equip. Eletromédicos Ltda.			2.684.504	2.148.304	536.200	2.684.504
Dkplast Ind. de Plásticos Ltda.		995.733	1.495.970	1.970.823	520.880	2.491.703
Gradiente Eletrônica S.A.		14.744.603		14.237.253	507.350	14.744.603
ECOPACK Embalagens Recicláveis Ltda		1.531.916		1.031.123	500.793	1.531.916

Madeforming Industrial de Plásticos Ltda.		6.834.212		6.342.078	492.134	6.834.212
Qualitech Ind. Com. e Representações Ltda.		3.270.570		2.783.980	486.590	3.270.570
Interplast Ind. de Plástico da Amazônia Ltda.		905.419		448.319	457.100	905.419
Intelbras S.A. Ind. de Telecom. Eletrôn. Brasileira			2.596.480	2.143.880	452.600	2.596.480
FOXCONN DO BRASIL IND. E COM. DE ELETRÔNS. Ltda		1.589.903		1.160.828	429.075	1.589.903
Trony Ind. e Com. de Prods. Eletrôns. da Amazônia Ltda.			1.205.797	783.797	422.000	1.205.797
TECHIT IND. E COM. DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA BELEZA Ltda		9.390.630		9.000.880	389.750	9.390.630
GSI DA AMAZÔNIA Ltda		1.055.858		698.417	357.441	1.055.858
NACIONAL FILMES DA AMAZÔNIA INDUSTRIAL S.A		2.717.402		2.371.002	346.400	2.717.402
HMB IND. E COM. Ltda.		6.152.380		5.823.571	328.809	6.152.380
Yomasa da Amazônia Ltda.		1.166.419		841.282	325.137	1.166.419
H-Buster da Amazônia Ind. e Com. Ltda		13.217.666		12.892.833	324.833	13.217.666
Eleto Fios e Cabos da Amazônia Ltda.			1.176.965	859.366	317.599	1.176.965
Ind. de Transformadores Amazonas Ltda.		973.681		663.081	310.600	973.681
Mastercoin da Amazônia Ind. e Com. de Eleto-Eletrôns. Ltda.			984.370	698.469	285.901	984.370
Compaz Componentes da Amazônia S.A.		5.661.844		5.389.844	272.000	5.661.844
Nitrix Prods. Eletrôns. Da Amazônia Ltda		356.414		138.414	218.000	356.414
Termotécnica da Amazônia Ltda.		328.924		124.244	204.680	328.924
SVA da Amazônia Ltda.		998.430		794.056	204.374	998.430
Industel Telecoms. da Amazônia Ltda			16.711.463	16.510.180	201.283	16.711.463
Evadin Inds. Amazônia S/A		667.485		475.043	192.442	667.485
EP Ind. e Com. de Componentes Ltda.			1.120.074	931.374	188.700	1.120.074
Visiontec da Amazônia Ltda.		7.233.743		7.060.563	173.180	7.233.743
Selam Ind. Eletrônica Ltda.		1.569.140		1.399.629	169.511	1.569.140
Cristal Ind. e Serviços de Polimentos Ltda			1.136.764	983.564	153.200	1.136.764
Multiplacas da Amazônia Ind. e Com. Ltda.		695.111		550.697	144.414	695.111
Digital Shop Com. de Informática Ltda.			1.183.997	1.056.147	127.850	1.183.997
J.R.A. IND. ELETROME CÂNICA Ltda		251.482		127.900	123.582	251.482
Tecplam Ind. Eletrônica Ltda.		615.973		496.973	119.000	615.973
Rimatec da Amazônia Ind. e Com. Ltda.			2.009.990	1.899.990	110.000	2.009.990
AMW DA AMAZÔNIA IND. COM. E SERVIÇOS DE ESTAMPARIA Ltda			257.899	167.699	90.200	257.899
EMSA Ind. e Com. de Componentes Eletrôns. Ltda			257.899	167.699	90.200	257.899
TEC TOY S.A.		4.395.443		4.306.326	89.117	4.395.443
AM-Pack Ind. e Com. de Embalagens Ltda.			618.201	545.701	72.500	618.201
Sole Ind. e Com. Componentes Plásts. Ltda.		2.893.895		2.821.948	71.947	2.893.895
Pioneer do Brasil Ltda.		204.672		139.672	65.000	204.672
Hitech Componentes da Amazônia Ltda.			5.137.611	5.092.518	45.093	5.137.611
Continental Ind. e Com. Automotivos Ltda (sucessora desde 2007 da Siemens VDO)		229.571		190.571	39.000	229.571
HDL DA AMAZÔNIA IND. ELETRÔN. Ltda		119.509		87.342	32.167	119.509
Coelmatic Ltda.		15.263.343		15.241.893	21.450	15.263.343
Brasil Eletrônica Componentes Ltda.		2.862.700		2.847.400	15.300	2.862.700
PST Ind. Eletrônica da Amazônia Ltda		6.767.834		6.755.534	12.300	6.767.834
Cookson Electronics Amazônia Ltda.		9.969.865		9.969.865	0	9.969.865
Total geral	429.467.654	3.281.866.172	1.642.986.890	4.209.843.638	1.144.477.078	5.354.320.716

Passando para a seara dos componentes, a maior expectativa tem girado em torno do anunciado empreendimento em São Carlos - SP, de fábrica de semicondutores da estadunidense Symentrix em conjunto com o grupo local Encalso-Damha. Divulgado em 02/10/2008, a previsão inicial seria de investimento de US\$ 150 milhões, com perspectivas de atingir US\$ 1 bilhão no período de 5 anos. O empreendimento teria o apoio científico e tecnológico do Centro Multidisciplinar para o Desenvolvimento de Materiais Cerâmicos, ligado ao Instituto de Química do campus da Unesp de Araraquara. O foco da empreitada seria a fabricação de memórias ferroelétricas, sensores de infravermelho para o setor automotivo, afora a instalação de uma planta de precursores químicos metalorgânicos para o fornecimento de matéria-prima para memórias ferroelétricas. As memórias ferroelétricas seriam destinadas a bilhetes para transporte público, no controle médico de pacientes e telefonia celular. Entrementes não se conseguiu informações adicionais sobre tal empreendimento. O fato do mesmo ter sido divulgado no limiar do estágio da crise internacional iniciado em fins de setembro/ 2008, sugere cuidados para não se tomá-lo como investimento garantido no País.

Proposições para o Segmento

Atendo-se mais às proposições, empresas de bens finais brasileiras – de propriedade prevalecte de residentes no País – tendem a sofrer mais que as filiais/ subsidiárias de multinacionais quando as operações exigem capital de giro. As taxas de juros vigentes desses empréstimos no Brasil representam uma desvantagem ante suas rivais pertencentes a companhias de fora, não só em segmentos produtivos mais “*commoditizados*”, em que pequenas diferenças de preço podem representar a fatias de mercado, mas também quando insumos importados respondem por grande parte do valor do bem final – no caso do PIM, como a sistemática de arrecadação do ICMS onera a entrada de insumos, a companhia tem de arcar com custos elevados bem antes de escoar sua produção no mercado, requerendo capital de giro.

Cabe, no entanto, voltar à possibilidade e incertezas relativas à reforma tributária e ao marco fiscal-regulatório cambiante. Quanto ao último, a própria reforma tributária pode ser usada como meio para se buscar um marco mais estável, mas tal tarefa está longe da trivialidade e tende a esbarrar em interesses conflituosos entre os Estados. De qualquer maneira, faz-se mister conformar um arcabouço de estímulos à produção, investimento e

avanço tecnológico estável. Ademais, embora apresente pontos positivos, como a simplificação do sistema tributário, o fato da reforma mexer com as contribuições sociais exige o estabelecimento de compensações no âmbito do IVA-F, imposto que aglutinaria tais contribuições entre outros. A questão é a medida dessa compensação, pois pode gerar incertezas no cálculo privado seja para aquele que queira se estabelecer no PIM, seja para usufruir dos estímulos do PADIS/ PATVD.

Especificamente para segmentos de áudio e vídeo de alta fidelidade e para mercados específicos, principalmente o corporativo (estúdios de gravação, produtoras de conteúdo, casas de espetáculo, salas de cinema etc.), pode-se intentar casar facilidades de financiamento para as empresas demandantes de equipamentos de áudio de alta-fidelidade, que nesses casos, assumem a condição de bens de capital. Utilizar a TV pública ou mecanismos de estímulo via estúdios de gravação de emissoras privadas, produtoras de conteúdo, teatros etc. como meio para fomentar a aquisição da produção doméstica de alta-fidelidade como fazem a BBC e estúdios de gravação (Abbey Road, por exemplo) juntamente aos fabricantes britânicos de caixas acústicas. Ou seja, quando da oferta de empréstimos para empreendimentos nessas atividades de serviços, deve haver oferta de linhas em condições especiais para os casos em que os produtos de áudio adquiridos sejam fabricados em território nacional.

Em paralelo, deve-se estabelecer uma política de financiamento e de seguros e garantias para o estabelecimento de marcas brasileiras no Exterior. Poder-se-ia ter uma meta, à semelhança da adotada pela China, de três marcas no segmento de alta-fidelidade, aproveitando o reconhecimento alcançado pela brasileira Audiopax. Em conjunto, a Apex seria o braço de apoio a essas empresas em feiras e eventos, a exemplo da CES, facilitando a atuação das mesmas.

Aliás, a produção de componentes tem desafios à parte. A ampliação do déficit comercial de componentes eletrônicos, principalmente circuitos integrados e telas de LCD, os conduziu à condição de alvo dessa política. Não por menos a PDP “tem como estratégia para o setor de microeletrônica a conquista de mercado, convertendo o Brasil em plataforma de exportação de componentes eletrônicos, com o objetivo de ampliar a produção local desse produto” (LCA Consultores, op. cit.: p. 75).

A exigência do PPB *per se* está longe de ser uma garantia de agregação de valor. Ainda assim, o PPB aliado a recentes melhorias na sistemática de estímulos fiscais estaduais do Pólo Industrial de Manaus (em 2003) e o estabelecimento das reduções ou isenções da contribuição para PIS e da Cofins na ZFM melhoraram o ambiente para a produção de bens intermediários seja no próprio PIM, seja em favor de fabricantes de outras regiões do País que forneçam para empresas em Manaus. Todavia, a combinação de câmbio apreciado e taxas de juros elevadas, aguçada pelos próprios incentivos à compra de bens intermediários importados, foi mais do que suficiente para por em dificuldades a fabricação brasileira de bens intermediários. Mais grave: os mecanismos de fomento não têm conseguido engendrar avanços tecnológicos em componentes. Essa é uma preocupação de monta, pois tais avanços podem gerar janelas de oportunidades, mas com riscos de que o País as perca, podendo o parque fabril existente ter uma posição ainda mais frágil na cena internacional.

Uma proposta inicial para componentes leva em conta a preocupação acerca da incoerência tarifária ao longo da cadeia de produção, i.e., a vigência de alíquotas de importação ou de IPI no plano federal ou de ICMS no estadual para insumos maiores que aquelas em vigor para os componentes aos quais se destinam. Essa preocupação foi explicitada por Wanderley Marzano da Aegis, fabricante de semicondutores discretos, em depoimento a Porto (fev. 2008) quanto ao ICMS paulista e já fora também reclame por parte da Abraci em relação a placas de circuito impresso (PCI). A presente proposta já foi feita anteriormente no âmbito do ECCIB (Estudo da Competitividade das Cadeias Integradas no Brasil)⁹. A idéia seria que empresas que necessitassem importar insumos cujas alíquotas fossem superiores àquelas em vigor para os componentes que fabricam, tivessem a operação de compra classificada como especial – ou seja, o “benefício” não seria específico à empresa, mas, sim, à operação. A alíquota do insumo passaria a ser:

- o 4 pontos percentuais abaixo da alíquota do componente ao qual se destina, no caso da alíquota do insumo ser superior a 10%;
- o 3 pontos percentuais abaixo da alíquota do componente ao qual se destina, no caso da alíquota do insumo ser superior a 5% e inferior a 10%;

⁹ Ver Sá, 2002 e Sá, 2004.

- 2 pontos percentuais abaixo da alíquota do componente ao qual se destina, no caso da alíquota do insumo ser superior a 3% e inferior a 5%;
- de 1,1% para insumos destinados a componentes com alíquota superior a 1,1% e inferior a 3%;
- nos demais casos, igual à alíquota do componente ao qual se destina.

Ilustrando, no caso da Aegis, as lâminas de silício são tributadas em 18% pelo ICMS, enquanto a alíquota do produto acabado é de 12%. Com a proposta, a taxa incidente sobre as lâminas de silício seria de 8% (12% menos 4 pontos percentuais).

No esforço realizado pela LCA, “A indústria elétrica e eletrônica em 2020: uma estratégia de desenvolvimento”, sugere-se a ampliação do escopo do PADIS de sorte a se chegar ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico de Componentes (PADIC). Conforme o aludido trabalho,

“(…) entre os incentivos estaria a isenção do Imposto de Renda – Pessoa Jurídica, a redução a zero das alíquotas do IPI, PIS, PASEP, COFINS, inclusive para importação de insumos e maquinário. Os benefícios seriam estendidos à aquisição de software e de outros insumos destinados às atividades, quando importados ou adquiridos no mercado interno pela empresa beneficiária. Estariam abrangidos neste programa os benefícios correspondentes à compra no mercado interno ou à importação de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos para incorporação ao ativo imobilizado da pessoa jurídica adquirente. Como contrapartida, haveria obrigatoriedade de direcionamento de 2% do faturamento da empresa para investimento em P&D.” (LCA Consultores, op. cit.: p. 143.)

Entretanto, tal como se tratou anteriormente, uma medida dessa envergadura ensejaria cuidados, pois poderia tanto abrir amplo leque de segmentos de bens intermediários da indústria eletrônica, com brechas para elisão fiscal, quanto implicar em dificuldades de fiscalização e acompanhamento por não estarem circunscrita territorialmente. O mais interessante seria vincular esse tipo de esforço ao de promoção de determinados aglomerados produtivos ou de rede de apoio calcada em centros de pesquisa e universidades, de sorte a se estimular cada gama de componentes a localidades com maior aderência.

Nessa direção, a ampliação dos incentivos típicos do PADIS para uma gama mais ampla de componentes, se levada adiante, deveria ser feita em prol de áreas circunscritas, com contrapartidas de governos estaduais e municipais envolvidos e participação do Ministério das Cidades, além das instâncias ministeriais tradicionalmente envolvidas em empreitadas desse tipo (MDIC, MCT etc.) de sorte a se começar a inaugurar um marco fiscal e de

funcionamento desses estímulos em moldes mais similares àqueles promovidos pelas economias asiáticas, envolvendo processos de “clusterização” geográfica.

No tocante a recursos humanos, ainda que distante do que tem sido feito em outros países, há de se considerar os esforços em formar recursos humanos e apoio em projeto de circuitos integrados, semicondutores orgânicos e na área de fotônica em centros importantes do Estado de São Paulo, como o CTI em Campinas e a base de pesquisa ligada à fotônica na Universidade Federal de São Carlos; em Manaus, mediante principalmente o CT-PIM com apoio da Suframa; em Porto Alegre, como desdobramento dos esforços na área de CI a partir do Ceitec, convertido em empresa; e em Recife (PE) com destaque para o CESAR e o Porto Digital, incubadora vinculada ao aludido centro.

Em paralelo, cumpre mencionar a observação de Bound (2008: p. 13) do Brasil se configurar em uma “Economia Natural do Conhecimento”, significando que “seu sistema de inovação se constrói, em grande parte, sobre seus recursos naturais e ambientais”.

“Geralmente, consideram-se economias do conhecimento e economias de recursos naturais dois pólos opostos no continuum do desenvolvimento econômico. De fato, a distinção é tênue, uma vez que todas as economias se baseiam na combinação de conhecimento e bens naturais de alguma espécie. No entanto, há uma tendência a se considerar vantagem comparativa baseada em recursos naturais como indicativa de uma economia em um estágio de desenvolvimento imaturo, que deve ser superado para se alcançar e expandir as fronteiras das possibilidades tecnológicas.” (Id. Ibid.).

Ao que, complementa a autora,

“o caso brasileiro desafia essa visão linear de desenvolvimento. Na trajetória alternativa que o país oferece, a crescente capacidade científica e tecnológica não está separada nem se opõe a seus recursos naturais, mas é integralmente ligada a eles. De petróleo e hidrelétricas a biocombustíveis e agricultura, do desenvolvimento da biodiversidade às propriedades de mudança climática da floresta tropical, a inovação brasileira atinge seu auge quando aplica a engenhosidade de seu povo aos seus recursos naturais.” (Id. Ibid.).

Com base nesses pontos, sugere-se:

- Casar investimentos em componentes com o processamento de recursos naturais, fomentando setores com agregação de valor que antecedem o estágio “eletrônico” e,

ao mesmo tempo, propiciando uma vantagem, via proximidade, para os empreendimentos da indústria eletrônica

- Implica em configuração de uma base de conhecimento pró-iniciativa privada em materiais, além da própria indústria eletrônica.
- Um exemplo é tentar consorciar não só P&D, mas a própria base produtiva em relação a empreendimentos, como na cadeia à frente da extração de tântalo. Como a extração fica relativamente próxima de Manaus, pode-se colocar a possibilidade de aproveitamento para diversos fins como produção de próteses, clips cirúrgicos e outros produtos médico-hospitalares, para os quais os incentivos da ZFM tendem a ser úteis. A esse fomento pode ser associada uma política de compras do Ministério da Saúde. Embora não esteja em princípio ligada à eletrônica de consumo, uma tendência em equipamentos médicos é sua difusão no uso doméstico, seja por questões de oferta (aprimoramentos tecnológicos, portabilidade), seja por razões de demanda (envelhecimento populacional nos países avançados etc.). Outro fator consiste em gerar economias de aglomeração no aproveitamento do recurso de sorte a estimular a vinda de integrantes da cadeia produtiva de capacitores de tântalo – atividade que não dispõe de incentivos específicos como os semicondutores e *displays*.

Esse último traz uma proposição implícita: utilizar os incentivos fiscais da ZFM para fomentar elos da cadeia produtiva de eletrônicos, inclusive anteriores ao de componentes, que não sejam produtos eletroeletrônicos. Assim, conseguir-se-ia fomentar segmentos de alto valor agregado da indústria de transformação de minerais e da indústria química associados ao complexo eletrônico. A produção de plásticos e outros derivados da indústria gás-química, insumos para componentes, até para as telas de OLED poderiam ser o norte dessa perspectiva.

Tipo de Instrumento Tipo de investimento	Incentivos	Regulação	Coordenação
Induzido			
Para manter/ modernizar/ ampliar a base fabril de: - Áudio & vídeo de massa/ economias de escala - Bens intermediários eletroeletrônicos e termoplásticos	ZFM; "Reimplantação" <i>de facto</i> do Entrepósito Internacional da ZFM (EIZOF)	Aprimoramento em PPB; Estabelecer o patamar de incentivo via IVA-F nas negociações da reforma tributária para que não se prejudiquem os incentivos vigentes	SUFRAMA, MDIC, MCT
Para manter/ modernizar/ ampliar a base fabril de: Equipamentos de áudio & vídeo como bens de capital p/ o setor de informação e entretenimento – estúdios de TV, de filmagem cinematográfica, produtoras de conteúdo, casas de <i>show</i> , teatros, auditórios etc.	Linhas de crédito para compras desses equipamentos em condições mais favoráveis se produzidos no território nacional		BNDES
Para manter/ modernizar/ ampliar a base fabril de: Equipamentos de alta-fidelidade: estabelecer no plano internacional ao menos 3 marcas <i>hi-fi</i> brasileiras	Facilidades/financiamento p/ eventos no exterior; Apoio à exportação: garantias e seguros a exportação e linhas Exim específicas para operações envolvendo marcas brasileiras		Apex, MDIC, SBCE, BNDES, Clube do Áudio & Vídeo
Para manter/ modernizar/ ampliar a base fabril de: Set-top-box	Estímulos para compra junto ao consumidor, eg: replicar o caso da Lei do Bem em bens de informática para STB		
Para manter/ modernizar/ ampliar a base fabril de: Transmissores para TVD	PATVD	Estabelecer o patamar de incentivo via IVA-F nas negociações da reforma tributária para que não se prejudiquem os incentivos vigentes	
Para manter/ modernizar/ ampliar a base fabril de: Semicondutores e <i>displays</i>	PADIS	Estabelecer o patamar de incentivo via IVA-F nas negociações da reforma tributária para que não se prejudiquem os incentivos vigentes	MDIC, MCT
Para manter/ modernizar/ ampliar a base fabril de: Componentes em geral	Remover a "incoerência tributária" na importação de insumos (com alíquotas maiores do que a de bens intermediários dos quais fazem parte)		MDIC, Ministério da Fazenda
Promoção dos Mecanismos de Fomento	Promover internacionalmente, inclusive em revistas especializadas (Site Selection, Area Development etc.), o PADIS, PATVD, ZFM/PIM, Lei da Inovação, Lei do Bem, Lei Rouanet da Inovação		MDIC, ABDI, APEX, BNDES, SUFRAMA

Tipo de Instrumento Tipo de investimento	Incentivos	Regulação	Coordenação
Estratégico			
Mudanças Tecnológicas			
- OLED e afins	Reforçar centros de pesquisa da área		PDP Displays
- LED; LCD e LED LCD	Estudos de viabilidade para a cadeia: LCD, LED e seis famílias de componentes principais		
Mudanças na Concorrência			
- Atração e Fomento a empreendimentos em tântalo-nióbio	ZFM; financeiro; Busca de parceiros	Há exploração em Presidente Figueiredo, próximo a Manaus; há recursos em outras áreas amazonenses, mas com sobreposição entre terras indígenas e unidades de conservação	
- Atração e Fomento a Produção de Microcontroladores e Circuitos de aplicação em <i>displays</i>	PADIS		PDP
Mudanças na Demanda Mundial			
Equipamentos médicos de uso pessoal (de bens de capital a bens de consumo)	Política de compras do Ministério da Saúde; Estímulos p/ compra junto ao consumidor, eg: replicar o caso da Lei do Bem em bens de informática p/ equipamentos médicos pessoais		MDIC, Ministério da Saúde

REFERÊNCIAS

AMAZONAS. Lei nº 2.826 – 29 de setembro de 2003. Regulamenta a política estadual de incentivos fiscais e extrafiscais nos termos da Constituição do Estado e dá outras providências.

ANDRETTE, Fernando. Klipsch Group apresenta ambicioso plano para o Brasil. *Áudio & Vídeo*, nº 141.

ASSOCIATED PRESS, THE (International Herald Tribune). Toshiba, Matsushita joint plant to start making OLED screens for cell phones, mobile devices. Disponível em: <http://www.iht.com>. Acesso em: 29 out. 2008.

ÁUDIO & VÍDEO. São Paulo: Editora CAVI, vários números (1997-2008).

AVX. Next-gen OLED TVs benefit from OxiCap® capacitors from AVX. Disponível em: <http://www.avx.com>. Acesso em: 31 jan. 2009.

BISHOP, Ron. World Connector Market Sales Continue to Rise. 14 abr. 2008. Disponível em: http://www.ttiinc.com/object/me_bishop_20080414.html. Acesso em 09 out. 2008.

BNDES/ ÁREA DE PLANEJAMENTO. Cenários BNDES: planejamento corporativo 2009-2014: Brasil em Desenvolvimento – o futuro tem pressa. Rio de Janeiro: BNDES/ Área de Planejamento, mar. 2008.

BOUND, Kirsten. Brasil: a economia natural do conhecimento. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

BRASIL. Lei nº 11.484 – 31 de maio de 2007. Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD; altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993; e revoga o art. 26 da Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005.

CHANDLER JR, Alfred D. (com assistência de Takashi Hikino e Andrew von Nordenflycht). *O século eletrônico: história da evolução da indústria eletrônica e de informática*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

CODAM. Pauta da [ésima] Reunião Ordinária do Conselho de Desenvolvimento do Estado do Amazonas. Manaus: SEPLAN-AM/ CODAM, várias datas dos anos de 2007 e 2008. Disponível em: <http://www.seplan.am.gov.br>. Acesso em: 2º sem./2008 – jan./2009

DECISION. The World Electronic Industries 2006-2011: Executive Summary. Paris: Decision, jun. 2007. Disponível em: <http://www.decision.eu>. Acesso em: 4 abr. 2008.

DECISION. The World Electronic Industries 2008-2013: Executive Summary. Paris: Decision, abr. 2009. Disponível em: <http://www.decision.eu>. Acesso em: 4 jun. 2009.

DEGANI, Cristina. Eletroeletrônico: mercado aquecido. Folha On-Line, 29 out. 2008. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u461492.shtml>. Acesso em: 01 nov. 2008.

DISPLAYBANK. 2008 Worldwide TV Market Trend Analysis and Outlook - sample. Amostra disponível mediante cadastro. Bundang – Coréia do Sul: Displaybank, 15 jan. 2009. Disponível em: http://www.displaybank.com/eng/report/print.php?report_id=514. Acesso em: 21 jan. 2009.

DISPLAYBANK. 3D Display Technology and Market Forecast (2008~2015) - sample. Amostra disponível mediante cadastro. Bundang – Coréia do Sul: Displaybank, 2008. Disponível em: http://www.displaybank.com/eng/report/print.php?report_id=514. Acesso em: 21 jan. 2009.

DISPLAYBANK. Supply Chain Analysis: TFT LCD Component & Material - sample. Amostra disponível mediante cadastro. Bundang – Coréia do Sul: Displaybank, 2008. Disponível em: http://www.displaybank.com/eng/report/print.php?report_id=514. Acesso em: 21 jan. 2009.

DOZ, Yves L., HAMEL, Gary. *A vantagem das alianças: a arte de criar valor através de parcerias*. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2000.

FRAGNITO, Hugo L. Uma agenda de competitividade para a indústria paulista: fotônica como fator de aumento de competitividade. São Paulo: IPT – FIPE, fev. 2008

GUTIERREZ, Regina Maria Vinhais; LEAL, Cláudio Figueiredo Coelho. Estratégias para uma Indústria de Circuitos Integrados no Brasil. BNDES Setorial, 19, mar. 2004

HILL, Philip (Veritas et Visus). Samsung to build 11G LCD fab as early as 2010. Dez. 2008. Disponível em: http://www.fpdtoday.org/Articles/CTR_027570. Acesso em: 2 jan. 2009.

IBGE. Pesquisa Industrial Annual. Brasília: IBGE, vários anos.

IBGE. Pesquisa Industrial Anual (tabelas), apud IBGE. SIDRA – Sistema de Informações . Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 07 jan. – 14 jan. 2007.

IBGE. SIDRA – Sistema de Informações . Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 08 set. – 14 dez. 2008.

IBM – Institute for Business Value. Winning the global challenge: the Japanese electronics companies' race to innovate. Nova Iorque: IBM, 2007.

IDEMITSU GROUP. Idemitsu Group CSR Report 2006. Tóquio: Idemitsu Group, s/d. Disponível em: <http://www.idemitsu.co.jp>. Acesso em: 08 set. 2008.

IEDI. *Economias emergentes – incentivos para a atração de investimentos*. São Paulo: IEDI, jan. 2002.

IEDI. A difícil tarefa de atrair investimentos na indústria de semicondutores. São Paulo: IEDI, 26 jan. 2004. Carta IEDI nº 244.

INVEST KOREA. Display 2008. Seoul: Invest Korea, 2008. Disponível em: <http://www.investkorea.org>. Acesso em: 31 jan. 2009.

JARUZELSKI, Barry; DEHOFF, Kevin. The Customer Connection: The Global Innovation 1000. Reimpressão. Bozz & Company: , inverno de 2007. (Reimpressão de Strategy+Business, nº 49, inverno de 2007 – Reimpressão nº 07407.) Disponível em: www.booz.com. Acesso em: 03 dez 2008.

LAPLANE, Mariano Francisco. *O complexo eletrônico na dinâmica industrial dos anos 80. Tese de doutorado*. Instituto de Economia – Universidade Estadual de Campinas – Brasil, 1992.

LCA CONSULTORES. A indústria elétrica e eletrônica em 2020: uma estratégia de desenvolvimento. São Paulo: ABINEE, jun. 2009.

MANTEGA, Guido. A Reforma Tributária e o Desenvolvimento. (Apresentação em PowerPoint gravada em formato pdf.) Brasília: Ministério da Fazenda, 27 fev. 2008.

NOVENTA. Presentation do Investors. out. 2007. Disponível em: <http://www.noventa.net>. Acesso em: 15 jan. 2009.

PORTO, José Rubens Doria. Uma agenda de competitividade para a indústria paulista: indústria de componentes semi-condutores. São Paulo: IPT – FIPE, fev. 2008.

ROOS, Gina. OLED materials market poised for growth, says researcher. EETimes Europe, 24 out. 2008. Disponível em: <http://www.eetimes.eu/germany/211600636>. Acesso em: 28 out. 2008.

ROSPIDE, Sebastien (Decision). Electronics market forecast and industry trends 2007-2012. Paris: Decision, 13 nov. 2008. Material apresentado no evento Electronica 2008, em Munique. Disponível em: <http://www.decision.eu>. Acesso em: 10 dez. 2008.

SÁ, Mauro Thury de Vieira. A indústria de bens eletrônicos de consumo frente a uma nova rodada de abertura. Tese de doutorado. Instituto de Economia – Universidade Estadual de Campinas – Brasil, 2004.

SÁ, Mauro Thury de Vieira. *Cadeia: bens eletrônicos de consumo – nota técnica final*. Mimeo. Campinas: consórcio: UNICAMP.IE.NEIT – MDIC – MCT – Finep, dez. 2002 (Projeto: Estudo da Competitividade das Cadeias Integradas no Brasil: impacto das zonas de livre comércio; Coord. Geral: COUTINHO, Luciano, LAPLANE, Mariano F., TAVARES FILHO, Nelson, KUPFER, David, FARINA, Elizabeth, SABBATINI, Rodrigo.)

SIA. World Semiconductor Forecast 2008-2011. 19 nov. 2008.

SI-SOO, Park. Yellow Sea Zone Emerges as Industrial Hub. The Korea Times, 09 jan. 2008. Disponível em: <http://english.gg.go.kr/board/>. Acesso em: 15 jan. 2009.

WAUGH, Mark D. 2009 Capacitor Market Summary and Outlook. Passive Component Industry, v. 11, nº 1, jan-fev 2009. p. 9-10; 12-14; 16; 40.

ZHANG, Bing. Global TFT LCD Panel and Driver IC Outlook. (Apresentado na Yokogawa Shanghai Conference.) Displaysearch, 22 maio 2007. Disponível em: <http://www.displaysearch.com>. Acesso em: 06 maio 2008.

ZOGBI, Dennis. The 2008 Market Outlook for Passive Electronic Components. 07 jan. 2008. Disponível em: http://www.ttiinc.com/object/me_zogbi_20080107.html. Acesso em: 11 nov. 2008.

APÊNDICE

Empresas (CNPJ 8 Dígitos) com Projetos Aprovados no CODAM e os Produtos de Seus Respectivos Projetos – 2007 e 2008

A.C.R. Componentes Eletrônicos da Amazônia Ltda.	Condutor Elétrico (singelo ou jogo) c/ Peças de Conexão	Condutor Elétrico (singelo ou jogo) c/ Peças de Conexão	Condutor Elétrico (singelo ou jogo) c/ Peças de Conexão											
Akasa Brasil Indústria, Com., Imp. e Exp. de Peças p/ Informática Ltda.	Microventilador c/ Área de Carcaça até 144 cm²	Unid. de Leitura/Gravação de Cartões de Memória												
AMACOMP Indústria e Comércio de Componentes Elétricos e Eletrônicos da Amazônia Ltda.	Controle Remoto p/ Aparelhos Elétricos e Eletrônicos	Fios e Cabos c/ Conectores p/ Máquinas e Aparelhos dos capítulos 84 e 85 da NCM	Reator Eletrônico p/ Lâmpadas Fluorescentes	Bobina Desmagnetiz. de Cinescópio (Standard)	Condutor Elétr. (singelo ou jogo), c/ pontas decapadas, c/ ou s/ peças de conexão (p/ aparelho eletrôn.).									
Amazon PC Ind. e Com. De Microcomputadores Ltda.	Cx. Acústica	CPU de Peq. Porte c/ monitor de vídeo e Unid. de memória Monts. em mesmo corpo/gab.	Subconj. p/ Microcomp. portátil											
AM-PACK INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EMBALAGENS LTDA.	Embalagens em Poliestireno Expansível p/ Fins Industriais													
AMW DA AMAZÔNIA INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS DE ESTAMPARIA LTDA	Peças Metálicas Estampadas p/ fins industriais													
ATHLETIC ELETRÔNICA DA AMAZÔNIA LTDA	Motor Elétrico Universal	Motor de Corrente Contínua a Imã Permanente p/ Esteira Elétrica Ergométrica												
Benq Eletroeletrônica Ltda.	PCI Mont. (uso em informática)	PCI Mont. (exceto de áudio e vídeo)	Recep. Sinal de TV Via Satélite	Recep. Sinal de TV Via transm. Local Terrestre										

Brasil Eletrônica Componentes Ltda.	Peças Estampadas a partir de Chapas, Películas ou Tiras Metálicas													
BRASITECH INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS p/ BELEZA LTDA.	Aparelho de depilar elétrico ou recarregável	Secador Profissional de Cabelo												
Brastemp da Amazônia S/A	Unid. Evaporadora p/ Condicionador de Ar Split System													
Ceder Eletrônica da Amazônia Ltda.	Auto-Rádio c/ Toca Disco Digital a Laser	Auto-Rádio DVD, c/ tela LCD, Rep. de MP3, e entrada p/ cartão SD	Grav. / Rep. de Áudio no formato Mp3, portátil c/ memória expansível	Grav. / Rep. de Áudio / Vídeo no formato Mp4, c/ tele de LCD	Telejogo c/ "software" educativo (matemática, português e artes) e jogos recreativos.	Câmera de Vídeo de Imagens Fixas								
CELTA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE FITAS E ABRASIVOS LTDA	Fitas Adesivas p/ Uso Industrial													
Cemaz Indústria Eletrônica da Amazônia S.A	Rádio c/ Rep. de CD/DVD/VCD, c/ função de Karaokê	Grav. / Rep. de Áudio / Vídeo no formato MP4, c/ Tela de LCD, Portátil - standard												
Cis da Amazônia Ltda.	Impressora de Impacto matricial	Impressora de Transparência Térmica standard	Leitor de Cartão Magnético											
Climazon Industrial Ltda.	Unid. Condensadora p/ Condicionador de Ar Split System													
Coelmatic Ltda.	PCI Mont. (Exceto de Áudio e Vídeo)	PCI Mont. c/ Encapsulamento do Chip												
COMPANHIA BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DIGITAL	TV em Cores c/ Tela de LCD standard	Rádio c/ Rep. de CD/DVD Comb. c/ Amplificador "Home Theater" standard	DVD Record/Player standard	Microcomp. Portátil "notebook"	Tel. Celular Digital Comb. ou não c/ outras Tecnologias portátil - somente c/ tecnologia digital									

Compaz Componentes da Amazônia S.A.	Controle Remoto p/ Aparelhos Elétricos e Eletrônicos - standard	Subconj. Painel Frontal p/ Aparelhos de Áudio ou Vídeo standard												
Componel Indústria e Comércio Ltda.	TV em Cores c/ Tela de LCD	TV em cores "29"	Forno de Microondas	Grav./Rep. de Audio no formato MP3, Portátil	Rádio c/ Rep. de CD /DVD Comb. c/ Amplificador "Home Theater"	Rádio c/ Rep. de CD / DVD / VCD e Rep. de Fitas Cassetes Magnéticas	DVD Player	Auto-Rádio c/ Toca Disco a Laser						
Continental Ind. e Com. Automotivos Ltda (sucessora desde 2007 da Siemens VDO)	Aparelho de transm. de Dados p/ Tacógrafo Digital													
Cookson Electronics Amazônia Ltda.	Solda em Barra Verga	Solda em Fio c/ Resina	Solda em Fio s/ Resina	Fluxo p/ Solda										
Cosmosplast Indústria e Comércio de Plásticos Ltda.	Peças Plásticas Moldadas por Injeção	Subconj. Pedestal p/ TV de Plasma e LCD	Cx. Acústica	Subconj. Chassi Montado p/ Aparelho de Audio ou Vídeo	Subconj. Painel Frontal p/ Aparelho de Audio ou Vídeo									
Cristal Indústria e Serviços de Polimentos Ltda	Peças e Componentes Metálicas Estampadas e/ou Formatadas													
Digiboard Eletrônica da Amazônia Ltda.	PCI (p/ Áudio e Vídeo).	PCI Mont.(de uso em informática)	Circ. Impresso Convenc. de Resina Fenólica/Epoxi (composit ou similar) de face simples	Fonte de Alimentação p/ CPU de Peq. Porte										
Digibras Indústria do Brasil S.A.	TV em Cores	Forno de Microondas	DVD Player	Auto Rádio c/ Toca-Discos Digital a Laser	Rádio c/ Rep. de CD / DVD Comb. com Amplificador "Home Theater"	Cx. Acústica c/ múltiplos altofalantes	CPU de Peq. Porte c/ Monitor de Vídeo e Unid. de Memória em mesmo corpo/gab. c/ Tela de LCD	Recep. Sinal de TV via transm. Local Terrestre.						
Digital Shop Comércio de Informática Ltda.	CPU de Peq. Porte Mont. em mesmo corpo/gab. -													

Digitron da Amazônia Indústria e Comércio S.A.	Monitor de Vídeo c/ Tela de LCD	Microcomp. Portátil	Recep. Sinal de TV Via transm. Local Terrestre															
Dixtal Biomédica Indústria e Comércio Ltda	Aparelho de Terapia Respiratória-Máquina de Anestesia																	
Dkplast Indústria de Plásticos Ltda.	Polímeros em Formas Primárias, c/ Cargas	Peças Plásticas Moldadas por Injeção																
ECOPACK EMBALAGENS RECICLAVEIS LTDA	Controle Remoto p/ aparelho elétricos e eletrônicos	PCI Mont. p/ Audio e Vídeo																
Elcoteq da Amazônia Ltda.	Modulador/ Demodulador (Rádio Modem)	Modulador/ Demodulador p/ comunicação de Dados via TV a Cabo-Cable Modem	Controle Remoto p/ Aparelhos Elétricos e Eletrônicos															
ELECTRA INDUSTRIAL S/A	Recep. Sinal de TV Via transm. Local Terrestre																	
Electrolux da Amazônia Ltda.	Condicionador de Ar de Janela ou parede c/ mais de um corpo.	Unid. Evaporadora p/ Condicionador de Ar split system	Unid. Condensadora p/ Condicionador de Ar split system															
Eletro Fios e Cabos da Amazônia Ltda.	Fios e Cabos c/ Conectores																	
Elgin Industrial da Amazônia Ltda.	Microcomp. Portátil	Unid. Evaporadora p/ Condicionador de Ar Split System	Grav./Rep. de Áudio no formato MP3, portátil	Balança Eletrônica	DVD Portátil c/ Tela de LCD (LCD) Incorporada	Monitor de Vídeo c/ Tela de LCD (Uso em Informática)	Grav./Rep. de áudio e vídeo no formato MP4 c/ tela de LCD portátil											
Elsys Equipamentos Eletrônicos Ltda.	PCI Motada (exceto p/ Áudio/Vídeo)	Auto-Rádio c/ Toca-Discos Digital a Laser	Recptor de Sinal de TV Via Satélite	DVD Portátil c/ Tela de LCD (LCD) Incorporada	Roteador Digital													
EMS ELETRÔNICA MANUFATURA SERVIÇOS LTDA	Auto-Rádio c/ Toca-Discos Digital a Laser																	
EMSA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA	Peças metálicas estampadas p/ fins industriais																	

Envision Indústria de Produtos Eletrônicos Ltda.	Microcomp. Portátil "notebook"	CPU de Peq. porte c/ Monitor de Vídeo e Unid.s de memórias Mont. em mesmo corpo/gab..	Recep. Sinal de TV Via Cabo de Sinais Digitalizados	Câmera de Vídeo p/ Conferências em Rede de Computadores Standard	PCI Mont. (p/ Áudio e Vídeo)	PCI Mont. (uso em informática)								
EP Indústria e Comércio de Componentes Ltda.	Peças Plásticas Moldadas por Injeção	Artigo Diversos de Matéria Plástica	Artigo Diversos de Matéria Plástica	Moldes p/ Moldagem de Matéria Plásticas ou de Borrachas por Compressão										
Evadin Indústrias Amazônia S/A	Recep. Sinal de TV via transm. Local Terrestre.													
Ever Eletric Appliances Indústria e Comércio de Veículos Ltda	Ventilador de Teto	Condicionador de Ar c/ mais de um corpo tipo "Split System"												
FIVE STARS 2100 INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA	Tel. Celular Digital Comb. ou não c/ Outras Tecnologias	Tel. Celular Digital Comb. ou não c/ Outras Tecnologias	Microcomp. Portátil	Câmera de Vídeo de Imagens Fixas	Grav./Rep. de Áudio no Formato MP3, Portátil	Monitor de Vídeo c/ Tela de LCD (exceto de uso em informática)	Disp. De Armazen. não Volátil de Dados à Base de Semiconds. (Pen Drive)							
Flex - Importação, Exportação, Indústria e Comércio de Máquinas e Motores Ltda.	Auto-Rádio c/ DVD	Rastreador/Imobilizador p/ Veículos Automotores	Recep. sinal de TV via transm. local terrestre	CPU de Peq. Porte c/ Monitor de Vídeo e Unid. de Memória em mesmo corpo/gab	CPU de Peq. Porte Mont. em mesmo corpo/gab.	Subconj. p/ CPU de Peq. porte Mont. em mesmo corpo/gab.	Subconj. Painel Frontal p/ Aparelho de Áudio e Vídeo	Subconj. Chassi Montado p/ Aparelho de Áudio e Vídeo	Câmera de Vídeo de Imagens Fixas	Recep. Sinal de TV Via Satélite	Recep. Sinal de TV Via Cabo	DVD Player	Monitor de Vídeo (Exceto de uso em Informática)	Câmera de Vídeo p/ Conferência em Rede de Computs.
FOXCONN DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICOS LTDA - FILIAL	Conversor de Corrente Contínua (CA/CC) - Adaptador de Tensão													
Foxconn Moebg Indústria de Eletrônicos Ltda.	TV em cores c/ tela de LCD	Câmera de Vídeo de Imagens Fixas	PCI (p/ áudio e vídeo)											
GBR COMPONENTES DA AMAZÔNIA LTDA	PCI Mont. (p/ Áudio e Vídeo)													
GELNET TECNOLOGIA E SERVIÇOS LTDA	PCI Mont. (de uso em informática)	PCI Mont. (exceto áudio e vídeo)	PCI Mont. (p/ áudio e vídeo)											
Gradiente Eletrônica S.A.	Recep. Sinal de TV via transm. Local Terrestre.													

GSI DA AMAZÔNIA LTDA	Subconj. Painel Frontal p/ Aparelhos de Áudio e Vídeo	Controle Remoto p/ aparelhos elétricos e eletrônicos	PCI Mont. (exceto áudio e vídeo)	Microfone c/ fio - componente	Acessórios p/ Telejogo (Joystick)	Teclado (uso em informática)												
H-Buster da Amazônia Indústria e Comércio Ltda	TV em Cores c/ Tela de LCD	Auto-rádio c/ DVD	Auto-Rádio															
HDL DA AMAZÔNIA INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA	Controle remoto de radiotelecomando p/ alarme contra roubo ou incêndio																	
Hitachi Ar Condicionado da Amazônia Ltda.	Evaporador p/ Condicionador de Ar	Condensador p/ Condicionador de Ar																
Hitech Componentes da Amazônia Ltda.	Luminária Portátil c/ Bateria Recarregável	PCI Mont. (p/ Áudio e Vídeo)	PCI Mont. (exceto Áudio e Vídeo)															
HMB IND. E COM. LTDA.	Recep. Sinal de TV Via Satélite	Controle Remoto p/ Aparelhos Elétricos e Eletrônicos "standard"	Câmera de TV p/ uso em Circuito Fechado de TV.	Câmera de TV p/ uso em Circuito Fechado de TV.														
Home Networks Brasil Indústria Eletrônica e Comércio Ltda	Recep. sinal de TV via cabo	Recep. sinal de TV via satélite	Recep. sinal de TV via transm. local terrestre															
iMicro Technology Mont. e Com. de Comp. Eletrônicos Ltda.	Módulo de Memória																	
Imp. Exp. e Indústria Jimmy Ltda	TV em Cores c/ Tela de LCD	DVD Record/Player	Receptor Pessoal de Localização Terrestre (GPS - Global Positioning System)	Grav./Rep. de Áudio/Vídeo no formato MP4 c/ Tela de LCD	Rep. de CD/DVD Comb. c/ Amplificador "Home Theater"	PCI Mont. (de uso informática)	PCI Mont. (de uso informática)	Receptor-Sintonizador de TV Digital Terrestre p/ computador c/ conexão USB										
INDUSTEL TELECOMUNICAÇÕES DA AMAZÔNIA LTDA.	TV em Cores c/ Tela de LCD, inferior a 5", c/ recepção ISDTV.	Recep. Sinal de TV via transm. Local Terrestre, c/ decodificador de sinais digitalizados em UHF e VHF																

Indústria de Transformadores Amazonas Ltda.	Transformador Elétrico de Potência não Superior a 3 KVA, c/ Núcleo de Silício - Tipo Toroid													
Infoc/ Amazonas Ltda.	Tel. Celular Digital Comb. ou não c/ outras tecnologias													
Infocentro Indústria Eletrônica da Amazônia Ltda	Microcomp. Portátil "notebook"	CPU de Peq. Porte Mont. em mesmo corpo/gab.												
INTELBRAS S.A IND. DE TELECOMUNICAÇÃO ELETÔNICA BRASILEIRA	Câmera de TV p/ uso em circuito fechado de TV													
Interplast Indústria de Plástico da Amazônia Ltda.	Poliestireno (PS) Cristal em Grânulos													
J.R.A. INDÚSTRIA ELETROMECÂNICA LTDA	Cx. Acústica p/ Fins Industriais	Cx. Acústica p/ Fins Industriais												
Jabil do Brasil Indústria Eletroeletrônica Ltda.	TV em cores c/ tela de LCD.	TV em cores c/ tela de plasma.	TV em Cores	Modulador/De modulador (Rádio Modem) Standard	Subconj. p/ Tel. Celular Composto de Peças Plásts., Conectores, PCI Mont. e Visor de LCD Incorporado	Câmera de Vídeo de Imagens Fixas	Controle Remoto p/ Aparelhos Elétricos e Eletrônicos	PCI Mont. (p/ Áudio/Vídeo)						
JABIL INDUSTRIAL DO BRASIL LTDA	Subconj. Chassi Montado p/ aparelho de áudio ou vídeo	Subconj. Painel Frontal p/ aparelho de áudio ou vídeo	Subconj. p/ Tel. Celular											
KOM AMAZON INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRO-MECÂNICOS LTDA.	Condicionador de ar de janela ou de parede c/ mais de um corpo "split system"	Condicionador de ar de janela ou de parede de corpo único												
Link Card Indúst. de Impressoras da Amazônia Ltda	Impressora de Transferência Térmica													

LM Componentes Eletrônicos LTDA	Microcomp. Portátil "notebook"	Câmera de Vídeo de Imagens Fixas "fotografia digital"	Grav./Rep. de Áudio no Formato MP3, Portátil											
LP Displays Amazônia Ltda.	Cinescópio p/ Receps. de TV em Cores c/ ou s/ Bob. Deflexão e Disp. de Converg. Acopls.													
Madeforming Industrial de Plásticos Ltda.	Peças estampadas a partir de chapas, películas ou tiras plásticas - Lâmina isolante em rolo.	Peças Estampadas a partir de Chapas, Películas ou Tiras Metálicas												
MAP CARDOSO	Software Gravado (Licenciamento do Sistema MES)													
MASA DA AMAZÔNIA LTDA	Subconj. Pedestal p/ TV de Plasma e LCD	Carregador de Bateria p/ Tel. Celular	Conversor de Corrente Contínua p/ CPU de Peq. Porte	Conversor CA/CC p/ Máquina Automática de Processam. de Dados Digital, Portátil - Notebook	Subconj. Painel Frontal p/ TV c/ Tela de LCD	Subconj. Tampa Traseira p/ TV c/ Tela de LCD.	Subconj. Painel Frontal c/ Tela de Plasma	Subconj. Tampa Traseira p/ TV c/ Tela de Plasma.	Carregador de Bateria p/ Tel. Celular					
Mastercoin da Amazônia Indústria e Comércio de Eletro-Eletrônicos Ltda.	Calculadora Eletrônica c/ Mecanismo Impressor Standard	Máquina de Contar Cédulas s/ Capacidade de Comunicação Standard	Máquina de Contar Moedas Standard											
MCD Indústria e Comércio de Componentes Ltda	Microcomp. Portátil "Notebook"	CPU de Peq. porte Mont. em mesmo corpo/gab.	Subconj. p/ Unid. de Processamento de Peq. Porte Montado em só corpo/gab.	CPU de Peq. Porte c/ Monitor de Vídeo e Unid. de Memórias Monts. em mesmo corpo/gab. c/ Tela de LCD										
MIDEA INDUSTRIAL DA AMAZÔNIA LTDA.	Condicionador de ar de janela ou de parede de corpo único	Condicionador de ar de janela ou de parede c/ mais de um corpo "split system"												

MIDEA INDUSTRIAL DA AMAZÔNIA LTDA.	Condicionador de ar de janela ou de parede de corpo único	Condicionador de ar de janela ou de parede c/ mais de um corpo "split system"												
Moeller Eletric Ltda.	Disjuntor	Disp. de Proteção à Corrente Diferencial Residual - DR.	Disjuntor de baixa tensão											
Moeller Indústria de Eletroeletrônicos do Amazonas Ltda.	Disjuntor de baixa tensão													
Multiplacas da Amazônia Indústria e Comércio Ltda.	Fonte de Alimentação p/ Unid.s Digitais de Peq. Porte													
NACIONAL FILMES DA AMAZÔNIA INDUSTRIAL S.A	Grill (grelha) elétrico standard													
New Technology da Amazônia Ltda	Microcomp. "desktop"	Microcomp. Portátil "notebook"	Monitor de Vídeo c/ Tela de LCD (uso em informática)	Monitor de Vídeo c/ tela de Cinescópio (uso em informática)										
NITRIX PRODUTOS ELETRÔNICOS DA AMAZÔNIA LTDA	Peças plásticas moldadas por injeção (peças p/ aparelhos de áudio e vídeo)													
Ólevia Senna do Brasil Indústria e Comércio Ltda.	TV c/ Tela de LCD - LCD													
Panasonic do Brasil Limitada	TV em Cores c/ Tela de LCD.	Subconj. Painel Frontal p/ Aparelho de Áudio ou Vídeo standard												
Perfezione Ind.e Com. de Prod. Eletroelet. e de Informática Ltda	PCI Mont. (de uso em informática)	PCI Mont. Áudio e Vídeo	PCI Mont. (exceto de áudio e vídeo)	DVD Recorder/Player	Controle Remoto p/ aparelhos eletrônicos	Grav./Rep. de Áudio no Formato MP3, Portátil	Grav./Rep. de Áudio/Vídeo no formato MP4 c/ Tela de LCD, portátil							
PERLOS LTDA	Pintura Industrial (8471.30)													

Philips da Amazônia Indústria Eletrônica Ltda.	Rádio c/ Toca-Discos Digital a Laser (Mini e Micro Systems)	Rádio c/ Rep. de CD/DVD Comb. c/ Amplificador "Home Theater"	Auto-Rádio c/ Toca-Discos Digital a Laser	Rádio c/ Grav./Rep. de Audio/Vídeo no Formato Digital e Tela Display Portátil - (MP4)	Recep. Sinal de TV Via Cabo	Recep. Sinal de TV Via transm. Local Terrestre								
PHITRONICS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA E INFORMÁTICA LTDA	Microcomp. Portátil "notebook"													
Pioneer do Brasil Ltda.	Recep. Sinal de TV via transm. Local Terrestre.													
Placibras da Amazônia Ltda.	PCI Mont. (p/ Áudio e Vídeo)	PCI Mont. (de Uso em Informática)	Subconj. Chassi Montado p/ Aparelhos de Áudio e Vídeo	Subconj. Painel Frontal p/ Aparelhos de Áudio e Vídeo	Fonte de Alimentação p/ CPU de Peq. Porte									
Positivo Informática da Amazônia S/A	Microcomp. Portátil "notebook"	CPU de Peq. Porte Mont. em mesmo corpo/gab. - Unid. de processamento digital (CISC)	Recep. Sinal de TV Via transm. Local Terrestre											
Procomp Amazônia Indústria Eletrônica Ltda	Mecanismo do Dispensador Automático de Cédulas (papel-moeda)	Impressora de Impacto	Impressora de Transferência Térmica											
Proview Eletrônica do Brasil Ltda.	Recep. Sinal de TV via Cabo de sinais digitalizados	Recep. Sinal de TV via Satélite c/ decodificador, de sinais digitalizados (banda KU)	CPU de Peq. Porte Mont. em mesmo corpo/gab. Unid. de Processamento Digital (CISC)	Microcomp. portátil, Notebook	Recep. Sinal de TV Via transm. Local Terrestre UHF (TV aberta), VHF (TV aberta)	Câmera de Vídeo de Imagens Fixas (Câmera Fotográfica Digital)								
PST Indústria Eletrônica da Amazônia Ltda	Mecanismo do Acionador Automático de Vidro Elétrico	Unid. de Entrada p/ Rastreador c/ ou s/ Saída de Vídeo Incorporada	PCI Mont. (Uso em Informática)	PCI Mont. (Uso em Informática)	Auto-Rádio Standard									
PST Indústria Eletrônica da Amazônia Ltda.	Mecanismo do Acionador Automático de Vidro Elétrico	Unid. de Entrada p/ Rastreador c/ ou s/ Saída de Vídeo Incorporada	PCI Mont. (Uso em Informática)	PCI Mont. (Uso em Informática)	Auto-Rádio Standard									

Qualitech Indústria Comércio e Representações Ltda.	Recep. Sinal de TV via transm. local terrestre	Fonte de Alimentação p/ Unid.s Digitais de Peq. Porte	Grav./Rep. de Áudio no formato MP3	DVD Record/Player										
Raimex Indústria e Comércio de Produtos de Informática Ltda	CPU de Peq. Porte Mont. em mesmo corpo/gab.													
Rimatec da Amazônia Indústria e Comércio Ltda.	Cx. Acústica p/ Fins Industriais	Cx. Acústica p/ Fins Industriais	Recep. Sinal de TV											
SAIZO INDÚSTRIA DE ELETRÔNICOS LTDA	PCI Mont. p/ Aparelhos de Áudio e Vídeo													
SALCOMP INDUSTRIAL ELETRÔNICA DA AMAZÔNIA LTDA	Condutor Elétrico (Singelo ou Jogo), c/ Pontas Decapadas, c/ ou s/ Peças de Conexão													
Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda	Rádio c/ Rep. de CD/DVD Comb. c/ amplificador 'Home Theater'	Rádio c/ Rep. de CD/DVD/VCD	Cx. Acústica	PCI Mont. (de uso em Informática)	PCI Mont. (p/ Áudio e Vídeo)	Rádio c/ Grav./Rep. de Fitas Cassetes Magnéticas e Toca-Discos Digital a Laser	Câmera de Vídeo de Imagens Fixas (Câmera Fotográfica Digital)	Câmera de Vídeo "Camcorder"						
Samsung SDI Brasil LTDA	Cinescópio de Tela igual ou superior a 29	Cinescópio p/ TV	Cinescópio p/ Monitor de Vídeo											
SCORPION EMPREENDIMENTOS E COMÉRCIO LTDA	Cx. Acústica													
Selam Indústria Eletrônica Ltda.	Amplificador Elétrico de Audiofrequência	Aparelho Elétrico de Amplificação de Som	Aparelho Elétrico de Amplificação de Som											
Semp Toshiba Amazonas S.A.	Condicionador de Ar de Janela ou Parede de Corpo Único	Unid. Evaporadora para Condicionador de Ar Split System	Unid. Condensadora para Condicionador de Ar Split System	Microcomp. Portátil "Notebook"	CPU de Peq. Porte Mont. em mesmo corpo/gab.									
Siemens Eletroeletrônica da Amazônia S.A	Base e Acessórios p/ Fusíveis Diazed.	Disp. de Proteção Contra Surto - DPS	Disp. de Proteção à Corrente Diferencial Residual - DR.											

Siemens VDO Automotive Ind. e Com. Ltda (sucetida em 2007 pela Continental Ind. e Com. Automotivos Ltda)	PCI Mont. (exceto de uso em informática)	Rastreador/ Imobilizador p/ Veiculos Automotores c/ GPS e Comunicação via Celular												
SMARTAC TECNOLOGIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DA AMAZÔNIA LTDA	Disp. de Comunicação por Rádio Frequência (Tag- Transponder)													
SOLE INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES PLÁSTICOS LTDA.	Cx. Acústica, c/ múltiplos alto falantes (subconjunto)	Cx. Acústica, c/ múltiplos alto falantes (subconjunto)	Cx. Acústica, c/ múltiplos alto falantes (subconjunto)											
Sondai Eletrônica Ltda.	Microcomp. "Desktop"	Microcomp. Portátil "Notebook"	Rep. de MP4											
Sony Brasil Ltda	Recep. Sinais de TV Via transm. Local Terrestre UHF e VHF	Amplificador Elétrico de Audiofrequência	Rádio c/ Toca- Discos Digital a Laser	Telejogo "Playstation2"										
Sony Plásticos da Amazônia Ltda. - Filial	Cx. Acústica													
STECK DA AMAZÔNIA INDÚSTRIA ELÉTRICA LTDA.	Disjuntor	Disp. de Conexão p/ Circuitos de Baixa Tensão	Barramento Elétrico de Cobre, p/ Tensões de até 1.000 V e Corrente Máxima de até 160 A											
STETSOM DA AMAZÔNIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	Amplificador Elétrico de Áudio p/ Veículos - Standard													
Sumidense da Amazônia Indústrias Elétricas Ltda.	Condutor Elétr. (chicote) c/ peç. de conexão p/ ciclomotores, motonetas, motocicletas, tri e quadriciclos													
SUNSIX INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA	CPU de Peq. Porte Mont. em mesmo corpo/gab.													

Superior da Amazônia Ltda.	Controle Remoto p/ Aparelhos Elétricos e Eletrônicos	Alarme Eletrônico p/ Veículo	Auto Rádio											
SVA da Amazônia Ltda.	Auto-Rádio c/ CD-player													
TEC TOY S.A.	Recep. Sinal de TV Via transm. Local Terrestre	Receptor-Sintonizador de TV digital p/ Computador, Via conexão USB												
TECHIT INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS p/ BELEZA LTDA	Secador profissional de cabelo													
Tecplam Indústria Eletrônica Ltda.	Disp. Antifurto p/ Ciclomotor, Motoneta, Motocicleta, Triciclo e Quadriciclo													
Teikon Tecnologia Industrial da Amazônia Ltda.	Monitor de Vídeo c/ Tela de LCD (uso em informática)	Digital Disc Vídeo (DVD) Portátil c/ tela de LCD (LCD) Incorporada	Digital Disc Vídeo (DVD) Record/Player	Digital Disc Vídeo (DVD) Player	Recep. Sinal de TV via transm. Local Terrestre UHF VHF	Microcomp. Portátil "Notebook"								
Termotécnica da Amazônia Ltda.	Matéria Plástica Reciclada sob Forma Triturada	Matéria Plástica Reciclada sob Forma Triturada	Matéria Plástica Reciclada sob Forma Triturada	Matéria Plástica Reciclada sob Forma Triturada										
Terra Indústria da Amazônia Ltda.	CPU de Peq. Porte Mont. em mesmo corpo/gab.	CPU de Peq. Porte c/ Monitor de LCD Monts. em mesmo corpo/gab.	Módulo de Memória											
Trafo System da Amazônia LTDA.	Transformador Elétrico de Potência não superior a 3 KVA, c/ núcleo de lâminas de aço silício													
Trony Indústria e Com. de Produtos Eletrônicos da Amazônia Ltda.	Câmera de TV p/ uso em Circuito Fechado de TV c/ transm. a cabo													

Tyco Eletronics da Amazônia Ltda	Conversor de Corrente Contínua p/Unid.s Digitais de Processamento de Peq. Porte	CPU de Peq. Porte c/ Monitor de Vídeo e Unid. de Memória Monts. em mesmo corpo/gab.												
Ultra Flash da Amazônia Industria de Equipamentos Eletromédicos Ltda.	Aparelho de Ultrasonografia													
Uniace Componentes da Amazônia Ltda	PCI Mont. (de uso em informática)	PCI Mont. (de uso em informática)	PCI Mont. Áudio e Vídeo	PCI Mont. (exceto de áudio e vídeo)										
Unicoba da Amazônia Ltda	Microcomp. Portátil	Bateria p/ Tel. Celular	Grav.-Rep. videofônico digital c/ Recep. sinal de TV via transm. local terrestre incorporado.	Controle Remoto p/ Aparelhos Elétricos e Eletrônicos	Modulador/ Demodulador p/ comunicação de dados, via rede									
Visiontec da Amazônia Ltda.	Recep. Sinal de TV via Cabo de Sinais Digitais, via rede telefônica e c/ conexão p/ internet	Recep. sinal de TV via transm. local terrestre												
Visum Sistemas Eletrônicos da Amazônia Ltda.	Microcomp. Portátil "notebook"	CPU de Peq. Porte Mont. em mesmo corpo/gab.	PCI Mont. (p/ Áudio e Vídeo)	Monitor de Vídeo c/ Tela de LCD (uso em Informática) policromático	Recep. Sinal de Telesissão Via transm. Local Terrestre	PCI Mont. (de uso em informática)								
WAPMETAL COMPONENTES METÁLICOS E AUTOMAÇÃO LTDA.	Subconj. Pedestal p/ TV de Plasma e LCD													
Yomasa da Amazônia Ltda.	Recep. Sinal de TV via Satélite	Secador de Cabelo p/ uso Doméstico												

ANEXO

Aplicações do Tântalo

Tantalum Product	Application	Technical Attributes/Benefits
Tantalum carbide	Cutting tools	Increased high temperature deformation, control of grain growth
Tantalum oxide	<ul style="list-style-type: none"> - Camera lenses - X-ray film - Ink jet printers 	<ul style="list-style-type: none"> - High index of refraction for lens compositions - Yttrium tantalate phosphor reduces X-ray exposure and enhances image quality - Wear resistance characteristics. Integrated capacitors in integrated circuits (ICs)
Tantalum powder	Tantalum capacitors for electronic circuits in medical appliances such as hearing aids, pacemakers, also in airbag protection systems, ignition and motor control modules, GPS, ABS systems in automobiles, laptop computers, cellular phones, Playstation, video cameras, digital still cameras.	High reliability characteristics and low failure rates, operation over a wide temperature range from -55 to $+125^{\circ}\text{C}$, can withstand severe vibrational forces, small size per microfarad rating/electrical storage capability.
Tantalum fabricated sheets, plates, rods, wires	<ul style="list-style-type: none"> - Sputtering targets - Chemical process equipment - Cathodic protection systems for steel structures such as bridges, water tanks - Prosthetic devices for humans – hips, plates in the skull, also mesh to repair bone removed after damage by cancer - Suture clips - Corrosion resistant fasteners, screws, nuts, bolts - High temperature furnace parts. - High temperature alloys for air and land based turbines (e.g. jet engines) 	<ul style="list-style-type: none"> - Applications of thin coatings of tantalum, tantalum oxide or nitride coatings to semi-conductors - Superior corrosion resistance – equivalent in performance to glass. Attack by body fluids is non-existent. Melting point is 2996°C, but protective atmosphere or high vacuum required. Alloy compositions containing 3-11% tantalum offer high temperature reliability, resistance to corrosion by hot gases.