

Nota Técnica

**Comércio exterior e performance das
manufaturas de média-alta e alta
tecnologia**

Nelson Marconi

Brasília, dezembro de 2011

COMÉRCIO EXTERIOR E PERFORMANCE DAS MANUFATURAS DE MÉDIA-ALTA E ALTA TECNOLOGIA¹

Nelson Marconi²

1. INTRODUÇÃO

Esta nota técnica tem o objetivo de detalhar a performance dos setores de bens manufaturados de média-alta e alta tecnologia, e avaliar a influência do comportamento do comércio exterior sobre os indicadores de produção e emprego desses setores³. Para tal, adota-se uma análise desagregada para esses setores de questões discutidas no *Texto para Discussão* “Desindustrialização precoce e taxa de câmbio”⁴, a qual se justifica pela constatação de que neles são produzidos os bens com maior conteúdo tecnológico (pela sua própria definição) e valor adicionado *per capita*, duas condições importantes para um processo de crescimento econômico consistente. O argumento principal apresentado nesta nota está centrado na influência negativa que a elevação do déficit comercial, associado a esses setores, tem exercido sobre a produção e a participação dos mesmos no valor adicionado, contribuindo para um processo de desindustrialização da economia brasileira.

2. A PRODUÇÃO E A PARTICIPAÇÃO NO VALOR ADICIONADO

Uma análise inicial dos dados relativos a esse grupo de setores, desde o início do período posterior ao lançamento do Plano Real até o último período em que estão disponibilizados dados setoriais mais desagregados das Contas Nacionais (2008), demonstra que sua participação no valor adicionado geral da economia declinou na primeira metade do período considerado e, posteriormente, se recuperou. Tal comportamento indicaria um desempenho satisfatório da indústria de transformação de média-alta e alta tecnologia nos últimos anos, contrariando aqueles que apontam uma relação negativa entre déficit comercial e tal participação. Entretanto, nota-se que parcela relevante dessa recuperação é explicada pela performance do setor de veículos (incluindo também o setor de peças e as aeronaves; tabela 1). Se desconsiderar esse setor, que ao longo do tempo recebeu tratamento diferenciado na

¹ Esta nota técnica é produto do Projeto *Regulação do Comércio Global* da Diretoria de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais (Dinte) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

² Professor da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EESP-FGV) e bolsista do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) do Ipea. O autor agradece a colaboração de Roberto Barbosa de Andrade Aragão e Daniel Fejgelman na elaboração das séries de dados.

³ A definição dos setores de média-alta e alta tecnologia segue a classificação adotada por Lall (2000) e Hatzichronoglou (1997), com exceção dos produtos siderúrgicos, por serem considerados *commodities*, as quais não são alvo de estudo deste trabalho. Os produtos considerados estão arrolados no Anexo I.

⁴ Artigo preparado por este autor e por Marcos Rocha, também no âmbito do mesmo projeto do Ipea.

forma de tarifas e beneficiou-se fortemente da expansão interna do crédito, a participação desse grupo no valor adicionado global é inferior à observada em 1995 e estável nos últimos cinco anos de análise, mesmo com todo o crescimento observado na economia brasileira durante esse período.

A participação no emprego agregado também declinou e, posteriormente, elevou-se, mesmo se os setores de veículos e peças forem desconsiderados na análise. Como resultado, a produtividade média (valor adicionado/ocupações, uma medida mais ampla desse indicador), ficou praticamente estável no período, mas declina consideravelmente quando o setor de veículos e peças é excluído da análise. Assim, o grupo de setores que gera o maior valor adicionado *per capita*, dentre os produtores de bens comercializáveis, e um dos maiores da economia como um todo, apresentou queda na produtividade no período analisado (quando o setor de veículos e peças é excetuado do cálculo). Esse é um dos dados mais preocupantes observados neste estudo. Uma das prováveis explicações para esse resultado é o comportamento do investimento, que permaneceu estável nesse período (quando analisado seu montante anual), aumentando apenas em 2008, e evoluiu relativamente menos que o conjunto da indústria (gráfico 1).⁵

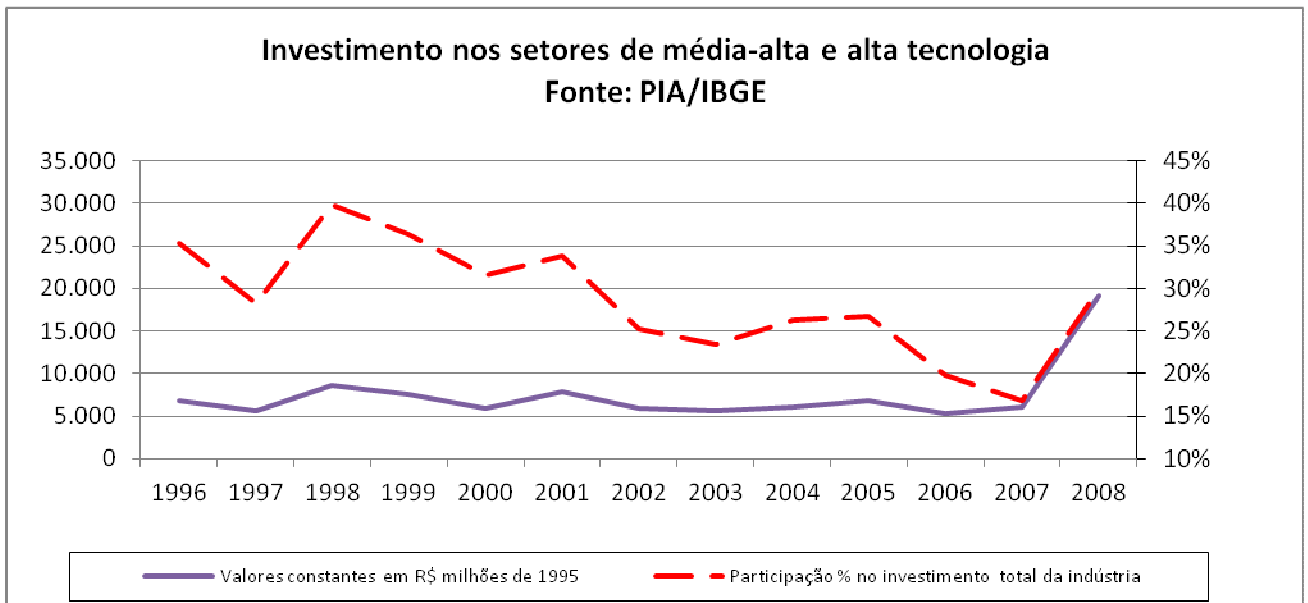
Tabela 1
MANUFATURADOS DE MÉDIA-ALTA E ALTA TECNOLOGIA

	Participação setorial no emprego (em %)		Participação setorial no valor adicionado (em %)		Produtividade média setorial em reais de 1995	
	Sem veículos e peças	Com veículos e peças	Sem veículos e peças	Com veículos e peças	Sem veículos e peças	Com veículos e peças
1995	2.0%	2.5%	4.6%	6.1%	19,371	20,641
1996	1.9%	2.4%	4.4%	5.9%	19,964	21,468
1997	1.9%	2.3%	4.5%	6.0%	20,777	22,671
1998	1.8%	2.2%	4.2%	5.5%	20,760	22,253
1999	1.8%	2.2%	4.0%	5.2%	19,183	20,182
2000	1.8%	2.3%	4.0%	5.4%	18,669	20,215
2001	1.7%	2.2%	3.8%	5.3%	18,728	20,681
2002	1.7%	2.2%	3.8%	5.3%	18,642	20,570
2003	1.8%	2.3%	3.8%	5.4%	18,087	20,031
2004	1.9%	2.4%	4.0%	5.8%	18,378	20,752
2005	1.9%	2.5%	4.0%	5.9%	17,907	20,468
2006	1.9%	2.5%	4.0%	5.8%	18,064	20,263
2007	2.0%	2.6%	4.1%	6.0%	18,190	20,602
2008	2.2%	2.8%	4.1%	6.1%	17,574	20,496
Var % entre 08 e 95	8.1%	11.9%	-11.4%	0.4%	-9.3%	-0.7%

Fonte: IBGE, Contas Nacionais

⁵ Incluem-se no montante total da indústria os setores considerados na Pesquisa Industrial Anual (PIA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): extrativos-minerais e de transformação.

Gráfico 1



As tabelas 2, 3 e 4 possibilitam detalhar o comportamento do valor adicionado de cada setor desse grupo entre 1995 e 2008. Pela tabela 2, observa-se que o padrão de variação do valor adicionado é semelhante para praticamente todos os setores, com exceção das indústrias diversas (instrumentação médica, aparelhos óticos e de precisão, brinquedos e instrumentos musicais). O valor adicionado diminui até 2000/2001 e, posteriormente, se recupera até atingir em 2008 um patamar superior ao de 1995, refletindo o crescimento da economia. Nota-se pela tabela 3, porém, que nem todos conseguiram, apesar de apresentarem crescimento, elevar sua participação no valor adicionado da economia. Isso ocorreu apenas em três setores – máquinas e tratores, automóveis, caminhões e ônibus e outros veículos e peças –, o que demonstra a perda de relevância da maioria das manufaturas de média-alta e alta tecnologia na composição setorial da produção da economia brasileira. Os mesmos setores se destacam na participação no valor adicionado dentro do próprio grupo de manufaturados de média-alta tecnologia (tabela 4).

Tabela 2

Valor adicionado nos setores de média-alta e alta tecnologia - valores constantes a partir das variações de volume - preços de 1995 (R\$ bi)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	var % 08 e 95
Máquinas e tratores	4.6	4.3	4.8	4.6	4.2	5.0	5.3	5.4	5.7	6.7	6.6	6.8	8.0	8.7	87.8%
Material elétrico	5.2	5.1	5.5	5.2	4.8	5.3	5.2	4.9	5.0	5.7	5.9	6.2	6.8	6.8	30.2%
Equipamentos eletrônicos	5.4	5.5	5.2	4.1	3.4	3.4	2.6	2.7	2.8	3.2	3.3	3.6	3.7	3.7	-30.6%
Automóveis, caminhões e ônibus	3.6	3.4	3.9	3.0	2.5	2.9	3.2	3.2	3.6	4.8	5.5	5.6	6.3	6.9	92.8%
Outros veículos e peças	5.6	5.6	6.0	5.3	5.2	6.4	6.8	7.3	7.7	8.9	9.0	9.0	10.3	11.2	102.4%
Elementos químicos	1.8	1.8	2.0	1.8	1.8	1.7	1.6	1.8	2.0	2.0	1.9	2.0	2.1	2.3	28.1%
Químicos diversos	2.1	2.2	2.2	2.1	2.0	2.1	1.7	1.7	1.8	2.0	2.1	2.0	2.2	2.4	11.9%
Farmacêutica e de perfumaria	7.5	7.1	7.5	7.7	7.7	7.6	7.6	7.9	7.8	8.3	9.0	9.3	9.5	10.1	34.8%
Indústrias diversas	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	2.1	2.0	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	39.5%
Total	37.5	36.9	38.9	35.5	33.5	36.3	35.9	37.0	38.3	43.8	45.7	46.7	51.2	54.5	45.4%
Total (-) autom, outros veic e peças	28.4	27.8	29.0	27.2	25.8	27.0	26.0	26.4	27.0	30.0	31.2	32.1	34.7	36.4	28.3%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

Tabela 3

Participação % no valor adicionado total

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	var % 08 e 95
Máquinas e tratores	0.75	0.69	0.75	0.71	0.65	0.74	0.78	0.77	0.80	0.89	0.85	0.84	0.94	0.97	29.8%
Material elétrico	0.85	0.82	0.85	0.80	0.73	0.78	0.76	0.70	0.71	0.76	0.76	0.77	0.79	0.76	-10.0%
Equipamentos eletrônicos	0.88	0.88	0.81	0.64	0.52	0.50	0.38	0.39	0.40	0.42	0.43	0.45	0.44	0.42	-52.1%
Automóveis, caminhões e ônibus	0.58	0.54	0.60	0.46	0.39	0.43	0.47	0.46	0.51	0.65	0.71	0.70	0.74	0.77	33.2%
Outros veículos e peças	0.90	0.89	0.93	0.82	0.80	0.94	0.99	1.04	1.08	1.19	1.16	1.11	1.21	1.26	39.8%
Elementos químicos	0.29	0.29	0.31	0.28	0.28	0.25	0.23	0.25	0.28	0.26	0.25	0.24	0.25	0.25	-11.5%
Químicos diversos	0.35	0.34	0.34	0.33	0.31	0.31	0.25	0.24	0.25	0.27	0.27	0.25	0.26	0.27	-22.7%
Farmacêutica e de perfumaria	1.22	1.14	1.17	1.18	1.19	1.13	1.12	1.12	1.10	1.10	1.17	1.15	1.11	1.14	-6.9%
Indústrias diversas	0.28	0.27	0.27	0.27	0.28	0.29	0.28	0.29	0.28	0.30	0.30	0.29	0.28	0.27	-3.6%
Total grupo de média-alta e alta tecnologia	6.09	5.87	6.02	5.49	5.15	5.38	5.26	5.26	5.40	5.84	5.90	5.81	6.02	6.12	0.4%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

Tabela 4

Participação % no valor adicionado dos setores de média-alta e alta tecnologia

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	var % 08 e 95
Máquinas e tratores	12.3	11.8	12.4	12.9	12.7	13.8	14.8	14.6	14.8	15.2	14.5	14.5	15.5	15.9	29.2%
Material elétrico	13.9	13.9	14.0	14.6	14.2	14.5	14.4	13.3	13.1	13.0	12.9	13.2	13.2	12.5	-10.4%
Equipamentos eletrônicos	14.4	15.1	13.5	11.6	10.0	9.3	7.2	7.4	7.3	7.3	7.2	7.7	7.3	6.9	-52.3%
Automóveis, caminhões e ônibus	9.5	9.3	10.0	8.4	7.6	8.1	9.0	8.7	9.5	11.0	12.1	12.0	12.3	12.6	32.6%
Outros veículos e peças	14.8	15.2	15.5	15.0	15.5	17.5	18.8	19.9	20.0	20.4	19.6	19.2	20.1	20.6	39.2%
Elementos químicos	4.7	5.0	5.2	5.0	5.4	4.6	4.4	4.8	5.3	4.5	4.2	4.2	4.2	4.1	-11.9%
Químicos diversos	5.7	5.9	5.7	5.9	6.1	5.8	4.7	4.6	4.6	4.6	4.6	4.4	4.4	4.4	-23.0%
Farmacêutica e de perfumaria	20.0	19.4	19.4	21.6	23.1	21.0	21.3	21.3	20.3	18.9	19.8	19.8	18.5	18.6	-7.3%
Indústrias diversas	4.6	4.5	4.4	5.0	5.4	5.4	5.4	5.6	5.2	5.1	5.0	5.0	4.6	4.4	-4.1%
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

Tabela 5

Produção física na indústria - índice sem ajuste sazonal

Média no período

	2008	2009	2010	jan a jun 2011
Indústria geral	100.0	92.6	102.3	100.3
Indústria de transformação	100.0	92.7	102.2	100.2
Setores de média-alta e alta tecnologia				
Máquinas e equipamentos	100.0	81.5	101.2	101.8
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	100.0	80.1	87.1	86.0
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	100.0	93.4	105.7	101.9
Material eletrônico, aparelhos e equipamentos de comunicações	100.0	74.5	76.7	78.9
Veículos automotores	100.0	87.6	108.8	111.3
Outros equipamentos de transporte	100.0	102.3	102.3	109.0
Outros produtos químicos	100.0	95.7	105.5	97.2
Perfumaria, sabões, detergentes e produtos de limpeza	100.0	104.7	106.5	104.3
Farmacêutica	100.0	107.9	110.5	112.8
Equipamentos de instrumentação médico-hospitalar, ópticos e outros	100.0	87.9	106.0	113.0

No caso dos setores de veículos e peças, a evolução da demanda interna, estimulada pelo crescimento da renda e do crédito, possivelmente foi preponderante para explicar esse comportamento. Em relação ao setor de máquinas e tratores, a forte elevação da produção de *commodities* e derivados, incluindo o petróleo, também pode ter peso relevante na explicação das variações observadas. Assim, o *boom* do setor de *commodities* pode ter realmente contribuído para a elevação da produção de bens de capital nos últimos anos.⁶

Os dados da produção física para o período mais recente constituem-se na melhor informação corrente para estimar o comportamento setorial da produção nesse nível de desagregação, mas não são plenamente compatíveis a ponto de serem encadeados, pois a forma de apresentação dos diversos setores é um pouco distinta da utilizada nas Contas Nacionais⁷. As informações da tabela 5 mostram que de 2008 até o presente (junho de 2011) a produção continuou crescendo nos setores de veículos e peças, que assim permaneceu como o principal destaque do grupo de manufaturados analisado neste trabalho, sendo que a produção de farmacêuticos e equipamentos de instrumentação médica, óticos e de precisão (classificados nas indústrias diversas) também vêm apresentando bons resultados.

Possíveis explicações para o comportamento desses dois últimos setores são o avanço da regulamentação e da demanda por medicamentos genéricos e a demanda por instrumentos de precisão por parte do setor de refino de petróleo, em virtude dos investimentos que vêm sendo feitos na exploração do petróleo da chamada camada do pré-sal. Assim, em virtude de políticas públicas específicas, a participação desses dois setores no valor adicionado geral pode ter evoluído nos últimos anos. O nível de produção nos demais setores encontra-se em patamar semelhante, ou inferior, ao vivenciado em 2008, inclusive o de máquinas e equipamentos, que tinha apresentado um crescimento satisfatório no período entre 1995 e 2008.

⁶ Entre 1996 e 2008, o valor real dos investimentos nos setores que produzem *commodities* industrializadas derivadas de primários elevou-se em 321% (sem considerar o refino de petróleo, 221%), enquanto dentre os manufaturados de média-alta e alta tecnologia aumentou 180%, tendo sido grande parte da elevação concentrada no ano de 2008 para esse último grupo. Os dados da PIA não incluem o setor agrícola e, portanto, não é possível calcular o aumento do investimento para a totalidade dos setores produtores de *commodities* primárias. Mas em uma parcela dos mesmos, que corresponde ao setor extrativo mineral, o investimento cresceu 310% no período.

⁷ Dados oriundos da Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física - PIM-PF do IBGE. O IBGE também divulga as variações da produção física segundo a classificação da CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas), que é utilizada pelas Contas Nacionais, mas de forma mais desagregada, e não é possível agregar os resultados sem conhecer a participação de cada um desses sub-setores no valor adicionado, sendo que esta última informação não está disponibilizada.

3. A EVOLUÇÃO DO EMPREGO

Os dados das tabelas 6 a 8 nos permitem analisar a evolução do emprego nos setores que produzem manufaturas de média-alta e alta tecnologia. Observa-se que a evolução percentual do emprego no agregado desse grupo de setores é semelhante ao observado para o valor adicionado entre 1995 e 2008 (46,4%, enquanto a evolução do valor adicionado – tabela 2 – foi de 45,4%). Como resultado a produtividade desse grupo manteve-se praticamente constante, conforme será discutido mais abaixo. Esse resultado pode ser reflexo da estagnação dos investimentos e ausência de inovações relevantes nestes setores.

A análise desagregada demonstra que a evolução do emprego por setor, em termos absolutos, também se comportou da mesma forma que a verificada para o valor adicionado. Inicialmente declina e começa a se recuperar no início dos anos 2000, apresentando significativa recuperação até 2008. Os setores que mais avançaram no nível de emprego, tanto em termos de variação como de participação no grupo, foram os de outros veículos e peças e materiais e tratores, assim como na análise sobre o valor adicionado. Porém, no caso do setor que produz automóveis, caminhões e ônibus, o emprego evoluiu menos que o seu respectivo valor adicionado. Logo, sua produtividade deve ter se elevado consideravelmente, distintamente dos demais setores de média-alta e alta tecnologia.

Em relação à participação no emprego total, o setor de elementos químicos – que inclui a produção de álcool (etanol), insumos para fertilizantes e gases industriais, dentre outros – também aumentou sua participação, bem como o das indústrias diversas, distintamente do que havia sido observado em relação ao valor adicionado. A participação no emprego total eleva-se a partir de 2004 em praticamente todos os setores do grupo considerado nesta análise, ainda que em alguns deles a participação relativa observada em 1995 não seja recuperada até 2008.⁸

Os dados da evolução do pessoal ocupado na indústria (tabela 9) constituem-se uma *proxy* da evolução do emprego nesses setores no período mais recente (pós 2008), e ressalta-se que sofrem do mesmo problema de compatibilidade com a série das Contas Nacionais observado em relação ao valor adicionado⁹. Neste último período de análise, o emprego se

⁸ Nota-se que a evolução percentual do emprego na manufatura de média-alta e alta tecnologia acompanhou a do valor adicionado entre 1995 e 2008, enquanto sua participação no emprego total elevou-se e, no valor adicionado, total diminuiu. Isso ocorreu porque a participação das *commodities* primárias no valor adicionado aumentou 17% entre 1995 e 2008, e a sua participação no emprego diminuiu 31% (na verdade, houve uma redução absoluta de 10% nos postos de trabalho no setor produtor de *commodities* primárias no mesmo período).

⁹ Dados oriundos da Pesquisa Industrial Mensal de Emprego e Salários – PIMES do IBGE.

encontra praticamente no mesmo patamar observado em 2008 nos setores de média-alta e alta tecnologia em que a pesquisa do IBGE é apurada, indicando um arrefecimento da evolução que vinha sendo observada até 2008. Na verdade, o emprego nesses setores recuperou seu nível pré-crise de 2009, enquanto em alguns deles a produção física já é superior ao patamar anterior à crise, conforme já discutido (tabelas 5 e 9), o que certamente resultou em ganhos de produtividade nesses últimos.¹⁰ Em função da crise de 2009, as empresas podem ter adotado uma estratégia mais cautelosa em relação ao emprego que a praticada até 2008.

¹⁰ No resultado agregado, para toda a indústria de transformação, a evolução do emprego continua acompanhando a da produção física e a produtividade permanece estável após 2008 (tabela 15).

Tabela 6
Emprego nos setores de média-alta e alta tecnologia (em 1.000)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	var % 08 e 95
Máquinas e tratores	311	311	310	281	294	347	359	374	383	425	449	473	518	570	83.2%
Material elétrico	229	214	208	193	189	204	194	193	201	228	238	256	267	310	35.2%
Equipamentos eletrônicos	225	212	207	185	190	205	191	200	200	226	245	252	272	281	24.8%
Automóveis, caminhões e ônibus	95	86	89	75	83	92	91	89	86	97	99	99	109	115	21.0%
Outros veículos e peças	256	237	231	210	233	257	261	291	332	379	391	427	471	472	84.5%
Elementos químicos	141	140	145	133	112	112	99	105	117	133	143	136	177	211	49.1%
Químicos diversos	120	118	122	117	122	122	112	109	121	127	136	133	136	144	20.2%
Farmacêutica e de perfumaria	202	197	197	193	189	191	182	183	206	222	218	218	228	229	13.4%
Indústrias diversas	238	201	207	207	246	265	249	252	267	273	310	311	309	329	38.3%
Total	1,817	1,716	1,717	1,595	1,659	1,795	1,737	1,797	1,913	2,111	2,231	2,305	2,487	2,661	46.4%
Total (-) autom, outros veic e peças	1,466	1,394	1,396	1,309	1,343	1,447	1,386	1,417	1,494	1,635	1,741	1,779	1,906	2,073	41.4%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

Tabela 7
Participação % no emprego total

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	var % 08 e 95
Máquinas e tratores	0.42	0.43	0.42	0.39	0.38	0.44	0.45	0.45	0.46	0.48	0.49	0.51	0.55	0.59	40.0%
Material elétrico	0.31	0.30	0.28	0.27	0.25	0.26	0.24	0.23	0.24	0.26	0.26	0.27	0.28	0.32	3.3%
Equipamentos eletrônicos	0.31	0.29	0.28	0.25	0.25	0.26	0.24	0.24	0.24	0.26	0.27	0.27	0.29	0.29	-4.6%
Automóveis, caminhões e ônibus	0.13	0.12	0.12	0.10	0.11	0.12	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	-7.5%
Outros veículos e peças	0.35	0.33	0.32	0.29	0.30	0.33	0.33	0.35	0.40	0.43	0.43	0.46	0.50	0.49	41.0%
Elementos químicos	0.19	0.19	0.20	0.18	0.15	0.14	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.15	0.19	0.22	14.0%
Químicos diversos	0.16	0.16	0.17	0.16	0.16	0.15	0.14	0.13	0.14	0.14	0.15	0.14	0.14	0.15	-8.1%
Farmacêutica e de perfumaria	0.27	0.27	0.27	0.27	0.25	0.24	0.23	0.22	0.24	0.25	0.24	0.23	0.24	0.24	-13.3%
Indústrias diversas	0.32	0.28	0.28	0.28	0.32	0.34	0.31	0.31	0.32	0.31	0.34	0.33	0.33	0.34	5.7%
Total grupo de média-alta e alta tecnologia	2.47	2.38	2.35	2.19	2.16	2.27	2.18	2.18	2.28	2.39	2.45	2.47	2.63	2.77	11.9%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

Tabela 8
Participação % no emprego dos setores de média-alta e alta tecnologia

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	var % 08 e 95
Máquinas e tratores	17.1	18.1	18.0	17.6	17.7	19.3	20.7	20.8	20.0	20.1	20.1	20.5	20.8	21.4	25.1%
Material elétrico	12.6	12.5	12.1	12.1	11.4	11.4	11.1	10.8	10.5	10.8	10.7	11.1	10.7	11.7	-7.7%
Equipamentos eletrônicos	12.4	12.4	12.1	11.6	11.5	11.4	11.0	11.1	10.5	10.7	11.0	10.9	10.9	10.6	-14.7%
Automóveis, caminhões e ônibus	5.2	5.0	5.2	4.7	5.0	5.1	5.2	4.9	4.5	4.6	4.5	4.3	4.4	4.3	-17.3%
Outros veículos e peças	14.1	13.8	13.5	13.2	14.0	14.3	15.0	16.2	17.4	17.9	17.5	18.5	19.0	17.8	26.0%
Elementos químicos	7.8	8.2	8.5	8.3	6.8	6.2	5.7	5.9	6.1	6.3	6.4	5.9	7.1	7.9	1.9%
Químicos diversos	6.6	6.9	7.1	7.3	7.4	6.8	6.4	6.1	6.3	6.0	6.1	5.8	5.5	5.4	-17.9%
Farmacêutica e de perfumaria	11.1	11.5	11.5	12.1	11.4	10.7	10.5	10.2	10.7	10.5	9.8	9.5	9.1	8.6	-22.5%
Indústrias diversas	13.1	11.7	12.1	13.0	14.9	14.8	14.3	14.0	14.0	12.9	13.9	13.5	12.4	12.3	-5.5%
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

Tabela 9

Pessoal ocupado assalariado na indústria - índice sem ajuste sazonal

Média no período

	2008	2009	2010	jan a jun 2011
Indústria geral	100.0	95.1	98.3	98.9
Indústria de transformação	100.0	95.0	98.2	98.8

Setores de média-alta e alta tecnologia

Máquinas e equipamentos, exclusive elétricos.

eletrônicos, de precisão e de comunicações

100.0	91.4	98.1	100.9
-------	------	------	-------

Máquinas e aparelhos elétricos, eletrônicos,

de precisão e de comunicações

100.0	93.3	100.0	104.0
-------	------	-------	-------

Fabricação de meios de transporte

100.0	90.4	95.8	101.3
-------	------	------	-------

Produtos químicos

100.0	95.8	97.3	97.1
-------	------	------	------

4. A EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE

Como resultado do comportamento da produção e do emprego, a produtividade, mensurada pela divisão entre o valor adicionado e o número de ocupados, permaneceu estável no agregado desse grupo entre 1995 e 2008. O setor que apresentou a maior evolução foi o de automóveis, caminhões e ônibus, seguido da indústria farmacêutica e de perfumaria, e de outros veículos e peças (tabela 10). Por conseguinte, também foram aqueles que registraram um maior aumento da produtividade em termos relativos, na comparação com o restante do grupo de média-alta e alta tecnologia (tabela 13). Os demais setores apresentaram pequenas variações positivas, irrelevantes para a amplitude do período analisado – 14 anos –, ou negativas. Assim, os resultados referentes à produtividade não são promissores para a maioria dos setores do grupo analisado neste trabalho.

De toda forma, nos setores em que ocorreu uma elevação da produtividade esse resultado foi fruto de uma elevação do valor adicionado relativamente superior à observada para o emprego, e não de uma redução do emprego, o que se constitui em um fato positivo, pois além de não implicar eliminação de postos de trabalho, possibilita a expansão da demanda agregada e do próprio emprego novamente em um segundo momento.

Os dados da tabela 14 demonstram que o valor adicionado por empregado em todos os setores de média-alta e alta tecnologia é mais elevado que a média observada na economia, com exceção das indústrias diversas. Essa informação se constitui em uma importante justificativa da motivação para priorizar esses setores em uma estratégia de crescimento. Ressalta-se, porém, que o valor da produtividade média aumentou menos que o observado para o agregado da economia em quase todos os setores desse grupo, com exceção, novamente, das indústrias automobilística e farmacêutica, ao longo do período considerado.

Os níveis de produtividade mais elevados (tabela 10) também são observados nas indústrias automobilística e farmacêutica, justamente naquelas em que foram observadas as maiores variações nesse indicador. Chama a atenção a magnitude do indicador de produtividade relativa nesses dois setores (tabela 14). Porém, esses não se encontram dentre os que exibem uma participação relevante no emprego total, nem mesmo se comparados apenas com os demais setores de média-alta e alta tecnologia (tabela 7).

Políticas públicas visando estimular a produção em setores que possam contribuir mais para o desenvolvimento econômico devem levar em consideração tanto o valor agregado *per*

*capita*¹¹ como a quantidade de empregos que são gerados. O setor farmacêutico parece combinar melhor essas características que o automotivo; esse último parece ser mais relevante pelos encadeamentos que gera na estrutura produtiva que por seu impacto direto no emprego. Outros setores que parecem combinar essas duas características são os de outros veículos e peças, máquinas e tratores e de material elétrico. Esses cinco setores são aqueles que também apresentam maior contribuição percentual para a produtividade média do grupo de média-alta e alta tecnologia (tabelas 11 e 12). Uma estratégia de desenvolvimento baseada em estímulos setoriais deve considerar, dentre outros, esses critérios para definir os beneficiados.

Para o período mais recente (tabela 15), foi estimada a produtividade dividindo-se a produção física pelo nível de emprego e definidas algumas correspondências entre os setores incluídos na PIM-PF e na PIMES, que não são exatamente semelhantes. Os setores automobilístico e farmacêutico permanecem se destacando, agora acompanhados dos setores de outros equipamentos de transporte e de instrumentação médico-hospitalar, ópticos e outros. Ressalta-se a queda da produtividade nos setores de material elétrico, eletrônico e de comunicações (fortemente afetados pelo aumento das importações, como se discutirá mais à frente).

¹¹ O valor agregado *per capita*, neste texto, significa valor agregado por empregado.

Tabela 10

Valor adicionado / Ocupações (produtividade média) nos setores de média-alta e alta tecnologia - em reais de 1995

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	var % 08 e 95
Máquinas e tratores	14,885	13,925	15,553	16,283	14,441	14,433	14,834	14,384	14,777	15,696	14,709	14,310	15,364	15,265	2.6%
Material elétrico	22,761	23,989	26,254	26,911	25,180	25,729	26,730	25,376	24,951	25,034	24,759	24,109	25,330	21,925	-3.7%
Equipamentos eletrônicos	24,019	26,147	25,307	22,178	17,661	16,486	13,552	13,672	13,997	14,063	13,470	14,286	13,753	13,344	-44.4%
Automóveis, caminhões e ônibus	37,395	39,736	43,721	39,664	30,636	31,950	35,560	36,084	42,050	49,677	55,632	56,808	57,610	59,561	59.3%
Outros veículos e peças	21,676	23,677	26,009	25,339	22,213	24,736	25,890	25,219	23,067	23,563	22,942	20,976	21,801	23,782	9.7%
Elementos químicos	12,491	13,105	13,897	13,410	16,188	15,056	16,101	16,731	17,200	14,677	13,448	14,324	12,104	10,726	-14.1%
Químicos diversos	17,950	18,234	18,073	17,954	16,638	17,333	15,071	15,629	14,750	15,703	15,464	15,413	16,378	16,718	-6.9%
Farmacêutica e de perfumaria	37,228	36,305	38,281	39,632	40,908	39,821	42,034	42,982	37,899	37,271	41,387	42,474	41,613	44,246	18.8%
Indústrias diversas	7,197	8,306	8,339	8,526	7,366	7,330	7,746	8,164	7,398	8,240	7,399	7,510	7,699	7,258	0.9%
Total	20,641	21,468	22,671	22,253	20,182	20,215	20,681	20,570	20,031	20,752	20,468	20,263	20,602	20,496	-0.7%
Total (-) autom, outros veic e peças	19,371	19,964	20,777	20,760	19,183	18,669	18,728	18,642	18,087	18,378	17,907	18,064	18,190	17,574	-9.3%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

Tabela 11

Contribuição, em reais de 1995, de cada setor para a produtividade média agregada dos setores de média-alta e alta tecnologia (valor adicionado / ocupações) * (participação relativa do emprego no setor)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	var % 08 e 95
Máquinas e tratores	2,547	2,525	2,806	2,871	2,556	2,792	3,068	2,996	2,961	3,159	2,961	2,939	3,200	3,268	28.3%
Material elétrico	2,874	2,995	3,183	3,257	2,867	2,927	2,977	2,728	2,616	2,704	2,644	2,682	2,718	2,556	-11.1%
Equipamentos eletrônicos	2,972	3,233	3,052	2,579	2,023	1,882	1,494	1,519	1,466	1,509	1,478	1,560	1,504	1,408	-52.6%
Automóveis, caminhões e ônibus	1,961	1,994	2,265	1,866	1,535	1,632	1,854	1,785	1,893	2,292	2,476	2,434	2,525	2,581	31.6%
Outros veículos e peças	3,054	3,265	3,506	3,342	3,119	3,539	3,890	4,083	4,009	4,229	4,019	3,885	4,133	4,223	38.3%
Elementos químicos	972	1,069	1,175	1,116	1,097	936	917	981	1,052	928	864	848	862	850	-12.5%
Químicos diversos	1,183	1,258	1,287	1,318	1,227	1,176	970	951	929	944	946	887	896	904	-23.5%
Farmacêutica e de perfumaria	4,137	4,158	4,391	4,798	4,664	4,247	4,402	4,381	4,072	3,923	4,049	4,015	3,807	3,810	-7.9%
Indústrias diversas	941	972	1,007	1,106	1,094	1,083	1,109	1,146	1,033	1,065	1,030	1,012	956	896	-4.7%
Total	20,641	21,468	22,671	22,253	20,182	20,215	20,681	20,570	20,031	20,752	20,468	20,263	20,602	20,496	-0.7%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

Tabela 12

Contribuição percentual de cada setor para a produtividade média agregada dos setores de média-alta e alta tecnologia (valor adicionado / ocupações) * (participação relativa do emprego no setor)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	var % 08 e 95
Máquinas e tratores	12.3	11.8	12.4	12.9	12.7	13.8	14.8	14.6	14.8	15.2	14.5	14.5	15.5	15.9	29.2%
Material elétrico	13.9	13.9	14.0	14.6	14.2	14.5	14.4	13.3	13.1	13.0	12.9	13.2	13.2	12.5	-10.4%
Equipamentos eletrônicos	14.4	15.1	13.5	11.6	10.0	9.3	7.2	7.4	7.3	7.3	7.2	7.7	7.3	6.9	-52.3%
Automóveis, caminhões e ônibus	9.5	9.3	10.0	8.4	7.6	8.1	9.0	8.7	9.5	11.0	12.1	12.0	12.3	12.6	32.6%
Outros veículos e peças	14.8	15.2	15.5	15.0	15.5	17.5	18.8	19.9	20.0	20.4	19.6	19.2	20.1	20.6	39.2%
Elementos químicos	4.7	5.0	5.2	5.0	5.4	4.6	4.4	4.8	5.3	4.5	4.2	4.2	4.2	4.1	-11.9%
Químicos diversos	5.7	5.9	5.7	5.9	6.1	5.8	4.7	4.6	4.6	4.6	4.6	4.4	4.4	4.4	-23.0%
Farmacêutica e de perfumaria	20.0	19.4	19.4	21.6	23.1	21.0	21.3	21.3	20.3	18.9	19.8	19.8	18.5	18.6	-7.3%
Indústrias diversas	4.6	4.5	4.4	5.0	5.4	5.4	5.4	5.6	5.2	5.1	5.0	5.0	4.6	4.4	-4.1%
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0.0%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

Tabela 13

Produtividade relativa de cada setor (produtividade do setor / produtividade média dos setores de média-alta e alta tecnologia)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	var % 08 e 95
Máquinas e tratores	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	3,3%
Material elétrico	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	-3,0%
Equipamentos eletrônicos	1,2	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	-44,1%
Automóveis, caminhões e ônibus	1,8	1,9	1,9	1,8	1,5	1,6	1,7	1,8	2,1	2,4	2,7	2,8	2,8	2,9	60,4%
Outros veículos e peças	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,1	1,2	10,5%
Elementos químicos	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,7	0,8	0,8	0,9	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	-13,5%
Químicos diversos	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	-6,2%
Farmacêutica e de perfumaria	1,8	1,7	1,7	1,8	2,0	2,0	2,0	2,1	1,9	1,8	2,0	2,1	2,0	2,2	19,7%
Indústrias diversas	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	1,6%
Total	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

Tabela 14

Produtividade relativa de cada setor (produtividade do setor / produtividade geral)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	var % 08 e 95
Máquinas e tratores	1.8	1.6	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	-7.3%
Material elétrico	2.7	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.0	3.0	2.9	2.9	2.8	2.8	2.4	-12.9%
Equipamentos eletrônicos	2.9	3.0	2.9	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	1.7	1.7	1.6	1.7	1.5	1.4	-49.8%
Automóveis, caminhões e ônibus	4.5	4.6	4.9	4.5	3.6	3.7	4.1	4.2	5.0	5.8	6.5	6.6	6.4	6.4	44.0%
Outros veículos e peças	2.6	2.7	2.9	2.9	2.6	2.9	3.0	3.0	2.7	2.8	2.7	2.4	2.4	2.6	-0.8%
Elementos químicos	1.5	1.5	1.6	1.5	1.9	1.8	1.9	2.0	2.0	1.7	1.6	1.7	1.3	1.2	-22.4%
Químicos diversos	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	-15.8%
Farmacêutica e de perfumaria	4.4	4.2	4.3	4.5	4.8	4.7	4.9	5.1	4.5	4.4	4.9	4.9	4.6	4.8	7.4%
Indústrias diversas	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	-8.8%
Total grupo de média-alta e alta tecnologia	2.5	2.5	2.6	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	2.2	-10.2%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

Tabela 15

Estimativa da evolução da produtividade na indústria

Média no período

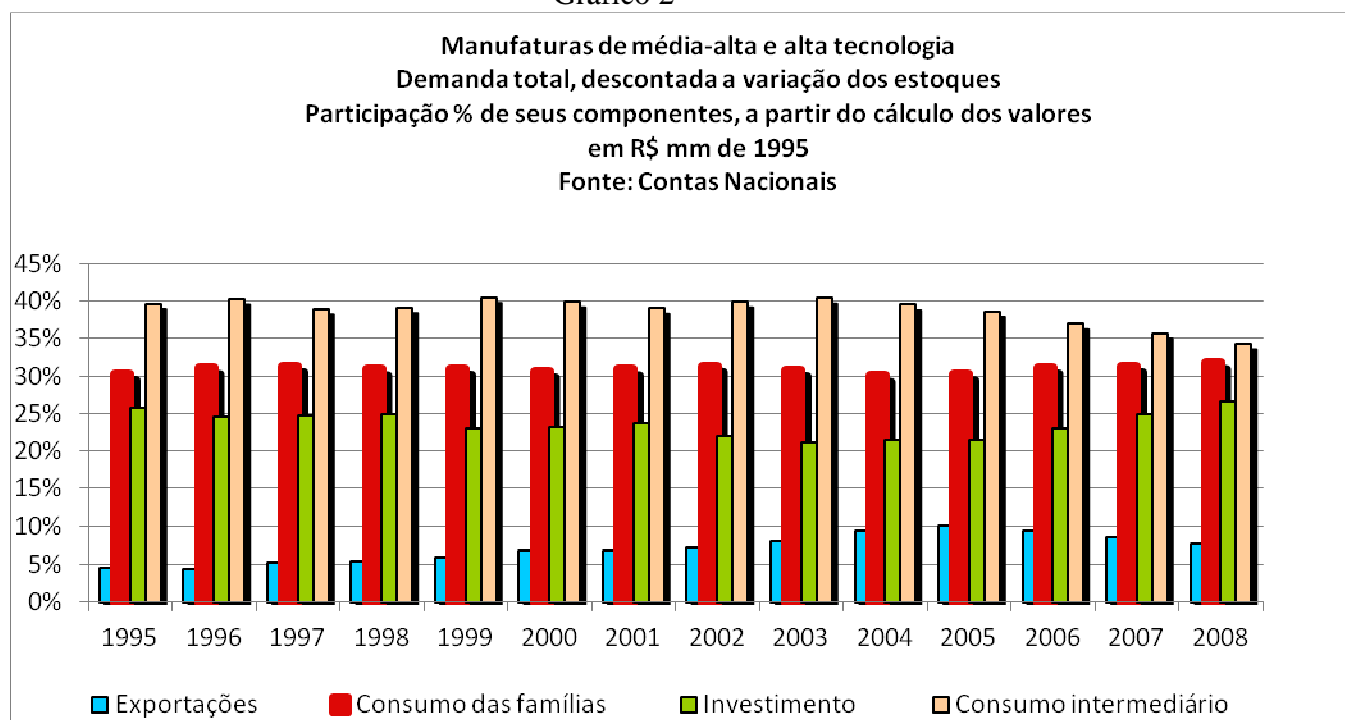
jan a jun

	2008	2009	2010	2011
Indústria geral	100.0	97.4	104.1	101.4
Indústria de transformação	100.0	97.6	104.1	101.4
Setores de média-alta e alta tecnologia				
Máquinas e equipamentos	100.0	89.2	103.1	100.9
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	100.0	85.8	87.1	82.6
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	100.0	100.0	105.6	97.9
Material eletrônico, aparelhos e equipamentos de comunicações	100.0	79.8	76.7	75.9
Veículos automotores	100.0	96.9	113.6	109.9
Outros equipamentos de transporte	100.0	113.2	106.8	107.7
Outros produtos químicos	100.0	99.9	108.5	100.1
Perfumaria, sabões, detergentes e produtos de limpeza	100.0	109.2	109.5	107.4
Farmacêutica	100.0	112.6	113.6	116.2
Equipamentos de instrumentação médico-hospitalar, ópticos e outros	100.0	94.2	106.0	108.6

5. A COMPOSIÇÃO DA DEMANDA E DA OFERTA

Após a análise da evolução do valor adicionado, do emprego e da produtividade, é importante detalhar o destino da produção para identificar as principais fontes de demanda, fundamentalmente se estão baseadas no mercado interno ou externo. E da oferta, se constituídas da produção interna ou das importações. Dessa forma, será possível avaliar melhor o impacto do comércio exterior sobre o desempenho dos setores produtores de bens manufaturados que possuem maior conteúdo tecnológico na economia brasileira.

Gráfico 2



Observa-se, no gráfico 2, que a oferta de manufaturas de média-alta e alta tecnologia destina-se primordialmente ao consumo intermediário, por isso a elevação do investimento em setores que possuam diversos encadeamentos produtivos é relevante. Ao longo do período considerado na análise (1995-2008), nota-se que as exportações evoluem até 2005 e depois caem, possivelmente sob influência da valorização do real, enquanto a participação do investimento como componente da demanda – ou destinação da oferta – evoluiu razoavelmente nos últimos anos, superando ligeiramente o patamar observado no início do período. O consumo das famílias também aumentou a sua participação, ainda que de forma marginal. A combinação desses resultados demonstra que o mercado interno tornou-se mais importante que as exportações, a partir de 2006, para a determinação das variações observadas na demanda pelos bens de média-alta e alta tecnologia.

De fato, os dados desagregados da tabela 16 demonstram que na ampla maioria dos setores analisados a participação das exportações na demanda total (descontada a variação de estoques) eleva-se até 2005 e depois declina, com exceção do setor que produz os elementos químicos não petroquímicos.¹² Esse declínio coincide com o período em que a taxa real de câmbio começou a se valorizar, conforme se pode observar no gráfico 3. Assim, o crescimento do mercado interno e de sua participação na composição da demanda total por manufaturados de média-alta e alta tecnologia encontra suas possíveis motivações no aumento da renda interna, do crédito e da demanda externa, e na própria valorização cambial que, se por um lado, desestimula as exportações desses manufaturados, por outro contribui para a elevação da demanda interna ao reduzir os preços relativos dos bens comercializáveis e possibilitar o aumento da renda disponível.

Tabela 16

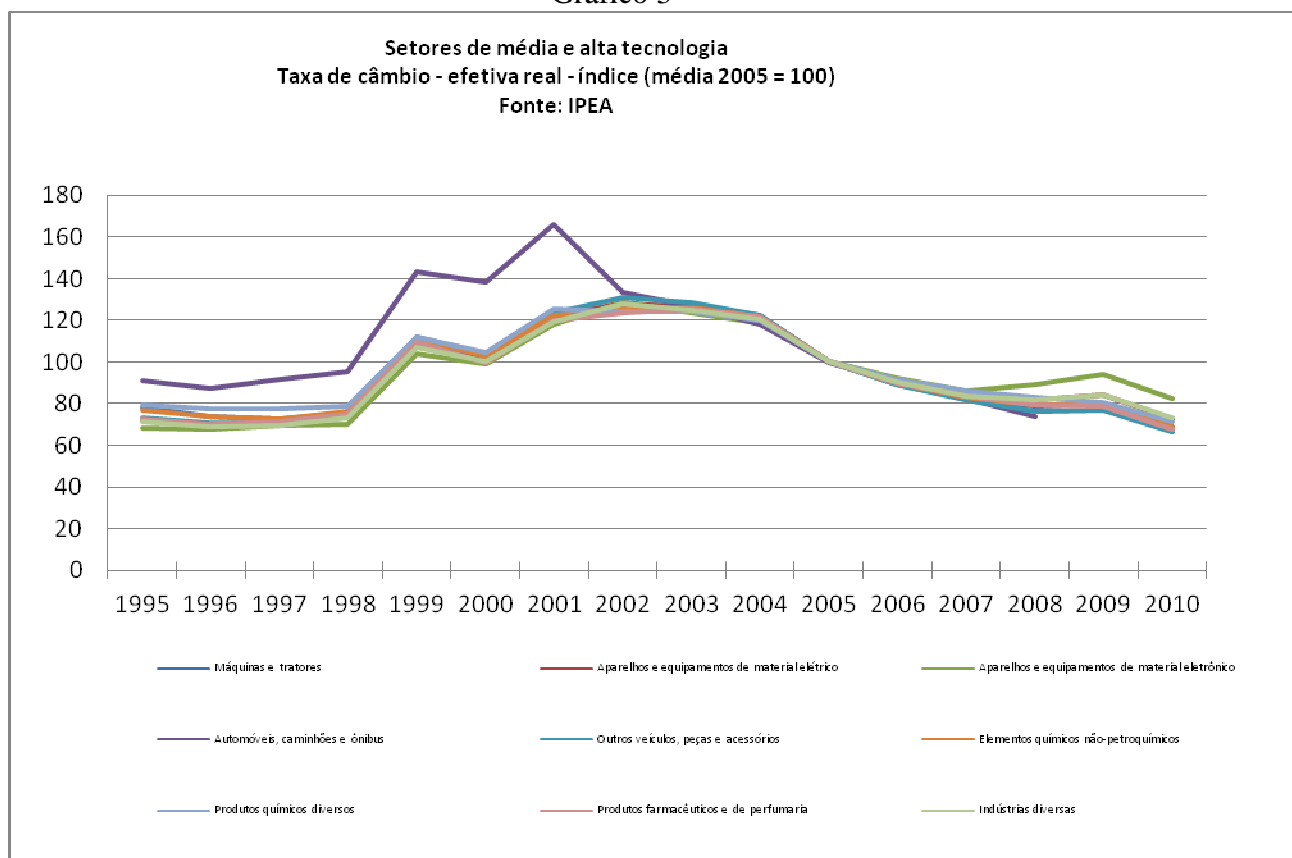
Participação % das exportações na demanda total da economia brasileira (descontada a variação dos estoques), a preços constantes de 1995 nos setores de média-alta e alta tecnologia

	Manutenção de máquinas e tratores	Aparelhos e equipamentos de material elétrico	Aparelhos e equipamentos de material eletrônico	Automóveis, caminhões e ônibus	Outros veículos, peças e acessórios	Elementos químicos não-petroquímicos	Produtos químicos diversos	Produtos farmacêuticos e de perfumaria	Indústrias diversas	Total dos setores de média-alta e alta tecnologia
1995	8,4%	4,4%	1,9%	3,6%	12,3%	3,1%	5,1%	1,2%	4,8%	4,5%
1996	7,3%	4,0%	1,7%	4,0%	12,9%	3,0%	5,0%	1,2%	3,6%	4,3%
1997	8,4%	3,9%	2,1%	6,1%	14,4%	2,8%	5,4%	1,1%	3,7%	5,2%
1998	6,8%	3,0%	2,4%	8,1%	16,9%	2,5%	5,5%	1,2%	2,7%	5,3%
1999	6,8%	3,3%	3,7%	8,0%	18,7%	3,6%	5,1%	1,3%	2,8%	5,8%
2000	7,1%	3,9%	5,0%	8,8%	19,9%	4,6%	5,1%	1,3%	2,8%	6,6%
2001	7,3%	4,0%	5,2%	9,0%	18,5%	4,4%	5,9%	1,4%	2,7%	6,7%
2002	8,0%	4,0%	5,3%	10,6%	17,5%	5,7%	6,3%	1,5%	2,6%	7,1%
2003	9,6%	4,6%	4,7%	15,2%	16,7%	6,1%	6,6%	1,7%	2,3%	7,9%
2004	11,5%	5,2%	3,9%	16,9%	20,3%	9,4%	7,4%	2,0%	3,3%	9,2%
2005	11,8%	5,6%	5,5%	19,3%	19,3%	9,6%	7,4%	2,2%	3,4%	9,9%
2006	11,1%	5,7%	5,0%	16,8%	19,0%	11,2%	7,2%	2,2%	3,2%	9,2%
2007	9,8%	5,3%	3,4%	13,9%	19,9%	10,3%	6,7%	2,2%	3,4%	8,3%
2008	8,5%	4,9%	2,7%	12,0%	18,1%	11,5%	6,5%	2,2%	2,6%	7,6%

Fonte: Contas Nacionais, com cálculos do autor

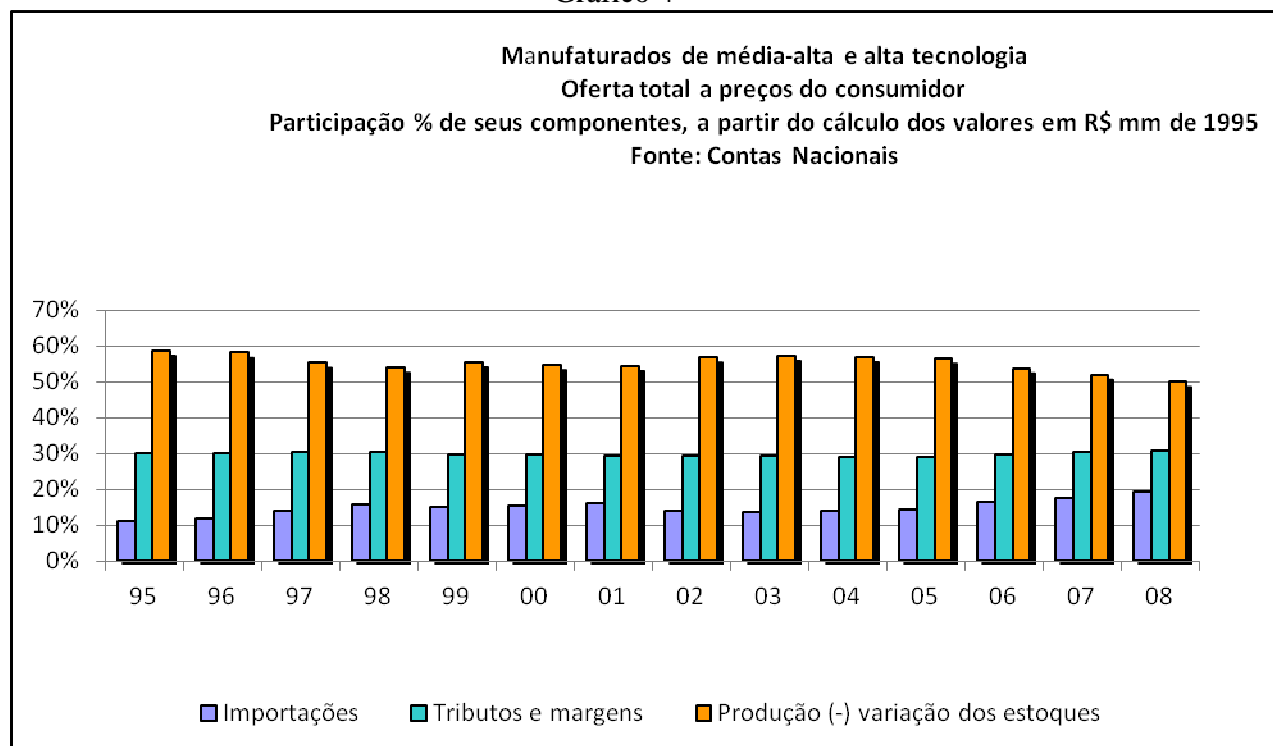
¹² O setor de elementos químicos não petroquímicos inclui a produção de álcool, cloro, intermediários para fertilizantes e gases industriais. Assim, é possível que esse comportamento seja explicado pelas exportações de etanol.

Gráfico 3



Entretanto, os dados incluídos no gráfico 4 demonstram que parcela crescente da demanda interna por manufaturados de média-alta e alta tecnologia é atendida por importações, enquanto a participação da produção interna no suprimento a tal demanda se reduz. Essa tendência se consolida a partir de 2006, também neste caso, depois do início do processo de valorização cambial. Assim, além de parecer influir negativamente sobre a participação das exportações na demanda interna (ou no destino da oferta) desses manufaturados, esse processo de valorização da moeda nacional também deve estar contribuindo para estimular o aumento das importações e a redução da participação da produção nacional no suprimento dessa demanda. Como resultado, é possível que a economia esteja crescendo abaixo de seu potencial (elevado em função do comportamento da demanda), caso a moeda nacional não estivesse tão valorizada.

Gráfico 4



Segundo os dados da tabela 17, a relação entre importações e produção interna se elevou a partir de 2006 em todos os setores considerados na análise¹³. O caso mais peculiar é o setor de material eletrônico, no qual as importações ultrapassaram a produção interna enquanto origem do suprimento da demanda da economia brasileira em 2008.

Tabela 17

Relação entre importações e produção interna, a preços constantes de 1995, nos setores de média-alta e alta tecnologia
 Calculada a partir da composição da oferta total a preços do consumidor da economia brasileira (descontada a variação dos estoques)

	Manutenção de máquinas e tratores	Aparelhos e equipamentos de material elétrico	Aparelhos e equipamentos de material eletrônico	Automóveis, caminhões e ônibus	Outros veículos, peças e acessórios	Elementos químicos não-petroquímicos	Produtos químicos diversos	Produtos farmacêuticos e de perfumaria	Indústrias diversas	Total dos setores de média-alta e alta tecnologia
1995	0,40	0,13	0,23	0,17	0,17	0,13	0,14	0,11	0,17	0,19
1996	0,41	0,20	0,28	0,10	0,21	0,11	0,19	0,10	0,16	0,20
1997	0,62	0,23	0,33	0,15	0,23	0,10	0,24	0,12	0,16	0,26
1998	0,45	0,31	0,48	0,12	0,31	0,07	0,36	0,12	0,12	0,29
1999	0,34	0,31	0,52	0,07	0,28	0,08	0,32	0,12	0,08	0,27
2000	0,26	0,32	0,69	0,06	0,30	0,10	0,32	0,12	0,08	0,28
2001	0,29	0,44	0,69	0,05	0,27	0,11	0,36	0,12	0,07	0,30
2002	0,24	0,35	0,56	0,04	0,22	0,10	0,34	0,13	0,05	0,24
2003	0,21	0,31	0,57	0,03	0,22	0,11	0,38	0,13	0,05	0,24
2004	0,20	0,25	0,68	0,03	0,24	0,10	0,43	0,13	0,06	0,25
2005	0,24	0,27	0,72	0,03	0,27	0,10	0,33	0,12	0,07	0,26
2006	0,27	0,33	0,84	0,04	0,33	0,11	0,37	0,13	0,08	0,30
2007	0,30	0,34	0,92	0,06	0,38	0,14	0,49	0,14	0,10	0,34
2008	0,36	0,42	1,12	0,08	0,44	0,14	0,46	0,14	0,12	0,39

Fonte: Contas Nacionais, com cálculos do autor

¹³ No cálculo dos valores incluídos na tabela 17, foi dividido o montante de importações pelo da produção interna (descontada a variação de estoques) e não foram considerados os tributos e margens.

Comparando os resultados relativos à composição da demanda e oferta total da economia brasileira com os observados nas seções anteriores deste estudo, nota-se que os setores que apresentaram melhor desempenho nos indicadores relacionados ao valor adicionado e à produtividade registraram:

- baixo crescimento na relação entre importações e produção interna na composição da oferta (ou suprimento da demanda); é o caso dos farmacêuticos ou,
- reduzida relação entre importações e produção interna, mesmo quando a taxa de crescimento de tal relação não é desprezível (automóveis, caminhões e ônibus e indústrias diversas, nas quais se incluem os instrumentos médicos, óticos e de precisão, destaque nos últimos anos) ou,
- crescimento da relação entre importações e produção interna simultâneo à manutenção da participação das exportações na demanda total em um patamar elevado (outros veículos, peças e acessórios).

Adicionalmente, o setor que apresenta o pior desempenho dentre os considerados na análise sobre a produção e produtividade, em todo o período, é o de material eletrônico, que corresponde justamente ao único em que, conforme já afirmado, as importações se constituíram, ao final do período, em uma fonte de oferta superior à produção interna, dada a expansão das compras externas que ocorreu desde 2004. Essas evidências parecem reforçar o argumento que defende a relevância do desempenho do setor externo para a performance produtiva dos setores que produzem manufaturas de média-alta e alta tecnologia.

6. O DESEMPENHO DO COMÉRCIO EXTERIOR

O cenário descrito na seção anterior demonstra que o comportamento da participação das exportações na demanda e das importações na oferta deve estar influenciando a performance da indústria de manufaturados de média-alta e alta tecnologia. Dessa forma, detalha-se nesta seção a evolução do comércio exterior desse grupo de setores, para aprofundar a análise e encontrar novas evidências de tal influência.

Os dados específicos sobre o desempenho do comércio exterior nesses setores, em valores constantes de 1995¹⁴, comprovam o comportamento das exportações e importações

¹⁴ São os valores de 1995, em dólares correntes, corrigidos pela evolução de *quantum* para os anos posteriores. A fonte das informações originais é a Fundação Centro de Estudos de Comércio Exterior (Funcex). Os dados mais recentes para a evolução do comércio exterior, segundo a classificação por conteúdo tecnológico e considerando

identificado na análise sobre a oferta e a demanda. Inicialmente, no gráfico 5 é possível observar que, no período considerado, o déficit comercial deste grupo de produtos se inicia em 1994, portanto, quando a abertura foi intensificada. De forma concomitante, a taxa real de câmbio efetiva, ponderada pela participação relativa dos principais destinos das exportações de manufaturados em 2001¹⁵, valorizou-se a partir de 1994, o que também parece ter contribuído para a ampliação do déficit da balança comercial dos manufaturados de média-alta e alta tecnologia.

Quando a taxa de câmbio se desvaloriza entre 1999 e 2002, as exportações crescem ligeiramente e as importações se mantêm relativamente estáveis, o que reduz tal déficit comercial. Com a taxa real de câmbio mantida até 2004 em um patamar razoavelmente acima da média do período analisado no gráfico, a tendência de redução do saldo da balança comercial prosseguiu. Quando o processo de valorização se inicia novamente, em 2005, as exportações se estabilizam e as importações começam a crescer a taxas elevadas, ampliando o déficit comercial desse grupo de manufaturados.

Adicionalmente, nota-se que as exportações de manufaturados apresentaram uma evolução na direção semelhante à observada para a demanda externa (gráfico 6) e as importações, e à verificada em relação à renda interna (gráfico 7). Porém, nota-se pelo gráfico 6 que as exportações brasileiras crescem a uma taxa menor que as exportações mundiais quando a taxa de câmbio real começa a se valorizar no período recente (pós 2005), e a uma taxa maior em um período em que a taxa real de câmbio se encontra em um patamar mais elevado (2003-2005).¹⁶ Já as importações crescem a uma taxa maior que a renda *per capita* brasileira no período pós-valorização, e a uma taxa menor quando o real se desvaloriza.¹⁷

os montantes comercializados – portanto, incluindo o efeito da evolução dos preços –, demonstram que o déficit comercial da indústria de média-alta e alta tecnologia é recorde no primeiro semestre de 2011 em comparação com os primeiros semestres de anos anteriores. O déficit é crescente em todos os setores. Para maiores detalhes, consultar a *Carta IEDI*, nº 476.

¹⁵ A metodologia de cálculo está disponível no IpeaData. Enquanto as taxas de câmbio efetivas do gráfico 3 referem-se a cada setor dentre os classificados como de média-alta e alta tecnologia, a taxa incluída no gráfico 5 considera o destino do conjunto dos manufaturados em seu cálculo efetivo.

¹⁶ Os dados da tabela 18 confirmam esta afirmação: no período considerado, as exportações brasileiras aumentaram sua participação nas exportações mundiais e, logo, apresentaram uma variação superior à observada para as exportações mundiais, em 1997 (exceção à afirmação acima), 2000, e de 2003 a 2005, sendo que nesses anos a taxa de câmbio encontrava-se em um patamar mais desvalorizado que em diversos outros considerados na análise (gráfico 3).

¹⁷ Os dados da tabela 19 permitem calcular que, no período considerado, somente nos anos de 1999, 2002, 2003 e 2009 as importações apresentaram uma variação inferior à da renda interna. Novamente, são anos em que a taxa real de câmbio encontrava-se mais desvalorizada em relação à observada em outros anos incluídos na tabela. É importante ressaltar que na maior parte do período analisado as oscilações das duas séries ocorrem na mesma direção, mas a intensidade das variações das importações é maior.

Essas diferenças entre as taxas de crescimento das vendas/compras externas e da renda externa/interna reforçam a hipótese de que a valorização da taxa real de câmbio contribuiu para explicar o comportamento da balança comercial de manufaturados de média-alta e alta tecnologia no período analisado.

Gráfico 5

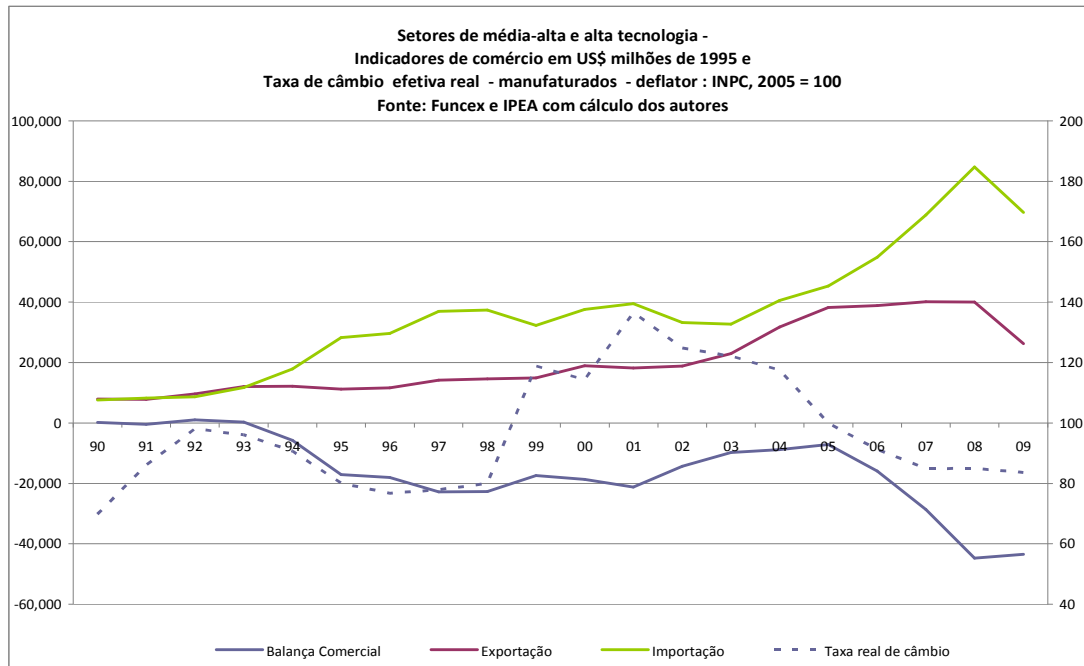


Gráfico 6

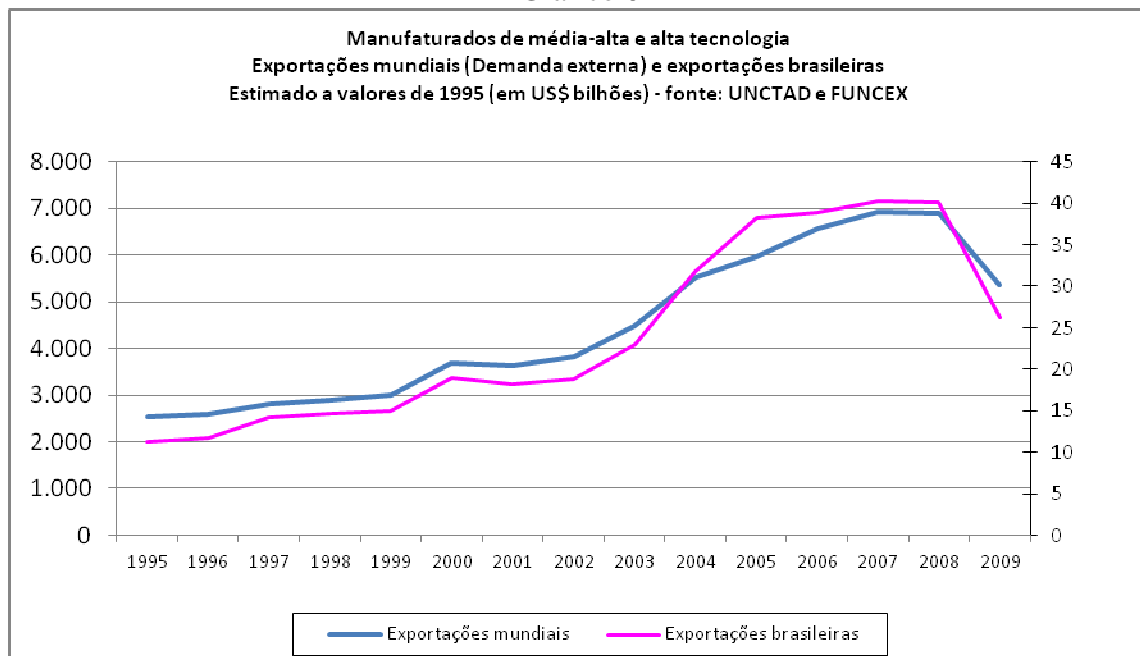
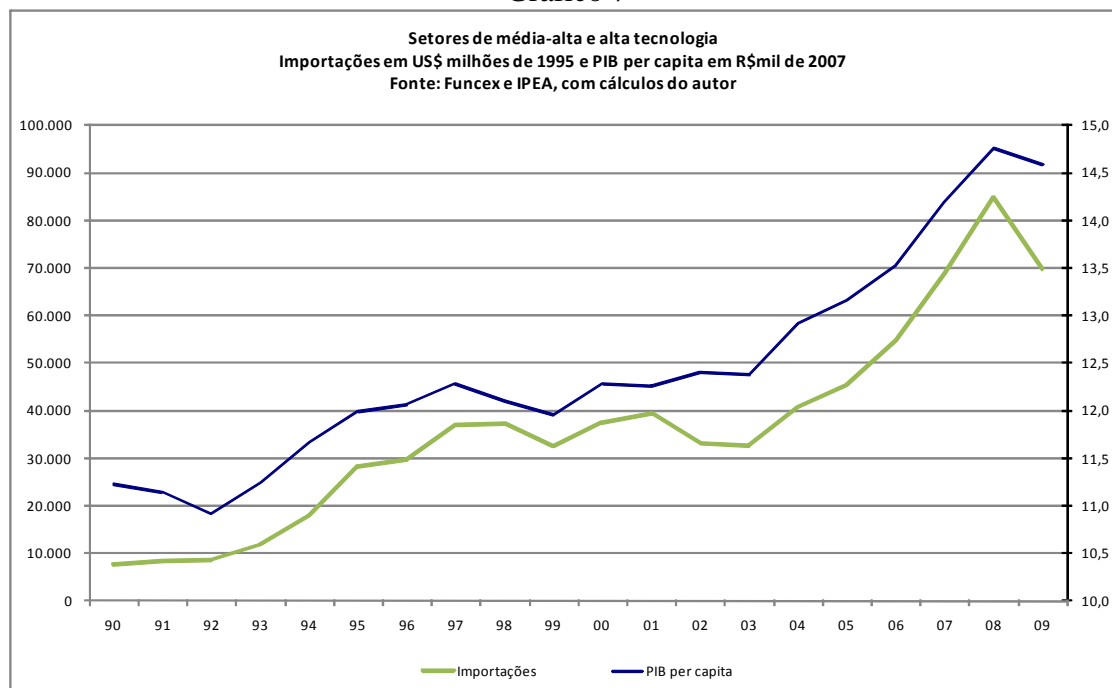


Gráfico 7



Conforme observa-se na tabela 18, a participação das exportações brasileiras na demanda externa (exportações mundiais) de cada setor segue o comportamento sugerido na análise do gráfico 6 para o agregado dos setores: eleva-se até 2005 e cai posteriormente, quando a taxa real de câmbio se valoriza. Somente em três dentre os oito setores analisados – elementos químicos não petroquímicos (inclui o etanol, entre outros), químicos diversos (inclui fertilizantes, inseticidas, defensivos agrícolas e tintas, entre outros) e material elétrico (inclui eletrodomésticos e motores, entre outros) – esta redução não ocorreu¹⁸.

¹⁸ Não estão disponíveis dados de exportações em *quantum* para o setor farmacêutico por não serem calculados pela Funcex, justamente porque as vendas externas deste setor são historicamente reduzidas.

Tabela 18

Evolução da participação das exportações brasileiras nas exportações mundiais, a preços constantes nos setores de média-alta e alta tecnologia

	Manutenção de máquinas e tratores	Aparelhos e equipamentos de material elétrico	Aparelhos e equipamentos de material eletrônico	Automóveis, caminhões e ônibus	Outros veículos, peças e acessórios	Elementos químicos não-petroquímicos	Produtos químicos diversos	Produtos farmacêuticos e de perfumaria	Indústrias diversas	Total dos setores de média-alta e alta tecnologia
1995	0,47%	0,31%	0,16%	0,27%	2,84%	0,83%	0,66%	0,00%	0,30%	0,44%
1996	0,47%	0,28%	0,18%	0,30%	2,86%	1,00%	0,75%	0,00%	0,27%	0,45%
1997	0,48%	0,26%	0,21%	0,56%	3,18%	0,94%	0,86%	0,00%	0,25%	0,51%
1998	0,45%	0,25%	0,19%	0,58%	2,86%	0,92%	0,82%	0,00%	0,29%	0,51%
1999	0,43%	0,24%	0,26%	0,44%	3,29%	0,97%	0,72%	0,00%	0,32%	0,50%
2000	0,41%	0,23%	0,34%	0,53%	3,99%	0,80%	0,74%	0,00%	0,29%	0,51%
2001	0,40%	0,27%	0,31%	0,56%	3,61%	0,77%	0,78%	0,00%	0,27%	0,50%
2002	0,39%	0,27%	0,32%	0,50%	3,59%	0,94%	0,77%	0,00%	0,29%	0,49%
2003	0,53%	0,30%	0,36%	0,57%	3,45%	0,86%	0,73%	0,00%	0,23%	0,51%
2004	0,65%	0,28%	0,27%	0,65%	5,12%	0,97%	0,78%	0,00%	0,23%	0,57%
2005	0,70%	0,27%	0,48%	0,81%	4,90%	1,01%	0,79%	0,00%	0,23%	0,64%
2006	0,62%	0,30%	0,41%	0,75%	4,03%	1,25%	0,78%	0,00%	0,22%	0,59%
2007	0,61%	0,30%	0,32%	0,68%	4,31%	1,37%	0,81%	0,00%	0,21%	0,58%
2008	0,61%	0,30%	0,30%	0,64%	3,98%	1,55%	0,88%	0,00%	0,20%	0,58%
2009	0,45%	0,28%	0,28%	0,58%	3,22%	1,76%	1,00%	0,00%	0,20%	0,49%

Fonte: UNCTAD e FUNCEX, com cálculos do autor

Além disso, nota-se pela tabela 19 que a taxa de crescimento das importações é superior à da renda interna no período de valorização cambial em todos os setores analisados, da mesma forma que observado para o dado agregado do setor de média-alta e alta tecnologia. Fato que contribui para reforçar a hipótese da influência das oscilações da taxa real de câmbio sobre as variações das importações desses setores no período analisado.

Tabela 19

Índice da evolução das importações brasileiras e da renda per capita, a preços constantes (1995 = 100) nos setores de média-alta e alta tecnologia

	Manutenção de máquinas e tratores	Aparelhos e equipamentos de material elétrico	Aparelhos e equipamentos de material eletrônico	Automóveis, caminhões e ônibus	Outros veículos, peças e acessórios	Elementos químicos não-petroquímicos	Produtos químicos diversos	Produtos farmacêuticos e de perfumaria	Indústrias diversas	Total dos setores de média-alta e alta tecnologia	PIB per capita
1995	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1996	110	122	118	53	115	98	123	112	111	105	101
1997	133	164	144	86	146	111	151	147	127	131	102
1998	128	166	136	95	153	113	166	157	123	132	101
1999	102	156	128	46	143	111	162	167	102	114	100
2000	91	176	181	51	171	119	200	192	128	133	102
2001	102	248	168	52	162	129	201	224	133	140	102
2002	85	200	120	30	141	120	204	224	123	117	104
2003	78	167	125	25	137	128	251	222	111	116	103
2004	91	163	178	26	179	164	320	240	137	143	108
2005	114	202	214	36	205	158	255	242	169	160	110
2006	132	248	280	62	232	171	261	270	236	194	113
2007	184	287	310	90	294	214	349	309	333	243	118
2008	241	353	373	141	381	253	345	341	409	300	123
2009	192	316	281	148	280	219	221	348	376	246	122

Fonte: IPEADATA e FUNCEX, com cálculos do autor. Os valores das importações brasileiras para 2010 se referem ao período out/2009 a set 2010

Os dados analisados ao longo deste trabalho permitem afirmar que alguns dentre os setores que exibiram melhor desempenho no tocante ao valor adicionado e à produtividade apresentaram a menor taxa de crescimento das importações no período (máquinas e tratores e automóveis) ou possuíram a maior participação nas exportações mundiais dentre os setores estudados (outros veículos e peças). O setor que apresentou pior desempenho em relação aos mesmos indicadores – o de materiais eletrônicos – foi aquele que exibiu uma pequena participação nas exportações mundiais associada a um crescimento significativo das importações, além de ser o único em que as importações superaram a produção interna, no final do período, enquanto fonte de suprimento da demanda. O único setor cujo desempenho esteve relacionado apenas ao mercado doméstico foi o das indústrias farmacêuticas e perfumarias, cuja exportação é bastante reduzida. Assim, a análise realizada acima parece evidenciar que o desempenho das exportações e importações nos diversos setores analisados contribuiu para as oscilações em sua participação no valor adicionado da economia e de sua produtividade, ou de seu valor adicionado *per capita*.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta nota técnica visou demonstrar, inicialmente, que parcela relevante do desempenho dos setores de média-alta e alta tecnologia no período entre 1995 e 2008 – para o qual estão disponibilizadas informações desagregadas das Contas Nacionais – esteve associada à performance do setor de automóveis, outros veículos e peças. Se desconsiderar estes últimos na análise, a participação dos produtos com maior conteúdo tecnológico no valor adicionado geral da economia brasileira declinou, bem como a produtividade média.

Uma das possíveis explicações para esse comportamento é o desempenho do comércio externo desse grupo de produtos. O mercado interno realmente cresceu, principalmente a partir de meados da década passada, estimulando a demanda pelos mesmos. Entretanto, parcela cada vez maior dessa demanda foi atendida por importados, enquanto as exportações não evoluíram com o mesmo vigor que as compras externas. Como resultado, a produção nesse grupo de produtos cresceu menos que o possível (caso as vendas e compras externas estivessem exibindo comportamento distinto do observado) e reduziu sua participação no valor adicionado da economia brasileira. Em relação ao emprego, o comportamento foi distinto porque outros setores ligados à produção de *commodities* diminuíram intensamente a participação do fator trabalho no processo produtivo (a redução foi de 31% no período entre 1995 e 2008), enquanto a evolução percentual do emprego no agregado dos setores de média-alta e alta tecnologia foi muito semelhante à observada para o respectivo valor adicionado.

Como resultado, o agregado desses setores demonstrou uma evolução em sua participação relativa no emprego total.

Por seu turno, as exportações e importações dos manufaturados de média-alta e alta tecnologia parecem ser influenciadas pela demanda externa e pela renda interna, mas também pelo comportamento da taxa real de câmbio, como se buscou demonstrar graficamente. Assim, é possível que a recente valorização cambial esteja realmente inibindo a performance produtiva desses setores, fato analisado em profundidade no *Texto para Discussão* intitulado *Desindustrialização precoce e taxa de câmbio*. Um possível desdobramento da análise contida nesta nota é a realização de um teste econométrico, visando à comprovação dos fatores que influem sobre a evolução do comércio exterior brasileiro, mensurado em *quantum*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HATZICHRONOGLU, T. (1997). “Revision of the High-Technology Sector and Product Classification”. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 1997/2, OECD Publishing.

IEDI. Carta IEDI nº 476

LALL, Sanjaya (2000). “The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-1998”. *QEH Working Papers Series*, n. 44

ANEXO I

Relação de setores do Sistema de Contas Nacionais (SCN) classificados nos grupos adotados neste trabalho

Grupo	SCN	ATIVIDADE SCN
1	1	Agropecuária
1	2	Extrativa mineral (exceto combustíveis)
1	3	Extração de petróleo e gás, carvão e outros combustíveis
2	4	Fabricação de minerais não metálicos
2	5	Siderurgia
2	6	Metalurgia dos não-ferrosos
2	18	Refino do petróleo e indústria petroquímica
2	25	Indústria do café
2	26	Beneficiamento de produtos de origem vegetal - inclusive fumo
2	27	Abate e preparação de carnes
2	28	Resfriamento e preparação do leite e laticínios
2	29	Indústria do açúcar
2	30	Fabricação e refino de óleos vegetais e de gorduras para alimentação
2	31	Outras indústrias alimentares e de bebidas
3	7	Fabricação de outros produtos metalúrgicos
3	14	Serrarias e fabricação de artigos de madeira e mobiliário
3	15	Indústria de papel e gráfica
3	16	Indústria da borracha
3	21	Indústria de transformação de material plástico
3	22	Indústria têxtil
3	23	Fabricação de artigos do vestuário e acessórios
3	24	Fabricação de calçados e de artigos de couros e peles
4	8	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores
4	10	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico
4	11	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico
4	12	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus
4	13	Fabricação de outros veículos, peças e acessórios
4	17	Fabricação de elementos químicos não-petroquímicos
4	19	Fabricação de produtos químicos diversos
4	20	Fabricação de produtos farmacêuticos e de perfumaria
4	32	Indústrias diversas

1 - Commodities primárias agrícolas e extrativas

2 - Commodities industrializadas derivadas de commodities agrícolas e extrativas

3 - Manufaturados de baixa e média-baixa tecnologia

4 - Manufaturados de média-alta e alta tecnologia

A indústria de transformação, ou manufatura, conforme citada no texto, inclui os setores classificados nos grupos 2, 3 e 4.