

PROJETO  
**PiB**  
Perspectivas do  
Investimento no  
Brasil



Sistema Produtivo

05

Perspectivas do Investimento em

# Insumos Básicos

Carlos Frederico L. Rocha (Coord.)

Adelaide Antunes

Arlindo Villaschi

Clésio Xavier

Galeno Ferraz

Lia Hasenclever

Instituto de Economia da UFRJ  
Instituto de Economia da UNICAMP



## PROJETO PIB: Perspectivas do Investimento em Insumos Básicos

Carlos Frederico L. Rocha (Coord.)

Adelaide Antunes  
Arlindo Villaschi  
Clésio Xavier  
Galeno Ferraz  
Lia Hasenclever

Agosto de 2009

---

P467 Perspectivas do investimento em insumos básicos / coordenador Carlos Frederico Leão Rocha; equipe Lia Hasenclever... [et al.] Rio de Janeiro: UFRJ, 2008/2009.  
174 p.: 30 cm

Bibliografia: p. 165-168

Relatório final do estudo do sistema produtivo Insumos Básicos, integrante da pesquisa "Perspectivas do Investimento no Brasil", realizada por Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, em 2008/2009.

1. Insumos básicos. 2. Investimentos. 3. Economia Industrial. 4. Relatório de Pesquisa (UFRJ/UNICAMP). I. Rocha, C. II. Kupfer, David. III. Laplane, Mariano. IV. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia. V. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. VI. Perspectivas do Investimento no Brasil.

CDD 339.23

# PROJETO PIB - P I B

## EQUIPES:

### 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** – Paulo 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

## REALIZAÇÃO



Fundação Universitária  
José Bonifácio

## APOIO FINANCEIRO



Ministério do  
Desenvolvimento, Indústria  
e Comércio Exterior



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
	PRODUÇÃO	Agronegócio Insumos Básicos Bens Salário Mecânica Eletrônica	Matriz de Capital 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



# PROJETO PIB: Perspectivas do Investimento em Insumos Básicos

## Coordenador

Carlos Frederico L. Rocha

## Pesquisadores

Adelaide Antunes

Arlindo Villaschi

Clésio Xavier

Galeno Ferraz

Lia Hasenclever

Agosto de 2009

Este documento integra o conjunto de estudos do Bloco Indústria e foi elaborado sob a coordenação de Fernando Sarti e coordenação geral de David Kupfer e Mariano Laplane.

Este documento foi produzido com base nos seguintes relatórios setoriais:

- Celulose e Papel: Arlindo Villaschi Filho (UFES)
- Petroquímica: Lia Hasenclever (IE-UFRJ) e Adelaide Antunes (EQ-UFRJ)
- Minerais não-metálicos e materiais de construção: Galeno Ferraz (IE-UFRJ)
- Mineração e metalurgia de ferrosos: Germano Mendes de Paula (IE-UFU)
- Mineração e metalurgia de não-ferrosos: Clésio Lourenço Xavier (IE-UFU)

Os relatórios setoriais acima listados apenas serviram de base ou inspiração para a produção deste documento. As opiniões aqui contidas não refletem, necessariamente, a opinião dos autores dos relatórios setoriais.

## Sumário

<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
1.1. Delimitação Setorial	9
1.2. Caracterização do Sistema Produtivo	10
<b>CAPÍTULO 2 - DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO BRASIL E NO MUNDO</b>	<b>15</b>
2.1. Desafios e Oportunidades Associados às Mudanças nos Padrões de Demanda Mundial e Nacional	15
2.2. Desafios e Oportunidades Associados às Mudanças nos Padrões de Concorrência e Regulação	16
2.3. Desafios e Oportunidades Associados às Mudanças Tecnológicas	18
<b>CAPÍTULO 3 - DINÂMICA DE INVESTIMENTOS DO SUBSISTEMA DE MINERAÇÃO E METALURGIA DE FERROSOS</b>	<b>21</b>
3.1. Dinâmica Global do Investimento	21
Mudanças nas Condições de Mercado	21
Crescimento do Mercado Mundial	23
3.2. Tendências do Investimento no Brasil	24
Condições de Demanda	24
Condições de Oferta	27
3.3. Perspectivas de Médio e Longo Prazos para os Investimentos	29
O Médio Prazo	29
O Longo Prazo	30
3.4. Proposições de Políticas Setoriais	32
<b>CAPÍTULO 4 - DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO SUBSISTEMA DE MINERAÇÃO E METALURGIA DOS NÃO FERROSOS</b>	<b>33</b>
4.1. Dinâmica Global	33
4.2. Tendências do Investimento no Brasil	37
Condições de Demanda	37
Condições de Oferta	39
4.3. Perspectivas de Médio e Longo Prazos para os Investimentos	40
ALUMÍNIO	40
NÍQUEL	42
COBRE	43
4.4. Proposições de Políticas Setoriais	45
<b>CAPÍTULO 5 - DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS DO SUBSISTEMA DE MINERAÇÃO E FABRICAÇÃO DE NÃO METÁLICOS</b>	<b>46</b>
5.1. Dinâmica Global	46
CIMENTO	46
CERÂMICOS PARA REVESTIMENTO	46
5.2. Tendências do Investimento no Brasil	49
5.3. Perspectivas de Médio e Longo Prazos para os Investimentos	51
CIMENTO	51
CERÂMICOS PARA REVESTIMENTO	53
5.4. Proposições de Políticas Setoriais	54
<b>CAPÍTULO 6 - DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS DO SUBSISTEMA DE CELULOSE E PAPEL</b>	<b>56</b>
6.1. Dinâmica Global	56
6.2. Tendências de Investimento no Brasil	59
6.3. Tendências do Investimento no Brasil	62

6.4. Proposições de Políticas	64
<b>CAPÍTULO 7 - DINÂMICA DE INVESTIMENTOS DO SUBSISTEMA DE QUÍMICA BÁSICA</b>	<b>65</b>
7.1. Dinâmica Global	65
Dinâmica na Produção	65
Dinâmica da Demanda	68
Regulação	69
7.2. Tendências do Investimento no Brasil	70
Organização da Produção	70
Demanda	72
Matéria Prima	74
7.3. Perspectivas de Médio e Longo Prazo	75
7.4. Proposições de Políticas	78
<b>CAPÍTULO 8 - SÍNTESE DOS RESULTADOS E CENÁRIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA PRODUTIVO DE INSUMOS BÁSICOS</b>	<b>79</b>
8.1. Síntese dos Resultados	79
8.2. A Demanda	80
Mineração e Metalurgia de Ferrosos	80
Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos	81
Celulose e Papel	82
Mineração e Fabricação de Não Metálicos	83
Química Básica	84
8.3. Condições de Concorrência	84
Mineração e Metalurgia de Ferrosos	84
Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos	85
Celulose e Papel	86
Mineração e Fabricação de Não Metálicos	86
Química Básica	87
8.4. Cenários de Médio Prazo	88
8.5. Cenários de Longo Prazo	90
<b>CAPÍTULO 9 - RECOMENDAÇÕES DE POLÍTICA</b>	<b>93</b>
9.1. A Política Atual	93
Política de Desenvolvimento Produtivo	93
Programa de Aceleração do Crescimento	94
Fundos Setoriais, Lei da Inovação e Programas do MCT	94
Programa Mina Casa, Minha Vida	96
9.2. Proposta de Política Industrial e Tecnológica	97
Políticas Relacionadas à Demanda	97
Políticas Relacionadas com Padrões de Concorrência	98
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>100</b>



## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

O objetivo deste relatório é estudar os determinantes e as perspectivas do investimento para o Sistema Produtivo de Insumos Básicos (SPIB). Este sistema vem representando importante papel na estrutura produtiva brasileira ao gerar seguidos excedentes de comércio internacional, garantindo a permanência de *superávits* no balanço comercial. Em simultâneo, os níveis de investimento recentes do SPIB têm se mantido elevados, o que vem a contribuir para a retomada do crescimento do setor. Recentemente, no entanto, este sistema foi fortemente afetado pela crise financeira internacional, tendo afetado diretamente as suas perspectivas de investimento. A partir desse pano de fundo, o relatório procura investigar em que medida o desempenho recente do setor deverá se manter no longo prazo.

O relatório está composto de nove capítulos, incluindo esta introdução. No capítulo atual, é realizada a delimitação do setor dentro da economia brasileira e se faz uma exposição das suas principais características. O Capítulo 2 é dedicado à definição dos principais determinantes do investimento no SPIB, a partir de sua caracterização quanto a mudanças na tecnologia, os padrões de concorrência e a demanda. Os cinco capítulos seguintes são voltados à exposição específica dos condicionantes do investimento de cada subsistema. O Capítulo 8 delinea as principais conclusões extraídas da análise e formula cenários de médio e longo prazos. No capítulo 9 são apresentadas propostas de políticas no âmbito do atual arcabouço institucional brasileiro.

### 1.1. Delimitação Setorial

O sistema produtivo de Insumos Básicos é definido a partir de sua posição na matriz insumo–produto das economias, sendo composto por segmentos que são tradicionais provedores de insumos para a economia, e por produtos com reduzida e moderada capacidade de diferenciação, apresentando, muitas vezes, cotação em bolsas de *commodities*. Esses segmentos foram reorganizados em cinco subsistemas produtivos, delimitados de acordo com a lógica da cadeia produtiva, procurando assim enfocar conjuntamente a etapa extrativa e a de transformação da produção, em cada cadeia. Dentro de cada sistema produtivo, foram privilegiados na análise os segmentos de maior impacto sobre os demais setores da indústria e da economia, tendo sido aprofundada a análise na seguinte configuração:

- Setor de **Mineração e Metalurgia de Ferrosos**, composto pelos segmentos CNAE 13.1, 13.23, 27.1, 27.2 e 27.3;
- Setor de **Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos**, composto pelos segmentos 13.2 (com exceção de 13.23) e 27.4. Esse segmento é bastante heterogêneo, composto por diversos metais que apresentam distintas funções e desdobramentos na cadeia produtiva. Como consequência, foi necessário arbitrar quais cadeias produtivas seriam enfatizadas. Optou-se por avaliar os seguintes metais: bauxita/alumínio, níquel e cobre;
- Setor de **Celulose e Papel**, composto pelas divisões 02 e 21, enfatizando-se os grupos 21.1, 21.2 e 21.3;
- Setor de **Produção e Fabricação de Minerais Não Metálicos**, composto pelas divisões 14 e 26, mas que também em razão

de sua heterogeneidade foi feita uma seleção, com ênfase na cadeia do Cimento e da Cerâmica; e

- Setor de **Química Básica**, composto pela divisão 24, com exceção dos grupos 24.5, Produtos Farmacêuticos, 24.6, Defensivos Agrícolas, e 24.7, Fabricação de Sabões, Produtos de Limpeza e Artigos de Perfumaria.

<sup>1</sup>Trata-se de metade do pessoal ocupado e valor da transformação industrial dos setores baseados em recursos naturais, delimitados aqui pelo SPIB, mais petróleo e agroindústria.

## 1.2. Caracterização do Sistema Produtivo

O SPIB representa 14,2% do pessoal ocupado e 23,2% do valor da transformação industrial (VTI) da indústria de transformação e mineração (Tabela 1). Trata-se da metade dos setores baseados em recursos naturais. <sup>1</sup>Apesar da base em recursos naturais, é importante enfatizar que a maior parte do valor adicionado é gerada em segmentos pertencentes à indústria de transformação, conforme expresso no Gráfico 1. A taxa de crescimento do pessoal ocupado do Sistema Produtivo de Insumos Básicos foi de 19%, entre 1996 e 2006, contra uma média de 31% da indústria e de 36% dos recursos naturais como um todo. Com isso, a participação do SPIB no emprego decresceu 1,4 ponto percentual no período e a dos recursos naturais apresentou um leve crescimento (1 ponto percentual). No entanto, a participação do SPIB no valor da transformação industrial (VTI) da indústria brasileira aumentou 4,1 pontos percentuais, quando medida a preços correntes. Quando se calcula a participação no VTI a preços constantes, o crescimento é de apenas 1,3 ponto percentual, sugerindo haver importante papel representado pela variação dos preços das *commodities* no período.

Os subsistemas do SPIB podem ser divididos entre aqueles que detêm uma inserção externa relevante, a saber, Mineração e Metalurgia de Ferrosos, Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos e Celulose e Papel e aqueles cuja inserção externa é reduzida, Mineração e Fabricação de Não Metálicos e Química Básica. Essa caracterização pode explicar algumas diferenças de desempenho e comportamento entre os setores. Conforme pode ser visto, o desempenho com respeito ao crescimento do pessoal ocupado e do VTI é bastante heterogêneo entre os subsistemas. Na média, o desempenho dos subsistemas voltados para o mercado interno tem sido inferior. Mineração e Fabricação de Não Metálicos tem desempenho bastante semelhante ao da média da economia, provavelmente influenciado pelo seu foco no mercado interno e o reduzido grau de comercialização de seus produtos, em grande medida determinado pela elevada relação entre custos de transporte e custos de produção e pela fácil disponibilidade de matéria-prima. Química Básica apresenta um desempenho errante, em parte resultante das dificuldades de reestruturação enfrentadas pela petroquímica nacional. O subsistema de Celulose e Papel apresenta um resultado intermediário, enquanto os setores de Mineração e

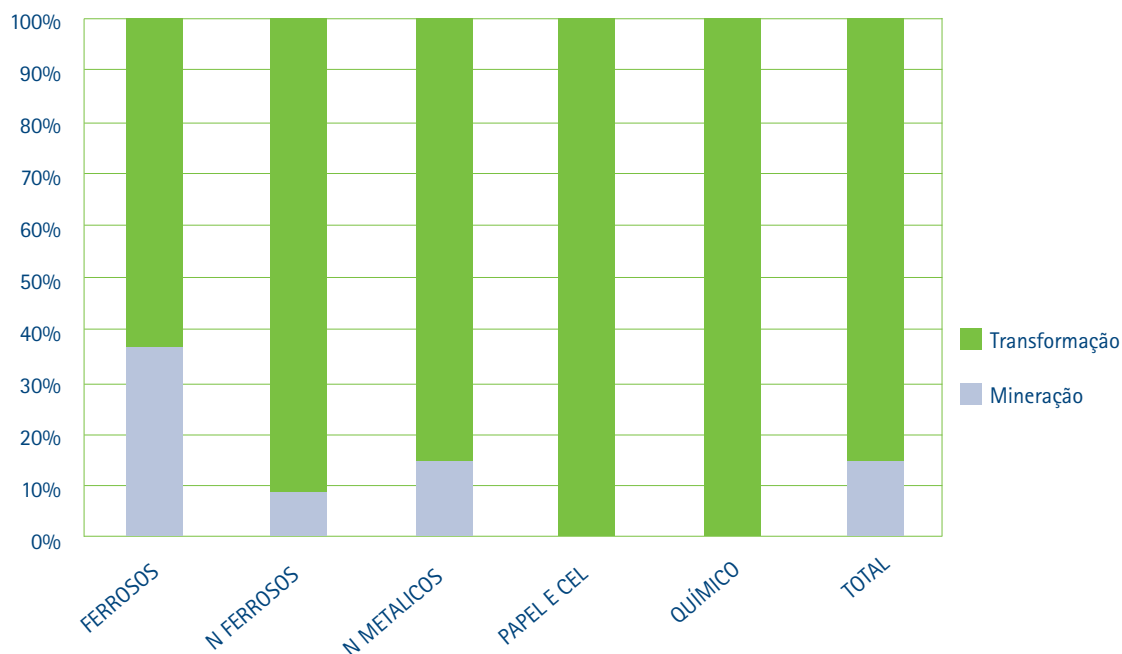
Tabela 1 - Pessoal Ocupado E Valor Da Transformação Industrial Dos Setores Que Compõem O Sistema Produtivo De Insumos Básicos, Brasil, 1996 E 2006

	Pessoal Ocupado					Valor da Transformação Industrial						
	1996		2006		Taxa de Cresc.	1996		2006				Taxa Real de Cresc.
	Número	%	Número	%		R\$ mil correntes	%	R\$ mil correntes	%	R\$ mil constantes*	%	
FERROSOS	135514	2,6	155410	2,3	14,7	8320874	5,2	46669664	8,4	12482916	6,1	50,0
NÃO FERROSOS	51958	1,0	57834	0,9	11,3	2402976	1,5	12676464	2,3	4822367	2,3	100,7
NÃO METÁLICOS	310065	6,0	403336	6,0	30,1	6556961	4,1	20724289	3,7	8469583	4,1	29,2
CELULOSE E PAPEL	145608	2,8	161464	2,4	10,9	5996944	3,7	19023632	3,4	7295962	3,6	21,7
QUÍMICA	149315	2,9	165490	2,5	10,8	10278661	6,4	29497231	5,3	8741694	4,3	-15,0
TOTAL SISTEMA INSUMOS	792460	15,4	943534	14,0	19,1	33556416	20,9	1,29E+08	23,2	41812521	20,4	24,6
AGROIND	569505	11,1	905957	13,4	59,1	14970468	9,3	52285941	9,4	20341998	9,9	35,9
PETRÓLEO	49525	1,0	70199	1,0	41,7	8794676	5,5	89637781	16,1	14806538	7,2	68,4
TOTAL RECURSOS NATURAIS	1411490	27,4	1919690	28,4	36,0	57321560	35,7	2,71E+08	48,7	76961057	37,5	34,3
OUTROS	3732283	72,6	4831320	71,6	29,4	103225888	64,3	284527992	51,3	128308114	62,5	24,3
TOTAL INDÚSTRIA	5143773	100,0	6751010	100,0	31,2	160547448	100,0	555042994	100,0	205269171	100,0	27,9

\*Preços constantes de 1996. Foram utilizados os deflatores do IPA-OG da FGV, a partir da CNAE a três dígitos.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de IBGE, Pesquisa Industrial Anual, 1996 e 2006.

Gráfico 1 - Participação das Indústrias de Transformação e Extrativa no Valor da Transformação Industrial por Sistema Produtivo de Insumos Básicos, Brasil 2006 (%)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados de IBGE, Pesquisa Industrial Anual, 1996 e 2006.

A Tabela 2 apresenta o nível e a evolução da produtividade média do trabalho do SPIB e das demais indústrias, medidas pela razão entre o valor da transformação industrial e o pessoal ocupado. Percebe-se que, em média, a produtividade do SPIB é 45% superior à média da indústria. A explicação para esse diferencial se deve a dois fatores. Em primeiro lugar, os segmentos pertencentes ao SPIB, em média, utilizam processos produtivos muito intensivos em capital. Em segundo lugar, as atividades desempenhadas exigem grande qualificação de sua mão de obra, resultando em elevado salário médio.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Em média, o SPIB tem um prêmio salarial de 30% sobre a Indústria Extrativa e de Transformação.

Esse prêmio é maior em Química Básica (34%) e menor em Não Metálicos (-26%).

O SPIB também tem excelente desempenho relativo quando se realiza uma análise dinâmica, verificando-se a variação da produtividade no tempo. Em média a produtividade da indústria decresceu 2,6% entre 1996 e 2006. No entanto, a produtividade do SPIB cresceu 4,7%. A expansão da demanda acima das taxas de crescimento do PIB parece ser a principal explicação para esse desempenho tão forte. Isso pode ser percebido quando se contrasta a evolução interna do SPIB e se verifica que os subsistemas acima definidos como de maior inserção no mercado externo tiveram maior crescimento da produtividade do que seus pares.

Tabela 2 - Produtividade do Trabalho\* do Sistema Produtivo de Insumos Básicos, Brasil, 1996, 2006

	Produtividade		Taxa de Crescimento
	1996	2006**	
FERROSOS	61.4	80.3	30.8
NÃO FERROSOS	46.2	83.4	80.3
NÃO METÁLICOS	21.1	21.0	-0.7
CELULOSE E PAPEL	41.2	45.2	9.7
QUÍMICA	68.8	52.8	-23.3
TOTAL SISTEMA INSUMOS	42.3	44.3	4.7
AGROIND	26.3	22.5	-14.6
PETRÓLEO	177.6	210.9	18.8
TOTAL RECURSOS NATURAIS	40.6	40.1	-1.3
OUTROS	27.7	26.6	-4.0
TOTAL INDÚSTRIA	31.2	30.4	-2.6

\* Produtividade do Trabalho é aqui definida como a razão entre Valor da Transformação Industrial e o Pessoal Ocupado.

\*\* Valor da Transformação Industrial para 1996 medido a preços constantes de 1996. Deflação realizada por setor três dígitos, utilizando-se o IPA-OG da Fundação Getúlio Vargas.

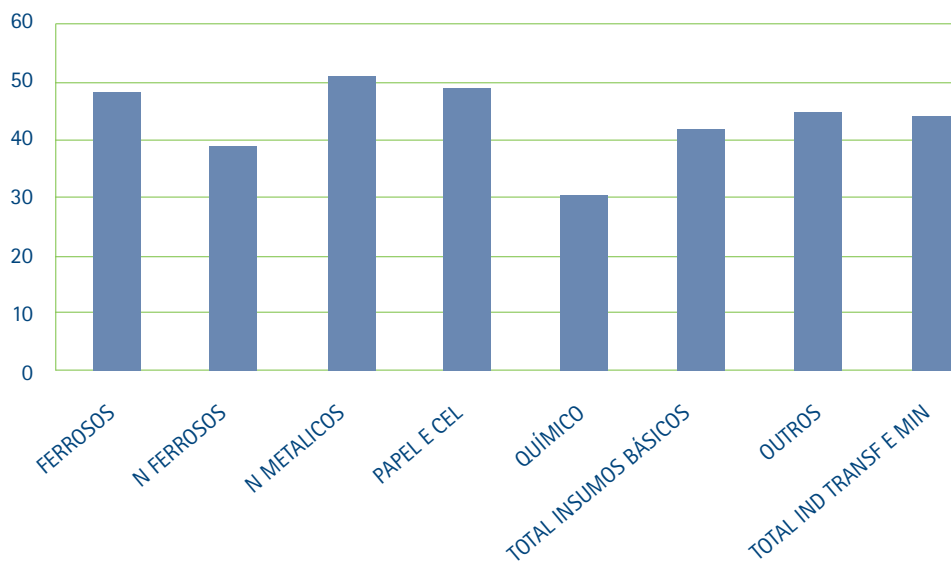
Fonte: Elaboração própria a partir de dados de IBGE, Pesquisa Industrial Anual, 1996 e 2006.

Metalurgia de Ferrosos e Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos apresentam uma taxa de crescimento bem acima da média nacional em termos de valor da transformação Industrial, ainda que não em termos de pessoal ocupado. Esses subsistemas têm forte inserção externa, que deve ter influenciado as taxas de crescimento verificadas, em um período de fraco desempenho do PIB e de reduzida taxa de crescimento do VTI da indústria (média de 2,48% a.a.).

O SPIB apresenta fortes encadeamentos a jusante, conforme sugerido no Gráfico 1, que podem ser percebidos pela elevada participação dos setores da indústria de transformação nos subsistemas em que a indústria extrativa é relevante, a saber, Mineração e Metalurgia de Ferrosos, Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos e Mineração e Fabricação de Não Metálicos. Mais importante, não há uma tendência única de crescimento da participação da mineração ao longo do tempo. Enquanto a participação da Mineração de Ferrosos no total da produção de seu subsistema cresceu, de 1996 a 2006 de quase 23% para 35%, a Mineração de Não Ferrosos decresceu sua participação de quase 17% para 8% e a participação da Mineração de Não Metálicos manteve-se estável. Logo, com exceção de Minério de Ferro, não parece ter ocorrido até 2006 um forte crescimento da produção de minério sem conexão com os segmentos a jusante.

Além de seu impacto nas atividades da economia a jusante, o SPIB apresenta um consumo intermediário similar aos demais segmentos da indústria de transformação. O Gráfico 2 mostra que o consumo intermediário do Sistema Produtivo de Insumos Básicos é ligeiramente menor do que o dos demais setores. Esse resultado parece estar influenciado pelo comportamento pouco usual da variação de estoques do subsistema de Química Básica (ver Gráfico 3). Assim, pode-se também perceber uma elevada heterogeneidade nos impactos a montante. Nesse caso, os subsistemas de Mineração e Metalurgia de Ferrosos, Mineração e Fabricação de Não- Metálicos e Celulose e Papel apresentam um efeito de encadeamento para trás superior à média da indústria, enquanto o setor de Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos e Química Básica apresentam efeitos de encadeamento para trás inferior à média da indústria.

Gráfico 2 - Participação do Consumo Intermediário no Valor Bruto da Produção dos Subsistemas e do Sistema Produtivo de Insumos Básicos, Brasil, 2006 (%)



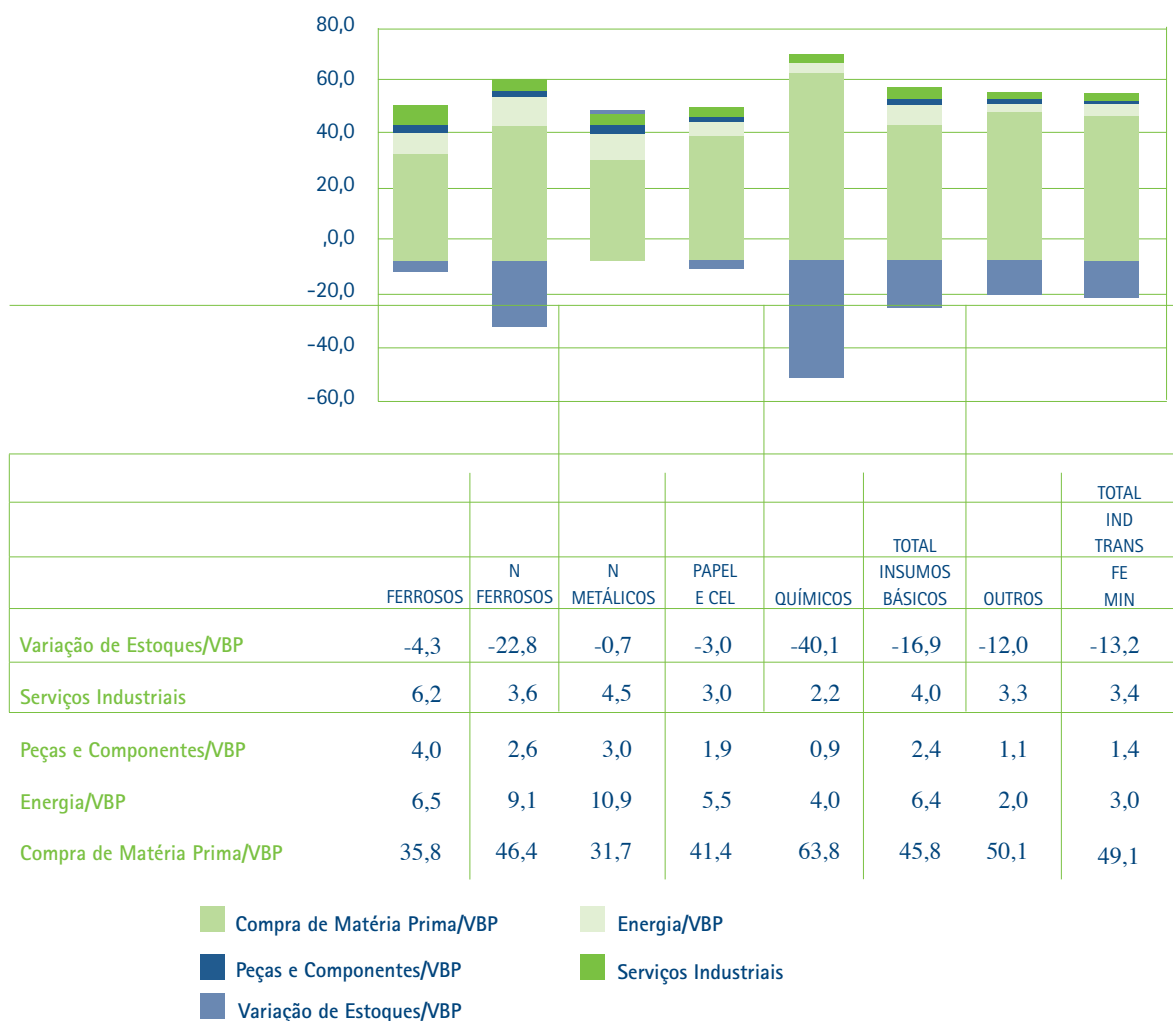
Fonte: Elaboração própria a partir de dados de IBGE, Pesquisa Industrial Anual, 1996 e 2006.

É importante ressaltar, no entanto, que parte do elevado consumo intermediário é explicada pelo elevado uso de energia nesses subsistemas. O Gráfico 3 mostra que, em média, o Sistema Produtivo de Insumos Básicos utilizou 6,4% de seu valor bruto de produção com energia, contra uma média de 2% do restante da indústria de transformação e mineração. Dentro do sistema, deve-se destacar o alto coeficiente técnico de energia para Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos

e Mineração e Fabricação de Não Metálicos. Essa caracterização é relevante na medida em que permite identificar dois potenciais problemas para a expansão desses subsistemas. Em primeiro lugar, há necessidade de acesso a novos recursos energéticos, de preferência de forma barata. Em segundo lugar, existe um impacto ambiental negativo nesses subsistemas que será analisado posteriormente, uma vez que não envolve somente o componente energético.

O Gráfico 3 também mostra que a compra de matéria-prima é uma parcela mais reduzida no SPIB do que nos demais setores da economia. Essa característica é homogênea em todos os segmentos

Gráfico 3 - Participação dos Componentes do Consumo Intermediário no Valor Bruto da Produção dos Setores do Sistema Produtivo de Insumos Básicos, Brasil, 2006. (%)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados de IBGE, Pesquisa Industrial Anual, 1996 e 2006.

## CAPÍTULO 2 – DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO BRASIL E NO MUNDO

Este capítulo tem o objetivo de caracterizar os subsistemas do SPIB de acordo com os determinantes de sua dinâmica de investimento. O capítulo está dividido em três seções. Na primeira, discutem-se os desafios e oportunidades associados à dinâmica tecnológica; na segunda, aqueles definidos no âmbito dos padrões de concorrência; na terceira, aqueles determinantes das condições de demanda.

### 2.1. Desafios e Oportunidades Associados Às Mudanças nos Padrões de Demanda Mundial e Nacional

O potencial de expansão da demanda é o ponto crucial a ser tratado no estudo dos SPIB. Nesse caso, cabe uma divisão preliminar em duas categorias:

- I. Os subsistemas que tiveram sua expansão recente determinada pelo setor externo, a saber, Mineração e Metalurgia de Ferrosos, Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos e Celulose e Papel;
- II. Os subsistemas que tiveram sua expansão determinada pela demanda interna, a saber, Química Básica e Mineração e Fabricação de Não Metálicos.

Os setores enquadrados no primeiro caso apresentaram, nos últimos anos, a perspectiva de crescimento a taxas superiores à demanda interna nacional. Essa possibilidade estava atrelada a dois aspectos. Em primeiro lugar, um mercado externo bastante dinâmico em que a China se destacava como demandante predominantemente de recursos naturais. Em segundo lugar, em alguns segmentos, as vantagens associadas à qualidade dos recursos naturais ou à obtenção de importantes diferenciais de custos advindos de condições de produção mais favoráveis tornaram possível aumentar a parcela de mercado dos produtos nacionais. A reversão no comércio após a Crise Financeira Internacional implicou, no entanto, dificuldades para grande parte desses segmentos, gerando capacidade ociosa e grande incerteza quanto à capacidade futura de crescimento. Como resultado, houve uma completa reversão das perspectivas de investimento para esses setores.

Nesse contexto, torna-se fundamental compreender como esses setores deverão reagir aos fortes impactos da crise e quais são as oportunidades e desafios que os acompanham. Para o entendimento dessas questões, duas qualificações se fazem necessárias. Primeiro, os setores devem ser diferenciados de acordo com a qualidade (ou vantagem de custo) dos recursos naturais existentes. Segundo, dentro de cada subsistema, os setores devem ser separados de acordo com sua posição na cadeia produtiva, ou seja, os mercados a montante, mais associados com a exploração de recursos naturais, e os mercados a jusante, mais intensivos em fabricação e processamento.

As vantagens de qualidade de recursos naturais e/ou custos de produção dos subsistemas de Mineração e Metalurgia de Ferrosos e de Celulose e Papel em relação à concorrência internacional são bastante grandes. Na produção de Minério de Ferro e de Celulose, deve-se esperar que o impacto da crise seja parcialmente compensado por aumentos da participação de mercado das empresas-líderes nacionais. No primeiro caso, além das vantagens de recursos naturais, a boa logística e a existência de canais de comercialização devem fornecer as bases para a recuperação internacional do setor; no segundo, parece haver necessidade de melhorar o acesso a mercados asiáticos. Nesse caso, a constituição de canais de comercialização adequados parece ser um grande desafio. Os setores que compõem o subsistema de Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos apresentam uma situação mais delicada. Não existem fortes vantagens competitivas em relação a concorrentes internacionais e o desaquecimento da demanda internacional parece colocar em cheque grande parte dos investimentos.

No que se refere à localização na cadeia produtiva, os setores localizados a jusante têm como principal diferencial a maior participação no mercado interno. Isso ocorre com a Siderurgia, a Fabricação de Papel e os segmentos de Alumínio. Em decorrência dessa característica, a perspectiva de retomada pode ser maior (ainda que a Siderurgia esteja sofrendo bastante com a capacidade ociosa).

No caso dos subsistemas voltados para o mercado interno, as trajetórias da demanda parecem ter determinantes diferen-

tes ao mesmo tempo em que não parecem ter sido afetadas de maneira determinante pela crise econômica internacional (ver Tabela 15). Para Mineração e Fabricação de Não Metálicos, a expansão deverá estar associada à dinâmica da indústria de construção civil e aos investimentos em infraestrutura. Nesse sentido, as perspectivas de médio prazo, dadas as políticas públicas anunciadas recentemente, parecem sugerir pronta recuperação.

No caso de Química Básica, as perspectivas de expansão estão associadas, em primeiro lugar, à substituição de importação, em segundo lugar, ao potencial de expansão do PIB, em terceiro lugar, à capacidade de esta indústria se organizar a jusante induzindo a demanda de novos produtos. No primeiro caso, pode-se verificar que tanto no que se refere a petroquímicos, quanto a fertilizantes, a existência de elevados índices de importação em produtos básicos indica a possibilidade de substituição de importações a partir de investimentos. No segundo, a expansão do PIB pode levar a uma ampliação da renda que certamente levará a incrementos no consumo de produtos químicos, ainda abaixo dos níveis internacionais. Finalmente, a indústria de plástico brasileira apresenta linhas de produto pouco desenvolvidas. A ampliação da gama de produtos propicia também uma grande oportunidade para o crescimento do setor e se constitui em um importante desafio, distinguindo o subsistema por sua maior capacidade relativa de diferenciação.

## 2.2. Desafios e Oportunidades Associados às Mudanças nos Padrões de Concorrência e Regulação

No geral, não devem ser esperadas mudanças bruscas nos padrões de concorrência desses setores com exceção da demanda. Na verdade, acesso e/ou controle da matéria-prima e sua qualidade, desenvolvimento de logística, busca de economias de escala tendem a permanecer como condições centrais na determinação da competitividade empresarial na maioria desses setores.

Mudanças nos padrões de concorrência não devem, portanto, ser uma preocupação quanto às possibilidades de expansão do setor, nem devem fornecer grandes oportunidades para as empresas brasileiras. Pode-se, contudo, encontrar três temas que têm dominado o cenário competitivo dos diversos subsistemas que compõem o Sistema Produtivo de Insumos Básicos e que criam uma determinada unidade entre eles:

- I. Processos de mudanças patrimoniais;
- II. A busca por fontes de matérias-primas de baixo custo e elevada qualidade; e
- III. A crescente pressão ambiental sobre esses setores.

Mudanças patrimoniais tenderam a ser muito relevantes na nova reestruturação mundial dos setores ligados à mineração, principalmente na mineração de ferrosos e não ferrosos. Essa importância é derivada das possibilidades fornecidas pelo comércio transoceânico de minério em um contexto de forte expansão da China. Ao afetar os preços dos minérios, a reversão cíclica recente coloca dúvidas sobre a adequação da nova estrutura. A existência de empresas posicionadas na margem dos setores, cuja sustentabilidade depende fundamentalmente da manutenção de elevados preços, pode conduzir a uma acomodação da oferta que implicará em mudanças patrimoniais e/ou fechamento de unidades de produção.

Um segundo ponto a ser levantado referente a mudanças patrimoniais está na reduzida dimensão relativa de empresas atuantes em alguns segmentos de mercado no Brasil. Mais especificamente, as empresas de Siderurgia e Celulose apresentam reduzido tamanho quando comparadas a seus principais concorrentes internacionais, ainda que suas unidades de produção tenham dimensão adequada para aproveitamento das economias de escala no âmbito da produção. A questão nesse caso é a possibilidade de essas empresas se tornarem alvo de compra por grandes grupos.

Indústrias de base são extremamente dependentes de insumo e seu baixo custo é central para a expansão competitiva. Nesse caso, o acesso a insumos baratos afeta todos os subsistemas do SPIB. Nesse caso, devemos distinguir dois tipos de insumos: (I) matéria-prima e (II) energia.

No caso da matéria-prima, quatro cenários parecem estar presentes. O primeiro diz respeito aos segmentos localizados a montante nos subsistemas de Mineração e Fabricação de Ferrosos e Mineração e Fabricação de Não Ferrosos. Nesses casos, existe potencial mineral no país, ainda que com vantagens competitivas diferenciadas de acordo com o minério. Contudo, em grande parte das situações, a disponibilidade de recursos naturais parece garantir aos setores de mineração e à sua cadeia produtiva vantagens internacionais que permitem assumir liderança estratégica. Um segundo caso diz respeito aos setores que consomem produtos minerais, ou seja, a primeira transformação do minério. O desafio nesse caso é a obtenção de recursos minerais a preços adequados frente a fornecedores que assumem poder monopolista. A produção de celulose apresenta um terceiro e interessante cenário que decorre do acesso a grandes áreas para a exploração de florestas. A perspectiva para essa situação é de um aumento da concorrência no futuro, decorrente da possibilidade



de produção de biomassa e de problemas de concorrência de outras culturas na medida em que a fronteira venha a se expandir. O quarto caso é aquele apresentado pela Química Básica, que requer insumos importantes e que, pelo menos no médio prazo, apresentam-se como escassos. Esse parece ser o caso de gás natural e nafta. Alternativas importantes têm surgido na produção a partir do craqueamento do petróleo pesado, mas o setor parece passar por grandes incertezas até que alternativas advindas das novas fronteiras de exploração de hidrocarbonetos venham a ser factíveis.

Na questão energética, duas questões devem ser colocadas. Primeiro, as crescentes dificuldades de acesso a energia elétrica barata e garantida. As dificuldades apresentadas na expansão da hidroeletricidade e o custo marginal crescente na inserção de alternativas baseadas em gás natural, outros combustíveis fósseis e alternativos trazem incerteza para o setor. Nesse caso, parece ser importante a estabilização do marco regulatório, principalmente no que se refere ao mercado livre. Segundo, o gás natural aparece como importante insumo energético para o segmento de cerâmicos. A sua escassa oferta no médio prazo pode criar dificuldades para a obtenção de produtos de elevada qualidade.

Finalmente, todos os subsistemas têm sido pressionados por necessidade de adequação a requisitos ambientais. A ocupação de grandes áreas implica impactos ambientais. Para os segmentos de mineração e florestas, a necessidade de licenciamento ambiental e a legislação de compensação ambiental estão no centro da preocupação. A forma como o licenciamento tem se dado implica, por um lado, lentidão no licenciamento dos empreendimentos, por outro lado, a existência de regras pouco claras tem gerado incertezas. Um exemplo está na legislação de compensação ambiental que criou uma tributação sobre os empreendimentos que necessitam utilizar sistemas que estão sob proteção do sistema nacional de unidades de conservação. Essa legislação estabeleceu um piso de compensação de 0,5% do valor bruto do empreendimento. Não determinou, no entanto, um teto de cobrança. Assim, os empreendimentos de mineração implantados sob essas condições tendem a sofrer maior incerteza do que os demais.

O segundo tema ambiental é o uso de energia. Conforme apontado acima, o SPIB tem um coeficiente de uso de energia muito superior à média da indústria nacional. Parte dessa energia advém de fontes não renováveis e parte implica a inundação de grandes áreas. No primeiro caso, o SPIB se verá crescentemente frente a restrições e legislações compensatórias. No segundo caso, há limitações da mesma espécie daquelas que têm sido enfrentadas pela ocupação das grandes áreas descrita acima. O uso energético mais eficiente e a adequação à legislação são desafios a serem enfrentados pelos segmentos pertencentes ao SPIB.

Um terceiro problema está na emissão de poluentes, na reutilização de matérias-primas e na reutilização de resíduos. Uma das formas de reutilização de matérias-primas é o direcionamento para a produção de outros setores. Um exemplo dessa prática é o uso de escória gerada no setor siderúrgico para a produção de cimento. Isso implicou recentemente a entrada da CSN no setor de cimento. Outra questão é a reciclagem de matéria-prima. Apesar dos avanços nesse campo, o país está muito aquém das práticas internacionais. No subsistema de Celulose e Papel, o índice de reciclagem do país é de 45% do total do consumo aparente (dados de 2006). Embora isso demonstre uma evolução – em 1998, apenas 37% do consumo aparente de papel advinha de reciclagem de material –, o resultado apresentado está muito aquém dos padrões internacionais de ponta.<sup>3</sup> Da mesma maneira, o número de autuações em relação ao tratamento de efluentes e de resíduos continua sendo alto.<sup>4</sup>

Finalmente, deve ser mencionada a necessidade de adequação a acordos internacionais.

<sup>3</sup> Na Alemanha, o índice de reciclagem alcança 75%. O Brasil está, no entanto, entre os de melhor desempenho entre os países emergentes (ver Bradesco 2008).

<sup>4</sup> Ver, por exemplo, IBS Siderurgia Brasileira: Relatório de Sustentabilidade, 2007. O relatório mostra que, apesar de evolução em diversos índices com respeito ao meio ambiente, o principal problema do setor está no tratamento de efluentes.

De especial relevância está o protocolo da União Europeia denominado Registro, Avaliação e Autorização de Substâncias Químicas, (REACH) que deve afetar a maneira como os empreendimentos das indústrias na base da cadeia se certificam. Isso é extremamente importante para a competitividade do sistema produtivo como um todo, uma vez que indústrias localizadas a jusante, não necessariamente pertencentes ao SPIB, deverão certificar suas matérias-primas também.

<sup>5</sup> Deve-se comentar que, embora não com a mesma importância, movimentos na Siderurgia na direção de utilização de carvão vegetal também fazem parte desse tipo de estratégia.

### 2.3. Desafios e Oportunidades Associados às Mudanças Tecnológicas

O Sistema Produtivo de Insumos Básicos é composto predominantemente de indústrias tecnologicamente maduras. A intensidade de gastos em P&D dos subsistemas está abaixo da média nacional e seu grau de inovatividade está próximo à média da indústria (ver Gráfico 4 e Gráfico 5). A grande exceção é a Química Básica, que se destaca como o subsistema produtivo de maior esforço tecnológico. Em quase todos os segmentos, porém, a inovação tecnológica tem um papel secundário na dinâmica concorrencial e na determinação de sua evolução.

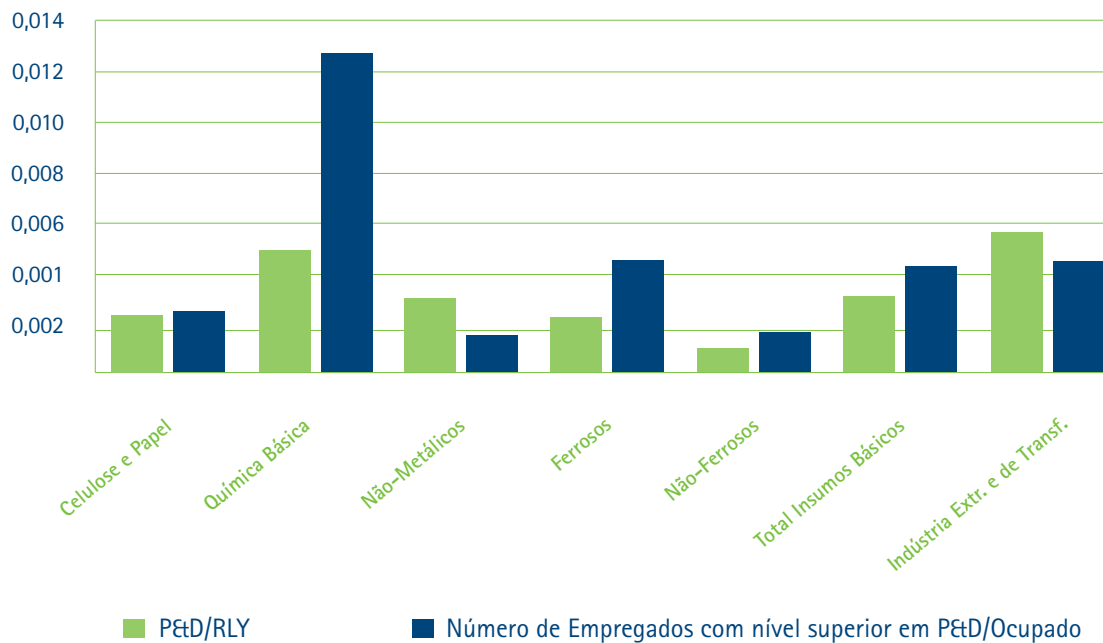
No caso dos subsistemas de Mineração e Metalurgia de Ferrosos, Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos e Mineração e Fabricação de Minerais Não Metálicos, prevalece a importância da atualidade das máquinas e equipamentos. Contudo, a atualidade da maquinaria não parece ser determinada pela dinâmica tecnológica, mas pela juventude da indústria. Nesse caso, a rapidez de introdução de novas máquinas parece ser função da entrada em operação de novas instalações e não necessariamente vinculada à substituição de máquinas antigas. Não foram identificadas também barreiras à compra e uso dos equipamentos que possam ser relatadas como relevantes.

Nos subsistemas de Química Básica e Celulose e Papel, além da importância dada aos equipamentos, existe uma dinâmica tecnológica associada à capacidade de aceder a matérias primas baratas e/ou de qualidade. A transformação das condições produtivas e de acesso à matéria-prima tem sido alvo de esforços tecnológicos e é um dos focos do seu processo inovador. <sup>5</sup>

O papel da pesquisa no segundo caso é bastante evidente no subsistema de Celulose e Papel.

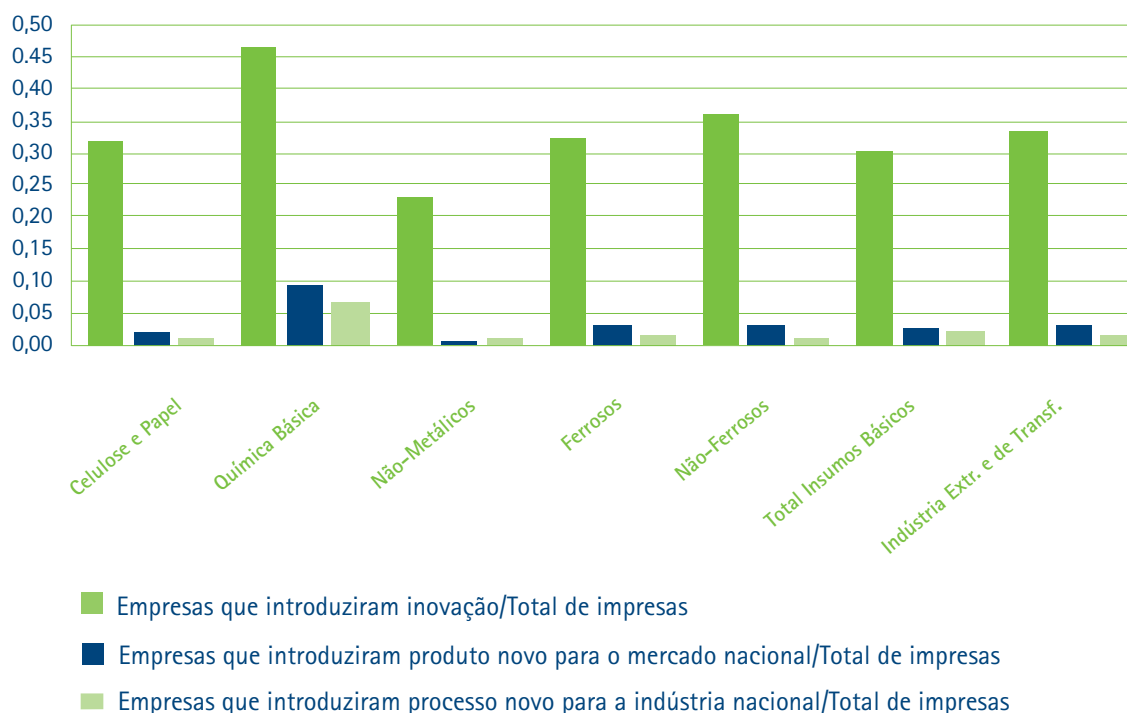
Ali, inovações realizadas por centros de pesquisa, universidades e empresas permitiram o desenvolvimento de melhoramentos genéticos para a tecnologia de clonagem de sementes, resultando em forte aumento na produtividade florestal brasileira, que concedeu liderança ao país na produção de celulose. Nesse caso, duas ameaças podem aparecer. De um lado, existe a possibilidade de esgotamento ou redução da intensidade dessa trajetória de inovação no país. De outro, países vizinhos e de clima e terra compatíveis podem se aproveitar da difusão dessa tecnologia, retirando parte das vantagens competitivas do país.

Gráfico 4 - Intensidade do Gasto em P&D e Razão entre Pessoal Ocupado em P&D e Pessoal Ocupado Total, Sistema Produtivo de Insumos Básicos, Brasil, 2005



Fonte: Elaboração própria a partir de dados de IBGE, Pesquisa de Inovação Tecnológica, 2005

Gráfico 5 - Indicadores de Grau de Inovatividade, Sistema Produtivo de Insumos Básicos, Brasil, 2005



<sup>6</sup> No caso da petroquímica haverá importância no caso de matéria-prima.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de IBGE, Pesquisa de Inovação Tecnológica, 2005

Já na Química Básica, a dificuldade de acesso à matéria-prima gera trajetórias de busca de caminhos alternativos ou de formas mais eficientes de obtenção de matérias-primas. Alguns exemplos podem ser extraídos do caso estadunidense em que o *Argonne National Laboratory of the US Department of Energy*, por exemplo, desenvolveu um novo processo de obtenção de eteno mais limpo e com menos consumo de energia. Já a DuPont comprou o *portfolio* de patentes da Eastman Chemical's Gavilan, que corresponde a 12 dos 20 pedidos de patentes pendentes nos Estados Unidos para sistemas de obtenção de poliolefinas. A Eastman, por sua vez, investe na redução de custos na produção de PET. No caso brasileiro, a alcoolquímica e a utilização de petróleo pesado também surgem como formas alternativas de obtenção de cadeias de carbono.

Deve também ser feita uma distinção entre os segmentos mais participantes da base das cadeias produtivas, dominados pela mineração, e aqueles atuantes mais na fabricação. Quanto mais à jusante a localização do setor, maior é a importância da inovação de produto. Assim, a indústria siderúrgica tende a apresentar maior capacidade de inovação de produto do que a mineração de ferro; na cerâmica, é grande a importância do *design*, enquanto no cimento não desempenha qualquer papel. Na Química Básica, há esforços para a substituição de alguns metais na indústria automobilística e na confecção de embalagens por resinas. Ademais, novas tendências de utilização de plástico também resultam em mudanças na composição das resinas.

As respostas à regulação ambiental parecem estar no centro da agenda de alguns setores para a inovação. Esse é o caso da Química Básica em que o grupo de resinas apresenta preocupação com a reciclagem dos materiais, transformando o material reciclado em matérias-primas alternativas na produção de resinas e, simultaneamente, preservando o meio ambiente. Ademais, existem importantes iniciativas para o desenvolvimento de resinas menos poluentes e o uso de matérias-primas alternativas. Destaca-se a estratégia da Braskem de desenvolvimento de eteno através da biotecnologia para produção de polietileno de baixa densidade linear e do propano baseado em etanol para a produção de polipropileno e as iniciativas chinesas de produção de olefinas a partir de metanol.

Apesar de situações locais levantadas acima, não se pode pensar que os setores que compõem o SPIB terão seus processos de expansão liderados por processos de mudança tecnológica, ainda que exceções pontuais possam ser estabelecidas. <sup>6</sup>Ao contrário, a previsão é de relativa estabilidade dos processos produtivos e a realização de inovações apenas incrementais.

## CAPÍTULO 3 – DINÂMICA DE INVESTIMENTOS DO SUBSISTEMA DE MINERAÇÃO E METALURGIA DE FERROSOS

### 3.1. Dinâmica Global do Investimento

#### Mudanças nas Condições de Mercado

As mudanças tecnológicas desempenharam papel secundário em termos da trajetória de investimento global do subsistema de Mineração e Metalurgia de Ferrosos ao longo da presente década. Ainda que haja empenho e que as empresas tenham realizado inovações de produto, comprado novos equipamentos e adotado mudanças organizacionais, tais ações *per se* não se configuraram como determinantes cruciais do nível global de inversão na cadeia produtiva considerada, conforme detalhado a seguir. A siderurgia é o elo da cadeia que apresenta as maiores oportunidades tecnológicas, em particular no que se refere ao desenvolvimento de produtos. Mesmo para a indústria siderúrgica, não se constatou qualquer inovação radical, tanto em relação aos tipos de produtos, quanto aos processos produtivos, que implicassem um sucateamento da base industrial instalada (o que por sua vez serviria de estímulo ao investimento). Ao contrário, verificou-se o reforço de determinadas trajetórias clássicas para o setor. Por exemplo, pelo menos desde meados dos anos 1970, várias empresas siderúrgicas vêm se engajando na produção de aços mais nobres. Na presente década, esta estratégia foi levada a cabo por várias companhias. No que tange aos processos produtivos, as trajetórias são ainda mais nítidas, ratificando a predominância de inovações incrementais. Em termos de aciaria, a importância relativa dos fornos Siemens-Martin é usualmente entendida como parâmetro de defasagem tecnológica. Nesta década, a difusão mundial desta tecnologia regrediu de 12% (em 2000) para 7,2% (em 2007), em termos de aço bruto fabricado. Assim, embora os investimentos necessários para substituir os fornos Siemens-Martin por conversores básicos a oxigênio (também denominados de conversores LD) ou fornos elétricos a arco (FEA) não sejam desprezíveis no caso de usinas de grande porte, isto se restringe a determinadas plantas. Mais ainda, isto se refere a um processo que vem ocorrendo há algumas décadas. O mesmo raciocínio se aplica à difusão de lingotamento convencional, cuja representatividade envolveu de 12,9% (em 2000) para 5,6% (em 2007). Em suma, em que pese a necessidade de investimentos com vistas à atualização tecnológica, isto pode ser considerado fator acessório na determinação do nível global de inversões na MMF.

Um segundo tipo de determinantes a ser investigado diz respeito às eventuais mudanças no padrão de concorrência ou de regulação da indústria. No que tange à estrutura de mercado, a questão mais importante foi o intenso processo de fusões e aquisições, que se verificou seja na mineração de ferro, seja na indústria siderúrgica. No caso da primeira, destacam-se as aquisições da Rio Tinto (North, que era proprietária da Robe River e Iron Ore of Canada) e da Companhia Vale do Rio Doce (Socoimex, Samitri/Samarco, Ferteco e Caemi). Como consequência, a participação das três maiores companhias – Vale, Rio Tinto e BHP Billiton – no chamado "comércio transoceânico" de minério de ferro passou de 58% (em 2000) para 74% (em 2007). O grau de concentração deste mercado poderia se elevar ainda mais, caso a BHP Billiton não tivesse desistido recentemente da tentativa de aquisição hostil da Rio Tinto.

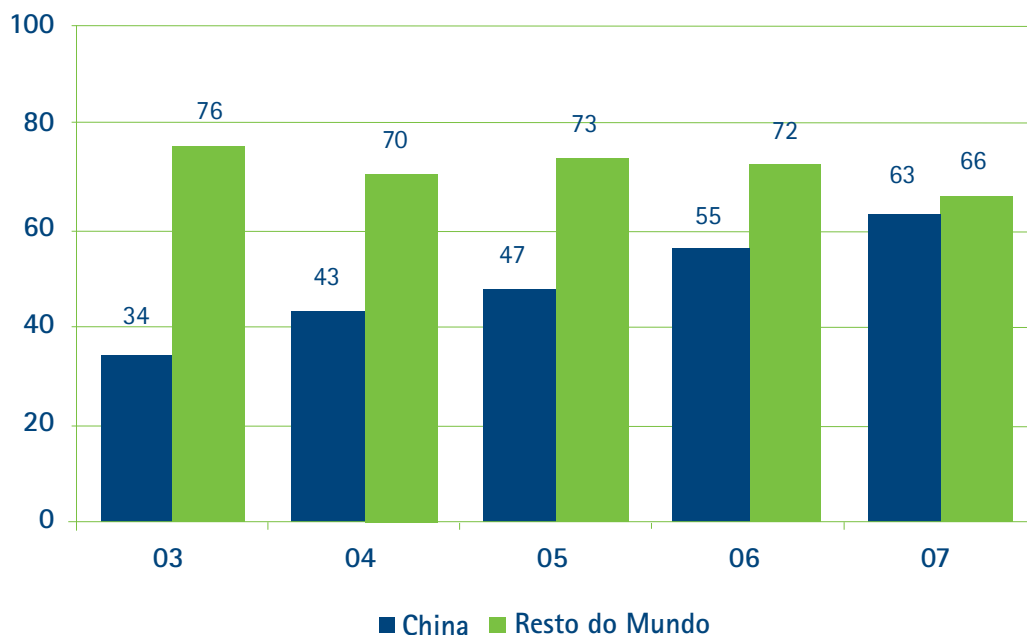
O processo de consolidação também foi muito intenso na siderurgia mundial. A PriceWaterhouseCoopers contabilizou 874 transações patrimoniais (que englobam fusões, aquisições, *joint-ventures* e fechamento de capital) na siderurgia mundial no período 2003-2007, totalizando US\$ 205 bilhões. A operação mais importante envolveu a Mittal Steel e a Arcelor, que à época eram as duas maiores companhias siderúrgicas mundiais, dando origem à ArcelorMittal. Entretanto, o aumento do grau de concentração na siderurgia foi menos intenso do que na mineração de ferro, principalmente em função da trajetória da siderurgia chinesa. Como se percebe no Gráfico 6, enquanto o número de *players* – definido como as companhias siderúrgicas com produção igual ou superior a 2 milhões de toneladas de aço bruto – na China aumentava de 34 para 63 (ao longo do período 2003-2007), no restante do mundo, tal número regredia de 76 para 66, respectivamente.

A esse respeito, cabe questionar a permanência do atual cenário de desconcentração da indústria siderúrgica. Diante de uma indústria fornecedora de minério de ferro tão concentrada e com segmentos demandantes associados ou a oligopólios (indústria automobilística) ou a governos (infraestrutura), a consolidação patrimonial do setor parece ser um

caminho natural. Deve-se ainda enfatizar o papel a ser representado pela China que vem mantendo elevado número de empresas siderúrgicas que devem sofrer mudanças de propriedade no futuro. Ao mesmo tempo, pode-se pensar nos desdobramentos que um processo de escalada no tamanho das empresas possa vir a ter sobre o Brasil com empresas que ainda mantêm porte reduzido e níveis de especialização elevados.

Em relação à cadeia analisada, os principais determinantes do investimento mundial são as mudanças no padrão da demanda global, por sua vez, decorrentes do crescimento exponencial da demanda e produção siderúrgica chinesa. O principal uso do minério de ferro é a siderurgia (98%), o mesmo se verificando para o manganês (95%). Portanto, cabe privilegiar a análise da distribuição setorial do consumo do aço, no âmbito da discussão acerca das alterações da demanda mundial da MMF. No caso da siderurgia, aproximadamente 44% da demanda mundial do aço referem-se à construção, 17%, à indústria de transporte (automobilística em particular) e 15%, à fabricação de máquinas e equipamentos.

Gráfico 6 - Número de Players na Siderurgia Mundial, 2003-2007



Fonte: elaboração própria a partir de informações do Metal Bulletin

Na verdade, a distribuição setorial do consumo siderúrgico varia conforme o nível de desenvolvimento econômico dos países. Nas nações mais industrializadas, em função da menor necessidade de investimentos infraestruturais, a participação relativa da construção tende a ser menor. Por outro lado, países em desenvolvimento tendem a contabilizar uma maior participação relativa da construção civil.

Ainda em relação aos países em desenvolvimento, um aspecto crucial para a compreensão do incremento da demanda siderúrgica na China diz respeito ao processo de urbanização. Ao longo do período 1990-2007, o índice de urbanização na China cresceu de 26% para 45%. Em termos absolutos, a população urbana aumentou de 302 para 593 milhões de habitantes, induzindo grandes inversões em habitações e infraestrutura de transporte.

O perfil do consumo setorial e o grau de urbanização de uma determinada economia, naturalmente, influenciam os tipos de aços a serem demandados e fabricados. Sinteticamente, quanto maior o grau de desenvolvimento, maior tende a ser a participação relativa do consumo de aços planos. Os países desenvolvidos foram responsáveis por 38% do consumo siderúrgico mundial em 2007. No entanto, esta participação atingiu 43% para aços planos e 34% para aços longos. Na experiência chinesa, verifica-se a tendência inversa, pois o país demandou o equivalente a 29% dos aços planos e a 37% dos aços longos.

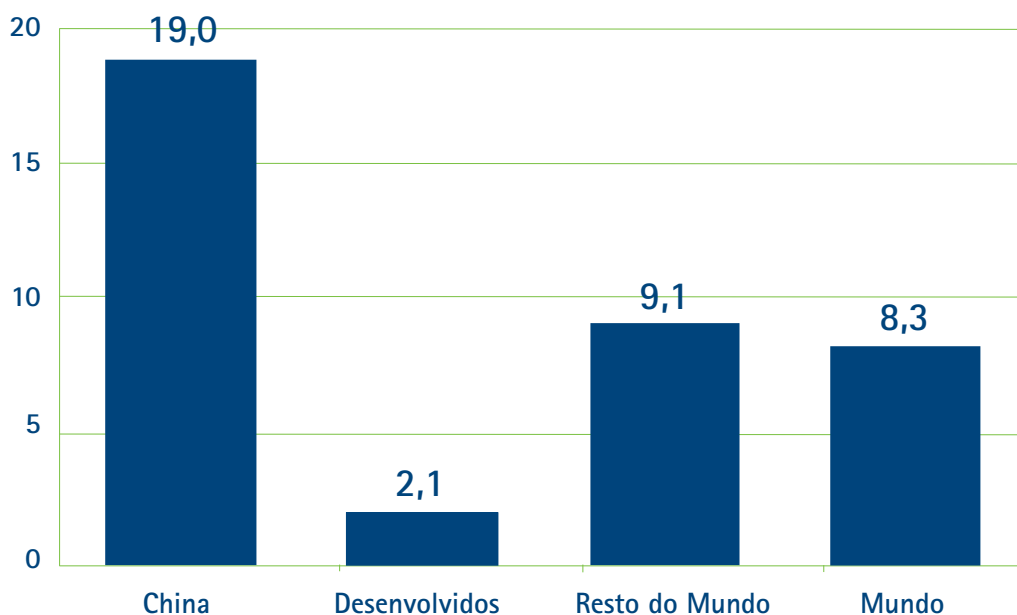
### Crescimento do Mercado Mundial

Ao longo do período 2002-2007, a siderurgia mundial viveu um dos seus melhores momentos, combinando aumento da produção e incremento da rentabilidade. Tal trajetória não pode ser dissociada do momento de bonança da economia global, que cresceu, em média, 4,9% a.a. último quinquênio. Uma das molas propulsoras deste desempenho foi o incremento do comércio internacional, que per fez uma taxa anual média de 16,0%.

O crescimento da China foi, no entanto, o fator determinante para a trajetória exponencial do consumo siderúrgico (Gráfico 7). Vale a pena destacar que, em termos mundiais, o crescimento do consumo anual médio de produtos siderúrgicos alcançou 8,3% no quinquênio em análise, contra 4,9% do PIB, o que denota uma elevada elasticidade-renda da demanda. Essa forte demanda de aço chinesa é explicada pela grande participação do investimento no total do dispêndio do país, ou seja, dependendo da direção do crescimento do PIB, o consumo de aço pode variar.

A resposta da siderurgia ao forte aumento da demanda foi a ampliação da capacidade instalada que saiu de 1.063 milhões de toneladas (em 2000) para 1.565 milhões de toneladas (em 2007), perfazendo um crescimento anual médio de 5,7% a.a. Mais relevante ainda, é o ganho de participação da produção chinesa que passou de 14,1% para 36,0% do total da produção mundial. A China foi responsável por 68,4% da adição de capacidade ocorrida nesta década. Esse dado é condizente com a quantidade de entradas registradas e expostas no Gráfico 6.

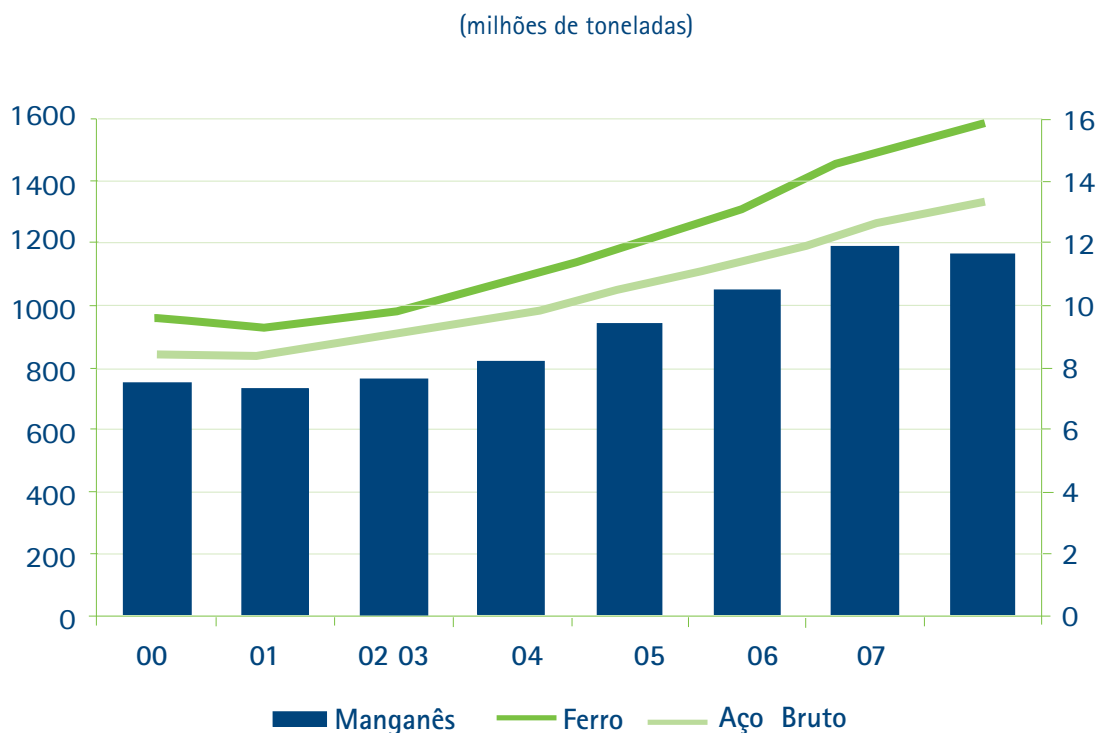
Gráfico 7 - Evolução do Consumo Siderúrgico, 2002-2007 (% a.a.)



Fonte: World Steel Dynamics (2008).

Em consonância com o crescimento da capacidade instalada, constatou-se um aumento significativo da produção de aço bruto, minério de ferro e manganês (Gráfico 1.10). A taxa média anual de crescimento, nesta década, atingiu: ferro (7,40% a.a.), manganês (6,5% a.a.) e aço bruto (6,8%) (ver Gráfico 8).

Gráfico 8 - Produção Mundial de Ferro, Manganês e Aço Bruto, 2000-2007



Fonte: UNCTAD, U.S. Geological Survey, World Steel Association

A forte expansão registrada até 2007 contrasta com o momento após a crise financeira internacional, em que a siderurgia enfrenta a sua mais grave crise desde a década de 1930. Os preços, em particular os de exportação, sofreram uma abrupta queda. As companhias siderúrgicas (e depois as mineradoras) passaram a anunciar cortes de produção, em muitos casos mediante a antecipação de reformas de altos-fornos. Algumas aquisições patrimoniais anunciadas não foram levadas adiante. Projetos de expansão anunciados já foram postergados (e mesmo cancelados) e as empresas já começaram a demitir. Frente a um cenário tão conturbado, a reação predominante quanto aos investimentos tem sido "esperar-para-ver". Embora possa se alegar que a situação de pânico já tenha sido superada, o grau de incerteza é muito elevado, uma vez que a trajetória pré-existente já foi interrompida e uma nova ainda não começou a ser desenhada. Não bastasse a restrição de crédito que vem afetando diretamente setores demandantes de aço – como a indústria automobilística –, o extremo grau de incerteza desestimula os investimentos agregados, com impactos negativos para o consumo siderúrgico.

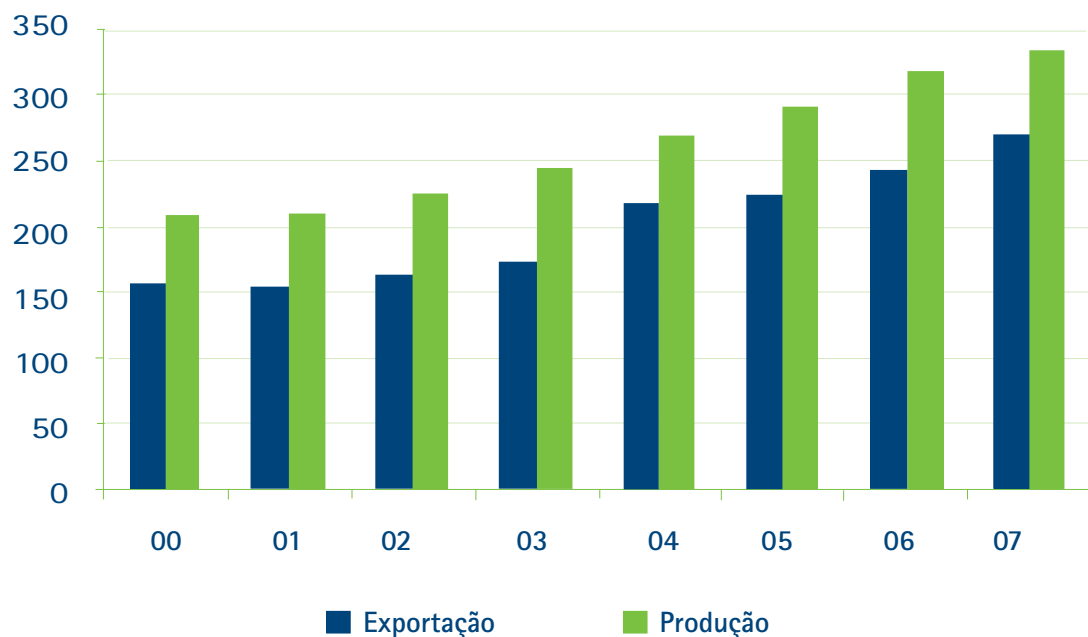
### 3.2. Tendências do Investimento no Brasil

#### Condições de Demanda

A primeira constatação importante a respeito do desempenho do subsistema de Mineração e Metalurgia de Ferrosos é a forte inserção internacional da mineração. Pode-se observar no Gráfico 9 que a maior parte da produção de minério de ferro é destinada para a exportação (cerca de 75% da produção), tendência presente em 2000 e mantida nos últimos anos. Portanto, a siderurgia mundial – e não a siderurgia brasileira – é o principal motivador pela expansão acelerada da produção brasileira de ferro. Assim, a recente crise surge como um grande obstáculo à expansão da mineração. Deve-se, contudo, enfatizar que as vantagens de custo do setor no Brasil em relação a outros países garantem a manutenção de grande parte das vendas externas, deixando o ajuste ocorrer nas minas de menor produtividade na economia mundial.

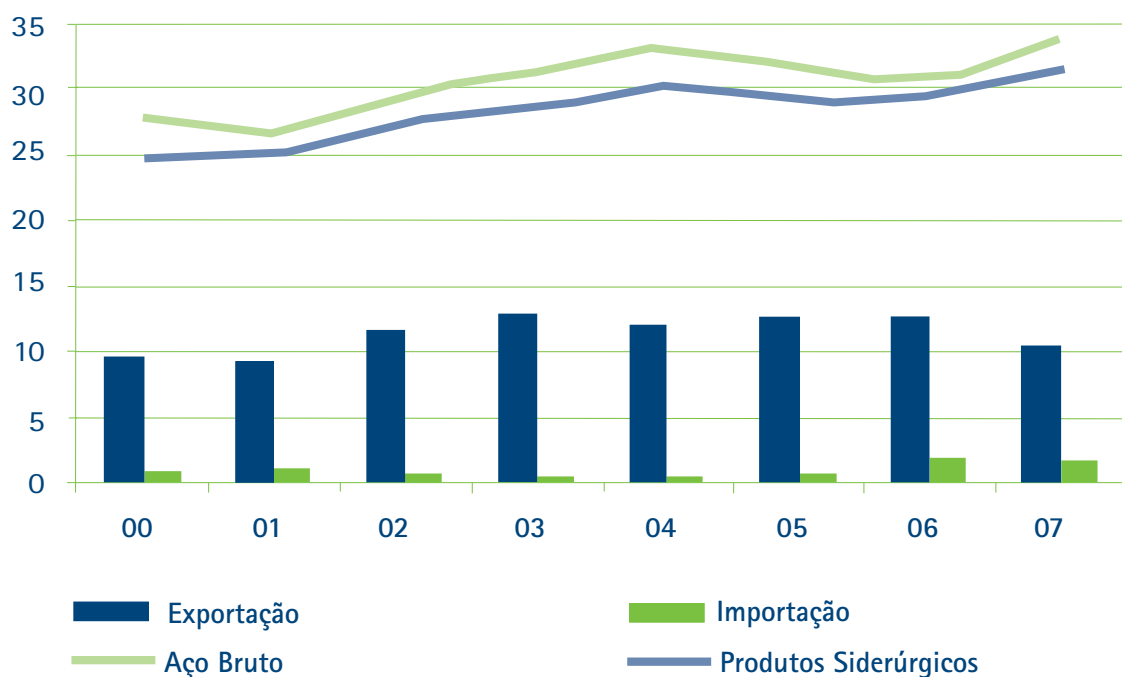


Gráfico 9 - Produção e Exportação de Minério de Ferro, 2000-2007 (milhões de toneladas)



Fonte: UNCTAD, Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS)

Gráfico 10 - Fabricação de Aço Bruto e Produtos Siderúrgicos, Exportação e Importação de Produtos Siderúrgicos, Brasil, 2000-2007 (milhões de toneladas)



Fonte: IBS

A siderurgia sempre teve atuação predominante no mercado doméstico, contudo, desde meados dos anos 1980, vem contabilizando considerável *superavit* comercial setorial. A relação entre as exportações líquidas e o total de produtos siderúrgicos fabricados oscilou entre 27% e 43% nesta década. Assim, apesar de a siderurgia brasileira privilegiar o mercado doméstico, as exportações foram extremamente úteis para sustentar o baixo nível de ociosidade desta indústria (ver Gráfico 10).

A expansão da atuação no mercado externo requer, no entanto, a superação de barreiras não tarifárias ao comércio de produtos siderúrgicos. Na maioria dos casos, existe grande proteção das economias nacionais aos mercados de laminados, mais intensivos em mão de obra e com maior valor agregado. Nesse caso, a perspectiva de expansão das exportações brasileiras passa a estar associada a dois tipos de estratégias, ambas associadas à exportação de semi-acabados:

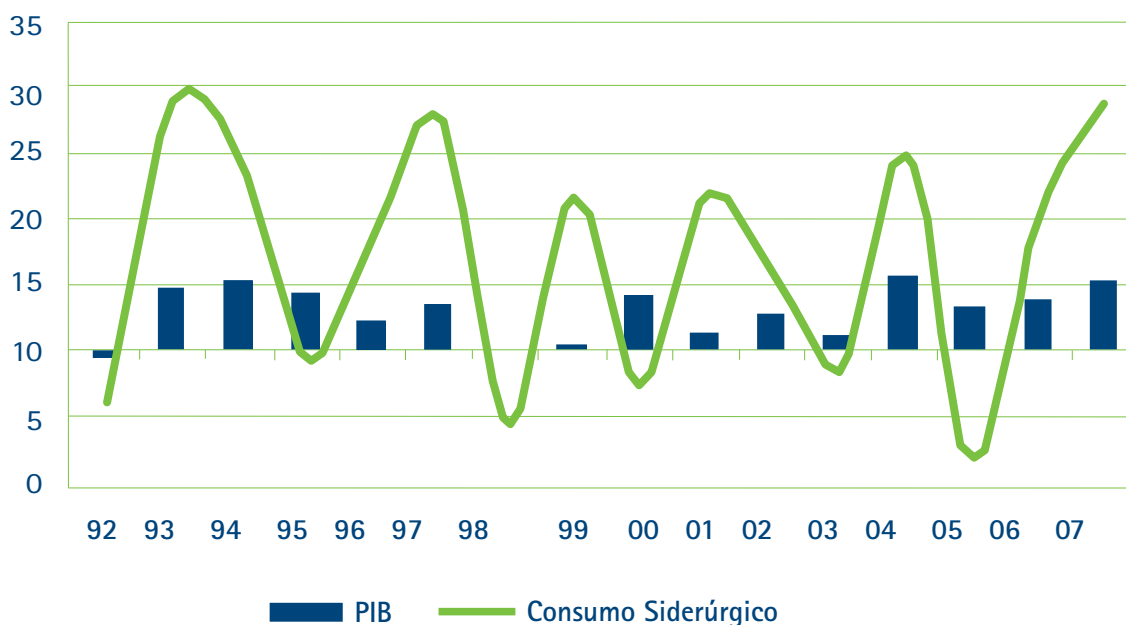
- A internacionalização das empresas de capital nacional, permitindo a venda de produtos semi-acabados a serem laminados em suas filiais estrangeiras; e
- O investimento direto estrangeiro, como o ocorrido na CSA (Thyssen-Krupp), para venda de semi-acabados para unidades produtivas no exterior.

As boas taxas de crescimento do PIB no período recente estimularam o consumo doméstico de produtos siderúrgicos. Na verdade, em função da elasticidade-renda da demanda de aço no Brasil ter sido superior a dois (condizente com a condição de país emergente), ao longo dos últimos 15 anos, pode-se afirmar que o incremento do PIB fomentou substancialmente o consumo siderúrgico. Deve-se destacar por outro lado o papel representado pelo crédito, principalmente associado ao consumo durável (de automóveis) que favoreceu a demanda siderúrgica.

Existem, no entanto, alguns problemas referentes à demanda doméstica:

- A instabilidade da trajetória da demanda de aço pode ser apontada como um desestímulo aos investimentos por parte da indústria (ver Gráfico 11).
- A composição do PIB brasileiro com reduzida participação de investimentos e com grande parcela de serviços que torna improvável a trajetória de crescimento do consumo à *la China*;
- A taxa de urbanização brasileira que já supera os 80%, o que torna o crescimento do consumo siderúrgico per capita no Brasil mais gradualista.

Gráfico 11 - Variação do PIB e do Consumo de Produtos Siderúrgicos, Brasil, 1992-2007, (%)



Fonte: IBS

## Condições de Oferta

O parque industrial da siderurgia brasileira é considerado relativamente moderno, em grande medida como resultado dos investimentos realizados no imediato pós-privatização. Não se vislumbram grandes gargalos tecnológicos, tanto em termos de processo, quanto de produto. Poucos tipos de produtos siderúrgicos não são fabricados internamente e, quando não são a principal razão, é a inexistência de escala que justifique a mobilização de recursos. Ademais, seja em aços planos (mediante a crescente produção de laminados revestidos, como chapas galvanizadas), seja em aços longos (com o aumento da difusão dos centros de corte-e-dobra), observa-se um esforço de agregação de valor por parte das companhias siderúrgicas que operam no país.

Para a mineração de ferro também não foram verificadas quaisquer defasagens tecnológicas. Contudo, pode-se alegar que existem riscos de que novas tecnologias venham favorecer a utilização mais intensa de minério de ferro de baixo teor, o que evidentemente seria desfavorável à mineração brasileira (no sentido de reduzir sua participação de mercado), que conta com material de excelente qualidade.<sup>7</sup>

A estrutura de mercado dos dois setores sofreu muitas modificações nos últimos anos. Na mineração, verificaram-se relevantes operações de mudanças patrimoniais. A Vale empreendeu uma vigorosa estratégia de horizontalização, por meio da aquisição da Socoimex, da Samitri (que possuía uma participação relevante na Samarco), da Ferteco e da Caemi (controladora da MBR), consolidando sua posição de líder incontestável da indústria brasileira de minério de ferro, em grande medida por controlar quase todos os principais corredores logísticos. As siderurgias implementaram um vigoroso processo de verticalização, em parte para fugir dos altos preços praticados no mercado internacional. Uma lista incompleta destas transações incluiria a aquisição da J. Mendes pela Usiminas, da London Mining Brasil (antiga Itatiaiuçu) pela ArcelorMittal e da Companhia de Fomento Mineral (CFM) pela Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). Empresas internacionais procuraram ingressar no cenário brasileiro mediante aquisições. Destacam-se a aquisição do projeto Minas-Rio da MMX pela AngloAmerican e de 50% da Bahia Mineração Limitada (BML) pela Eurasian Natural Resources Corp. (ENRC), entre outros. Tais projetos, aliás, tornaram-se viáveis a partir da substancial elevação do preço do minério de ferro observada nos últimos anos. Com a queda dos preços no mercado internacional, deve-se questionar a possibilidade de continuidade dos dois últimos movimentos, na medida em que minas de menor produtividade deixam de ser tão lucrativas e a especialização no core business da empresa pode vir a ser mais vantajosa. Nesse caso, pode-se inclusive especular sobre a reversão do processo.

A criação da ArcelorMittal Brasil (derivada da transação já comentada) e a compra de participação indireta – e num segundo momento, direta – da Gerdau na Aços Villares foram as principais transações no setor siderúrgico. Essa transação inaugurou uma mudança estrutural relevante na siderurgia brasileira na medida em que representou uma primeira contestação à linha divisória entre os diferentes segmentos de aço. A ArcelorMittal Brasil passou a congregiar tanto ativos de aços longos (Belgo-Mineira) quanto de aços planos (Companhia Siderúrgica de Tubarão e Vega do Sul). Após isso, a CSN decidiu ingressar no mercado de aços longos. De outra parte, a Gerdau já manifestou o interesse de passar a produzir aços planos a partir da Gerdau Açominas. Observa-se uma tendência de as siderúrgicas ampliarem seu leque de atuação para além do seu segmento de mercado original.

<sup>7</sup> Caso se concretize, os impactos serão observados a médio e longo prazos. Para isto seria necessário que as tecnologias chamadas “fusão-redutora” (tais como Corex, HIs melt, Finex e Tecored), que visam à substituição do alto forno, conseguissem se difundir mais intensamente. Uma avaliação recente acerca do processo Finex, desenvolvido pela siderúrgica sul-coreana Posco, encontra-se em McCULLOCH (2007).

A outra modificação relevante surgiu a partir da entrada de duas novas empresas no segmento de aços longos ao carbono: Sinobrás e Cisam. No primeiro caso, trata-se de um empreendimento da distribuidora Aços Cearense, portanto, configura-se como integração vertical a montante. Consiste de uma usina com capacidade anual de 300 mil toneladas, localizada em Marabá (Pará), sendo que a aciaria começou suas atividades em maio e a laminação, em setembro de 2008. A Cisam, que pertence à relaminadora Ciafal, inaugurou uma aciaria (com capacidade de 200 mil toneladas anuais), em junho de 2008, em Pará de Minas (Minas Gerais). Considerando que a Ciafal já possuía altos-fornos e laminação, o investimento possibilitou que a cadeia produtiva se tornasse totalmente integrada.

A estrutura de mercado da siderurgia brasileira é compatível com a experiência internacional. Considerando o tamanho da indústria e os requisitos de escala ótima mínima, seria de se esperar a predominância de poucos fabricantes em cada segmento de mercado. Deve-se, contudo, ressaltar o reduzido porte das empresas brasileiras relativamente a seus pares internacionais. Nesse caso, dois cenários alternativos podem ser vislumbrados frente à capacidade concorrencial da siderurgia brasileira que apresenta, em decorrência da modernidade de suas instalações e da proximidade com as reservas minerais, custos reduzidos em relação aos níveis internacionais:

- I - As empresas brasileiras aumentam seu porte relativo e se internacionalizam, adquirindo unidades de produção no exterior, ganhando assim capacidade de exportação, superando as atuais barreiras internacionais;
- II - As empresas brasileiras são adquiridas por multinacionais de maior porte que passam a ter no Brasil uma base de produção a menor custo e um possível lócus de exportação para o exterior.

A estratégia de internacionalização tem sido adotada pela Gerdau com resultados bastante favoráveis. As demais empresas brasileiras ainda estão nos primeiros passos dessa estratégia. A CSN adquiriu *finishing facilities* em Portugal e nos Estados Unidos com a intenção de coordenar, quando as medidas protecionistas permitem, a produção siderúrgica no Brasil com a laminação no exterior. A Usiminas e a Votorantim têm voltado esforços para o mercado latino-americano, adquirindo, no caso da primeira, participação acionária na Ternium, que possui operações de aços planos na Argentina e México, e, no caso da segunda, realização de investimentos na Colômbia e na Argentina.

No que se refere à possibilidade de aquisição das empresas nacionais por estrangeiras, a principal ameaça está na combinação dessa estratégia com as unidades produtivas no exterior, que pode implicar na especialização da produção nacional em semiacabados e o suprimento ao mercado doméstico de laminados a partir de unidades do exterior.

### 3.3. Perspectivas de Médio e Longo Prazos para os Investimentos

#### O Médio Prazo

O acompanhamento das estimativas de investimento realizadas pelo IBRAM sobre a mineração, no geral, e de ferro, mais especificamente, dão um indicativo da euforia vivida pelo setor até setembro de 2008. Em setembro de 2007, estimava-se que haveria US\$ 14,1 bilhões de investimentos na mineração de ferro. Esse valor chegou a atingir US\$ 37,3 bilhões, em setembro de 2008, quando os preços do minério começaram a cair. A tonelada de minério que custava, em junho de 2008, US\$ 183 caiu para US\$ 74 em novembro de 2008. A drástica involução destes preços spot pode induzir à retração dos preços nos contratos plurianuais (que é o padrão típico de comercialização da mineração de ferro brasileira), de tal forma que alguns projetos poderão se tornar inviáveis economicamente. Embora a maior parte das lideranças setoriais acredite que os preços dos minerais regrediram exageradamente e que haveria uma tendência à recuperação, existe grande incerteza sobre qual seria o novo patamar de estabilização. Ao mesmo tempo, os fortes cortes de produção experimentados na siderurgia tendem a afetar a dinâmica com que os investimentos se darão no médio prazo, sendo improvável esperar, para 2012, o mesmo nível de demanda esperado em meados de 2008. Assim, deve-se esperar que a produção venha a atingir, em 2012, cerca de 400 milhões, o que significa um incremento de 19% frente ao valor obtido em 2007.

A siderurgia brasileira também passou por situação semelhante àquela presente na mineração. O Gráfico 12 permite visualizar o cenário esperado naquela data, quando se esperava um investimento de mais de US\$ 60 bilhões, concentrado na produção de semiacabados. A forte presença de semiacabados indicava a intenção de incrementar fortemente a exportação de aço.<sup>8</sup> Projetos de expansão da ArcelorMittal, em laminados longos, da Gerdau, em laminados planos, da CSN, tanto para laminados planos, quanto para laminados longos, da Usiminas, na construção de uma nova galvanização por imersão a quente, da Companhia Siderúrgica Planalto (Grupo Ferroeste), e da Sitrel (Grupo Grendene), no segmento de laminados longos ao carbono formavam parte da lista de investimentos para o mercado interno.

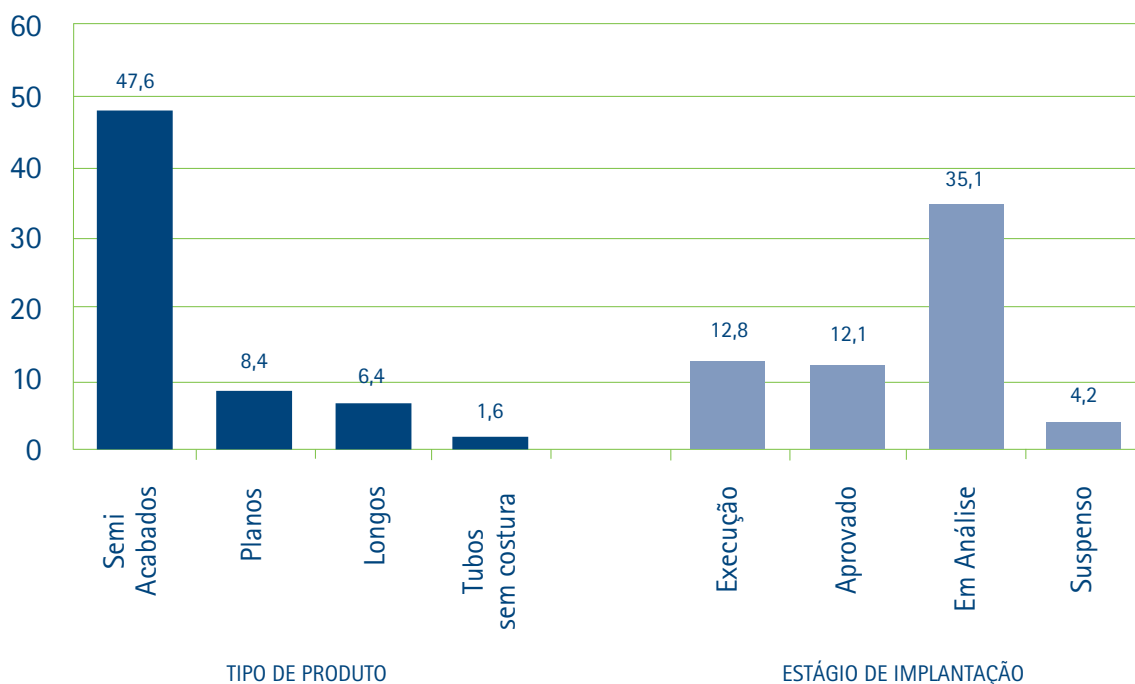
A mudança no cenário de demanda desse setor gerou a quase paralisia de parte substantiva das usinas. Alto fornos entraram em período de manutenção com o objetivo de aproveitar o momento de reduzida demanda para modernização e adequação dos equipamentos. Conforme o Gráfico 12, alguns desses projetos já se encontravam em execução, de maneira que dificilmente serão cancelados, ainda que atrasos possam ser identificados.<sup>9</sup> Possivelmente, um atraso de dois a três anos dos investimentos deve ser esperado. Assumindo esta hipótese como realista, a capacidade instalada da siderurgia brasileira deverá aumentar em cerca de 12 milhões de toneladas de aço bruto até 2012, dos quais 5,5 milhões de toneladas dizem respeito à CSA.

<sup>8</sup> Uma lista talvez incompleta de novas usinas em análise incluiria a terceira usina do Sistema Usiminas (em Santana do Paraíso/MG), as duas usinas da CSN (uma em Itaguaí/RJ e outra em Congonhas/MG), a Companhia Siderúrgica de Vitória (uma *joint-venture* entre a Baosteel e a Vale, em Anchieta/ES), a Companhia Siderúrgica de Pecém (uma *joint-venture* entre a Dongkuk e a Vale, com possibilidade de participação da JFE, em Fortaleza/CE), a Aços Laminados do Pará (da Vale, em Marabá/PA), a Siderúrgica do Mearim (do grupo Aurizônia, em Bacabeiras/MA), uma usina da Ternium/Tenaris e outra da Nucor (ambas no Porto do Açu/RJ).

<sup>9</sup> No que tange aos empreendimentos greenfield, destacam-se a CSA, a VSB e a Usina Resende da Votorantim. Quanto aos projetos *brownfield*, podem ser lembrados:

- a) A ampliação do laminador de tiras a quente da ArcelorMittal Tubarão;
- b) A ampliação do laminador a frio e a construção de uma nova galvanização pela ArcelorMittal Vega do Sul;
- c) O novo laminador de tiras a quente da Cosipa;
- d) A duplicação da ArcelorMittal Monlevade;
- e) O projeto de aços longos da CSN.

Gráfico 12 - Investimentos na Siderurgia Brasileira até 2012 (US\$ bilhões)



Fonte: SMS Demag

### O Longo Prazo

No longo prazo, os cenários apresentados para o subsistema de Mineração e Metalurgia de Ferrosos é dicotômico. De um lado, no que se refere ao Minério de Ferro, a atualidade de suas instalações produtivas, as grandes vantagens de custo e de qualidade do minério e a presença de uma empresa de tamanho adequado à concorrência internacional sugerem que as perspectivas de investimento dependerão fundamentalmente da expansão da demanda internacional do metal e, nesse caso, da vitalidade da China nos próximos 15 anos. Mantidas as condições prévias à crise econômica internacional e superado o cenário de incerteza, a mineração deverá se expandir com força, independente da recuperação dos preços internacionais aos níveis prévios à crise. Nesse cenário, duas únicas preocupações emergem. Em primeiro lugar, a capacidade de delimitação de um marco regulatório ambiental que enfrente os problemas causados por grandes projetos ambientais, mas que reduza a incerteza quanto aos requisitos necessários para esses projetos e quanto ao tempo de sua aprovação. Em segundo lugar, a elaboração de legislação tributária que permita adaptação da indústria às condições internacionais de demanda, ou seja, que permita que a tributação flutue acompanhando as flutuações de preços. Deve-se, portanto, permitir a adequada distribuição de excedentes advindos de rendas ricardianas em períodos de altas de preços e atender às necessidades de lucratividade das empresas em períodos de preços reduzidos.

De outro lado, o cenário apresentado pela siderurgia levanta problemas adicionais e requer maior reflexão sobre as condições ideais para a atuação dessa indústria. O cenário verdadeiramente ótimo para a siderurgia demandaria a não-utilização de mecanismos de defesa comercial por parte de potenciais importadores (*antidumping* e direitos compensatórios), que se traduzem em ameaça recorrente de barreira não-tarifária contra os produtos siderúrgicos de maior valor agregado. Se isto fosse superado, a siderurgia brasileira tenderia a receber um volume de investimentos ainda maior, uma vez que se tornaria base exportadora de produtos laminados (e não de semi-acabados). Portanto, o enobrecimento da pauta exportadora da siderurgia brasileira depende mais da redução do protecionismo do que da mitigação de eventuais deficiências competitivas na indústria. As condições necessárias para a eliminação de barreiras não-tarifárias na siderurgia mundial não existem no momento e será muito difícil que sejam atingidas mesmo no longo prazo.

Na incapacidade de alteração dessas condições, a saída estratégica das empresas nacionais é a internacionalização produtiva. O aprofundamento da internacionalização das usinas de aços planos deverá contemplar a produção de placas no Brasil e sua transformação de produtos laminados no exterior. Isto traria duas vantagens: a) a maior proximidade com o cliente final, facilitando a alteração do mix de produção e reduzindo o tempo de atendimento; b) a possibilidade de contornar medidas de proteção comercial, pois as exportações de placas até o momento não foram alvo de processos de antidumping e direitos compensatórios. Este é o modelo de negócio que motivou a ThyssenKrupp a construir a CSA. A diferença é que, neste caso, trata-se de uma internacionalização *inward*, ao passo que para a Usiminas e CSN seria uma internacionalização *outward*. Produzir placas no Brasil – para serem laminadas no exterior – é a principal possibilidade de crescimento acelerado da siderurgia brasileira nos próximos anos. Nesse caso, assim como na mineração, o fator determinante são as condições de demanda presentes no exterior, somadas às possibilidades de fechamento e aquisição de unidades produtivas em países potenciais importadores. A competitividade da siderurgia brasileira na produção de semiacabados torna desnecessária política específica com o objetivo de fomentar tal tipo de produção. Duas preocupações, no entanto, emergem: (i) a carga tributária sobre os investimentos e (ii) a tendência de encarecimento da energia elétrica.<sup>10</sup>

Uma segunda oportunidade está associada ao desenvolvimento da siderurgia à base de carvão vegetal. Uma das discussões mais relevantes da atualidade para a indústria de transformação refere-se à emissão de gases estufa (GEE). Estima-se que a indústria seja responsável por 21% das emissões globais, em geral, e a indústria siderúrgica, por 3,15%, em particular. A este respeito deve-se ressaltar que a matriz energética da siderurgia brasileira apresenta uma peculiaridade frente ao padrão mundial. De fato, 32,7% do ferro gusa produzido no Brasil utilizam carvão vegetal (biomassa) como redutor, contra apenas 1,2% do verificado ao nível global.<sup>11</sup>

Aparentemente, as possibilidades de desenvolvimento de produtos mais nobres na siderurgia ficam relegadas à expansão do mercado doméstico. Nesse caso, dois elementos parecem ser importantes. De um lado, na atual estrutura de demanda, a principal variável está no consumo de bens duráveis. Políticas que procurem desenvolver esses mercados terão fatalmente impacto indireto positivo sobre a siderurgia. De outro lado, as perspectivas de aumento da participação do investimento no gasto doméstico podem trazer benefícios para a siderurgia dado o maior conteúdo de aço desse componente do gasto.

Talvez a questão mais importante para o desenvolvimento do mercado interno siderúrgico se relacione aos investimentos em infraestrutura, por dois motivos. O primeiro está associado ao componente de demanda de aço proveniente desse investimento. O segundo é mais relevante e atinge diretamente o custo de transporte do produto. É reconhecida a ineficiência do sistema de transporte brasileiro. De acordo com ANUT (2006), a siderurgia gerou em 2004 19% do transporte de carga do setor ferroviário no país, sendo que este percentual alcançaria 43% caso fossem excluídas as exportações de minério de ferro. A expansão das usinas siderúrgicas em curso implica num fluxo adicional substantivo, o que tende a agravar a situação. Para uma produção de 33,1 milhões de toneladas de aço bruto em 2004, foram transportados 71,3 milhões de toneladas de insumos, totalizando 104,4 milhões de toneladas (ANUT, 2006). Para 2010, estimou-se que a produção de aço bruto atingiria 50,9 milhões de toneladas, demandando o transporte de 106 milhões de toneladas de insumos. No total, seriam transportados 156,9 milhões de toneladas.

<sup>10</sup> Em relação a esta última, dados da Agência Internacional de Energia mostram que os custos de energia industrial no Brasil vêm se configurando como uma desvantagem competitiva. Assim, as questões a serem resolvidas se relacionam mais à dimensão sistêmica da competitividade do que às dimensões estruturais e empresariais.

<sup>11</sup> AZEVEDO (2008) também afirma que uma das principais vantagens do processo à base de carvão vegetal é a mitigação de boa parte da emissão de GEE, uma vez que permite a fabricação de ferro gusa com baixo teor de enxofre e num nível térmico menor. Ademais, esse autor enumera alguns entraves à siderurgia à base de carvão vegetal no país:

- a) A legislação restritiva e inibidora da atividade florestal;
- b) A falta de linhas de financiamento compatível com a atividade florestal;
- c) A infraestrutura viária precária;
- d) O preconceito de alguns setores da sociedade contra florestas plantadas;
- e) A percepção equivocada quanto aos impactos da siderurgia a carvão vegetal.

Deve-se enfatizar que a siderurgia a carvão vegetal é "a solução" para a indústria brasileira, mas trata-se de uma alternativa interessante que merece, no mínimo, maior atenção por parte dos governos.

### 3.4. Proposições de Políticas Setoriais

A elevada competitividade dos setores que compõem o subsistema de Mineração e Metalurgia de Ferrosos faz com que as políticas setoriais tenham um papel secundário na determinação dos destinos do setor. O comportamento das demandas internacional e doméstica parece ser a grande variável a se enfrentar. Do ponto de vista da demanda interna, o desenvolvimento de canais de crédito para os segmentos de duráveis e o investimento em infraestrutura são as duas iniciativas no âmbito governamental que podem auxiliar o setor. Do ponto de vista do setor externo, uma política que reduza o peso da carga tributária sobre os investimentos seria adequada.

É, no entanto, no marco regulatório que o Estado deve desempenhar sua principal influência sobre o subsistema. As pressões existentes envolvendo a necessidade de cuidados ambientais causam grande impacto sobre o setor. Se, por um lado, é relevante que os impactos ambientais de projetos industriais sejam reduzidos, por outro, é necessário definir marcos regulatórios que reduzam a incerteza e o tempo de licenciamento para o setor produtivo. Nesse caso, o estabelecimento de regras claras que estabeleçam os padrões a serem cumpridos é a grande contribuição a ser dada para o desenvolvimento do setor. A incapacidade de o Estado sinalizar por mecanismos de controle e de preços o padrão ambiental a ser seguido é o obstáculo a ser ultrapassado.

Aproveitando as pressões ambientais, o setor ainda pode ser beneficiado na concorrência internacional na medida em que o uso de carvão vegetal, originado de biomassa, venha a ser aprofundado. Nesse caso, a coordenação do Estado permitindo o estabelecimento de um mercado que possa fornecer esses insumos seria a principal providência a ser tomada.



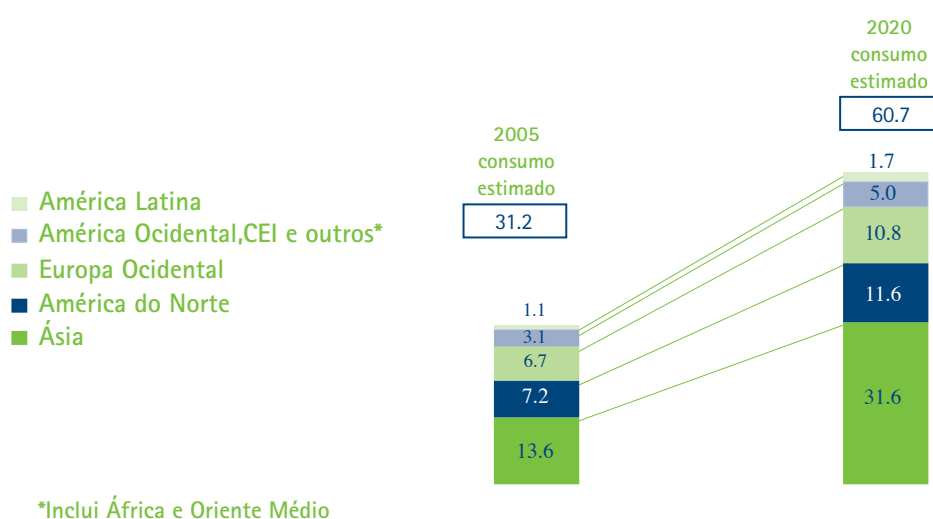
## CAPÍTULO 4 – DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS NO SUBSISTEMA DE MINERAÇÃO E METALURGIA DOS NÃO FERROSOS

### 4.1. Dinâmica Global

A indústria do alumínio mundial cresceu uma média de 7,5% a.a. entre 2004 e 2007. A China é o principal demandante do setor. No entanto, o papel da China no mercado internacional não parece ser tão importante como no mercado de minério de ferro, uma vez que o país foi superavitário em termos do minério no período de 2005 a 2007. Uma política de altas tarifas foi o principal determinante do resultado. No entanto, as perspectivas de demanda por alumínio ainda repousam sobre o país (ver Gráfico 13).<sup>12</sup> Essa demanda tem três destinos principais: (I) o setor de transportes (com cerca de 35%), (II) embalagens (20%), e (III) construção civil (15%).

<sup>12</sup> Deve-se ressaltar que os dados do gráfico se referem a uma expectativa presente em 2005. Deve-se considerar que as perspectivas de consumo mundial não devem permanecer tão otimistas quanto então. Contudo, a participação da China na demanda futura deve aumentar ainda mais em relação às perspectivas de 2005.

Gráfico 13 - Consumo Mundial de Alumínio, por Regiões 2005-20 (Mt)



Fonte: McKinsey citado por Alcoa (2006)

A bauxita é a principal matéria-prima utilizada na indústria do alumínio. De fato, aproximadamente 95% da produção mundial de bauxita são utilizadas na produção de alumina, sendo denominada de bauxita grau metalúrgico. Por sua vez, as bauxitas grau não-metalúrgico ou refratárias (alta alumina) são empregadas nas indústrias químicas, de abrasivos e de cimento.

O alumínio em forma mineral é um dos metais de maior estoque disponível no mundo, sendo que as reservas mundiais de bauxita totalizavam 34 bilhões de toneladas em 2007. O Brasil tem elevada importância nas reservas mundiais, que têm a seguinte distribuição territorial: Guiné (25,4%), Austrália (23,3%), Brasil (10,6%), Jamaica (7,4%) e China (6,8%), de acordo com DNPM (2008). Supondo a manutenção do ritmo de produção mundial atual, o horizonte de duração das reservas mundiais de bauxita é de aproximadamente 174 anos (*idem*).

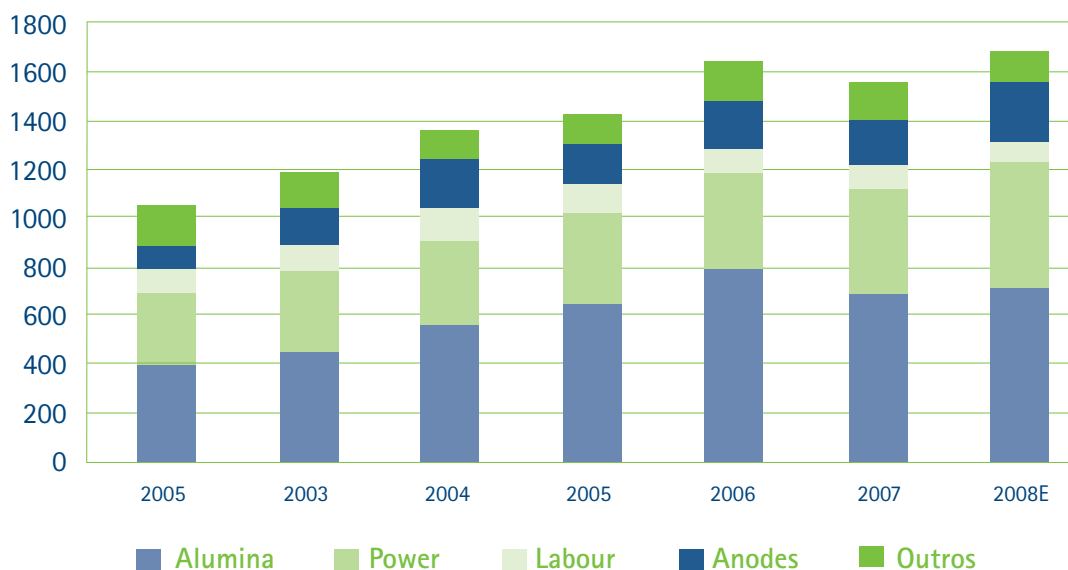
É importante ressaltar a lógica de localização da produção na cadeia do alumínio. Os fatores de competitividade na cadeia produtiva do alumínio primário podem ser decompostos em três estágios:

- Estágio 1 (inicial): a qualidade da bauxita é fator determinante, sendo que a bauxita somente é direcionada para a produção de alumina. A produção de bauxita só serve para isso;
- Estágio 2 (meio): na produção de alumina, a disponibilidade e o preço de energia elétrica são os fatores essenciais de competitividade; e
- Estágio 3 (final): na produção de alumínio primário, a proximidade do consumidor e o custo da energia elétrica (Gráfico 14) são os principais fatores competitivos.

<sup>13</sup> O aço inoxidável é definido pela utilização de um mínimo de 10% de cromo, o qual, juntamente com diferentes proporções de níquel, potencializa a eficiência técnica da resistência à corrosão e à oxidação em diversas atividades industriais.

O desenvolvimento dessa cadeia produtiva parece, portanto, depender de dois fatores fundamentais. De um lado, a expansão da demanda mundial, principalmente a do leste asiático. De outro, a disponibilidade de energia elétrica abundante a custo reduzido é um importante componente na competitividade local do alumínio. A abundância mundial de bauxita parece tornar pouco relevante a disponibilidade dessa matéria-prima na expansão e localização da produção de alumínio e de sua cadeia produtiva.

Gráfico 14 - Estrutura de Custo de Alumínio Primário do Mundo - 2002-08(US\$/t)



Fonte: UBS

A demanda setorial da indústria de níquel não é tão diversificada quanto a de alumínio, concentrando-se em quase sua totalidade na indústria siderúrgica, principalmente associadas à produção de aço inoxidável e aços ligados.<sup>13</sup> Assim, os destinos do setor estão atrelados à dinâmica da indústria siderúrgica. A produção mundial de níquel não apresentou a mesma exuberância dos demais metais, tendo passado de 1,262 milhão de toneladas, em 2003, para 1,525 milhão de toneladas por ano em 2008), resultando em um aumento anual médio de 3,86% no período. Este incremento foi fortemente capitaneado pela China, cuja participação no consumo global de níquel cresceu de 11% (em 2003) para 22,4% (em 2007).

As reservas mundiais medidas e indicadas de níquel (em termos de níquel contido) no ano de 2007 atingiram cerca de 142,3 milhões de toneladas. Deste total, as maiores reservas são encontradas nos seguintes países: Austrália (18,4%), Cuba (15,6%), Canadá (10,2%), Nova Caledônia (10,2%), Indonésia (8,8%) e África do Sul (8,2%). As reservas brasileiras totalizam 9,4 milhões de toneladas, o equivalente a 6,4% do total global, segundo DNPM (2008, p. 86).

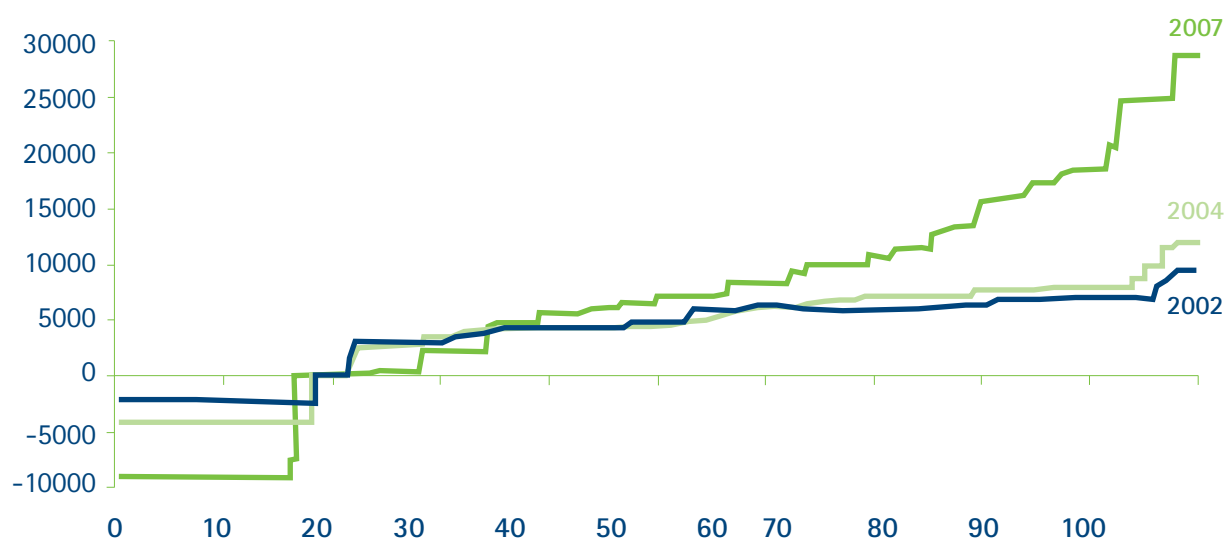
<sup>14</sup> Principalmente a produtos de micromotores.

A compreensão da evolução recente da produção do níquel passa necessariamente pela compreensão da evolução de seus preços médios. Esses se mantiveram relativamente estáveis em torno de US\$ 10.000 a tonelada nos cinco primeiros anos da década, elevando-se em seguida para US\$ 15.000 a tonelada até abril de 2006, quando então se inicia uma trajetória explosiva atingindo patamares inusitados e máximos de US\$ 50.000 a tonelada em julho de 2007. A principal razão para este ciclo ascendente de preços do níquel situa-se no crescimento da produção chinesa de aço inoxidável, embora compras especulativas de fundos hedge também tenham influenciado tal comportamento. Em seguida, iniciou-se um novo e forte ciclo descendente de preços, em função de mudanças das regras de negociações na LME que estavam permitindo especulações com estoques, utilização de níquel secundário, proveniente de material reciclado e também da existência de um substituto para o níquel que é o NPI (*Níquel Pig Iron*), resultando em preços abaixo de US\$ 10.000 a tonelada em dezembro de 2008, já captando também os efeitos da crise financeira internacional.

Contudo, um dos motivos importantes para a elevação do preço do níquel está na entrada de produtores marginais que apresentavam custos de produção mais elevados. Essa trajetória pode ser observada no Gráfico 15 que apresenta as curvas de custos de produção de níquel em três momentos distintos. É bastante ilustrativo a respeito do *cash cost* da produção mundial de níquel, explicitando a alteração da curva de custos em direção a patamares superiores entre 2002 e 2007 à medida que aumenta a produção mundial de níquel, sendo que aproximadamente dois terços dos custos médios de produção de uma tonelada referem-se a custos de extração e custos de fundição, e a elevação de custos de produção foi tão fortemente pronunciada em 2007 que, de acordo com ERAMET (2008, p. 21): "*at the present price of nickel, more than half of the nickel industry does not cover its cash costs*".

No que diz respeito ao cobre, que também é considerado eletrointensivo, sua maior destinação é para as indústrias de material elétrico, que é responsável por 50% de sua demanda devido a sua alta condutividade de eletricidade e calor. O restante de seu consumo relaciona-se à produção de ligas especiais, tubos, laminados e extrudados. Todavia, o tipo de demanda de cobre e seu uso final dependem de características específicas a países, como o estágio de desenvolvimento e grau de urbanização. Assim, existe grande diferenciação entre o consumo de cobre na China, direcionado fortemente para a indústria de energia elétrica (46%) e consumo de cobre nos Estados Unidos, predominantemente voltado para a demanda da construção civil e da indústria eletroeletrônica.<sup>14</sup>

Gráfico 15 - Custos de Produção Mundial de Níquel-2002, 2004 e 2007 (US\$/ton)



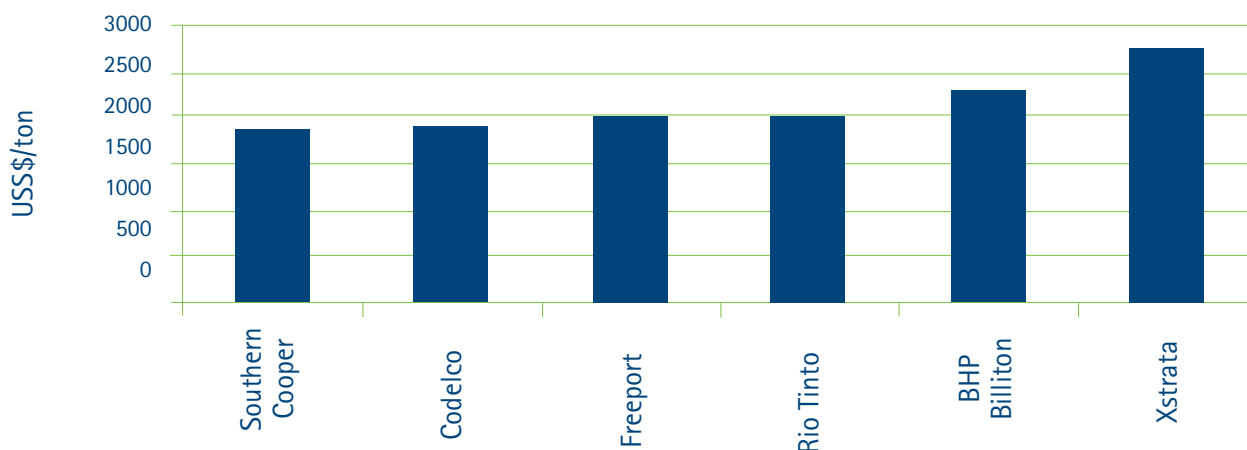
Fonte: Brook Hunt apud Eramet (2008)

O principal destino do cobre são as indústrias de material elétrico, responsáveis por 50% de sua demanda devido a sua alta condutividade de eletricidade e calor. O restante de seu consumo relaciona-se à produção de aços-liga especiais, tubos, laminados e extrudados. O crescimento da produção mundial foi bastante reduzido, tendo se situado em torno de 3% ao ano entre 2001 e 2008.

As reservas mundiais de cobre são estimadas em cerca de 937 milhões de toneladas de metal contido, assim distribuídas em 2007: 38,42% no Chile, 7,5% nos Estados Unidos, 6,7% na China e apenas 1,5% localizam-se no Brasil com 14,2 milhões de toneladas. Portanto, nota-se uma forte concentração de tais reservas de cobre no Chile. A relação entre preços e custos de produção da tonelada de cobre seguiu a mesma lógica do níquel, com uma relativa estabilidade dos preços no início da década até final de 2003 (em torno de US\$ 2.000 a tonelada), quando então inicia uma trajetória fortemente crescente que dura até meados de 2006 (atingindo US\$ 8.000 a tonelada em maio de 2006), em função da intensa demanda chinesa e da redução do teor de cobre contido nas minas mais distantes. A partir de então, passa por um período de instabilidade, até começar a declinar fortemente em meados de 2008, sendo cotado em dezembro de 2008 em torno de US\$ 3.000 a tonelada.

Um dos principais condicionantes dos investimentos de médio e longo prazos no segmento de cobre no mundo situa-se nos elevados custos de extração mineral em função da redução do teor contido de cobre nas minas situadas em localidades mais próximas. A estrutura internacional de custos na produção de cobre envolve 65% de elementos de processamento contínuo como custos de mineração, moagem e refino do mineral. Nesta perspectiva, o Gráfico 16 explicita os custos de produção das empresas líderes em nível mundial na produção de cobre em 2009, já captando os efeitos da crise de crédito internacional.

Gráfico 16 - Estimativa de Custos de Produção das Empresas Líderes de Cobre-2009 (US\$/ton)



Fonte: UBS (2009).

#### 4.2. Tendências do Investimento no Brasil

##### Condições de Demanda

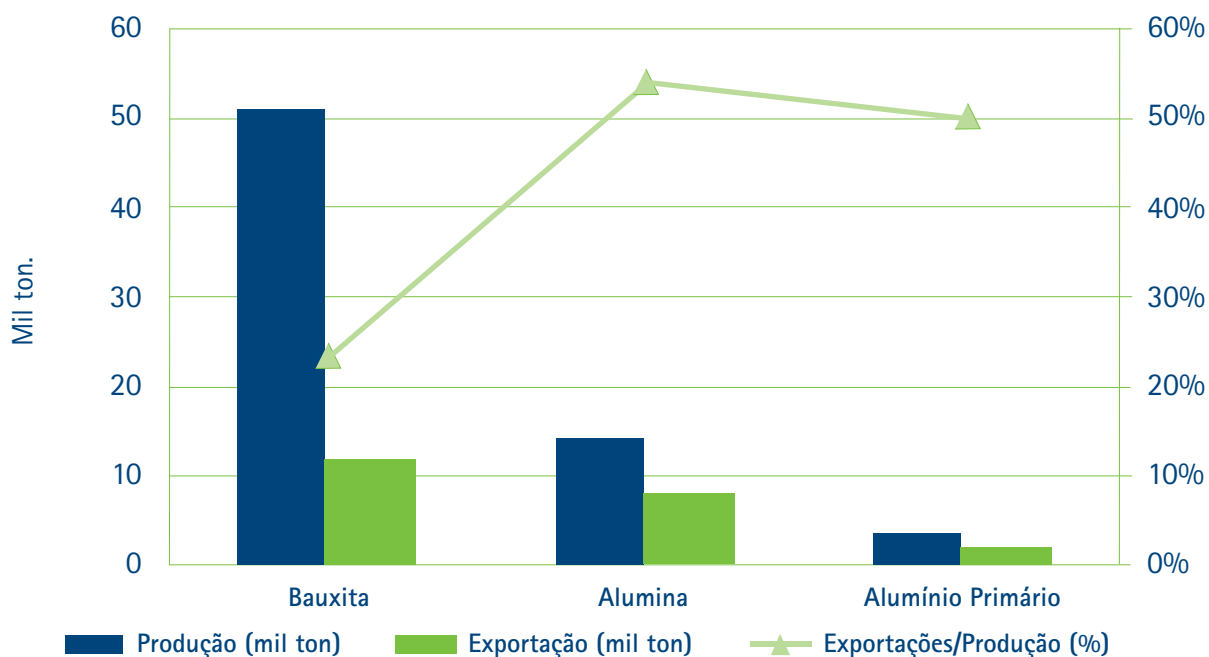
O subsistema de Mineração e Metalurgia dos Não Ferrosos apresenta a dinâmica de maior dependência da externa entre os subsistemas pertencentes ao SPIB. As razões para a orientação externa são consequência, por um lado, da elevada produtividade relativa de algumas reservas minerais no Brasil, por outro lado, da forte oportunidade representada pela recente alta dos preços dos minérios no mercado internacional, no período imediatamente anterior à crise financeira internacional.

Uma das características centrais da cadeia do alumínio no Brasil é a forte participação da demanda externa, principalmente no que se refere aos segmentos de alumina e alumínio. A produção de bauxita cresceu 8,3% ao ano, entre 2003 e 2007. Em 2007, 23% da produção eram exportadas. A produção de alumina cresceu, entre 2003 e 2007, 10,2% ao ano, sendo que 54% eram exportadas em 2007. A produção de alumínio primário cresceu 10,8% ao ano, sendo que 50% são exportadas (ver Gráfico 17).

Dentro dessa tendência, verifica-se o predomínio de investimentos voltados para a produção de alumina (ver próxima subseção), quando comparado com o alumínio. A recente reversão das expectativas para o mercado internacional pode vir a alterar esse cenário, reduzindo as perspectivas de expansão na área de alumina. Contudo, uma posição mais segura quanto à evolução da demanda externa dependerá fundamentalmente da capacidade do leste asiático em responder aos desafios colocados pela crise, principalmente aqueles associados ao destino externo de suas mercadorias.

Contudo, a evolução da produção de alumínio primário parece estar dependente da demanda interna. A Tabela 3 apresenta a expectativa de crescimento da demanda de diferentes países. As maiores taxas de crescimento estão localizadas nos países emergentes, entre eles o Brasil. O ponto está em entender o dinamismo dos setores principais demandantes. No caso de embalagem, o principal determinante tende a ser o nível de atividade global da economia. Para a indústria automobilística, além da retomada do crescimento, é necessário verificar a efetividade de políticas de financiamento do consumo de duráveis. Finalmente, está o caso da construção civil. Talvez aqui resida o principal estímulo, em decorrência do recente anúncio de um programa de investimentos na área da construção civil (habitação e infraestrutura). Esse programa somado ao grande déficit habitacional que sugere manter o setor entre as prioridades governamentais pode vir a dar fôlego ao setor.

Gráfico 17 - Produção e Exportação de Bauxita, Alumina e Alumínio, Brasil, 2007



Fonte: ABAL.

Tabela 3 - Estimativa de Taxa de Crescimento do Consumo de Alumínio em Países Seleccionados - 2006-2015

Países	Previsão Conservadora (%)	Previsão Otimista (%)
Inglaterra	2,1	3,1
França	2,9	3,8
Alemanha	0,8	1,2
EUA	3,2	4,1
Brasil	4,1	6,9
Chile	4,8	6,4
Japão	3,1	4,1
China	10,1	13,5
Coreia do Sul	5,6	7,3
Índia	7,8	10,3
Austrália	5,2	6,5

Fonte: FGV, 2006, citado em ABAL (2008)

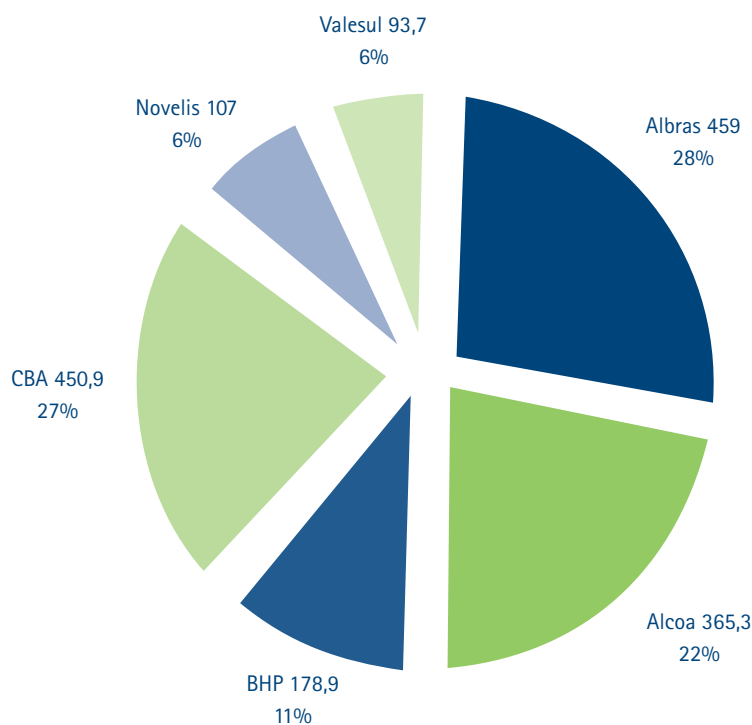
A produção brasileira de níquel concentrado aumentou de 41,1 mil toneladas (em 2003) para 50,3 mil toneladas (em 2007), resultando em um crescimento anual médio de 5,1%. Quando se considera apenas a produção de Níquel Refinado, situado ao final da etapa da mineração, a produção brasileira evoluiu de 24,5 mil toneladas para 31 mil toneladas em 2007, com crescimento anual médio em torno de 6% nos últimos cinco anos. Das 50 mil toneladas produzidas, 30 mil, entre metal e manufaturados, foram exportadas em 2007, denotando a característica externa da demanda. Conforme colocado acima, o grande demandante de níquel é o setor siderúrgico. Portanto, tanto no cenário externo, quanto no cenário interno, a expansão da produção de níquel é dependente da expansão do setor siderúrgico, no momento em crise.

O país tem apenas uma pequena participação na reserva mundial de cobre (1,5%), alcançando 14,2 milhões de toneladas. Tradicionalmente, a produção brasileira sempre foi reduzida. Em 2003, era de menos de 30 mil toneladas anuais. A partir de então, registraram-se taxas de crescimento da produção do metal concentrado bastante elevadas, tendo chegado em 2007 a 205 mil toneladas de metal concentrado. Essa evolução transformou o país em exportador líquido de cobre. Em 2003, o país não exportava o minério concentrado. Em 2007, a exportação nacional chegou a pouco mais de 170 mil toneladas. A importação se mantém, contudo, em níveis elevados, chegando a mais de 150 mil toneladas. A grande distância entre a produção do metal, localizada no norte do país, e o consumo do metal, localizado no sul, e a forma de tributação que desonera as exportações, são os principais determinantes desse paradoxo.

### Condições de Oferta

A organização da cadeia produtiva do alumínio no Brasil apresenta duas características importantes. Em primeiro lugar, a elevada concentração da produção na base da cadeia e a paulatina redução na medida em que se caminha para etapas mais a jusante. Em segundo lugar, a presença de *joint-ventures* e vínculos de propriedade cruzada entre as empresas produtoras na base da cadeia. Assim, a MRN é a principal produtora de bauxita no país, sendo responsável por 70,8% do total da produção nacional, em 2007. Fazem parte de sua estrutura proprietária CVRD (40%), BHP Billiton (14,8%), Alcoa (13,6%), Alcan (12%), CBA (10%), Norsk Hydro (5%) e Abalco (4,6%). A Alunorte é líder da produção de alumina, sendo responsável por 60% da produção nacional. A composição acionária da Alunorte consiste de: CVRD (57,3%), Norsk Hydro (34%), Nippon Amazon Aluminium (4%), CBA (3,6%) e Japan Alunorte Investment (1%). A Alcoa é a segunda maior produtora com 15% da produção nacional. A produção de alumínio primário é bem mais descentralizada (ver Gráfico 18), envolvendo fundamentalmente as seguintes empresas produtoras e respectiva localização geográfica de suas plantas industriais: CBA (subsidiária do grupo Votorantim, localizada em São Paulo); Alumar (controlada pela Alcoa e BHP Billiton), localizada no Maranhão; CVRD, com operações no Pará (Albras) e no Rio de Janeiro (Valesul); Novelis, na Bahia e Minas Gerais; e Alcoa, em Minas Gerais (ver Gráfico 18). A produção brasileira de alumínio primário foi ampliada de 1,3 milhão de toneladas para 1,68 milhão de toneladas ao longo do período 2001-2007. Do incremento da produção (375 mil toneladas), aproximadamente 62,5% relacionou-se ao crescimento da CBA. O restante do aumento foi vinculado à Alumar (20,5%) e à Albras (14,5%). A planta de produção de alumina e alumínio primário da CBA localiza-se no município de Alumínio, a 75 quilômetros de distância de São Paulo-SP. Desde 2001, a CBA está envolvida em recorrentes projetos de expansão. Naquele momento, sua capacidade nominal era de 240 mil toneladas. Em 2003, ela já tinha sido ampliada para 314 mil toneladas, em 2005 para 400 mil toneladas e em 2007 para 475 mil toneladas.

Gráfico 18 - Produção de Alumínio por Empresa, Brasil, 2007



Fonte: ABAL.

Contudo, o maior desafio para o setor de alumínio parece ocorrer em função de sua capacidade de encontrar e negociar permanentes fontes de energia elétrica segura e a baixo custo. Nessa perspectiva, tem papel fundamental a regulação do setor elétrico no país e o tratamento a ser dispensado aos consumidores livres. Ainda que as tarifas de energia elétrica se apresentem crescentes para os consumidores cativos, os consumidores livres vêm sendo capazes de obter tarifas bastante vantajosas, além de conseguirem negociar, em alguns casos, isenções fiscais.

As principais empresas atuando no Brasil na produção de níquel são: Companhia Níquel Tocantins/CNT com 42,6% da produção doméstica e Mineração Serra da Fortaleza/MSF com 16,6% (ambas pertencentes ao grupo Votorantim) e Codemin (do grupo Anglo *American*) com participação de 40,7% na produção. As atividades minerais da CNT e da Codemin localizam-se em Goiás e a da MSF, em Minas Gerais. Em termos da distribuição regional da produção, a participação de Goiás foi equivalente a 83,5% e, por consequência, a produção de Minas Gerais de 16,5%.

O grande problema da oferta do segmento está no custo de produção associado às principais reservas brasileiras. O preço de US\$ nove mil a tonelada está no limite do custo de produção da maior parte das minas mundiais e também das brasileiras. A curva de custos do Gráfico 15 sugere que a entrada em operação de novas minas deve ter sido um dos principais geradores da alta dos custos. Nesse caso, o aumento recente das exportações brasileiras esteve dependente da onda de preços crescentes e, portanto, a sua reversão implica na retirada de produção e adiamento de planos de investimento.

O Estado do Pará representou aproximadamente 84% das reservas brasileiras, medidas e indicadas, cobre contido, sendo seguido por Goiás (6,5%), Bahia (4,2%) e Ceará (2,7%). Da produção brasileira de cobre em 2007, constatou-se a seguinte distribuição estadual: CVRD (57,5%) no Pará; Mineração Caraíba (11,7%), na Bahia; Mineração Maracá (27,2%) e Companhia Níquel Tocantins, pertencente ao Votorantim (2,4%) ambas em Goiás; e Mineração Santa Blandina (0,5%) em São Paulo.

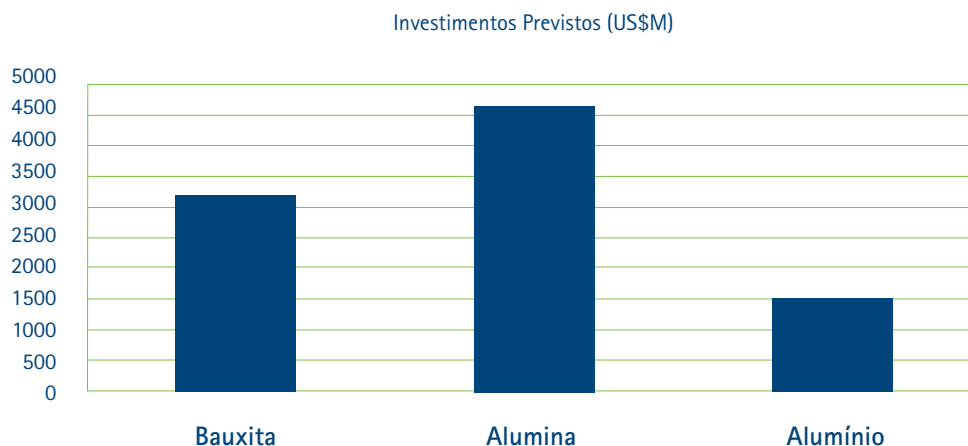
### 4.3. Perspectivas de Médio e Longo Prazos para os Investimentos

#### ALUMÍNIO

##### Médio Prazo

Antes do início da crise financeira internacional, a indústria brasileira de alumínio tinha planos para um imponente programa de investimentos de expansão da capacidade produtiva e da produção até 2012. Esse programa mantinha forte orientação externa e estava concentrado nas etapas de bauxita e alumina. Assim, esperava-se ampliar a produção de bauxita de cerca de 25 milhões toneladas para mais de 45 mil toneladas. A produção de alumina também quase que dobraria em relação às 6,5 milhões de toneladas atuais. No entanto, os investimentos em alumínio primário visavam uma ampliação de apenas cerca de 20% da produção, no horizonte de 2012. Para viabilizar economicamente os níveis futuros de produção de bauxita, alumina e alumínio, o setor planejava investir pouco mais de US\$ três bilhões na ampliação da capacidade de produção de bauxita, entre US\$ quatro bilhões e US\$ cinco bilhões, na alumina, e cerca de US\$ 1,4 bilhão em alumínio (ver Gráfico 19).

Gráfico 19 - Estimativa de Investimentos em Bauxita, Alumina e Alumínio Brasil - 2007-12



Fonte: IBRAM (Setembro de 2008), Metal Bulletin (2008), Reuters (2008)



O despertar da crise trouxe, contudo, uma nova realidade para o setor com decréscimo dos preços dos produtos associados e a contração da demanda. A primeira reação geral tem sido a postergação das decisões de investimento e a redução do ritmo dos investimentos que já estavam iniciados. Assim, é pouco provável que o cenário traçado venha a se confirmar.

A pergunta que segue é se simplesmente não se pode considerar uma postergação de cerca de dois anos nos investimentos com a manutenção do volume. Dois fatores sugerem que não. O primeiro associado à pressão a ser exercida pelos preços sobre os custos de produção. O segundo se refere à composição da demanda.

No primeiro caso, a nova realidade de preços sugere ser pouco provável o retorno aos patamares que vigoraram no período imediatamente anterior à crise. Pode-se afirmar que o período de junho de 2006 a junho de 2008 é excepcional, um ponto fora da curva. A realidade de custos do setor passa, então, a ser determinante para as perspectivas de expansão. O custo de energia é central a esse respeito e duas variáveis representam um papel chave na definição do futuro dos custos do setor. A primeira são os impactos de manutenção de um setor eletro-intensivo em um ambiente crescentemente pressionado por questões ambientais. A segunda está associada à regulação do setor e se refere também a dois aspectos. O primeiro é a manutenção ou transformação do modelo de formação de preços no mercado de clientes livres. O segundo é a renúncia fiscal necessária para viabilizar a expansão do setor. No atual momento de crise, empresas recorreram principalmente a mecanismos de renúncia fiscal para garantir a sustentabilidade da produção pressionada por preços em queda. Os custos sociais e ambientais de manutenção de uma estratégia de investimentos baseado em redução de custos de energia levantam uma questão sobre em que medida é razoável realizar esse esforço para expansão de um setor direcionado para a exportação.

A segunda questão estaria associada à manutenção da composição da demanda por produtos do setor entre os mercados externo e doméstico. A nova realidade dos preços internacionais do alumínio e as maiores perspectivas de crescimento do mercado doméstico frente ao mercado externo, no curto e no médio prazos, indicam ser pouco provável a manutenção de um cenário igual ao anterior à crise. Assim, deve-se esperar maior foco no mercado interno relativamente ao quadro apresentado no Gráfico 19.

### Longo Prazo

Três aspectos parecem ser desejáveis no longo prazo:

- (I) Crescimento da competitividade do setor com o objetivo de garantir a manutenção e o crescimento da inserção no mercado externo;
- (II) Crescimento de seu nível de utilização per capita do alumínio; e
- (III) O respeito ao meio-ambiente

O principal entrave com respeito à competitividade do setor está nos custos de energia. Os custos de energia parecem ser afetados por três componentes diferentes. Primeiro, o modelo regulatório de formação de preços para o mercado livre. O equacionamento de um marco regulatório que reduza as incertezas quanto aos preços futuros de energia é importante para que o setor possa vir a ter boa perspectiva de expansão. O segundo componente para garantir preços adequados está no enfrentamento da questão fiscal. O grande problema nesse caso é o caráter estadual de parte dos impostos que pode resultar, por um lado, em guerra fiscal entre localidades e, por outro, na incapacidade de ação coordenada por parte do Estado. O terceiro componente dos custos de energia é o equacionamento da questão ambiental para grandes projetos energéticos, principalmente aqueles associados à energia hidráulica e nuclear que podem garantir preços mais estáveis (não dependentes da variação dos preços dos insumos) aos produtores.

O segundo ponto tem a ver com a expansão do mercado doméstico. Os fatores associados aos principais demandantes do mercado são centrais. Primeiro, a expansão do PIB, no caso da demanda de embalagens. Segundo, a capacidade de associar o crescimento ao maior consumo de duráveis, principalmente automóveis. Terceiro, a expansão da construção civil é central.

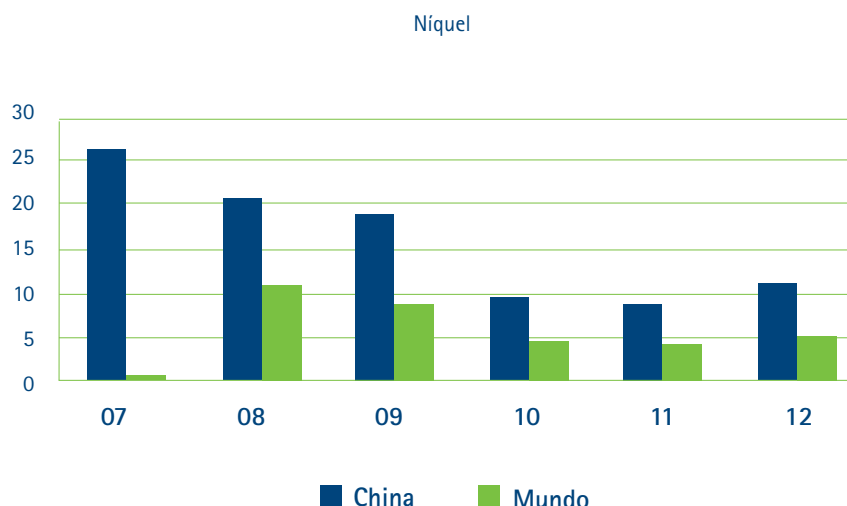
O equacionamento dos custos ambientais apresenta conflito com a redução dos custos de energia, mas parece ser desejável sob o ponto de vista de meta a cumprir. Nesse sentido, é um desafio a expansão desse segmento, assim como todos os insumos básicos, respeitando a regulação ambiental.

## NÍQUEL

### Médio Prazo

A evolução da produção de níquel no mundo em geral e no Brasil em particular depende fortemente da demanda de aço inoxidável e particularmente da demanda da China por este metal. Trata-se na verdade de um condicionante de longo prazo para este segmento da mineração de não ferrosos conforme ilustrado no Gráfico 20. Ao mesmo tempo, pode-se perceber que, mesmo antes da eclosão da crise financeira internacional, já havia sido estabelecida uma tendência à suavização do crescimento da demanda de níquel em nível internacional, verificando-se uma queda na taxa de crescimento da demanda chinesa.

Gráfico 20 - Estimativa da Taxa de Crescimento do consumo Níquel - Mundo e China



Fonte: Merrill Lynch, 2008a.

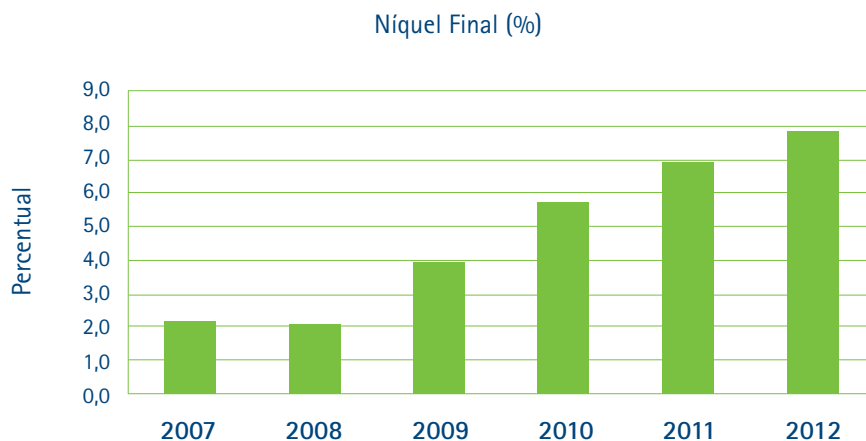
Com vistas nessa demanda, alguns projetos de investimento em níquel haviam sido iniciados, destacando-se:

- (I) Projeto Onça-Puma, conduzido inicialmente pela canadense Caniço, adquirida pela CVRD (Vale) no final de 2005. Esse projeto contempla a produção de ferroníquel em uma planta com capacidade anual de 58 mil toneladas de níquel, requerendo investimentos de US\$ 1,44 bilhão;
- (II) Projeto Vermelho da Vale do Rio Doce que espera produzir 46 mil toneladas de Níquel Metálico e exige investimentos da ordem de aproximadamente US\$ 2 bilhões de dólares;
- (III) Projeto Barro Alto (da *Anglo-American*), localizado em Goiás, prevê investimentos de US\$ 1,2 bilhão, para uma produção anual de 40 mil toneladas de níquel contido. O produto final será ferroníquel e está previsto para entrar em operação em 2010;
- (IV) Projeto de investimento de expansão da produção de ferroníquel em Niquelândia-GO (da Votorantim), com capacidade de 10,6 mil toneladas anuais, exigindo investimentos de US\$ 248 milhões e deveria entrar em operação em 2009, sendo totalmente voltado para exportação;
- (V) Projeto Santa Rita da Mirabela Nickel, localizado em Itagiba (Bahia), com capacidade de 17 mil toneladas e previsão de início da produção comercial de níquel até meados de 2009, pois está em fase final de execução. A Mirabela está investindo US\$ 322 milhões no projeto, que visa a produção de concentrado de níquel.

A partir desses projetos, estimava-se uma forte ampliação da participação do Brasil na produção mundial de níquel, saindo de dois %, em 2008, e atingindo quase oito %, em 2012 (ver Gráfico 21). A partir da crise de 2009, a maior parte desses grandes projetos vem sendo cancelada ou adiada. Inicialmente, Vermelho encontrou dificuldades de autorização ambiental para sua execução, sendo cancelado pela Vale.

Gráfico 21 - Estimativa da Participação da Produção de Níquel no Brasil 2007-12 (%)

<sup>15</sup> Valor Econômico, Mineradoras cortam gastos em pesquisa, 12/02/2009.



Fonte: Elaboração Própria, a partir de fontes de mercado.

### Longo Prazo

O crescimento do setor produtor de níquel depende fundamentalmente do potencial de expansão da demanda mundial pelo produto. Conforme demonstrado acima, a maior parte da expansão projetada está direcionada para o exterior e, portanto, depende do processo de demanda internacional.

Duas questões podem ser exploradas com vistas a potencializar os investimentos nesse segmento. A primeira se refere às exigências de produção, o principal obstáculo a ser superado são os empecilhos ambientais. O projeto Vermelho já havia sido adiado em decorrência dos problemas ambientais encontrados. Mais uma vez, o equacionamento da questão ambiental parece crucial para a expansão da mineração no país.

Em segundo lugar, deve-se chamar a atenção para a importância dos investimentos em pesquisa mineral, registrada recentemente. As Junior-companies que despendiam no Brasil US\$ 500 milhões em pesquisa mineral, em 2007, reduziram seus investimentos para US\$ 200 milhões este ano. <sup>15</sup> No entanto, a Vale do Rio Doce manteve seu dispêndio (cerca de US\$ 720 milhões). O papel representado pelas Junior-companies é importante, mas os riscos envolvidos, em períodos de difícil alocação de ativos, parecem reduzir seus investimentos.

### COBRE

#### Médio Prazo

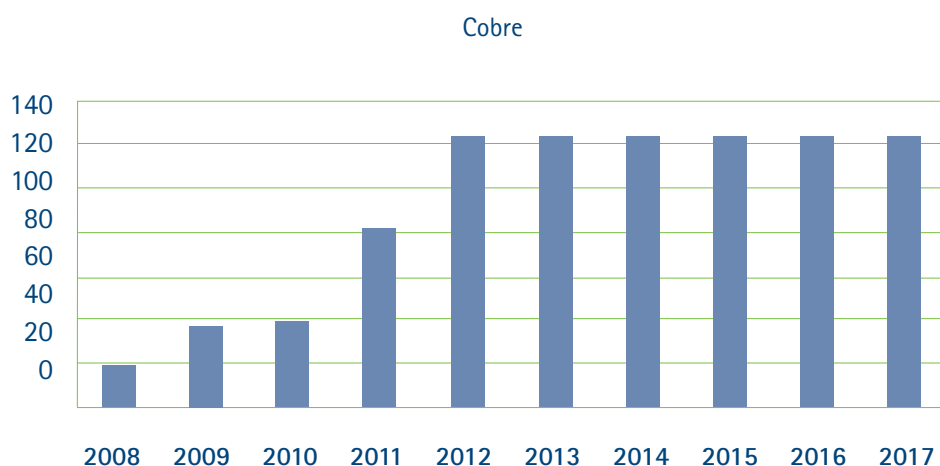
Os projetos de investimento em cobre em andamento podem ser assim sistematizados, a partir de IBRAM (2008) e DNPM (2008):

- Projeto "Salobo" (Salobo Metais/Vale) com Investimentos de US\$ 897 milhões em Marabá no Estado do Pará e objetivo de produzir 90 mil toneladas por ano de catodo de cobre e previsão de início das operações em 2010;
- Em segundo lugar, o denominado Projeto "Corpo 118" também da Vale em Carajás no Pará com Investimentos de US\$ 232 milhões e objetivo de produzir 36 mil de toneladas por ano de catodo de cobre e entrada em operação prevista para 2009;
- Projeto "Cristalino" (CVRD) em Carajás no PA, objetivando a produção de 90 mil toneladas por ano de cobre concentrado, com início de operação de lavra prevista para o ano de 2012;

- Projeto "Alemão" (CVRD), em Carajás-PA, visa a produção de 155 mil toneladas por ano de cobre concentrado com implantação prevista para 2008;
- Projeto "Chapada" (Mineração Maracá/*Yamana Gold*) em Alto Horizonte no Estado de Goiás, visando a operação de 51 mil toneladas por ano de cobre concentrado e exigindo investimentos de US\$ 545 milhões;
- A Caraíba Metais em Dias D'Ávila no Estado da Bahia programa aumentar a capacidade instalada de cobre eletrolítico da usina de 220 mil toneladas em 2005 para 250 mil toneladas em 2009.

Supondo que todos os projetos de produção de cobre concentrado em andamento nos Estados do Pará e Goiás sejam efetivamente realizados, pode-se prever um incremento da produção de cobre no Brasil de 296 mil toneladas, representando um crescimento da ordem de 150% até 2011 em comparação a 2006. Adicionalmente, conforme destacado acima, para além dos investimentos em ampliação da produção de cobre concentrado, também existem projetos significativos de ampliação da produção de catodo de cobre no Brasil. A viabilização econômica de todos estes projetos locais de ampliação da produção de cobre exigiria investimentos totais no montante de US\$ 1,2 bilhão nos próximos cinco anos subsequentes.

Gráfico 22 - Estimativa da Produção de Cobre no Brasil 2008-2017 (mt)



Fonte: Credit Suisse, 08 de Fevereiro de 2008

### Longo Prazo

No Brasil, também tem sido um limitante dos investimentos no setor o elevado tempo e o custo de obtenção de licenças ambientais: o tempo médio de obtenção de uma licença ambiental no Brasil após o protocolo solicitando a licença prévia de supressão de vegetação situa-se em torno de três anos, ao passo que a média internacional requer de seis meses a um ano para a obtenção de tal licença. Mais uma vez, o equacionamento desse problema parece peça central para a expansão do segmento.

#### 4.4. Proposições de Políticas Setoriais

Três aspectos parecem ser fundamentais na formulação de políticas para o subsistema de Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos. O primeiro está associado ao investimento necessário em infraestrutura, principalmente, energia elétrica. Nesse caso, três temas aparecem centrais para a análise:

- (I) As condições de reprodução do sistema hidrelétrico no Brasil. O sistema hidrelétrico apresenta duas vantagens cruciais para a utilização em indústrias eletrointensivas. A primeira é seu baixo custo. A segunda é a reduzida variação do custo da energia, por não depender de insumos negociados em bolsa. Nesse sentido, o equacionamento do sistema de investimento em grandes hidrelétricas, com as soluções de financiamento e de leilão aparece com um elemento fundamental para a expansão setorial;
- (II) Desde o início do mercado livre, os grandes consumidores têm se beneficiado das condições de negociação. Parece provável que a manutenção das regras atuais venha a dar continuidade dos ganhos desses fornecedores e reduzir a incerteza;
- (III) O equacionamento da questão ambiental é crucial para a expansão do sistema hidrelétrico. O estabelecimento de regras claras e a implantação de um sistema de licenciamento rápido e que garanta regras transparentes deve estar no centro da agenda de política econômica.

O segundo fator de direcionamento de política é a garantia de mercado interno. Esse fator é de especial importância para a prosperidade do segmento de alumínio primário, que mantinha, antes da crise, a menor perspectiva de investimento entre os segmentos estudados. As políticas de expansão do mercado interno devem estar, contudo, voltadas para o desenvolvimento dos principais mercados consumidores: transporte, construção civil e embalagem. O terceiro segmento não tem política possível devido a estar associado diretamente à variação do PIB. Os dois outros segmentos podem, entretanto, ser incentivados mediante financiamento, de um lado, a consumo durável, de outro, a investimento em construção civil, tanto relacionada à habitação, quanto relacionada à infraestrutura.

Por fim, e legislação mineral, principalmente no que se refere à imposição de royalties, pode determinar o ritmo de expansão do setor. Nesse caso, dois aspectos devem ser cuidados. De um lado, um sistema que garanta desoneração dos produtores em momentos de descenso cíclico, ainda que possa vir a taxá-los em períodos de preços elevados. De outro, regras duradouras e transparentes.

## CAPÍTULO 5 – DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS DO SUBSISTEMA DE MINERAÇÃO E FABRICAÇÃO DE NÃO METÁLICOS

### 5.1. Dinâmica Global

#### CIMENTO

A inexistência de barreiras tecnológicas e a abundância de fontes de matérias-primas, especialmente de calcário, em quase todas as regiões do planeta estimulam a fabricação de cimento nos países em que o tamanho do mercado é compatível com a implantação de plantas com escala mínima economicamente viável. Em consequência, a produção de cimento é globalmente disseminada. Entre os biênios 2000/01 e 2005/06, a produção mundial de cimento cresceu 45,1%, saltando de 1.634 milhões de toneladas para 2.428 milhões de toneladas. A indústria cimenteira chinesa foi a mais dinâmica (crescimento de 85,5%), explicando 68,8% do incremento da produção do período. No Brasil, a expansão da produção foi bem mais modesta (2,1%). Merece registro o fato de os países em desenvolvimento apresentarem posição destacada entre os maiores produtores mundiais.

<sup>16</sup> Exercício realizado para 26 países cobrindo o período 2001/05

A Tabela 4 registra o consumo *per capita* de cimento em países selecionados. Um primeiro exame de suas informações sugere que não é trivial estabelecer uma relação inequívoca entre grau de desenvolvimento econômico e o consumo per capita de cimento. De fato, países com níveis de desenvolvimento distintos, como Coreia do Sul, China, Espanha, Grécia, Itália, Portugal e Tunísia revelam consumo per capita díspares, ainda que expressivamente superiores à média mundial. Importa registrar que estudo recente (Pinho, M. 2008) indica a existência de uma relação positiva entre PIB per capita e consumo de cimento *per capita*.<sup>15</sup> Ressalve-se que essa relação é menos robusta e apresenta um nível de correlação modesto (0,368), quando os PIBs *per capita* são recalculados mediante aplicação de uma taxa de câmbio de paridade de poder de compra.

De maneira geral, é possível afirmar que o comportamento da demanda de cimento não reflete o grau absoluto da riqueza nacional, mas sim o ritmo e as características do crescimento econômico (peso dos investimentos em infraestrutura, taxas de crescimento da construção habitacional, comercial e industrial, padrões de construção utilizados etc.). Todavia, é inegável que o uso mais intensivo de cimento é esperado em processos de desenvolvimento acelerados, associados a países em que a renda *per capita*<sup>16</sup> é relativamente baixa.

A Tabela 4 mostra que consumo per capita de cimento no Brasil é inferior à média mundial, o que denota que há espaço para a demanda crescer significativamente, no futuro próximo. O mesmo pode ser dito com referência ao mercado latino-americano. Vale registrar que estudos sobre o comportamento da demanda mundial, divulgados recentemente pelo SNIC e pelo Valor Econômico, concluíram que, a partir de 2008, a demanda por cimento tenderá a se manter mais aquecida em países como Brasil, China e Rússia e estagnada nos EUA e na Europa, mercados afetados mais diretamente pela crise de seus mercados de hipotecas imobiliárias.

Tabela 4 - Cimento: consumo per capita (kg/hab.) em países selecionados

Continente/país	2000	2006	Continente/país	2000	2006
<b>Média das Américas</b>	<b>282</b>	<b>306</b>	<b>Média da Europa</b>	<b>453</b>	<b>533</b>
EUA	388	425	Espanha	949	1278
México	294	331	Grécia	831	1049
Canadá	270	290	Itália	661	813
Chile	235	262	Portugal	1085	741
Argentina	174	229	Turquia	483	571
Brasil	232	224	França	350	398
<b>Média da Ásia</b>	<b>284</b>	<b>462</b>	<b>Média da África</b>	<b>106</b>	<b>137</b>
Coreia do Sul	1021	998	Tunísia	537	626
China	460	902	Egito	344	461
Japão	570	456	Argélia	309	452
Tailândia	288	406	Marrocos	261	372
Índia	96	136	África do Sul	181	282
<b>Média da Oceania</b>	<b>307</b>	<b>351</b>	<b>Média mundial</b>	<b>270</b>	<b>393</b>

\*2006: dados preliminares

Fonte: Cembureau (Extraído de SNIC-2007)

A pouca durabilidade do produto e a relação preço/peso desfavorável ao comércio de longa distância explicam o reduzido volume das exportações mundiais de cimento, quase sempre concentrado em transações intrarregionais. Além do mais, justificam o fato de os investimentos externos diretos tornarem-se a principal arma empresarial de acesso a mercados. De fato, as exportações mundiais têm permanecido modestas, girando em torno de 7% da produção global. Para minimizar as barreiras ao comércio impostas pelos custos de transportes, os grandes grupos produtores vêm desenvolvendo sistemas de transporte de longa distância. Por exemplo, a Lafarge, maior produtora mundial, é proprietária de uma frota de navios. A Holcim e a Cemex mantêm, do mesmo modo, empresas de transporte marítimo.

Por sua natureza, a indústria de cimento configura-se como um oligopólio natural, em que apenas alguns poucos players atuam em escala global. A Holcim se caracteriza como líder mundial e, no entanto, responde por 5,4% da produção mundial, seguida pela Lafarge (5%), Cemex (3,3%) e Heidelberg (3,1%). No entanto, localmente, a configuração da indústria é oligopolista, visto que o número de produtores é diminuto em quase todos os mercados relevantes. A estratégia de atuação das empresas líderes no plano mundial engloba: (I) foco na produção de cimento e, em menor medida, na produção de concreto e agregados; (II) alguma diversificação em direção a outros produtos (gesso, artefatos e asfalto, por exemplo); (III) internacionalização da produção pela via do investimento direto; (IV) ênfase em mercados emergentes.<sup>17</sup>

O cimento é largamente empregado na construção civil. Embora possa ser substituído em diversas aplicações específicas por outros materiais (estruturas metálicas, asfalto, madeira etc.), nenhum o substitui em todos os seus usos e, em diversos casos, há nítida vantagem do emprego do cimento em relação a outros materiais (Haugenauer 1997). A falta de bons substitutos em seus usos mais disseminados, aliada ao fato de o cimento representar uma parcela limitada, ainda que relevante, do custo de produção do segmento de edificações, talvez explique o porquê da demanda pelo produto apresentar baixa elasticidade-preço, ao menos no curto prazo (2008, Pinho). Estimativas disponíveis em estudos sobre o tema indicam que, no Brasil, a elasticidade preço da demanda está próxima de 0,3.

<sup>17</sup> Pesquisas recentes constataam que as estratégias competitivas dos grupos atuantes no Brasil convergem para as adotadas pelas empresas líderes mundiais. De fato, os grupos brasileiros oferecem uma ampla gama de cimentos, têm seu foco principal na produção de cimento, ainda que algumas tenham se verticalizado na direção da produção de argamassas e concretos. Regra geral, não estão presentes na fabricação de artefatos de cimento. Dois grupos nacionais importantes (Votorantim e Camargo Correa) internacionalizaram-se adquirindo e/ou construindo unidades produtivas no exterior.

## CERÂMICOS PARA REVESTIMENTO

A produção global de cerâmicos é muito concentrada. No triênio 2004/2006, os quatro principais produtores (China, Espanha, Brasil e Itália) responsabilizaram-se por 60,8% da produção mundial, proporção que alcança 77,8%, quando se considera os dez produtores mais importantes. O Brasil respondeu por 8,0% da produção, sendo o terceiro maior produtor, somente suplantado pela China (36,3%) e pela Espanha (8,4%). A China (30,4%); o Egito (32,6%); a Polônia (31,0%); a Turquia, (29,6%); a Índia (25,9%); e a Rússia (27,8%) são, por sua vez, os países que apresentaram taxas de crescimento da produção mais expressivas entre 2004 e 2006. Neste período, a taxa de crescimento da produção brasileira foi modesta, atingindo 4,9%.

Atualmente, a China é o maior consumidor global de cerâmica sendo responsável por 30% do consumo global, seguida pela Índia (7,5%), Turquia (7,5%) e Indonésia (4%). O Brasil é o segundo maior mercado, absorvendo 6,5% do consumo global. O crescimento da demanda por cerâmicos para revestimento tem sido mais forte nos países em desenvolvimento. Não há razões para supor que essa tendência venha a se reverter no futuro próximo. Se tal hipótese estiver correta, o ritmo de crescimento da demanda global estará influenciado, em grande medida, pelo comportamento das taxas de crescimento econômico do mundo menos desenvolvido e pela elevação do nível de vida de suas populações. Projeção realizada pela associação de produtores de cerâmica para revestimento da Itália indica que, em 2009, taxas de crescimento do consumo mais expressivas são esperadas para os países da Europa Oriental (8,4%), incluindo Rússia e Turquia; do Oriente Médio e Norte da África (8,9%); da Ásia (8,3%), incluindo China; e da América Latina (5,5%), incluindo o Brasil.

As exportações de cerâmica para revestimento correspondem a 25% da produção global. Desde 2006, a China lidera as exportações mundiais (em volume), seguida pela Itália, Espanha e o Brasil (ver Tabela 5). As exportações setoriais são, ainda, mais concentradas do que a produção e o consumo. Os quatro principais exportadores (China, Itália, Espanha e Brasil) responsabilizam-se por cerca três quartos do comércio mundial de cerâmicos. Os produtores da Itália e Espanha exportam a maior parcela de sua produção. Em 2006, destinaram, respectivamente, 69,6% e 55,3% de sua produção ao exterior. A maior fração das vendas externas da Itália e da Espanha<sup>18</sup> está destinada a países da Europa, ainda que os EUA sejam um mercado importador relevante. Os outros dois exportadores de peso (China e Brasil) têm seus mercados domésticos como a principal fonte de demanda. De fato, em 2006, o mercado externo absorveu 15,0% da produção chinesa e 18,8% da brasileira. O principal destino das exportações chinesas são os países asiáticos, mercados consumidores de produtos de menor valor agregado.

A tendência de o comércio internacional dos produtos do setor concentrar-se em transações intrarregionais expressa o fato de o frete ser um componente importante do custo final dos cerâmicos. Em outras palavras, a natureza do produto (relação valor/peso desfavorável ao comércio de longa distância) estabelece uma proteção natural que tende a fazer com que as vendas externas dos exportadores concentrem-se em áreas geográficas próximas. Entre 2004 e 2007, no grupo dos principais exportadores, a China apresentou maior taxa de crescimento das vendas externas, avaliadas em volume (146,2%). Os demais países apresentaram taxas de crescimento das exportações modestas (Turquia, por exemplo) ou negativas (Itália, Espanha e Brasil). A consequência desse processo foi o aumento do *market-share* da China no mercado mundial.

<sup>18</sup> Em 2007, a UE absorveu 66,7% das exportações espanholas (em valor).



Tabela 5 - Cerâmica para revestimento: principais exportadores (2004/06)

Exportações (em milhões de m <sup>2</sup> )	2004	2005	2006	2007	Taxa crescimento 2007/04 (%)
China	260	342	450	640	146,2
Itália	413	390	396	390	-5,6
Espanha	341	341	336	330	-3,2
Brasil	126	114	114	102	-19,0
Turquia	94	89	93	96	2,1
Produção (em milhões de m <sup>2</sup> )	2004	2005	2006		
China	2300	2500	3000	nd	
Itália	589	570	569	nd	
Espanha	596	609	608	nd	
Brasil	596	609	608	nd	
Turquia	566	568	594	nd	
Exportações/ Produção (em %)	2004	2005	2006	2007	
China	11,3	13,7	15,0	-	
Itália	70,1	68,4	69,6	-	
Espanha	57,2	56,0	55,3	-	
Brasil	21,1	18,7	18,8	-	
Turquia	16,6	15,7	15,7	-	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados publicados pela ASCER.

As importações mundiais de cerâmicos para revestimento são, por sua vez, bem menos concentradas que as exportações. Os dois maiores importadores (Alemanha e EUA) explicam 28% das importações mundiais e os dez mais importantes 59% (1999). Os EUA são, de longe, os importadores de maior peso. Outros mercados relevantes são França, Reino Unido e Grécia, na Europa Ocidental; Rússia e Romênia, no Leste Europeu; Arábia Saudita, Emirados Árabes e Israel, no Oriente Médio; Hong Kong, Cingapura e Coreia do Sul, na Ásia; além do Canadá e da Austrália. Considerando-se que os países de grande consumo são, quase sempre, grandes produtores (baixos coeficientes de importação) e que os consumidores importantes com altos coeficientes de importação têm apresentado mercados pouco dinâmicos e/ou pertencem a áreas econômicas integradas, é pouco provável que o comércio exterior de cerâmicos para revestimento se expanda de forma expressiva, enquanto perdurar a atual crise econômica. Do panorama anterior depreende-se que, no futuro próximo, tão importante quanto aumentar exportações será garantir as fatias de mercado já conquistadas. Nesta perspectiva, como estratégia complementar às exportações, porém não menos importante, aparece a internacionalização da produção, já visível, há algum tempo, na ação internacional dos produtores de cerâmicos para revestimento da Itália que operam globalmente produzindo em países como os EUA, França, Alemanha, Suécia, Finlândia, República Checa e China.

## 5.2. Tendências do Investimento no Brasil

O subsistema produtivo de Mineração e Fabricação de Não Metálicos tem seu crescimento induzido pelo comportamento da construção civil, em especial pelos negócios do subsetor de edificações. No início de 2007, ambos os setores trabalhavam com a hipótese de que estava em curso no país um novo ciclo de expansão da construção civil, ancorado no reaquecimento do mercado imobiliário. No caso do setor cimenteiro, havia, ainda, expectativas otimistas quanto ao aumento dos investimentos em obras de infraestrutura decorrentes da implementação do PAC.

A sustentação do crescimento do mercado imobiliário está subordinada a condicionantes macroeconômicas relacionadas ao ritmo de expansão do PIB, entre as quais a elevação da renda e da massa salarial; a expansão do crédito imobiliário; e o funcionamento do mercado acionário, fonte de financiamento de construtoras que abriam seu capital. Em se tratando de cimento, há que se considerar ainda o gasto em obras de infraestrutura, variável que apresenta maior grau de autonomia relativamente ao crescimento do PIB, por depender diretamente das decisões de investimento do setor público.

As considerações anteriores permitem demarcar, desde logo, a questão chave para o investimento dos setores de cimento e de cerâmicos para revestimento, qual seja o crescimento sustentado da construção civil. No último biênio, o aumento da produção e das vendas de cimento e de cerâmicos elevou progressivamente o uso da capacidade instalada das firmas atuantes nesses ramos. Essa tendência, combinada com a majoração de preços que habitualmente acompanha a aceleração do consumo, desenhou, em princípio, um ambiente de negócios favorável ao investimento empresarial.

<sup>19</sup> Ressalte-se que na Região Nordeste e especialmente na Região Norte existe a necessidade do uso do modal hidroviário

Além de depender do crescimento do PIB, a expansão sustentada da capacidade de produção dos setores em análise supõe a remoção de alguns obstáculos relevantes, de modo a garantir:

- (I) O acesso a fontes baratas e abundantes de energia (cimento e cerâmicos) – é importante que a oferta de energia não represente um gargalo para a expansão de capacidade produtiva. No caso do cimento, o coque de petróleo, seguido da energia elétrica, é a principal fonte de energia utilizada no processo produtivo (ver seção A.3.8 deste trabalho). De acordo com representantes do SNIC, na primeira metade do ano 2000, o setor cimenteiro sofreu fortes pressões de custos, em função do aumento dos preços do coque de petróleo e da energia elétrica. Como o coque é importado do Golfo do México, o setor poderá vir a beneficiar-se da recente queda dos preços internacionais dos derivados de petróleo, desde que a desvalorização do real não seja suficiente para cancelar essa vantagem. No caso da produção de cerâmicos, o maior problema não está no comportamento dos preços dos energéticos, mas na restrição da oferta de gás natural. De fato, os produtores do polo de Santa Gertrudes, responsáveis por cerca de 60% da produção nacional, alegam que serão incapazes de responder ao crescimento continuado da demanda porque, dependentes de importações da Bolívia, não têm como assinar contratos que garantam aumento do suprimento de gás;
- (II) A melhoria do sistema de transporte (cimento e cerâmicos). Para os setores em análise o custo do frete é um elemento importante na formação do preço final de suas mercadorias, dada a baixa relação preço/peso de seus produtos. No Brasil, o modal mais utilizado é o rodoviário. Responde por 93% do transporte do cimento<sup>19</sup> e, neste setor, ganha maior relevo em função da necessidade de se transportar matérias-primas com fabricação concentrada em determinadas regiões (por exemplo, gesso no Nordeste) para as demais regiões produtoras. Soma-se ainda o transporte do coque importado até as fábricas;
- (III) O desenvolvimento de ações para minimizar os efeitos da produção sobre o meio ambiente. Cabe destacar a necessidade de fortalecimento do controle dos impactos ambientais da mineração de calcário (cimento) e de argila (cimento), o que implica reduzir a emissão de particulados; controlar a poluição sonora; solucionar passivos decorrentes de depósitos de resíduos/rejeitos; além de direcionar investimentos para a recomposição da cobertura vegetal afetada pela mineração. No caso do calcário há ainda conflitos com ambientalistas devido à destruição do patrimônio espeleológico causada pela mineração em áreas de cavernas, em Minas Gerais e São Paulo. Em relação ao processo de fabricação do cimento, podem ainda ser destacados a elevação do coprocessamento de resíduos nos fornos visando preservar recursos energéticos não-renováveis, a utilização de adições (escória, por exemplo) para economizar energia (redução de calor para formação do clínquer) e para reduzir a ejeção de gases, especialmente o CO<sub>2</sub>, e o controle da emissão de particulados e de gases geradores do efeito estufa.

### 5.3. Perspectivas de Médio e Longo Prazos para os Investimentos

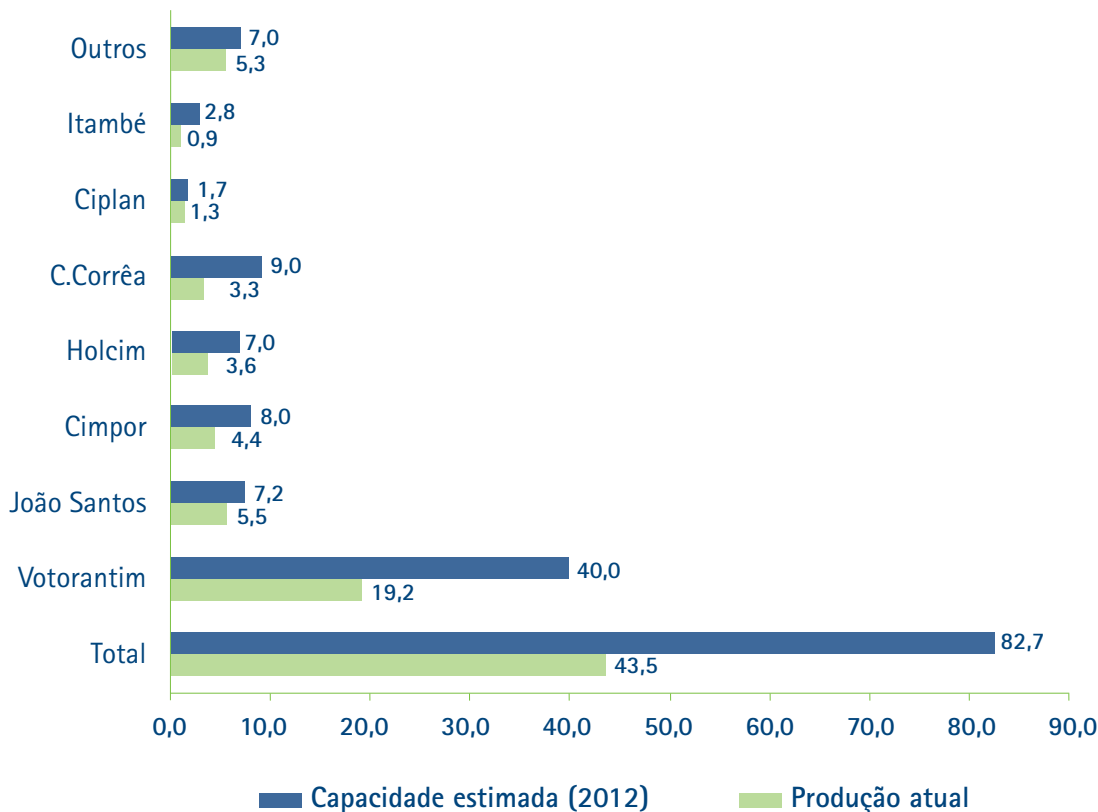
#### CIMENTO

##### Médio Prazo

No início de 2008, o setor cimenteiro previa que a demanda permaneceria aquecida nos próximos quatro anos (10% a.a). Tal expectativa apoiava-se na percepção de que:(I) as vendas de cimento para o mercado interno tenderiam a crescer com a aceleração do crescimento do PIB e do subsetor de edificações, com ênfase em seu segmento habitacional; (II) a expansão da renda das famílias sustentaria o crescimento do consumo formiga (23% do consumo aparente de cimento – SNIC), cuja elasticidade renda é expressiva; (III) o aumento da oferta de crédito para a construção habitacional deveria prosseguir, fortalecido pelo desenvolvimento de mecanismos de financiamento habitacional sustentáveis;(IV) as mudanças em curso nos sistemas construtivos (abandono paulatino dos sistemas tradicionais) não impactariam negativamente a demanda por cimento;(V) os investimentos em infraestrutura deveriam acelerar-se, com destaque para a construção de barragens no âmbito do PAC e para a utilização mais intensa de cimento na construção de rodovias de tráfego pesado.

A aceleração do consumo de cimento após 2005 implicou num aumento considerável do grau de utilização da capacidade produtiva das cimenteiras. Isso, num quadro de expectativas otimistas acerca do comportamento futuro da construção habitacional, deflagrou o anúncio de planos de investimento milionários, por parte dos principais grupos atuantes no país. De fato, em agosto de 2008, levantamento realizado pelo SNIC indicava que os investimentos planejados pelo setor ultrapassavam a casa dos R\$ seis bilhões, cifra suficiente para expandir a capacidade produtiva do país em 35%, até 2012. Se realizados, tais investimentos elevariam a capacidade de produção nacional para 82,7 milhões de toneladas, metade da qual sob responsabilidade do grupo Votorantim (ver Gráfico 22).

Gráfico 22 - Produção atual e Capacidade em 2012 por empresa (em milhões de t)



Fonte: Extraído de Valor Econômico (2008)

Os investimentos programados estão concentrados na produção de cimento, com uma pequena parcela dirigida à produção de argamassa. Tal fato indica que os grupos com produção verticalizada (fabricantes de cimento, concreto, argamassa e outros produtos) continuarão privilegiando a produção de cimento vis-à-vis os segmentos a jusante da cadeia produtiva.

<sup>20</sup> Valor Econômico Pacote Pode Elevar o PIB do setor, 26/03/09.

Entre as modalidades de investimento anunciadas estão: (I) a instalação de novas unidades produtivas; (II) a modernização e manutenção de unidades já existentes; (III) a instalação de novas linhas de produção em unidades pré-existentes; (IV) a modernização dos sistemas de filtragem de particulados; (V) a recuperação de unidades, fornos e moinhos desativados; (VI) a instalação de unidades produtoras de argamassa. Os investimentos realizados têm por objetivo defender o *market-share* das empresas, recompondo o nível de capacidade ociosa planejado (30%) e diversificar regionalmente a localização das unidades de produção, garantindo as vantagens da proximidade, explicitadas anteriormente. Objetivos secundários estão associados à modernização do parque produtivo e à redução dos impactos ambientais da atividade produtiva.

A concretização desses investimentos dependerá dos efeitos da crise econômica sobre a construção civil e sobre a saúde financeira das cimenteiras. A crise econômica afetou a projeção dos investimentos em duas perspectivas. De um lado, impactou as perspectivas de crescimento do mercado de construção. Muitas cimenteiras estão pessimistas quanto à possibilidade de o mercado sustentar as taxas de crescimento da demanda verificadas nos últimos anos e cientes do fortalecimento das barreiras encontradas para alavancar crédito no mercado nacional e internacional. De outro lado, é importante ter em conta que a crise internacional tem afetado fortemente grandes empresas que atuam globalmente nos setores de materiais básicos (mineração, aço e cimento), incluindo nesse grupo grandes cimenteiras, como a Lafarge e a Cemex. A previsão dos analistas é de que os lucros operacionais dessas firmas cairão entre 30% e 50%, do que resultará baixa liquidez para lidar com as dívidas contraídas.

As recentes iniciativas governamentais e o lançamento do pacote habitação ajudam a reverter as expectativas negativas emergentes a partir da crise. Estão previstos R\$ 60 bilhões de investimento no setor habitacional, sendo R\$ 32 bilhões relacionados a subsídios governamentais. Antes do pacote, havia a expectativa de um crescimento do faturamento do setor de construção de cerca de 3,5%, em 2009. A expectativa do setor é que o pacote faça o setor crescer mais um ponto percentual.<sup>20</sup> No entanto, os impactos mais fortes estão associados a 2010 em diante, o que lança uma perspectiva bastante otimista sobre a concretização do cenário de investimentos do setor de cimento apresentado acima.

### Longo Prazo

Em um segmento em que não são esperados rompimentos sob o ponto de vista tecnológico, cuja perspectiva de substituição de seus produtos é reduzida e cuja ameaça externa é reduzida, as questões referentes à expansão da demanda parecem estar no centro da determinação da expansão do setor. Assim, o equacionamento definitivo, sem dependência de pacotes emergenciais, das questões referentes ao financiamento habitacional no país deve estar no centro da agenda para o desenvolvimento do setor. Em um cenário ideal, no entanto, duas medidas associadas à competitividade sistêmica da economia são importantes de serem tratadas. A primeira é a solução dos problemas de infraestrutura de transportes. A segunda é a capacidade de gerenciar problemas de geração de energia e, principalmente, estabelecer os patamares ambientais necessários.

## CERÂMICOS PARA REVESTIMENTO

### Médio Prazo

Por razões idênticas às apontadas no caso do cimento, no início de 2008, o setor de cerâmicos para revestimento também esperava um forte crescimento da demanda, nos próximos anos. Em 2007, o consumo interno cresceu 10,6%, taxa que deve alcançar 8%, em 2008. Mesmo com a provável desaceleração da construção habitacional prevista para 2009, a indústria de revestimentos cerâmicos entende que o mercado doméstico permanecerá aquecido por mais tempo, visto que a utilização de seus produtos ocorre na ponta final do processo produtivo da construção. Na direção inversa do mercado interno, as exportações do setor reduziram-se, de início, em função da sobrevalorização do real e, posteriormente, em razão da crise do mercado imobiliário norte-americano, principal destino das vendas externas setoriais. Devem manter-se estagnadas no próximo ano.

Ainda que as exportações tenham declinado, a aceleração do consumo puxada pela demanda doméstica comandou um aumento significativo da produção e, em paralelo, do grau de utilização da capacidade produtiva do setor. De fato, segundo a Anfacer, em 2008, a indústria operou com uma margem de capacidade ociosa estreita, da ordem de 7% (ver seção 3.4 deste trabalho). Mesmo assim, ao longo desse ano, os investimentos anunciados mostraram-se relativamente modestos e estiveram associados à ampliação da produção no Nordeste<sup>21</sup> e em Santa Catarina<sup>22</sup>. Cumpre salientar que a valorização do real verificada até 2008 estimulou as importações setoriais que cresceram sobremaneira no biênio 2006/07, com destaque para as importações oriundas da China. Como resultado, o coeficiente de penetração das importações elevou-se de 0,07% (em 2004) para 1,31% (em 2007).

O fato de a indústria vir operando com pequena margem de capacidade ociosa indica que a indústria de revestimentos cerâmicos necessita deflagrar um novo ciclo de investimentos. De acordo com superintendente da Anfacer, muitas empresas já desenharam programas de investimento, os quais não podem ser efetivados em função da restrição de oferta de gás natural no país. A expansão e a garantia de fornecimento de gás são entendidas, portanto, como o maior obstáculo para o aumento da capacidade produtiva do setor.<sup>23</sup>

A ausência de anúncios de investimentos de peso não impede discutir os determinantes do investimento setorial, na ausência de restrições de oferta de insumos estratégicos, como o gás natural. Da mesma forma que no caso do cimento, no médio prazo, *mudanças no padrão de concorrência* setorial são improváveis e, portanto, dificilmente jogarão um papel de destaque no cálculo de investimento dos fabricantes de cerâmicos. *Mudanças tecnológicas* radicais também não são esperadas. Ressalve-se que, no setor, inovações incrementais surgem recorrentemente no lançamento de novos produtos, os quais, seguindo a moda da ocasião, apresentam novas estruturas de superfície, cores e conceitos de design, tendência que reduz o ciclo de vida de muitos produtos para dois ou três anos. Essa circunstância exige algum investimento não relacionado ao aumento da capacidade produtiva das empresas.

Diferentemente do verificado para o setor cimenteiro, *deslocamentos da demanda internacional* são relevantes para a indução de investimento na indústria de cerâmicos para revestimento, visto que uma parcela não desprezível da produção setorial é exportada. Infelizmente, ao que parece, no médio prazo, o mercado externo tende apresentar pouco dinamismo, em função da crise internacional em curso. O mercado norte-americano já encolheu e a concorrência com fornecedores estrangeiros em terceiro mercados deve acirrar-se. Nesse caso, a China surge como uma ameaça de peso, principalmente nos mercados em que sua presença comercial já é substantiva: países da Ásia, do Oriente Médio e da África. Por sua vez, o mercado interno dificilmente estará ameaçado por fabricantes externos. Em relação aos principais exportadores mundiais (China, Itália e Espanha), o Brasil conta com a proteção natural dos custos de transportes.

<sup>21</sup> Grupo Eliane: R\$ 50 milhões na ampliação da capacidade produtiva da unidade de Camaçari, região metropolitana de Salvador. Com esses investimentos a unidade baiana vai triplicar sua produção mensal de revestimentos cerâmicos, até 2009.

<sup>22</sup> Portobello: investimentos de R\$ 30 milhões na unidade de Tijucas, Grande Florianópolis.

<sup>23</sup> Antonio Carlos Kieling. Entrevista à Gazeta Mercantil (janeiro de 2008).

De fato, mesmo no período em que o real esteve sobrevalorizado, os estímulos à importação decorrentes do câmbio não foram suficientes para elevar substantivamente o coeficiente de penetração das importações no mercado brasileiro (1,3%, em 2007).

### Longo Prazo

No longo prazo, são esperadas algumas inovações em produtos (por exemplo, lamina e cerâmica semicondutora) e em processos (*sinterflex*) que podem vir a produzir impactos relevantes no investimento setorial. Ressalve-se que a aplicação de novos produtos depende, em grande medida, da evolução dos sistemas construtivos, uma vez que sua utilização tende a acompanhar a maior utilização de pré-moldados.

No que diz respeito ao comércio internacional, no longo prazo, **deslocamentos da demanda externa** podem causar investimentos no setor de cerâmica, se o produto brasileiro for capaz de mostrar-se competitivo nos mercados mais dinâmicos que não contam com produção doméstica relevante, como os países do Oriente Médio, da África e da América Latina. Ressalve-se que as exportações direcionadas para alguns desses mercados podem enfrentar barreiras logísticas importantes (portos, rotas marítimas regulares e apropriadas, custo do frete etc).

A estratégia exportadora, anunciada há algum tempo pelos representantes do setor de cerâmica brasileiro, tem como alvo exportar 40% da produção doméstica, sem que isso signifique abrir mão do abastecimento interno. Tal meta não pode ser alcançada, na ausência de investimentos expressivos. Para o setor de cimento, as exportações dificilmente vão funcionar como um estímulo ao investimento, mesmo no longo prazo, devendo persistir o investimento direto como a principal via de acesso a mercados estrangeiros relevantes.

Assim como no caso de cimento, fatores associados à competitividade sistêmica tendem a ter relevância. No entanto, no caso de cerâmicos é fundamental o equacionamento dos problemas associados ao transporte e fornecimento de gás natural, dada a importância do combustível para a qualidade do produto.

### 5.4. Proposições de Políticas Setoriais

O foco das políticas setoriais dedicadas ao subsistema deve estar voltado para a garantia da demanda. Nesse caso, a expansão da demanda interna é o tema a ser tratado. Propõe-se a formatação de uma agenda de longo prazo que possa garantir o crescimento sustentável da construção habitacional e de investimentos de infraestrutura. No primeiro caso, a agenda engloba fundamentalmente mecanismos de financiamento, de treinamento de mão de obra e de estímulo à construção industrializada. No segundo caso, mais importante para o cimento, ela deve ser direcionada para, no médio prazo, efetivar as obras previstas pelo PAC e, no longo prazo, conservar os investimentos do governo nesse campo em patamares elevados.

Ao contrário de cimento em que o setor externo praticamente não representa papel, a intenção de alcançar um coeficiente de exportação de 40% torna o mercado externo central para os cerâmicos de revestimento. Nesse caso, além dos cuidados habituais com o câmbio, parece desejável obter maior autonomia no campo do *design*, elemento necessário para fixar a "marca Brasil", algo imprescindível para as empresas exportadoras que desejarem expandir vendas externas mediante uma estratégia que vá além da competição em preços.

Outro componente importante para alcançar a meta exportadora traçada é a diversificação de mercado. Os EUA que costumavam ser o principal mercado de destino entraram em crise e a busca de mercados mais promissores deve ser intensificada. Os principais candidatos são aqueles em que não há produção local suficiente para satisfazer a demanda doméstica.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Sublinhe-se que o setor de cerâmicos para revestimento já participa de um programa de incentivo às exportações, desenvolvido em parceria com a Apex. Esse programa opera com diretrizes importantes para a afirmação das exportações setoriais, as quais devem ser fortalecidas no médio e no longo prazos. Entre elas destacam-se:

(I) fixar a marca Brasil, visto que, para o setor, a percepção de marca é uma variável competitiva relevante;

(II) trabalhar em conjunto com o segmento de serviços de arquitetura, visando divulgar soluções em revestimentos e transferir conteúdo sobre sistemas brasileiros;

(III) estimular a participação da arquitetura brasileira em licitações internacionais, compondo consórcios de arquitetos que possam apresentar projetos que especifiquem produtos brasileiros;

(IV) diversificar os mercados de destino das exportações como forma de reduzir sua vulnerabilidade frente a conjunturas adversas enfrentadas por mercados importantes, como a que vem se abatendo sobre os EUA.

(V) incentivar a certificação de produtos, de processos e de boas práticas no campo do meio ambiente;

(VI) aprofundar ações no campo da promoção comercial (pesquisas de mercado, adequação de produtos às especificidades dos mercados alvo, participação em feiras internacionais, promoção de missões comerciais etc.).

Ademais, existem outras questões de importância menor que podem ser tratadas para o estabelecimento de um cenário ideal para o desenvolvimento do Subsistema Produtivo de Mineração e Fabricação de Não Metálicos:

- (I) Garantir o abastecimento de energia em condições adequadas de custo. Barreiras nesse campo podem representar gargalos para os setores em análise. No médio prazo, a principal questão diz respeito ao fornecimento de gás natural para o setor de cerâmica. No longo prazo, espera-se que a política do governo para o setor de energia (investimentos e regulação) seja capaz de assegurar oferta de energéticos compatível, em preços e quantidades, com a demanda da indústria de cimento e de revestimentos cerâmicos;
- (II) Melhorar e garantir a eficiência do sistema de transporte. Investimentos na recuperação da malha rodoviária e no desenvolvimento de modais de transporte alternativos (ferroviário, hidroviário e de cabotagem) são necessários para estimular o consumo de produtos de ambos os setores, uma vez que reduzem seus custos para o consumidor final;
- (III) O desenvolvimento de ações para minimizar os efeitos da produção sobre o meio ambiente e garantir desenvolvimento sustentável. Tais ações são de responsabilidade das empresas e devem ser parte essencial da política de médio e longo prazos das mesmas. A modernização produtiva da mineração, visando aumentar a produtividade da atividade e minimizar seus impactos sobre o meio ambiente e a redução de emissões de particulados (filtros) e de gases geradores do efeito estufa derivados dos processos de produção de cimento estão no centro dessa agenda;
- (IV) Dedicção de esforços para o adensamento tecnológico das empresas atuantes no subsistema, principalmente no segmento de cerâmicos para revestimento. É possível que as empresas atuantes nesse setor tenham que, no longo prazo, incorporar novos produtos, caso o padrão de construção utilizado no país opere crescentemente com novas tecnologias construtivas. Seria desejável desenvolver uma cooperação mais estreita entre os setores de cerâmica e de construção civil, com vista a antecipar possíveis impactos de mudanças nos padrões construtivos sobre a demanda por cerâmicos para revestimento.
- (V) Adensar a cadeia produtiva. A possibilidade de internar no país os setores produtores de bens de capital e de coloríficos dominados pela Itália e pela Espanha, adensando a cadeia produtiva. O padrão de difusão de tecnologia do setor de cerâmica para revestimento (comandado por fornecedores de equipamentos e de coloríficos) garante atualização tecnológica aos fabricantes brasileiros. Concomitantemente, limita seu domínio sobre o processo produtivo, cujo controle se baseia mais fortemente na prática (tentativa e erro/learning by doing) do que em métodos científicos. Reverter o padrão de difusão tecnológica atual é um projeto complexo e de longo prazo que exigiria alterações radicais no arranjo da cadeia internacional que possibilita o acesso a equipamentos e insumos de última geração. De qualquer modo, o fortalecimento da produção doméstica de equipamentos é, em princípio, algo desejável. Em relação aos bens de capital, projetos de incentivos direcionados ao aumento dos índices de nacionalização das máquinas e melhoria tecnológica e da qualidade dos produtos oferecidos por produtores nacionais (em geral partes e peças) podem ser um ponto de partida. No caso dos coloríficos, merecem apoio as ações com o objetivo de fortalecer a produção doméstica, desenvolvidas pela associação setorial (ABRACOLOR).



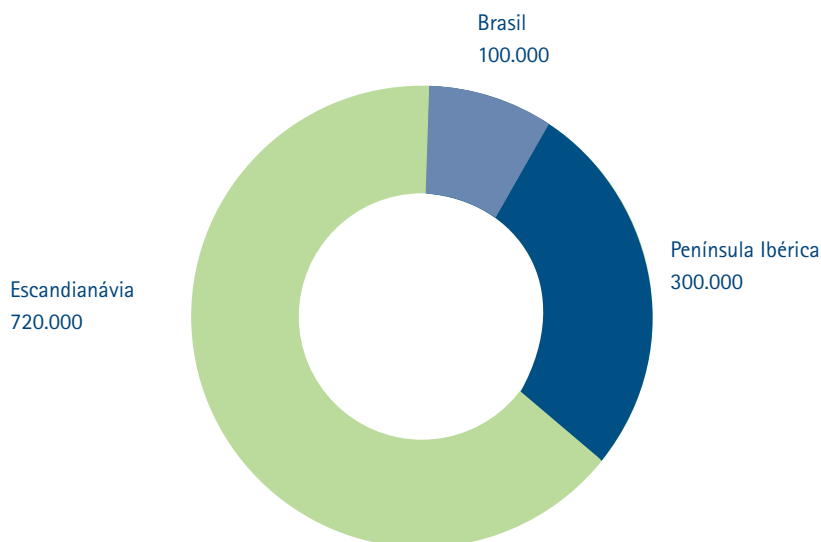
## CAPÍTULO 6 – DINÂMICA DOS INVESTIMENTOS DO SUBSISTEMA DE CELULOSE E PAPEL

### 6.1. Dinâmica Global

A dinâmica global de investimentos no Subsistema Produtivo de Celulose e Papel responde a duas lógicas distintas. No elo celulose, diferenciais de produtividade entre os obtidos em centros tradicionais do subsistema produtivo localizados na Europa e na América do Norte, e aqueles alcançados em países no Hemisfério Sul, provocaram uma desverticalização do sistema produtivo (com a crescente participação da produção brasileira). O Brasil destaca-se no cenário mundial por possuir excelente desempenho no setor florestal, fruto de nossas condições climáticas e da tecnologia desenvolvida por empresas e instituições de pesquisa do país. Como resultado, as taxas nacionais de crescimento do eucalipto são bastante superiores às observadas em outros países (ver Gráfico 23). Por outro, no elo papel e cartão, a lógica prevaiente até o presente é a da proximidade com o mercado consumidor. Assim, existe um diferencial bastante grande entre a posição relativa dos países na produção de celulose e aquela obtida na produção de papel. O Brasil que ocupa a sexta colocação mundial na produção de celulose se situa apenas em décimo primeiro na produção de papel.

O aumento da produtividade florestal resultado do processo de desenvolvimento tecnológico baseado na clonagem e de técnicas de manejo permitiu a construção de novas fronteiras competitivas para o elo produtor de celulose no Brasil. Além de aspectos quantitativos da crescente produtividade das florestas plantadas brasileiras, as pesquisas da qualidade da madeira e da fibra dão uma grande contribuição à indústria do papel e da celulose. Isso porque permitem a integração total da produção e do processamento de fibras para produtos específicos de papel. Dada a importância da matéria-prima na composição do custo de produção da celulose é fácil entender porque o Brasil deve superar a Suécia e a Finlândia nos próximos dois anos na produção de celulose (ficando atrás dos EUA, do Canadá e da China). No segmento específico de celulose de eucalipto, mesmo levando em consideração a expansão da produção nos vizinhos Chile e Uruguai, o Brasil em 2010 deverá responder por 55% da produção global desse segmento. As vantagens de custo do país na produção de celulose são expressas no Gráfico 24.

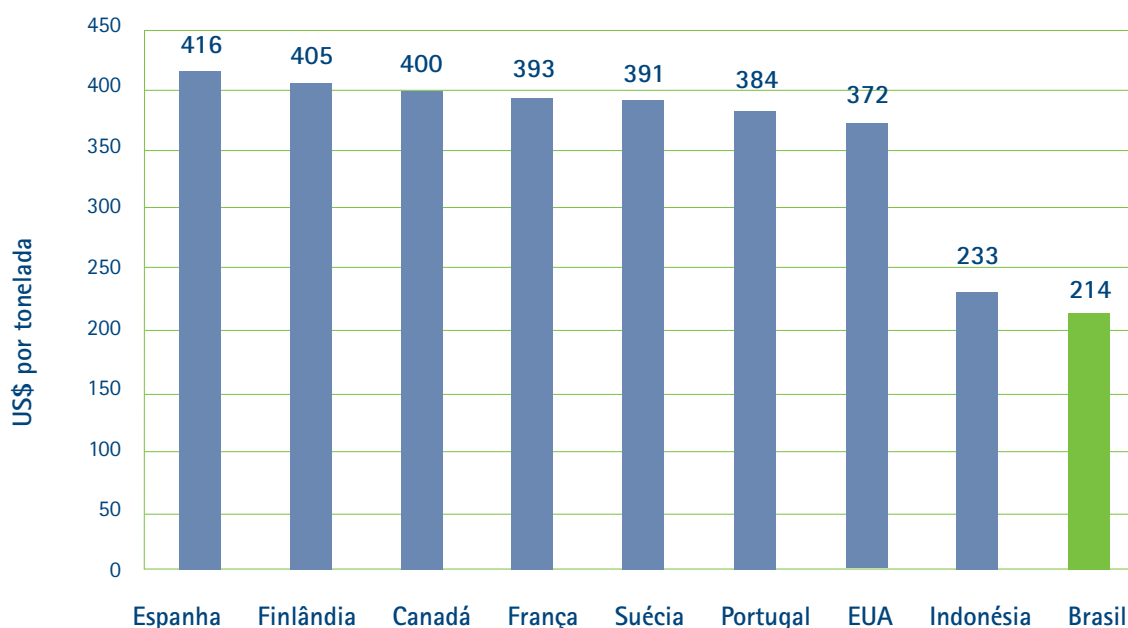
Gráfico 23 - Área Florestal Necessária para a Produção de 1 milhão t/ano de



Fonte: Poyry citado em Bracelpa (2008).



Gráfico 24 - Custos da Produção de Celulose por País, Países Selecionados



Fonte: Bradesco 2008 a partir de informações da Aracruz Celulose.

No caso de papel e papelão, por se tratar de segmento produtivo com tecnologia madura, os investimentos estão fortemente condicionados por mudanças na demanda internacional. Historicamente o crescimento da demanda tem se dado de forma desigual entre as regiões do mundo. Nos anos 90 os mercados asiáticos superaram em volume total os norte-americanos e os europeus ocidentais. Esses, de uma participação relativa de 38% e 24%, respectivamente, em 1980, passaram para 24% e 22%, respectivamente, em 2007. Enquanto isso, a Ásia passou de 19-20% da demanda em 1980, para 40% (156 milhões de toneladas) em 2007. As perspectivas futuras indicam a manutenção dessa tendência de maior perspectiva de expansão dos mercados dos países emergentes (ver Tabela 6). Em especial, pode-se perceber as perspectivas de expansão da China, Oriente Médio e Europa Oriental. Observe-se, portanto, a elasticidade-renda do consumo de papel positiva, porém declinante com a renda. Assim, enquanto que nos anos 1990, a demanda global por papel cresceu 1,2 vez mais rápido do que o crescimento do Produto Mundial, estima-se que a elasticidade média para a primeira década do presente século fique entre 0,8 e 0,9, e para o período 2007-2025 decresça para 0,6.<sup>25</sup> Além das características associadas à elasticidade renda da demanda, deve-se levar em conta a existência de substitutos do papel em diferentes usos e que vêm se barateando relativamente. Isso ocorre com a utilização do papel na propaganda que vem sendo substituída por meios de comunicação e sistemas eletrônicos e com a entrada do plástico no sistema de embalagens.

<sup>25</sup> Segundo projeções feitas pela Poyry mencionadas em entrevistas.

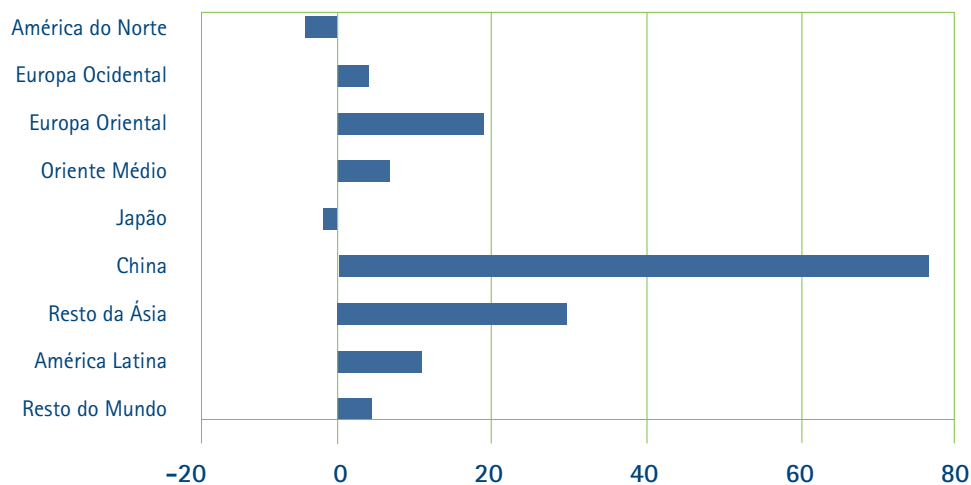
Pelo lado da oferta, dada a importância que tem a proximidade da produção dos centros de consumo, do total de 60 milhões de toneladas que foram acrescidas à capacidade de produção mundial de papel e cartão entre 2002 e 2007, 74% se localizaram na Ásia (principalmente na China), 14% na América do Norte e Europa Ocidental, e seis % no Leste Europeu. Confirmadas essas tendências, a participação da América do Norte e da Europa Ocidental na produção mundial, decrescerá de 51% em 2007 para 37% em 2025, enquanto que a da Ásia (inclusive Japão) aumentará de 38% para 49%, respectivamente. China, Oriente Médio e o resto da Ásia responderão por 77% do incremento global na produção de papel e cartão no mundo entre 2007 e 2025. No Continente Asiático, China e Índia serão os países com maiores taxas de crescimento, devendo com isso responder por 53% e por 11%, respectivamente, do aumento total de produção desses produtos até 2025 (ver Gráfico 25).

Tabela 6 - Demanda Atual e Esperada de Papel e Papelão, milhões de t/a

Região	2005	2006	2007	2015	2025	Crescimento 2006[1]-2025	
	Milhões t/a					%/a	1000 t/a
América do Norte	97.8	98.3	94.8	92.4	89.8	-0.4	-376
Europa Ocidental	81.2	83.5	84.2	86.7	84.6	0.1	87
Europa Oriental	16.4	17.7	19.1	27.7	35.7	3.7	944
Japão	31.6	31.6	31.3	30.5	29.1	-0.4	-126
China e Hong Kong	60.4	66.7	73.7	114.1	154.9	4.5	4 631
Oriente Médio e resto da Ásia	48.0	49.9	51.4	71.2	94.4	3.4	2 347
América Latina	21.8	22.9	23.8	29.8	36.4	2.5	711
Resto do Mundo	10.9	11.3	11.4	14.0	16.8	2.2	298
<b>TOTAL MUNDIAL</b>	<b>368.0</b>	<b>381.9</b>	<b>389.7</b>	<b>466.4</b>	<b>541.7</b>	<b>1.9</b>	<b>8 517</b>

Fonte: Poyry citado em entrevistas

Gráfico 25 - Crescimento Esperado de Papel por Regiões, 2007-2025, milhões de toneladas

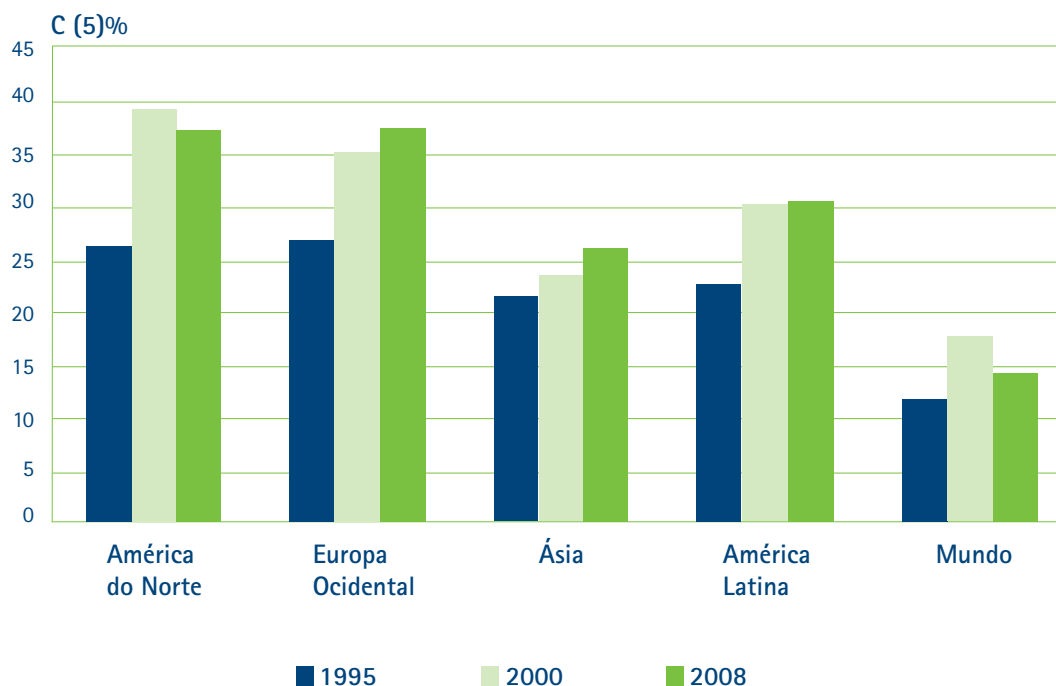


Fonte: entrevistas a partir de dados da Poyry

A média ponderada da capacidade de produção das máquinas de papel e cartão em nível mundial é de 180.000 t/a, sendo a idade tecnológica média estimada em 18 anos. Tendo esses parâmetros em mente, localizam-se nos países nórdicos as máquinas maiores (capacidade média ponderada de 250.000 t/a, com a China em segundo lugar com 210.000 t/a) e unidades de produção mais atualizadas (em média, 15 anos, atrás apenas da China com dez anos). As máquinas e equipamentos instalados no Japão, Leste Europeu e América Latina são na média menores (150.000, 110.000 e 90.000 toneladas/ano, respectivamente) e mais antigas tecnologicamente (cerca de 20 anos os três). Já as instaladas na América do Norte, são geralmente de porte maior (230.000 t/a, em média) e mais antigas (em média 23 anos).

Mesmo que a taxas inferiores de outros segmentos industriais, a concentração da estrutura produtiva de papel e cartão cresceu nos últimos vinte anos. Ressalte-se, entretanto, que no passado mais recente (2000-2008) o ritmo dessa concentração em escala mundial tem diminuído devido à redução da rentabilidade, ao fechamento de unidades produtivas e às restrições a fusões e aquisições impostas tanto nos Estados Unidos quanto na União Europeia (ver Gráfico 26).

Gráfico 26 - Razão de Concentração das Cinco Maiores Empresas, Grandes Regiões, 1995, 2000, 2008



Fonte: Poyry, citado em entrevistas.

No que diz respeito ao comércio internacional, os maiores exportadores são o Canadá, a Finlândia e a Suécia; e os maiores importadores, os EUA, a China e a Europa Ocidental. Os maiores consumidores são China e América do Norte, com tendências a aumentar a diferença entre eles por razões postas anteriormente.

## 6.2. Tendências de Investimento no Brasil

O subsistema produtivo de Celulose e Papel é composto por 220 empresas, distribuídas em 450 municípios, localizados em 17 estados e nas cinco regiões do País. São mais de 1,7 milhão de hectares de área plantada para fins industriais, 2,8 milhões de hectares de florestas preservadas e 2,2 milhões de hectares de área florestal certificada. As empresas do subsistema podem ser classificadas em três tipos:

- (I) Integradas, ou seja, produzem celulose e papel, caso da Suzano, da VCP e da Klabin. Essa última produz celulose apenas para consumo próprio e utiliza fibra longa que é mais adequada à produção de embalagens, que seu foco;
- (II) Produtoras de celulose que destinam a maior parte de sua produção à exportação. A Aracruz exporta 98% de sua produção e a Cenibra 95%. As integradas citadas acima também exportam a maior parte da celulose produzida (VCP 93% e a Suzano 88%). Nova entrante (Veracel – associação da Aracruz com a filandesa-sueco-filandesa Stora Enso) produz desde 2005 900 mil toneladas, totalmente voltadas para a exportação;
- (III) Produtoras de papel, categoria que engloba o maior número de empresas do SPCP brasileiro. É composto por empresas que compram celulose de coligadas ou de terceiros e dela participam tanto grandes conglomerados quanto empresas de menor porte.

O segmento de celulose é bastante concentrado. Apenas cinco empresas respondem por mais de 2/3 da produção. Já no elo papel a pulverização é maior, com as cinco maiores respondendo por 45% de produção. É importante ressaltar que, apesar da concentração do mercado de celulose e de papel, as empresas nacionais integradas ou não ainda apresentam pequeno porte quando comparadas com seus principais concorrentes internacionais. A Tabela 7 mostra alguns dados sobre as maiores empresas mundiais. É importante ressaltar que as empresas brasileiras começam a aparecer no ranking a partir da 40ª posição (Aracruz).<sup>26</sup> A grande deficiência das empresas nacionais está na reduzida produção de papel e papelão, em comparação com a produção de celulose de mercado. Assim, pode-se afirmar que as empresas líderes nacionais apresentam porte para a produção de celulose, mas têm reduzido porte quando comparadas com empresas internacionais integradas.

<sup>26</sup> Aracruz ocupa a 40ª posição seguida de Suzano (45ª), Klabin (50ª) e VCP (53ª). A fusão anunciada da Aracruz com a VCP deverá constituir uma empresa de maior porte.

<sup>27</sup> Valor Econômico, Fabricantes ocupam mercado chinês, em 25/03/09

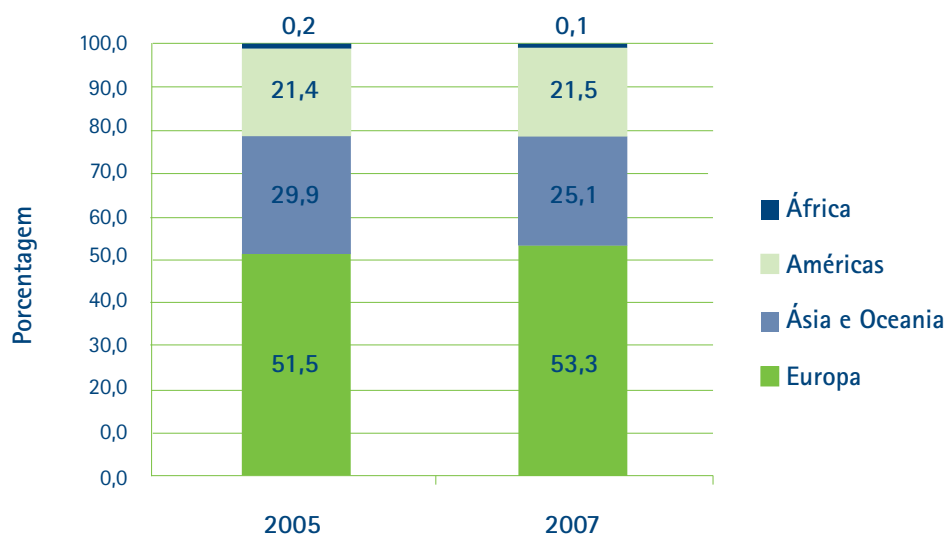
Tabela 7 - Vendas, Lucros e Produção das Cem Maiores Empresas Mundiais

Ranking	Vendas (US\$ milhões)	%	Lucros (ISS milhões)	Produção				
				%	Celulose de Mecado (mil toneladas)	%	Papel e Papelão (mil toneladas)	%
1-10	121,359	40.52	15,449	57.91	3,321	10.07	73,174	34.83
11-20	62,528	20.88	2,093	7.84	5,212	15.81	34,807	16.57
21-30	32,858	10.97	1,488	5.58	2,997	9.09	34,553	16.44
31-40	21,993	7.34	1,318	4.94	3,391	10.29	19,1	9.09
41-50	16,896	5.64	1,683	6.31	7,675	23.29	11,73	5.58
51-60	12,631	4.22	2,719	10.19	3,246	9.85	11,073	5.27
61-70	10,543	3.52	122	0.46	4,194	12.73	8,203	3.90
71-80	8,603	2.87	243	0.91	0	0.00	5,256	2.50
81-90	6,776	2.26	453	1.70	1,425	4.32	5,854	2.79
91-100	5,308	1.77	1,107	4.15	1,5	4.55	6,365	3.03
Total	299,496	100	26,677	100	32,961	100	210,116	100

Fonte: RISI, <http://www.risiinfo.com/magazines/pulp-paper/magazine/international/september/2008/PPIMagSeptember-The-PPI-top-100.html>.

Conforme ressaltado acima, o segmento de celulose é fortemente voltado para o mercado externo. Em 2007, foram exportadas 54,4% das 12 milhões toneladas produzidas no Brasil. Já o segmento de papel tem no mercado interno o seu principal destino, tendo exportado 22% de sua produção em 2007 (9 milhões de toneladas). Os mercados de destino são também bastante diferentes. O Gráfico 27 apresenta os principais destinos de exportação de celulose. Pode-se perceber a prevalência da Europa sobre outras regiões. Esse fato levanta uma questão importante a ser refletida pelo setor, uma vez que as principais perspectivas de crescimento do mercado estão nos países emergentes. Foram identificadas recentemente oportunidades de destinação da produção para a China a partir da substituição de produtores europeus que tiveram suas exportações inviabilizadas em decorrência da redução dos preços internacionais de celulose. Em janeiro de 2009, as exportações brasileiras de celulose para a China cresceram mais de 30% em relação ao mês anterior.<sup>27</sup> Deve-se, portanto, esperar para os próximos anos um ganho de importância das exportações para a Ásia.

Gráfico 27 - Destino das Exportações Brasileiras de Celulose (medidas em US\$), 2005, 2007, percentagem

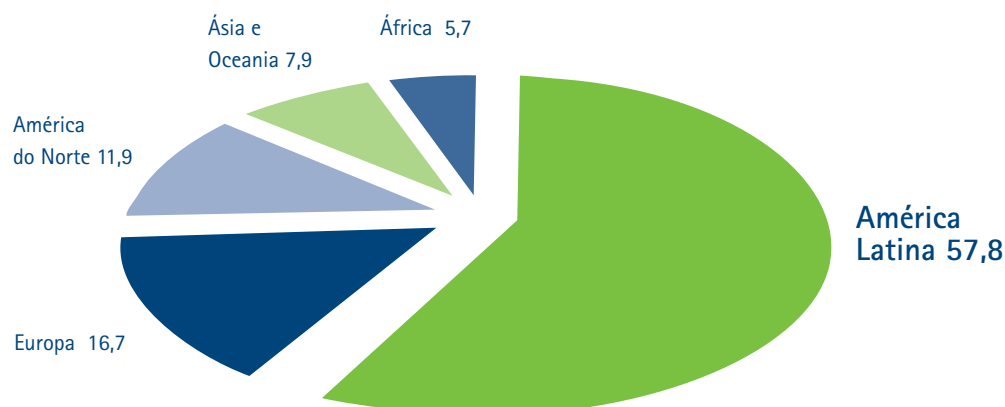


Fonte: Bracelpa 2008 e Valor Setorial 2006.

No caso do papel, o principal destino das exportações tem sido a América Latina. O Gráfico 28 mostra que a América Latina responde por 57,8% do total das exportações de papel. Existem dois fatores explicativos para a diferença entre o comportamento das exportações de papel e de celulose. O primeiro é a importância da proximidade para a venda de papel. O segundo é a necessidade de estabelecimento de canais de distribuição. No caso brasileiro, isso estaria associado a um aumento da internacionalização empresarial, ainda bastante preliminar.

Assim, as perspectivas de crescimento do segmento de papel parecem estar mais associadas à expansão do mercado interno, por um lado, e à capacidade de inserção na América Latina, por outro. No primeiro caso, é fator fundamental a expansão do PIB nacional. No segundo caso, é determinante a capacidade de as empresas nacionais atuarem na distribuição do papel nos países mais próximos.

Gráfico 28 - Destino das Exportações Brasileiras de Papel, 2007



Fonte: Bracelpa

### 6.3. Tendências do Investimento no Brasil

#### Médio Prazo

As perspectivas de investimento e expansão da produção de Celulose e Papel no Brasil eram, no período pré-crise financeira internacional, dicotômicas. De um lado, os produtores de celulose previam dar continuidade aos processos de expansão e criação de novos sítios de produção a partir de vantagens competitivas na produção de eucalipto (que para ser mantida/ampliada necessita de continuada alocação de recursos para pesquisa e P&D). De outro, na produção de papel, as perspectivas de crescimento eram mais tímidas e estavam vinculadas ao crescimento do PIB e ao da renda per capita e à capacidade de atuação nos mercados externos mais próximos (AL, especialmente países vizinhos na América do Sul), onde já estão identificadas vantagens competitivas a partir de distâncias geográficas e/ou nichos para os quais a produção brasileira tem logística adequada. As diferenças entre os dois segmentos podem ser estabelecidas mediante a observação da Tabela 8 que apresenta uma projeção dos investimentos para o período 2007-2015. De acordo com essas projeções, o segmento de celulose iria mais do que dobrar sua capacidade produtiva a partir de um investimento de US\$ 17 bilhões, enquanto a expansão do segmento de papel era mais modesta, representando um acréscimo de pouco menos de 40% da capacidade produtiva a partir de um investimento de US\$ 5 bilhões.

<sup>28</sup> Um exemplo dessas novas dificuldades é a fábrica da VCP que deverá ser inaugurada em abril de 2009 que se situa a 900 km do porto de destino de sua produção.

Tabela 8 - Projeção dos Novos Investimentos do Setor de Celulose e Papel (2008 a 2015)

Investimentos	Projeção			Investimento US\$ Milhões
	Em 1000 t		%	
	2007	2015		
Celulose:				
Produção	12.000	25.000	108%	
Investimento				17.480
Papel: (*)				
Produção	9.000	12.400	38%	
Investimento				5.090
Total				22.570

Fonte: BRACELPA (entrevistas)

Destaque-se que a efetivação desses investimentos até 2015 implicará, por um lado, em uma nova geografia dos investimentos, na medida em que algumas das plantas de celulose estão programadas para serem instaladas nos estados do Maranhão e do Piauí. Nesse sentido, deve-se enfatizar a necessidade de realização de investimentos em infraestrutura que permitam percorrer grandes distâncias a baixo custo.<sup>28</sup> Por outro, uma maior presença de produtores mundiais em celulose e papel que passam cada vez mais a contemplar o deslocamento da produção de celulose para o hemisfério sul, principalmente para o Brasil.

Apesar do planejamento realizado, devem ser contemplados os efeitos da crise financeira internacional sobre as perspectivas de investimento desenhadas acima. A observação dos números recentes do setor aponta para reduções da produção de janeiro com relação ao último trimestre do ano passado, mas incremento da produção com relação a janeiro do ano passado. Esse cenário sugere que o setor não foi tão afetado quanto outros grandes exportadores. Mais importante, após a eclosão da crise, o setor foi eficiente em deslocar concorrentes de mercados secundários. Assim, vem aumentando a sua participação de mercado na China, em detrimento de fabricantes europeus de maior custo. Dessa maneira, parece provável que os investimentos não venham a se alterar ou pelo menos que sejam postergados em pequena medida, em relação ao investimento inicial.

## Longo Prazo

Pelas razões colocadas anteriormente, a competitividade da celulose brasileira guarda estreita relação com investimentos feitos em tecnologias silviculturais e com as possibilidades de expansão da produção a partir de aumentos da produtividade em sítios existentes e/ou de expansão para áreas em Regiões do País (principalmente Nordeste) onde ainda são incipientes os projetos de florestas plantadas de eucalipto. As implicações da efetivação desse cenário buscado para 2025 é que o Brasil deve, por um lado, manter/ampliar seus investimentos em pesquisas voltadas para o desenvolvimento florestal sustentável, a partir de florestas cultivadas de eucalipto.

Essas possibilidades técnicas de expansão de florestas plantadas de eucalipto em novos estados ficam cada vez mais condicionadas a três fatores que devem guiar as políticas futuras. Em primeiro lugar, existe a necessidade de se equacionarem problemas de ordem ambiental associados à ampliação de florestas homogêneas. Em segundo lugar, devem ser atendidos os requisitos de infraestrutura viária (rodo/ferro e porto) essenciais para que a questão logística dos elos floresta-fabricação e exportação de celulose. Em terceiro lugar, está a concorrência por florestas. O setor de Celulose e Papel tem na capacidade de gestão de florestas a sua principal ameaça. Na medida em que as tecnologias que utilizam biomassa como fonte energética venham a se tornar uma alternativa competitiva, a demanda por florestas passará também a ser uma questão do segmento energético. Contudo, o reduzido espaço ocupado pelas atuais plantações de eucalipto e pinus (menos de 1% da terra agriculturável) parece sugerir menor importância a esta última.

Superados esses entraves político-institucionais com relação à expansão de áreas cultivadas com eucalipto, e resolvidas questões de logística em eventuais novos sítios, as possibilidades de investimentos (expansão e novos) de longo prazo na produção de celulose no Brasil serão dadas em duas frentes. A primeira, por intermédio do aumento da demanda global que, conforme visto anteriormente, está estimada em 1,9% a.a., (Poyry, citada em entrevistas). A segunda, ainda voltada para o mercado internacional, refere-se à possibilidade da substituição de celulose de fibra longa pela de fibra curta (produzida a partir do eucalipto). Como a produção de celulose de fibra longa não tem sido objeto de novos investimentos e 40% das caldeiras das plantas existentes já têm mais que 40 anos (entrevistas), essa pode ser uma oportunidade para que o Brasil aumente investimentos voltados para a ampliação da capacidade de produção de celulose de fibra curta.

No que diz respeito ao elo papel, as perspectivas de investimentos no longo prazo podem ser vistas a partir de duas dimensões. Do lado da demanda, existe a dependência no crescimento do PIB nacional e da capacidade de inserção na América Latina, nos países em que dadas a localização e a infraestrutura o Brasil tenha condições competitivas.

Contudo, existe a oportunidade de tentar agregar valor às exportações de celulose a partir da exportação também de papel. Essa possibilidade pode se tornar mais concreta na medida em que os custos de energia das unidades produtivas que operam em países europeus e na América do Norte venham a sofrer aumentos de seus custos de energia superiores àqueles brasileiros. As diferenças estariam associadas principalmente a fatores tecnológicos como a incorporação de inovações poupadoras de energia em fábricas novas.<sup>29</sup> Esse diferencial aliado a ganhos da produção integrada celulose-papel pode tornar mais atrativo o deslocamento da etapa industrial de fabricação de papel para mais próximo da fonte de matéria-prima (floresta). Nesse caso, é fundamental também que o preço das fontes de energia no Brasil apresente um crescimento menor do que o dos países centrais. Nesse caso, chama-se mais uma vez a atenção para a relevância do marco regulatório no processo de negociação do mercado livre de energia.

<sup>29</sup> Segundo informações do setor, a energia elétrica e óleo correspondem a 12% dos custos de produção de papel.

Há que se considerar também a possibilidade de internacionalização de investimentos brasileiros no segmento de papel. Essa possibilidade aumenta na medida em que as empresas brasileiras líderes na produção de papel de embalagem e de papel cartão (Klabin e Suzano, respectivamente) têm presença marcante em floresta e celulose. A compra de ativos no exterior pode vir, portanto, a ser uma necessidade para esse setor.

#### 6.4. Proposições de Políticas

As vantagens obtidas pelo plantio de florestas são fundamentais para a expansão da produção de celulose e papel. O cenário desejado para 2025 passa pela construção de uma nova estratégia que contemple possibilidades e limitações para a efetivação de arranjos produtivos de base florestal (plantada de eucalipto/pinus). Entretanto, a proposta de implantação de arranjos produtivos de base florestal (APBFs) passa pela superação de entraves que não a disponibilidade de áreas cultivadas e/ou passíveis de cultivo com florestas. O principal entrave é a necessidade de articulação do plantio de florestas homogêneas com exigências ambientais. A proposta nesse caso seria a adoção e expansão de cultivos em mosaicos que permitam culturas agropecuárias consorciadas com o eucalipto (pelo menos nos primeiros dois anos). Um entrave secundário seria o surgimento de demandantes concorrentes de madeira a partir de florestas plantadas. A principal ameaça nesse caso é o surgimento da biomassa como uma alternativa de produção de energia em larga escala. Assim, é fundamental o desenvolvimento de florestas.

Dois tipos de ação podem ser importantes:

- (I) Criação de fundos de investimento em florestas plantadas – a produção independente na oferta de madeira para o elo celulose do SPCP pode ser de grande importância. Além dos benefícios diretos para as empresas produtoras de celulose, biocombustíveis entre outras indústrias, a criação desses fundos proporcionará geração de renda, emprego e tributos nas propriedades rurais participantes, bem como enriquecimento ambiental com a manutenção adicional de áreas de preservação permanente;
- (II) Criação de mecanismos de apoio ao pequeno e médio produtor – por razões semelhantes à mencionadas acima, é importante a manutenção e o aperfeiçoamento das linhas de financiamento existentes. Exemplos dessas linhas são: (I) o Programa de Plantio Comercial de Florestas (Propflora do Ministério da Agricultura); (II) estímulo às empresas que operam nos elos a jusante (inclusive aquelas voltadas para os novos usos aqui propostos) e de institutos estaduais de extensão rural para prestarem apoio e assistência técnica aos produtores rurais, através de seus programas de fomento.

Dois pontos parecem ser importantes na formulação de uma estratégia para o segmento de celulose. O primeiro é estabelecer a adequada estratégia de comercialização, aumentando sua inserção nos mercados asiáticos, especialmente a China, de maior potencial de expansão para os próximos anos. O segundo é a realização de investimentos em infraestrutura para o adequado transporte de matérias-primas e produtos, principalmente dada a necessidade de se atingir regiões mais distantes com infraestrutura de pior qualidade. Ao mesmo tempo, deve-se ter atenção para o preço da energia que pode vir a ser um facilitador para a entrada no mercado internacional de papel de algumas empresas produtoras de celulose.

A principal ameaça ao subsistema produtor de celulose e papel surge do pequeno tamanho relativo das empresas brasileiras. A reduzida produção de papel e papelão parece ser o grande limitante nesse caso. Para atingir maiores coeficientes de exportação de papel e papelão é fundamental a internacionalização. Vislumbra-se assim um importante trade-off entre a especialização produtiva e a necessidade de alcançar novos mercados para incrementar a exportação.



## CAPÍTULO 7 – DINÂMICA DE INVESTIMENTOS DO SUBSISTEMA DE QUÍMICA BÁSICA

### 7.1. Dinâmica Global

#### Dinâmica na Produção

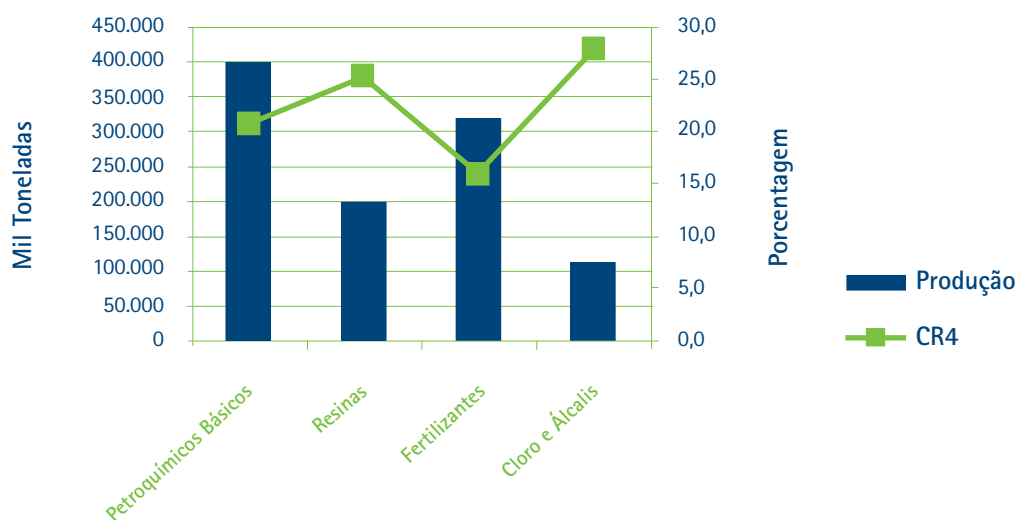
A indústria petroquímica mundial apresenta baixo nível de concentração. O Gráfico 29 apresenta a produção mundial e razão de concentração das quatro maiores empresas. Os resultados mostram que, em nenhum caso, a concentração ultrapassa 30%. Dessa maneira, não se trata de um forte oligopólio mundial e o número de concorrentes é suficientemente grande para não haver dependência de um agente individual. No grupo de produtos petroquímicos, as empresas líderes em eteno e propeno são a Dow, a Exxon Mobil, a Shell, e a Lyondell Basell. No butadieno as duas primeiras empresas cedem lugar a Texas Petrochemicals LP e a Formosa Petrochemical Corp. A empresa Lyondell Basell lidera nas resinas PEAD, PEBD e PP. Em PEBDL e PET ela não está presente e nestes produtos as empresas mais importantes em termos de capacidade mundial são The Dow Chemical e a Eastman Chemical, respectivamente. As líderes na produção dos produtos básicos estão entre as líderes na produção de resinas, mostrando a importância da integração vertical para a liderança das empresas do segmento petroquímico. Esta integração downstream no caso da Shell e da Exxon Mobil, que também são empresas produtoras de petróleo e gás, segue até a produção da matéria-prima (integração upstream). Além disso, essas empresas estão presentes em um grande número de sítios produtivos, tendo elevado alcance geográfico.

O mesmo padrão não é observado no caso de inorgânicos. As empresas líderes de fertilizantes são completamente distintas e não integradas na produção de amônia ou ureia ou ácido fosfórico. Talvez por isso apresentem uma escala de produção maior do que no segmento petroquímico, compensando a escala empresarial com o tamanho da planta produtiva. Em geral estão localizadas próximas às matérias-primas. Em relação ao grupo de cloro e álcalis voltam a aparecer duas das líderes em petroquímica, The Dow Chemical e Formosa Plastics Corp., mostrando vantagem de integração, dado que o cloro é um importante insumo na produção de produtos químicos.

Em resumo, o tamanho empresarial das empresas líderes e o alcance geográfico de seus vários sítios produtivos são relevantes para a sua competitividade, mas também para diluir os custos fixos de P&D e permite a essas empresas adotarem posição de liderança em relação aos seus desenvolvimentos tecnológicos. Outro aspecto que impulsiona a escala empresarial é a integração vertical upstream e downstream com o objetivo de aumentar a segurança em relação ao fornecedor de matéria-prima, no primeiro caso, e a eficiência operacional que a sinergia entre a produção de primeira e segunda geração permite, no segundo caso.

O tamanho da planta produtiva associado às indivisibilidades técnicas e as economias geométricas, que são as principais fontes de economias de escala na IQB, também é um fator indutor da competitividade. Na medida em que os mercados vão crescendo, novas escalas mínimas eficientes vão se viabilizando e a tendência geral tem sido o aumento da escala das plantas mais novas.

Gráfico 29 - Produção Mundial de Produtos Agregados de Química Básica e Razão de Concentração das Quatro Maiores Empresas



Fonte: Elaboração própria com base em ICIS 2008.

Em 2008, no grupo de petroquímicos básicos, nos três produtos considerados na Tabela 9 – butadieno, eteno e propeno – os Estados Unidos são o país líder, alcançando cerca de um quarto da produção mundial em todos os produtos. A China já aparece em segundo lugar na produção mundial desses produtos (cerca de 10% em cada produto), acompanhada de perto pelo Japão em butadieno e propeno e pela Arábia Saudita em eteno. Esses três países em conjunto respondem por mais de 40% da produção mundial de butadieno e propeno e por 36% da produção de eteno.

Há também programação para uma forte expansão da capacidade produtiva de petroquímicos básicos (ver Tabela 9). Percebem-se, além da presença da China, marcantes investimentos na Arábia Saudita. A vantagem competitiva dos países produtores de petróleo e gás natural é evidente, pois o custo das matérias-primas nos custos totais representa entre 80 e 90% dos petroquímicos básicos, de uma maneira geral. Além disso, as tecnologias de transporte de gás são extremamente limitadas e caras, requerem um alto investimento inicial em infraestrutura que oneram o custo de transporte. Apesar de os Estados Unidos também possuírem gás, os seus custos são muito superiores aos do Oriente Médio devido à demanda das termoeletricas que, no período de águas baixas, complementam a geração de energia com gás. Isto explica a razão de os Estados Unidos desaparecerem da lista dos três principais países responsáveis pela expansão de capacidade futura.

Tabela 9 - Capacidades Atual e Futura dos Países Líderes Produtores de Petroquímicos Básicos, Produtos Seleccionados

	Capacidade Atual		Capacidade Futura		Na Capacidade Total (%)
	País	Total	País	Total	
Butadieno	EUA	22,8%	China	35,5%	28,8
	China	12,4%	Índia	19,6%	
	Japão	9,3%	Taiwan	13,6%	
	Maiores países	44,5%	maiores países	68,70%	
	Total (t/ano)	12.018.000	Total (t/ano)	3.465.000	
Eteno	EUA	22,0%	China	19,8%	56,5
	China	7,8%	Arábia Saudita	15,0%	
	Arábia Saudita	6,2%	Irã	8,5%	
	Maiores países	36,0%	maiores países	43,3%	
	Total (t/ano)	130.400.000	Total (t/ano)	73.735.000	
Propeno	EUA	27,2%	China	27,2%	48,7
	China	8,5%	Arábia Saudita	11,7%	
	Japão	8,1%	Índia	11,0%	
	Maiores países	43,8%	maiores países	49,9%	
	Total (t/ano)	78.002.000	Total (t/ano)	38.008.000	

Fonte: Elaboração própria com base em ICIS, 2008

Os Estados Unidos também aparecem como líder em quatro das resinas selecionadas de polietilenos e polipropileno (um pouco menos de um quinto da produção em cada uma delas) e a China é líder na produção de PET com quase um quarto da produção. A Coreia do Sul destaca-se como a terceira produtora mundial em PET, PEAD e PP (ver Tabela 10). Em relação à expansão de capacidade futura os acréscimos variam entre 28,1% para PEBD e 63,6% para PEBDL. A maior parte dos projetos de PE e PP está sendo implantada no Oriente Médio, devido à disponibilidade de etano e propano separados do gás natural. Além disso, a dificuldade de transporte e comercialização dessas matérias-primas no mercado internacional, favorece a produção no Oriente Médio. Este não é o caso dos petroquímicos derivados de frações líquidas (PET). A expansão de capacidade desta resina será liderada pelos Estados Unidos, o PET é o único produto em que o país aparece entre as maiores expansões de capacidade futura.

Em relação à demanda de petroquímicos (petroquímicos básicos e resinas), a China, que hoje já representa cerca de 32% de toda a comercialização internacional de polímeros, apresenta um ritmo de crescimento intenso, com uma estimativa de aumento de 34% no consumo até 2010. Sua demanda de importações irá diminuir, devido ao grande número de projetos em implementação em três das resinas (PEAD, PEBDL e PP), só superados pela Arábia Saudita que aparece como um dos três países responsáveis pelos maiores acréscimos na capacidade futura de quatro resinas (PEAD, PEBD, PEBDL e PP).

Tabela 10 - Principais Países Produtores e Participação na Capacidade Mundial em 2008 e no Futuro: RESINAS

	Capacidade Atual		Capacidade Futura		Na Capacidade Total (%)
	País	Total	País	Total	
PET	China	23,9%	EUA	25,3%	49,6
	EUA	17,4%	Rússia	21,6%	
	Coreia do Sul	5,6%	Omã	8,6%	
	Maiores países	46,8%	Maiores países	55,45%	
	Total (t/ano)	19.496.300	Total (t/ano)	9.675.000	
PEAD	EUA	19,6%	Arábia Saudita	19,4%	38,5
	China	8,8%	Irã	14,8%	
	Coreia do Sul	7,5%	China	13,3%	
	Maiores países	36,0%	Maiores países	47,45%	
	Total (t/ano)	25.456.000	Total (t/ano)	9.800.000	
PEBD	EUA	17,5%	Irã	15,3%	28,1
	China	10,4%	Rússia	12,3%	
	Japão	5,9%	Arábia Saudita	12,2%	
	maiores países	33,8%	Maiores países	39,81%	
	Total (t/ano)	21.129.548	Total (t/ano)	5.940.000	
PEBDL	EUA	22,4%	China	21,1%	63,6
	Canadá	10,6%	Índia	12,4%	
	China	9,1%	Arábia Saudita	11,6%	
	Maiores países	42,1%	Maiores países	45,06%	
	Total (t/ano)	30.585.425	Total (t/ano)	19.440.000	
Polipropileno	EUA	16,7%	China	24,5%	56,4
	China	13,9%	Índia	13,6%	
	Coreia do Sul	7,6%	Arábia Saudita	11,7%	
	Maiores países	38,2%	Maiores países	49,82%	
	Total (t/ano)	49.701.000	Total (t/ano)	28.010.000	

Fonte: Elaboração própria com base em ICIS, 2008

A redução da demanda por importações da China e o aumento da capacidade da Arábia Saudita deverão provocar uma mudança no padrão de comércio mundial de PE e PP. De um mercado praticamente regional para um aumento significativo de fluxos de comércio entre as regiões. Os Estados Unidos deixarão de ser o principal exportador para se tornarem importadores. A Arábia Saudita será a principal exportadora e a China a principal consumidora.

Índia e China aparecem como os grandes destaques na produção mundial de fertilizantes (ver Tabela 11). O Brasil aparece como segundo produtor mundial de ácido fosfórico, os Estados Unidos e a Indonésia como o terceiro produtor de amônia e ureia, respectivamente. A produção mundial conjunta dos três maiores produtores é mais concentrada em ácido fosfórico (56,5%) e menos concentrada em amônia (36,6%). A expansão de capacidade futura é também liderada pela China e pela Índia, nesta ordem, na produção de amônia e ureia e pela Arábia Saudita em ácido fosfórico. Destaca-se ainda a participação da Venezuela e do Irã como as terceiras mais expressivas expansões de capacidade futura de amônia e de ureia. Já em ácido fosfórico ocupam a segunda e a terceira posição a Jordânia e o Egito. Os acréscimos de capacidade serão os mais significativos entre todos os grupos de produtos aqui analisados, refletindo a enorme expansão da produção de alimentos registrada com a entrada dos países emergentes na demanda mundial. A expansão conjunta de capacidade futura será de 63,5% em ácido fosfórico, de 49,7% em amônia e de 76,4% em ureia.

China e Estados Unidos disputam liderança da produção mundial de cloro, com participações relativas de cerca de 23%, seguidos da Alemanha com menos de 10%. Entretanto em relação à expansão da capacidade futura a China aparece como líder absoluta com acréscimo de 45% dos 40% de acréscimo a ser realizado pelos três principais países, ganhando a disputa de líder da produção mundial com os Estados Unidos. A Alemanha não está relacionada entre os países que mais contribuirão para o aumento de capacidade futura e cede lugar para a Índia.

Tabela 11 - Principais Países Produtores e Participação na Capacidade Mundial em 2008 e no Futuro: FERTILIZANTES

	Capacidade Atual		Capacidade Futura		Na Capacidade Total (%)
	País	Total	País	Total	
Ácido fosfórico	Índia	31,0%	Arabia Saudita	46,5%	63,5
	Brasil	15,5%	Jordânia	16,0%	
	Australia	10,1%	Egito	14,4%	
	maiores países	56,5%	maiores países	62,5%	
	Total (t/ano)	4.916.300	Total (t/ano)	3.120.000	
Amônia	China	17,4%	China	26,7%	49,7
	Índia	10,1%	Índia	11,6%	
	EUA	9,1%	Venezuela	6,0%	
	maiores países	36,60%	maiores países	44,34%	
	Total (t/ano)	142.526.600	Total (t/ano)	70.861.050	
Uréia	China	26,64%	China	27,36%	76,4
	Índia	16,39%	Índia	16,91%	
	Indonésia	6,29%	Irã	8,54%	
	maiores países	49,33%	maiores países	52,80%	
	Total (t/ano)	127.501.500	Total (t/ano)	97.426.000	

Fonte: Elaboração própria com base em ICIS, 2008

### Dinâmica da Demanda

A demanda da IQB é altamente interdependente entre as várias gerações de produtos intermediários da própria indústria que são necessários para a produção de seus produtos finais. Estes, por sua vez, dependem do consumo industrial e do consumo final, sendo, portanto, altamente elásticos ao crescimento do PIB.<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Essas elasticidades são variadas, mas as elasticidades observadas foram calculadas ou inferidas a partir de outras pesquisas para o cálculo das projeções de demanda.

Historicamente, a principal força propulsora da demanda da IQB é a substituição de outros materiais por materiais plásticos no caso das resinas. Esse ciclo de expansão da demanda é mais intenso nos países em desenvolvimento do que nos países desenvolvidos, mas não se pode dizer que ele tenha se esgotado nestes últimos. A substituição se dá por razões de preços, mas principalmente pelo desempenho dos materiais, explicando em parte as diferentes intensidades de substituições entre os dois blocos de países e o fato de que ela ainda não se esgotou nos países mais desenvolvidos. Nestes, as exigências de padrões técnicos são mais elevadas e o desempenho do produto é o fator preponderante na substituição. Nos países em desenvolvimento, com menores requisitos de padrões técnicos e a existência de uma infinidade de produtos substitutos muito mais baratos do que as resinas, a difusão dos usos das resinas torna-se mais difícil.

Atualmente, a tecnologia tem impactos na demanda intraindustrial da petroquímica: o uso de resinas recicladas para produção de outras resinas reduz a demanda por produtos petroquímicos básicos principalmente nos países desenvolvidos.

Os principais usos do eteno, produto mais importante do **grupo de petroquímicos básicos**, são as resinas (59%) e o etil benzeno (14%). Até o ano de 2008 seus preços estiveram altos e a demanda mundial aquecida. Espera-se que até 2012 as plantas de eteno, no mundo, operarão com uma taxa de ocupação da capacidade de 89%, com a capacidade se expandindo a uma média de 5,1% a.a. entre 2007 e 2012. Da mesma forma, espera-se que a demanda mundial, neste mesmo período, cresça a uma taxa média anual de 4,8%. Para o período 2012-2022, espera-se uma taxa de crescimento da oferta e da demanda mundiais menores (cerca de 3,5%) devido ao ciclo natural dos investimentos que adicionarão maiores capacidades ao estoque atual.

Os principais usos das **resinas** são as embalagens (polietilenos e PET) para a indústria de alimentos e agricultura, peças automotivas e eletroeletrônicos (polipropileno); materiais de construção (PVC). As preocupações crescentes com o meio ambiente impulsionam as empresas a atuarem no uso do descarte dos produtos de plástico e transformação deste material em negócio, ampliando a cadeia de produção para mais um nível além da transformação de plásticos. Este evento poderá a partir de 2012 ter um impacto de redução na demanda por resinas nos países mais desenvolvidos. A demanda mundial pelas resinas até 2012 crescerá a uma taxa superior a cinco % a.a., com exceção das taxas de PEBD e PS que crescerão abaixo de dois % a.a. Para todas as resinas espera-se um arrefecimento do crescimento mundial até 2022 devido ao impacto do uso reciclado de plásticos como matérias-primas alternativas e energia para a indústria química.

Nos países em desenvolvimento, este efeito de redução do consumo de plásticos no longo prazo será menos importante do que nos países desenvolvidos. Um exemplo é o caso brasileiro que apresentou um consumo per capita de resinas de apenas 26,1kg/hab., em 2007. Se o PIB/hab. se ampliar para US\$ 13.000 em 2022 (crescimento acumulado de 54,8% em relação ao PIB/hab. atual), o consumo poderá ser de 40,3 kg/hab, ampliando substantivamente a demanda de resinas no longo prazo.

A amônia e a ureia são utilizadas, respectivamente, como um intermediário (69%) e na produção de **fertilizantes** (83%). A demanda para esses produtos depende basicamente da demanda de fertilizantes que é concentrada nas culturas de soja, de milho e de cana de açúcar. O consumo mundial de fertilizantes de amônia é crescente em função da maior importância dos países emergentes na demanda mundial de alimentos. A demanda de milho americana irá aumentar, assim como a demanda de cana de açúcar no Brasil para a produção de etanol e soja para exportação. Até 2012 estas serão as maiores demandas para fertilizantes. As margens de lucro são estáveis porque, apesar do aumento do gás, que representa cerca de 75 a 80% do custo de produção da amônia, os preços finais dobraram desde 2002.

O cloro é a mais importante das commodities da química inorgânica. Suas principais aplicações estão na fabricação de PVC, outros produtos químicos orgânicos, Celulose e Papel, tratamento de água e proteção da lavoura. Seu custo é fortemente afetado pelo preço do gás natural. O crescimento de sua demanda será maior nos países emergentes da Ásia, Oriente Médio e América Latina. No Brasil, por exemplo, só para se atender à demanda de saneamento e tratamento de água de toda a população, seria necessário quase que triplicar o que hoje é gasto em termos do PIB em cloro para tratamento de água de 0,22% para 0,63%.

Finalmente, no que diz respeito à demanda mundial, destaca-se o aumento do consumo dos países emergentes, contrabalançado por uma redução do consumo pelo uso cada vez maior de resinas recicladas nos países desenvolvidos. Ao mesmo tempo, as preocupações ambientais permitem ampliar a cadeia de fornecedores para os distribuidores, gerando novas oportunidades de negócios para os produtores de resinas na reciclagem dos produtos finais de plásticos descartáveis.

### Regulação

O subsistema de Química Básica é fortemente regulado no que diz respeito a:

- (I) Os impactos de seus produtos sobre a saúde e o meio-ambiente
- (II) Os seus padrões de concorrência, que exigem permanente vigilância das autoridades responsáveis pela defesa da concorrência, no sentido de evitar perda de bem estar e ineficiências devido ao tamanho das empresas e às possíveis práticas deletérias que isso pode trazer aos concorrentes e aos consumidores.

O fator novo a registrar é o crescimento das exigências ambientais e de saúde, cada vez mais restritivas e, como visto, têm feito a IQB se mobilizar para introduzir mudanças tecnológicas que atendam a estas exigências. Atualmente, no âmbito da regulação, a ameaça mais importante para a IQB é o Registro, Avaliação e Autorização de Substâncias Químicas, em inglês REACH, nova legislação sobre substâncias químicas da União Europeia (UE), aprovada em dezembro de 2006. O REACH obriga todas as empresas a fazerem inventário do conjunto de substâncias químicas utilizadas em sua produção e indicarem o impacto destas substâncias sobre a produção local e a exportação. A principal característica desta regulação de segurança dos produtos químicos, que determina o risco toxicológico das substâncias químicas e dos processos e produtos que as utilizam, é que o ônus da prova é transferido das autoridades públicas para as indústrias.

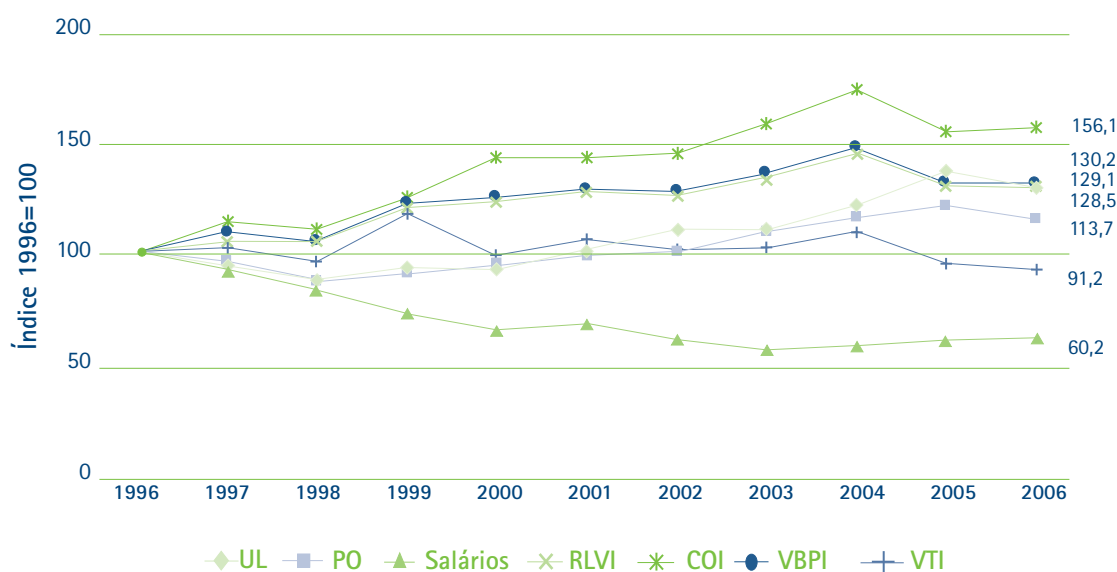
Como as substâncias químicas estão presentes em uma infinidade de produtos, serão atingidos vários outros setores, do etanol ao minério de ferro, de brinquedos a automóveis, de solventes a confecções. Segundo as novas regras, deverão ser registradas substâncias químicas, preparações químicas e artigos que contenham substâncias químicas. A primeira etapa deste registro – o pré-registro – é gratuita e iniciou-se em junho e terminará em dezembro de 2008. Este pré-registro pode ser feito pela Internet e oferece um maior prazo para as empresas se registrarem. As outras fases são: registro, avaliação e autorização. A segunda fase de registro está dividida em três fases, de acordo com a quantidade produzida ou exportada para a UE, e com o grau de impacto da substância na saúde humana e meio ambiente. Entre 2008 e 2010, serão registradas substâncias comercializadas na UE acima de 1.000 t/ano e substâncias CMR. Entre 2010 e 2013, serão registradas as substâncias comercializadas na UE com volumes entre 100 e 1.000 t/ano. E entre 2013 e 2018, serão registradas as substâncias comercializadas em menor volume, abaixo de 100 t/ano. A data exata será determinada pela UE que indicará a quais testes cada substância deverá ser submetida. A terceira fase é a da avaliação. Somente os produtos que passarem por esta fase e forem certificados terão licença para importação pelos países da UE (autorização).

## 7.2. Tendências do Investimento no Brasil

### Organização da Produção

O desempenho do subsistema de Química Básica no Brasil, nos últimos dez anos (1996–2006), tem sido sofrível. O Gráfico 30 mostra que a taxa de crescimento do valor bruto da produção chegou a 29% entre 1996 e 2006, chegando a uma média anual de 2,5%. Contudo, a taxa de crescimento do valor da transformação industrial foi levemente negativa e a taxa de crescimento do emprego foi de 1,4% a.a. Isso resultou em um crescimento negativo da produtividade do trabalho. Parte dessa queda da produtividade pode ser explicada pelo forte aumento do custo de operação industrial, explicada pelo crescimento dos preços da nafta.

Gráfico 30 - Unidades Locais, Pessoal Ocupado, Salários, Receita Líquida de Vendas, Valor Bruto da Produção e Valor da Transformação Industrial na Indústria Química Orgânica, Resinas e Elastômeros e Inorgânica 1996-2006 (base 100 = 1996)



Fonte: Elaboração própria com base na PIA/IBGE atualizada pelo IPA-OG.

Um dos grandes problemas do subsistema no Brasil é a falta de escala empresarial. As empresas têm percebido a necessidade de aumentar sua escala empresarial que ficou bastante fragmentada após a privatização. Por um lado, procuram ampliar seus sítios produtivos, por outro, incrementar o nível de integração vertical *upstream* em direção à central de matérias-primas. Até 2006 entre as dez maiores empresas das Américas constava apenas a Braskem na sexta colocação na produção de resinas de PE e PP. Após a consolidação que ocorreu em 2008 constam duas empresas entre as maiores neste mercado de resinas: a Braskem que galgou da sexta para a terceira posição e a recém criada Quattor, ocupando a sétima posição em resinas nas Américas, a partir da junção da Suzano Petroquímica (décima quinta posição em 2006), Rio Polímeros (décima oitava) e da Polietilenos União (trigésima terceira).

Entretanto, o tamanho empresarial das duas maiores empresas brasileiras ainda está muito aquém das líderes mundiais. A entrada da Petrobras no segmento petroquímico, através do projeto COMPERJ, trará em 2013 um novo grande *player* para o setor integrado desde a produção da matéria-prima até a produção de resinas. Esta será uma questão de regulação chave para os órgãos de defesa da concorrência: fortalecer as empresas brasileiras através do estímulo ao seu crescimento e ao mesmo tempo estimular uma concorrência entre elas, sem deixar que a disponibilidade de matérias-primas seja garantida para todas elas, apesar de duas delas não serem produtoras.

A Tabela 12 apresenta as capacidades de produção das maiores e menores plantas por produtos químicos selecionados no mundo e no Brasil de acordo com dados da ICIS (2008). Observa-se que as médias do tamanho das plantas dos dois conjuntos de produtores, isto é, produtores mundiais e produtores brasileiros, são muito próximas do tamanho das plantas das empresas estrangeiras, mas que as maiores plantas das empresas estrangeiras superam em muito as plantas das empresas brasileiras. Já no que diz respeito às menores plantas, a IQB brasileira mostra que o tamanho das plantas é superior ao das registradas no mundo, indicando que a juventude de nossa indústria nos traz um fator de competitividade favorável. A única exceção é na produção de amônia.

O grande problema da IQB é, no entanto, o acesso à matéria-prima que apresenta preços pouco competitivos com os praticados no nível internacional e acesso a recursos naturais de baixa qualidade, como pode ser visto pelo petróleo pesado produzido em nossos campos.

Tabela 12 - Capacidade de Produção das Maiores e Menores Plantas Produtivas por Produtos Químicos, Brasil e Mundo - 2008

Setor	Produto	Tamanho	Mundo			Brasil	
			Pa's	Planta	Capacidade (milton.)	Planta	Capacidade (milton.)
Petroquímicos Básicos	Butadieno	Maior	EUA	Texas Petrochemicals LP	525	Braskem SA.	175
		Menor	Azerbaijão	Sintezkauchuk PO	20	Quattor	80
		Média	Mundo		112		138
	Eteno	Maior	Arábia Saudita	Jubail United Petrochemical	1.450	Braskem SA.	650
		Menor	Argentina	Petrobrás Energia	50	Copesul	455
		Média	Mundo		513		573
Propeno	Maior	EUA	Enterpris e products Operating LP	2.000	Braskem SA.	630	
	Menor	Austrália	Qenos Pty Ltda.	10	Riopol	75	
	Média	Mundo		227		255	
Resinas	PET	Maior	EUA	Eastman Chemical	600	Grupo mossi Ghisofi	450
		Menor	Índia	Poluplex Corp	15	Ledervin Ind. Com.	9
		Média	Mundo		144		180
	PEAD	Maior	Arábia Saudita	Saudi Yanbu Petrochemical Co	960	Ipiranga Petroquímica	360
		Menor	Romênia	Arpechim	30	Solvay Polietileno	82
		Média	Mundo		207		197
	PEBD	Maior	Holanda	Sabic Europe BV	480	Braskem SA.	210
		Menor	Rússia	Sevilen	15,0	Quattor	130
		Média	Mundo		157		159
	PEBDL	Maior	EUA	Chevron Phillips Co	1.110	Riopol	540
Menor		Japão	Sumitomo Chemical Co	33	Ipiranga Petroquímica	150	
Média		Mundo		271		284	
PP	Maior	Índia	Reliance industries Ltda	770	Suzano Petroquímica	360	
	Menor	China	Anqing Petrochemical	30	Suzano Petroquímica	125	
	Média	Mundo		210		248	
Cloro e Álcalis	Cloro	Maior	EUA	PPG industries Inc	1.126	Braskem SA.	420
		Menor	Tanzânia	National chemical Industries	1	Aracruz Celulose SA.	12
		Média	Mundo		116		116



			Mundo			Brasil	
Setor	Produto	Tamanho	Pa's	Planta	Capacidade (milton.)	Planta	Capacidade (milton.)
Fertilizantes	Ácido Fosfórico	Maior	Índia	Oswal Chemicals Et Fertilizer Ltda	1.050	Fosfétil Ultrafétil	495
		Menor	Índia	STS Chemicals	3	Fosfétil Ultrafétil	3
		Média	Mundo		246		253
	Amônia	Maior	Índia	Reliance Industries Ltda	2.500	Fafen	495
		Menor	China	HUashida Chemical	80	A ominas SA.	3
		Média	Mundo		411		308
	Uréia	Maior	Índia	Ferticol	1.750	Fafen	655
		Menor	Colômbia		11	Fafen	550
		Média	Mundo		492		612

Fonte: Elaboração própria com base em ICIS, 2008

### Demanda

O comércio exterior brasileiro, em 2007, pode ser analisado pela Tabela 13 relativa à origem e ao destino das importações e exportações brasileiras bem como percentual de participação do principal país por produto. Dois eventos saltam aos olhos: o maior volume de importações é o do grupo de fertilizantes e o maior volume exportado é o do grupo de resinas. Esses eventos indicam, por um lado, a deficiência da produção local para o suprimento de fertilizantes e, por outro, um fato novo que é o aumento da exportação de resinas.

Outro aspecto é o volume de produtos importados muito superior ao de produtos exportados, confirmado pelo *deficit* de produtos químicos registrado de US\$ 13,2 bilhões. As importações nesse ano foram de US\$ 23,9 bilhões, o que corresponde a 19,8% de todas as compras externas de bens realizadas pelo país no ano. Apesar de ter havido aumento de 19,6% nas exportações brasileiras de produtos químicos (US\$ 10,7 bilhões) o *deficit* de produtos químicos cresceu 57% em um ano, segundo ABIQUIM (2007).

Observa-se também que os principais parceiros de importação nos petroquímicos básicos são os Estados Unidos (p-xileno) e o Chile (metanol), enquanto os parceiros de exportação dos petroquímicos básicos são os Estados Unidos (benzeno) e o México (p-xileno). Nas resinas, a Argentina é o parceiro mais importante tanto para a importação quanto para a exportação. No segmento petroquímico, o volume exportado é superior ao volume importado nos dois grupos de produtos. No segmento inorgânico, os principais parceiros do Brasil para importação de fertilizantes são a Rússia e os Estados Unidos, nesta ordem. Já para a importação de cloro e álcalis são os Estados Unidos e a Polônia. Na exportação, os Estados Unidos é um parceiro importante para a amônia e o Paraguai para o superfosfato triplo. Para cloro e álcalis, figuram a África do Sul e a Argentina como os mais destacados.

Hoje, um dos principais parceiros comerciais do Brasil, em volume, são os Estados Unidos. A crise mundial, iniciada nos Estados Unidos, tenderá a afetar duplamente o crescimento brasileiro, atingindo as exportações brasileiras e prevê-se a invasão de produtos manufaturados chineses de baixo valor no mercado brasileiro, com impacto na demanda doméstica de resinas. De fato, toda crise tende a reorganizar o comércio internacional e a tendência é de os produtores mundiais buscarem mercados menos protegidos, como é o caso do Brasil com baixas alíquotas de importação.



Tabela 13 - Origem das Importações e Destino das Exportações Brasileiras por Produtos - 2007

	Importa < o/Origem			Exporta < o/Destino		
	milton.	País	%	milton.	País	%
Produtos petroquímicos	1.185,1	-		1.966,8	-	
Petroquímicos Básicos	381,2	-		722,3	-	
Benzeno	0,0	India	75,8	345,3	EUA	79,4
Butadieno	9,1	Países Baixos	78,1	43,7	Argentina	84,6
Eteno	0,0	EUA	99,0	21,5	Espanha	66,1
Metanol	316,8	Chile	97,3	0,0	Japão	50,1
o-Xileno	2,8	EUA	56,0	4,2	Índia	54,2
Propeno	0,0	EUA	65,3	98,6	Alemanha	65,9
p-Xileno	52,4	EUA	78,3	116,4	México	64,9
Tolueno	0,0	EUA	44,0	65,9	EUA	92,9
Xilenos Mistos	0,0	EUA	92,6	26,7	EUA	77,0
Resinas	803,8			1.244,5		
Acetato de Vinila e copolímeros de etileno	17,3	EUA	67,6	27,5	Argentina	29,1
Cloretos de Polivinila (PVC)	176,8	Argentina	34,8	58,8	Argentina	57,7
Poliestileno	16,2	EUA	24,2	40,2	Argentina	55,5
Polietileno de Alta Densidade (PEAD)	108,5	Argentina	49,5	379,1	Argentina	25,3
Poliestileno de Baixa Densidade (PEBD)	13,7	EUA	63,9	130,8	Argentina	64,5
Poliestileno de Baixa densidade Linear (PEBDL)	193,1	Argentina	63,7	310,6	Argentina	18,5
Polipropileno (PP)	166,2	Argentina	22,1	245,1	Argentina	26,8
Tereftalato de poliestileno (PET)	112,0	Taiwan	36,9	52,4	EUA	42,6
Produtos Inorgânicos	10.603,2	-	-	149,5	-	-
Cloro e Alcólis	840,7	-	-	12,0	-	-
Ácido clorídrico	2,3	Uruguai	69,9	0,1	Paraguai	95,6
Carbonato neutro de sódio	804,1	EUA	67,6	2,2	África do Sul	92,3
Cloro	5,3	Uruguai	90,5	0,1	Angola	100,0
Hidróxido de Potássio	2,1	Coréia do Sul	73,0	9,6	Argentina	93,0
Hidróxido de Sódio	26,6	Polônia	37,8	0,0	Peru	51,4
Hipoclorito de Sódio	0,0	Alemanha	71,8	0,1	Cuba	87,1
Fertilizantes	9.762,6	-	-	137,4	-	-
Ácido Fosfórico	348,9	Marrocos	94,8	0,5	-	-
Amônia	313,4	Trinidad e	100,0	24,2	Argentina	99,8
Fosfato de Diamônio	576,7	Tobago	39,8	9,9	EUA	97,0
Fosfato de Monoamônio	1.644,9	EUA	45,1	0,3	Paraguai	100,0
Nitrato de Amônio	771,2	Rússia	61,0	14,1	Bolívia	95,8
Nitrato de Cálcio	0,5	Rússia	93,7	0,0	Argentina	57,0
Sulfato de Amônio	2.023,9	Noruega	22,9	4,1	-	-
Superfosfato Triplo	1.572,2	EUA	22,2	67,1	Paraguai	96,9
Urôia	2.510,8	Israel	48,0	17,2	Paraguai	51,1
		Rússia			Paraguai	86,2
TOTAL (milton.)	11.788,3			2.116,2		

Obs: 0,0 - quantidade < 50 ton.

Fonte: Elaboração própria com base em Aliceweb

Quando se faz um exame produto a produto da situação do setor referente ao mercado externo, conclui-se que apenas em algumas resinas há excedente exportável de produção. Na maior parte dos casos, o consumo aparente é maior do que a quantidade produzida domesticamente. Esse fato sugere existir um grande potencial no setor para a substituição de importação.

Quando se faz um exame produto a produto da situação do setor referente ao mercado externo, conclui-se que apenas em algumas resinas há excedente exportável de produção. Na maior parte dos casos, o consumo aparente é maior do que a quantidade produzida domesticamente. Esse fato sugere existir um grande potencial no setor para a substituição de importação.

Deve-se ressaltar que, diante do cenário internacional elaborado, a entrada de capacidade produtiva de países asiáticos parece tornar difícil a expansão do setor na direção externa. Ao contrário, para os próximos anos, o maior encadeamento produtivo parece ser fundamental como forma de proteção à indústria doméstica.

Além do forte potencial de substituição de importação, é importante destacar dois componentes associados à demanda de produtos do subsistema de Química Básica. O primeiro são os investimentos em infraestrutura. Destacam-se, nesse caso, os investimentos em saneamento com forte impacto na demanda de cloro<sup>31</sup> e os investimentos em construção civil, com consequências para a demanda de petroquímicos.

O segundo elemento importante para potencializar a demanda interna está associado à capacidade de substituição e desenvolvimento de produtos a partir das resinas petroquímicas. A indústria química teve seu desenvolvimento tradicionalmente atrelado à substituição de outros materiais. Nesse caso, três fatores parecem cruciais para a ocorrência de substituição. O primeiro é a existência de superioridade de desempenho dos produtos provenientes da química. O segundo é o preço relativo dos produtos químicos em relação aos seus substitutos. O terceiro está relacionado com uma estrutura empresarial capaz de fornecer alternativas a partir da inovação.

Os problemas associados ao primeiro fator parecem ser de pouca importância, dada a existência de produtos alternativos de bom desempenho nos países centrais. O segundo fator apresenta dois tipos de problemas. Primeiro, o preço de transferência interno à cadeia produtiva deve ser vantajoso tanto em relação a produtos alternativos, quanto em relação a produtos semelhantes importados. O segundo está associado ao preço de matérias-primas alternativas. No caso brasileiro, a abundância de recursos naturais torna mais difícil a substituição. É, contudo, com respeito ao terceiro fator que a substituição se torna mais complicada. As etapas produtivas localizadas à jusante devem ser suficientemente desenvolvidas para serem capazes de fornecer os produtos alternativos. Nesse caso, o desenvolvimento do subsistema de Química Básica se torna dependente de maior integração na cadeia produtiva à jusante e maior desenvolvimento dos setores usuários.

### Matéria-Prima

O suprimento de matérias-primas é um fator fundamental para fornecer competitividade e é determinante para a dinâmica de investimentos da IQB. Entre as matérias-primas mais importantes para o setor petroquímico, destacam-se a nafta petroquímica e o condensado, o gás natural, os hidrocarbonetos leves de refinaria, as frações pesadas e a biomassa.

Resumidamente, pode-se afirmar que a disponibilidade de matérias-primas no Brasil, no período 2008-2022, será limitada às expansões de produção da IQB, deverão se apoiar em fontes diversificadas. Em outras palavras há uma necessidade imperativa de diversificação das fontes de matérias-primas devido à incapacidade de se atender a demanda prevista com uso exclusivo de apenas uma delas.

No atual horizonte de planejamento, a capacidade de oferta da nafta crescerá, mas não o suficiente para atender a demanda de investimentos petroquímicos, apesar dos acréscimos na capacidade de refino. Sua maior restrição será até 2010, quando entrarão em operação novas refinarias. A matéria-prima mais utilizada continuará a ser a nafta. A incorporação de novas tecnologias, por sua vez, permitirá a exploração de matérias-primas alternativas como as frações pesadas do petróleo e a biomassa, que serão fontes importantes de expansão de capacidades de eteno.

<sup>31</sup> Só para se atender à demanda de saneamento e tratamento de água de toda a população teria que quase se triplicar o que é gasto hoje em termos do PIB em cloro para tratamento de água.

A Petrobras tem uma posição privilegiada em relação às novas tecnologias de frações pesadas, pois além de possuir em copropriedade uma fábrica de catalisadores de FCC, no Rio de Janeiro, é proprietária de tecnologia de craqueamento catalítico fluido de resíduos pesados, o denominado RFCC, com três plantas comerciais em operação. A partir destes desenvolvimentos tecnológicos as frações pesadas passaram a se constituir em uma alternativa de matéria-prima para a indústria petroquímica. Esta possibilidade irá se materializar no projeto COMPERJ – previsto para entrar em operação em 2013. A principal inovação é a maximização de olefinas leves pela utilização de dois processos complementares, a tecnologia tradicional de pirólise a vapor e a tecnologia mais inovadora, o FCC Petroquímico. Este complexo petroquímico será o primeiro a utilizar petróleo pesado como matéria prima para a produção de eteno e propeno, garantindo ainda uma forma mais balanceada entre a produção destes dois produtos que se expandirá de 1,3 milhão e 880 mil toneladas, respectivamente. Um aumento da capacidade atual de 42 e 46% em cada produto. Estima-se que a expansão de exploração de óleos pesados e a estimativa de crescimento do mercado de petroquímicos até 2022 comportariam mais um projeto do porte do Comperj, ainda sem localização definida, ampliando a produção de propeno e eteno.

Em relação aos fertilizantes, as principais matérias-primas são o gás natural e os fosfatos de rocha. Em ambos os casos o Brasil depende, e continuará dependendo, de importação para viabilizar a sua produção atual. O gás natural tende a ser o escolhido como fonte de matéria-prima destacada no futuro por reunir melhores condições de preço, eficiência energética e vantagens ambientais para a produção de fertilizantes.

A descoberta de novas reservas de óleo e gás *offshore* abre novas perspectivas para a atual disponibilidade de matéria-prima dos setores petroquímicos e de fertilizantes. Mas a sua exploração ainda contém incertezas associadas à definição de um marco regulatório para a exploração do gás, ao desenvolvimento de novas tecnologias que permitam a exploração das reservas de pré-sal e aos investimentos para a exploração e refino da maior disponibilidade de óleo e gás.

Quanto à matéria-prima para produção de fertilizantes potássicos, a Vale atualmente é a única produtora de cloreto de potássio em atividade no Brasil e direciona toda sua produção para o mercado interno, o que assegura 13% da demanda nacional do produto. O restante é suprido através de importação.

Há uma jazida de potássio que começa em Alagoas e vai até o Espírito Santo, ainda não explorada. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), até 2018 o Brasil se tornará auto-suficiente na produção das principais matérias-primas dos fertilizantes. A alta dependência brasileira especialmente do potássio é negativa não só por questão de segurança, mas como vulnerabilidade. Para os nitrogenados e o fósforo, a expectativa de se atingir a auto-suficiência é em um prazo de cinco e sete anos, respectivamente

### 7.3. Perspectivas de Médio e Longo Prazos

#### Médio Prazo

Os investimentos do subsistema de Química Básica dependem de três fatores chave. O primeiro é a disponibilidade de matérias-primas baratas ou a capacidade para o desenvolvimento de matérias-primas alternativas. O segundo é a existência de tamanho empresarial, integração vertical e unidade de produção com escala eficiente mínima. O terceiro é a existência de um mercado interno crescente, capaz de absorver rapidamente os acréscimos de capacidade.

O Brasil vem investindo nos últimos anos principalmente na produção de resinas. Entre os projetos concluídos em 2008, destacam-se expansões de capacidade em petroquímicos básicos, resinas e cloro e álcalis (ver Tabela 14). A maior parte desses projetos representa expansões da capacidade produtiva atual basicamente para atender ao aumento induzido pela demanda. A adição de capacidade é, no entanto, pequena em relação à capacidade produtiva instalada em 2006. É importante registrar ainda que, em 2008, nenhum projeto de fertilizantes foi concluído.

Tabela 14 - Investimentos Concluídos em 2008, em Andamento e em Estudo, Subsistema de Química Básica, Brasil

Grupo de Produtos	Δ Capacidade (mil t.)	Δ sobre a capacidade atual (%)	Valor (US\$ mil)	Valor (US\$/t.)
Concluídos em 2008				
Petroquímicos Básicos	341,2	4,8	212.940	624,1
Resinas	490	9,8	492.300	1.004,7
Fertilizantes				
Cloro e Álcalis	122,5	4,3	132.462	1.081,3
Total Concluído em 2008	953,7	-	837.702	878,4
Em Andamento				
Petroquímicos Básicos	7.985	112,4	8.747.321	1.095,5
Resinas	5.030	101,1	5.543.506	1.102,1
Fertilizantes	1.350	20,8	2.016.670	1.493,8
Cloro e Álcalis	428	15,0	124.140	290,3
Total em Andamento	14.793	68,7	16.431.637	1.110,8
Em Estudo				
Petroquímicos Básicos	2.440	34,3	1.410.500	578,1
Resinas	4.026	80,9	4.669.828	1.159,9
Fertilizantes	8.105	124,9	2.709.000	334,2
Cloro e Álcalis	143	5,0	1.086	7,6
Total em Estudo	14.714	68,7	8.790.414	597,4

Fonte: Elaboração própria a partir da ABIQUIM, 2008.

Dois projetos concluídos em 2008 merecem destaque por se distinguirem dos demais. O primeiro é o de implantação de uma nova unidade de produção de polipropileno em Paulínia (SP) pela empresa Braskem em associação com a Petroquisa. O segundo é a implantação de um novo forno para a produção de ácido clorídrico pela empresa Carbocloro em associação com a empresa americana Occidental Chemical. Ambos sinalizam mudanças estratégicas relevantes. No caso da Braskem, a empresa tem se posicionado estrategicamente para consolidar a sua liderança em resinas termoplásticas no continente latinoamericano, iniciada em 2002, quando a empresa foi formada pela união do grupo Odebrecht Mariani e a Central de Matérias-Primas do Nordeste - Copene. Essa união permitiu a combinação de operações de segunda geração com a de primeira geração, permitindo que a empresa ganhasse em escala de produção e eficiência operacional. Um outro aspecto é o fortalecimento da empresa como parceira da Petrobras/Petroquisa no novo empreendimento, a principal fornecedora de matérias-primas brasileira.

No caso da Carbocloro, trata-se de introdução de tecnologia de ponta na instalação de um novo forno que permitirá a empresa ter mais eficiência energética e menor impacto ambiental, duas tendências fortemente perseguidas pelas empresas mundiais de cloro, conforme apontado anteriormente, e que a mantém na liderança do mercado brasileiro de cloro líquido (49%).

Os investimentos em andamento a serem concluídos até 2013 são mais expressivos. Quando se comparam os acréscimos das ampliações futuras de capacidade e a capacidade de operação atual (2006), no mesmo grupo de produtos, a ordem de importância decrescente das expansões obedece ao mesmo *ranking*: 112% para petroquímicos básicos, 101% para resinas, 20% para fertilizantes e 15% para cloro e álcalis (ver Tabela 14).

Apesar da crise financeira internacional, a existência de déficit no balanço comercial do setor e dada a capacidade tecnológica vigente, parece razoável supor que os investimentos em andamento no horizonte de 2013 não serão alterados.

Em relação aos projetos em estudo já registrados pela ABIQUIM (2008), observa-se que os maiores investimentos estão previstos para os fertilizantes em um horizonte temporal até 2015, seguidos das resinas, petroquímicos básicos e cloro e álcalis. Em termos relativos do aumento da capacidade atual, destacam-se os fertilizantes (124%), resinas (80%), petroquímicos básicos (34%) e cloro e álcalis (5%). Em relação à probabilidade de realização dos investimentos em estudo, ele é muito menor do que aquela de realização dos investimentos em andamento. Para os fertilizantes, setor com mais estudos de novos investimentos e com menos investimentos concluídos e em andamento até agora, observa-se que a sua realização depende da definição do marco legal para o uso industrial do gás, conforme desenvolvimento na próxima seção.

### Longo Prazo

Para o longo prazo, quatro questões devem ser abordadas. A primeira se refere à organização empresarial do setor. Conforme destacado acima, não há razão para se supor que a adição de capacidade produtiva não se dará com unidades produtivas com tamanho mínimo eficiente. O país detém mercado suficiente e tecnologia para o enfrentamento dessas questões. A questão se refere ao tamanho patrimonial das empresas. O tamanho apresenta duas consequências relevantes. A primeira é a existência de integração entre as diferentes etapas da cadeia produtiva. Essa integração tem importância para a garantia do fluxo de insumos e produtos, para a visualização e desenvolvimento de canais alternativos (a partir de novos produtos) para o escoamento da produção e para o estabelecimento do preço de transferência adequado.

As transformações empresariais recentes foram na direção adequada de consolidação patrimonial do setor e a (re)entrada da Petrobras parece ser importante para a redução de incertezas quanto à disponibilidade de matérias-primas. O aprofundamento e a consolidação dessas relações, reduzindo incertezas quanto à participação da Petrobras, parece ser um importante ingrediente para o setor. Em especial, deve-se chamar a atenção para o fato de a Petrobras, no caso de suas associações com os dois grupos do setor, apresentar interesses nos dois elos da cadeia. De um lado, ela aparece como fornecedora do principal insumo, de outro, como usuária. Os riscos associados a esse tipo de relação podem gerar atuações mais defensivas por parte das empresas associadas.

O segundo aspecto se refere ao acesso à matéria-prima. Nesse caso, a solução adequada está no desenvolvimento do pré-sal. Se os cenários de produção de petróleo a partir do pré-sal se confirmarem, parece pouco provável que a escassez de matéria-prima venha a ser um problema a partir de 2020. Nesse caso, a manutenção de um quadro regulatório que garanta a disponibilidade interna de petróleo e gás está no cerne da questão de matéria-prima, tanto para a petroquímica, quanto para fertilizantes.

O terceiro aspecto se refere ao mercado interno. No horizonte de 2013, a substituição de importações parece ser suficiente para atuar como indutora de investimentos. A partir de então, no entanto, parecem ser fundamentais a expansão do PIB *per capita* e principalmente o desenvolvimento de uma estrutura produtiva localizada a jusante mais moderna. Neste último caso, dois aspectos parecem ser importantes. Primeiro, o direcionamento de recursos para a inovação em segmentos produtivos com empresas de porte menor do que aquele encontrado na Química Básica. É fundamental contar com uma indústria de plásticos capaz de reproduzir inovações presentes nos países centrais. O mesmo se pode afirmar sobre o segmento de embalagens. Segundo, é necessária maior atenção com respeito ao preço de transferência dos produtos. Atualmente, vem sendo praticada uma política de adoção do preço da matéria-prima cotado no Golfo do México, adicionado pelo custo de internação do produto. O desenvolvimento dessa indústria localizada a jusante pode requerer maior capacidade de negociação dos preços de transferência.

Finalmente, no que se refere ao mercado externo, parece fundamental acompanhar o desenvolvimento de requisitos de normatização, como os presentes no *REACH*. Nesse caso, parece adequado o desenvolvimento de infraestrutura de tecnologia industrial básica que garanta a difusão de procedimentos adequados de produção por toda a malha industrial.

#### 7.4. Proposições de Políticas

O fortalecimento do subsistema tem como um dos principais elementos a garantia de existência de matéria-prima. Três direções de política parecem ser importantes nesse caso. A primeira é o estabelecimento de um marco regulatório para o gás industrial que estabeleça um preço diferenciado para o uso do gás na indústria, que consiste basicamente em eliminar o efeito do ciclo do uso do gás para energia nos Estados Unidos do preço do gás industrial. Dessa forma, seriam reduzidas as incertezas relacionadas às flutuações no preço do gás e que têm dificultado o planejamento de investimentos na IQB que tenham esta matéria-prima como base, como é o caso dos fertilizantes. O segundo direcionamento é o fortalecimento da posição da Petrobras no segmento, garantindo, entre outros aspectos, a manutenção dos investimentos programados pela empresa. O terceiro é o desenvolvimento do pré-sal com ênfase na formação de um marco regulatório que garanta o direcionamento de petróleo para o mercado interno.

Para o desenvolvimento do mercado interno, duas políticas podem ser interessantes. A primeira é a adoção de política comercial que impeça a entrada de produtos com preços abaixo daqueles compatíveis com as cotações da nafta nas câmaras internacionais. Não se devem excluir nesses casos procedimentos antidumping e a adoção de política tarifária compatível.

Essa política é mais importante no curto e no médio prazo em decorrência da entrada no mercado internacional de petroquímicos de nova capacidade produtiva em um momento de crise internacional. No médio prazo, a manutenção e extensão de políticas de investimento em infraestrutura podem ser importantes para garantir o mercado para parte do subsistema fornecedora de produtos para saneamento e para a construção civil. Para o longo prazo, o desenvolvimento de indústrias usuárias de produtos químicos que sejam capazes de fornecer ao mercado final produtos substitutos a materiais tradicionais é fundamental para garantir a expansão da indústria. Nesse caso, são de especial importância políticas tecnológicas que induzam a comportamentos inovadores dos transformadores de plástico.

No que diz respeito ao mercado externo, a indução de investimentos em infraestrutura de tecnologia industrial básica e a normatização de procedimentos internos de produção que garantam a segurança ambiental parecem ser as duas políticas fundamentais a serem buscadas. Ao mesmo tempo, o estabelecimento de sistemas empresariais que garantam preço de transferência justo parece ser importante para o escoamento de excedentes produtivos para o mercado externo.

## CAPÍTULO 8 – SÍNTESE DOS RESULTADOS E CENÁRIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA PRODUTIVO DE INSUMOS BÁSICOS

### 8.1. Síntese dos Resultados

Este capítulo tem o objetivo de elaborar uma síntese dos resultados, enfatizando convergências e diferenças entre os subsistemas no sentido de procurar uma base integrada para a formulação de políticas.

A análise realizada permite concluir que a demanda é o principal elemento indutor de investimentos no Sistema Produtivo de Insumos Básicos. O exame dos cinco subsistemas produtivos estabelece uma clara dicotomia com relação a sua demanda. Existem alguns subsistemas governados por sua inserção externa e outros governados pela demanda interna. Os subsistemas de Mineração e Metalurgia de Ferrosos, Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos e Celulose e Papel têm no mercado externo um importante componente indutor, enquanto os subsistemas de Química Básica e Mineração e Fabricação de Não Metálicos têm sua dinâmica predominantemente voltada para o mercado interno.

No caso dos subsistemas governados pela demanda externa, dois padrões distintos podem ser estabelecidos. Os subsistemas de Mineração e Metalurgia de Ferrosos e de Celulose e Papel apresentam importantes encadeamentos a jusante nos segmentos de Siderurgia e Papel, respectivamente, que têm sua lógica de expansão comandada primordialmente pela expansão do mercado interno e apenas secundariamente pelo mercado externo, ainda que tenham os seus segmentos localizados a montante (Mineração de Ferro e Fabricação de Celulose) voltados predominantemente para o mercado externo tenham elevado nível de competitividade. Assim, o desafio está em aproveitar as vantagens dos setores localizados à montante para obter uma posição externa mais sólida. O subsistema de Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos tem encadeamentos a jusante mais frágeis e sua lógica é predominantemente externa. Ao mesmo tempo, a manutenção de suas vantagens competitivas não parece ser tão clara em decorrência da qualidade dos recursos naturais envolvidos e dos custos de infraestrutura associados a sua produção

A capacidade de inserção externa dos setores localizados a jusante – a saber, Siderurgia e Papel – depende, no entanto, de fatores associados à organização produtiva. Nos dois casos, a internacionalização produtiva das empresas do setor parece ser necessária. Na Siderurgia, em decorrência das barreiras não tarifárias à importação de semi-acabados. No caso do Papel, em decorrência da lógica de distribuição. Para esses setores, o desenvolvimento da demanda externa é muito mais consequência de políticas associadas à expansão de seus principais demandantes e à infraestrutura produtiva do que propriamente em auxílio a sua produção.

Os dois subsistemas voltados para a demanda interna, Mineração e Fabricação de Não Metálicos e Química Básica, se distinguem em uma característica fundamental: a capacidade de comercialização internacional de seus produtos. Enquanto o subsistema de Mineração e Fabricação de Não Metálicos tem produtos não comerciáveis (cimento) ou de reduzido volume de comércio internacional (cerâmicos para revestimento), o setor de Química Básica é dominado por produtos que apresentam cotações em bolsas internacionais. Nesse sentido, as ameaças externas representam papel distinto nos dois segmentos. Na Química Básica, não deve ser descartada, por um lado, a utilização de mecanismos de defesa comercial, principalmente em decorrência do momento de excedente internacional de petroquímicos, por outro lado, a implantação de políticas que incrementem a competitividade internacional do setor que, no caso específico da Química Básica, está associada ao tamanho empresarial e ao grau de integração da cadeia produtiva. No caso do segmento de cerâmicos para revestimento, em que o Brasil adquiriu inserção internacional relevante, parece razoável a adoção de política comercial no sentido de consolidação da marca Brasil, associada à qualidade do produto.

O desenvolvimento da demanda interna dos dois segmentos também apresenta diferenças substantivas. No caso de Mineração e Fabricação de Não Metálicos, a demanda interna é dependente do gasto em investimento em habitação e infraestrutura. No caso de Química Básica, ela se encontra distribuída entre as variáveis investimento e consumo. Nesse caso, a perspectiva de expansão de longo prazo da Química Básica necessita de melhoria produtiva de segmentos situados a jusantes cujos produtos nesse momento se encontram distantes daqueles apresentados nos padrões internacionais. O comportamento inovador é, portanto, fundamental para a expansão setorial.



Um segundo recorte possível de ser realizado para o SPIB é o acesso a matérias-primas. Nesse caso, podem ser elaboradas três posições distintas. Nos subsistemas de Mineração e Metalurgia de Ferrosos e de Celulose e Papel, a oferta de matéria-prima é abundante e de boa qualidade, constituindo-se na principal vantagem competitiva do país em relação a seus concorrentes. Deve-se qualificar, no entanto, que a capacidade de expansão de florestas para o segmento de Celulose e Papel pode se encontrar ameaçada pelo surgimento de demandantes concorrentes. Nos subsistemas de Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos e Mineração e Fabricação de Não Metálicos, a situação quanto à matéria-prima é intermediária. No caso de bauxita (para alumínio) e calcário (para cimento), a abundância do material no mundo e fatores associados aos custos de produção (energia para alumínio) e comercialização (custo de transporte para cimento) não permitem que as matérias-primas confirmem vantagem competitiva específica. No caso de níquel e cobre, a posição estratégica do Brasil é mais difícil. Finalmente, no caso do subsistema de Química Básica, a escassez atual de matéria-prima é um problema e consiste em uma deficiência competitiva do setor. O desenvolvimento das fontes de matérias-primas nesse caso é fundamental para o adequado desempenho setorial.

Todos os subsistemas estudados têm uma dimensão em comum: os impactos ambientais de sua produção e os desdobramentos sobre o aparato regulatório de controle dos danos ao meio ambiente. A situação é mais grave nos subsistemas em que a mineração tem um papel preponderante e em que sua exploração está associada a grandes projetos ou em que as fontes energéticas consistem em importante insumo para a sua operação. Nesses segmentos, o estabelecimento de um marco regulatório com regras claras e que reduzam a incerteza e o tempo de licenciamento parece ser a principal demanda. Ao mesmo tempo, o marco regulatório deve ser capaz de defender os interesses nacionais de preservação.

## 8.2. A Demanda

### Mineração e Metalurgia de Ferrosos

A Extração de Minério de Ferro no Brasil sempre teve como foco o atendimento ao mercado externo e de maneira residual o destino da produção para a siderurgia brasileira (em 2007 representava apenas 25% do consumo da produção brasileira de minério de ferro). Nos últimos anos, o crescimento da capacidade produtiva vinha sendo impulsionado pela China, cujo consumo de minério de ferro representava, em 2007, cerca de um terço do consumo mundial e a produção representava cerca de um quinto da produção mundial. Assim, entre 2000 e 2007, a produção de Minério de Ferro saiu de cerca de 200 milhões de t/ano para atingir quase 350 milhões de t/ano.

A trajetória da Siderurgia brasileira, ainda que nos últimos anos tenha contado com grande participação do mercado internacional, sempre foi voltada para o mercado interno. Desde 2000, a participação do mercado internacional na demanda por produtos siderúrgicos brasileiros oscilou entre 27% e 45% da produção total. O mercado internacional teve a principal função de responder às oscilações da demanda interna. Ao mesmo tempo, o mercado internacional é especializado em produtos de menor valor agregado, ou seja, a exportação brasileira é caracterizada predominantemente por produtos semiacabados, enquanto os laminados são praticamente exclusividade do mercado nacional.

É importante frisar também que a taxa de expansão anual do consumo de produtos siderúrgicos (por extensão, de minério de ferro) na última década foi 8,3%. Essa expansão esteve concentrada nos países em desenvolvimento e, em particular, na China, que cresceu sua demanda em 19% a.a. contra 2,1% dos países desenvolvidos.

A demanda por produtos siderúrgicos no país segue um padrão de distribuição no tecido produtivo próximo ao dos países desenvolvidos. Assim, a participação da construção civil atinge apenas 30% da demanda doméstica por produtos siderúrgicos, seguido pela indústria automobilística com 27% e da indústria de bens de capital com 21%. Isso faz com que os aços planos prevaleçam sobre os aços longos no direcionamento de produtos para o mercado brasileiro. Existem também padrões distintos de demanda no que se refere ao tipo de produto.

Essas características concederam ao planejamento da expansão futura brasileira contornos bastante específicos. Por um lado, na tentativa de garantir mercado, o setor de Extração de Minério de Ferro projetou uma verticalização focando no mercado externo e, assim, baseada na produção de semiacabados. Por outro lado, a expansão recente do PIB brasileiro fez com que a indústria siderúrgica viesse a responder à necessidade de produtos das indústrias líderes do país.



Essa caracterização do subsistema de Mineração e Metalurgia de Ferrosos torna necessária a seguinte avaliação. A demanda interna é incapaz de manter de maneira sustentada o nível de crescimento recente da produção de minério de ferro no Brasil. Esse setor dependerá fundamentalmente do que ocorrerá com a demanda internacional, mais especificamente com a demanda futura dos países em desenvolvimento e, mais especificamente, a China.

<sup>32</sup> Deve-se pensar inclusive que a tendência após o início da Crise Financeira Internacional tem sido de intensificar, em vez de abrandar as barreiras à importação.

No caso da Siderurgia, se existia alguma dúvida sobre a possibilidade de crescimento atrelado ao mercado externo, implicando num incremento no valor agregado da cadeia produtiva, a crise atual parece ter sepultado essa ideia. Isso se dá por duas razões. A primeira é a reversão cíclica que arrefeceu a demanda. A segunda se desdobra a partir da necessidade de expandir a inserção produtiva nos países importadores para ultrapassar barreiras não tarifárias à exportação.<sup>32</sup> A crise financeira torna improvável o financiamento para novos investimentos e novas posições só serão possíveis a partir de uma retomada do crescimento e das condições internacionais de crédito. Assim, a expansão da Siderurgia parece estar fundamentalmente atrelada ao destino do mercado interno. Nesse caso, deve-se indagar a possibilidade de retomada de setores que se viram fortemente impactados pela crise, como é o caso de seus principais demandantes, construção civil, indústria automobilística e do setor de bens de capital.

### Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos

Esse subsistema apresenta o maior grau de dependência em relação à demanda externa. Na cadeia do alumínio, a maior parte da produção é exportada. Do total de bauxita produzida no Brasil, apenas 23% são exportados, o restante é destinado à produção de alumina. Do total de produção de alumina, 54% são destinados ao mercado externo, sendo o restante destinado à produção de alumínio. Por fim, do total da produção de alumínio, metade é exportado. Assim, trata-se de um setor com profundas ligações com a demanda externa.

O comércio internacional de alumínio cresceu, até 2007, a uma taxa de sete % ao ano, concentrado na expansão da China que aumentou sua demanda em 20% a.a. O principal destino da produção é o setor de transportes (35%), seguido de embalagens (20%) e de construção civil (15%).

Conforme colocado acima, em decorrência dos custos de energia elétrica e da necessidade de proximidade com o mercado consumidor, há uma tendência para o deslocamento do investimento do último elo da cadeia para o país de destino. Assim, como será visto abaixo, grande parte do investimento futuro está concentrado em bauxita e, principalmente, alumina. Nesse caso, a crise financeira internacional parece colocar dúvidas sobre qualquer expansão que não seja externa para o setor.

Na cadeia do níquel, a dependência da demanda externa é um pouco menor, ainda que ainda permaneça relevante. O Brasil produziu, em 2007, cerca de 50 mil toneladas de níquel, sendo que exportou 30 mil. A utilização do níquel é voltada quase exclusivamente para a Siderurgia na produção de aço inoxidável (65%) e outras ligas (10%). Logo, a flutuação de sua demanda é fortemente dependente do que ocorre com o mercado siderúrgico.

No caso específico do níquel brasileiro, deve ser enfatizado o seu alto custo de produção, o que o torna vulnerável a flutuações nos preços. Dessa maneira, os investimentos no setor foram fortemente afetados pela reversão cíclica recente. Ao mesmo tempo, em decorrência da suficiência de atendimento à demanda interna, torna-se pouco provável que essa venha a liderar o crescimento do setor, principalmente em um momento em que a siderurgia enfrenta dificuldades.

A cadeia do cobre é voltada predominantemente para usos que envolvam condutividade elétrica, devido a sua alta condutividade de eletricidade e calor. A composição setorial do consumo é, no entanto, variável de acordo com o estágio de desenvolvimento do país. Nos EUA, por exemplo, prevalece o uso voltado para a construção civil (48% do consumo), seguido da indústria eletroeletrônica (21%); na China, por sua vez, predomina o setor de energia elétrica (46%), seguido de construção civil (24%).

<sup>33</sup> No caso do segmento de papel, o mercado latino americano é o principal destino das exportações.

O Brasil representa um papel marginal nas reservas mundiais de cobre. Sua produção de cobre concentrado atingiu 205 mil toneladas no ano de 2007 e teve o mercado externo como seu principal destino (pouco mais de 75% do total), montante semelhante à importação de cobre concentrado. Esse aparente paradoxo é explicado, primeiro, pela composição das importações, composta de catodo de cobre com 99,9% de pureza, produto distinto daquele exportado. Segundo, a produção se localiza predominantemente no norte do país, enquanto o mercado consumidor está no eixo sudeste-sul, retirando, portanto, as vantagens associadas ao reduzido custo de transporte. Terceiro, o regime de tarifação, na medida em que isenta a exportação de vários impostos e está sujeita a guerra fiscal interna, na destinação doméstica do produto, parece privilegiar o destino externo para a produção.

### Celulose e Papel

O subsistema de Celulose e Papel apresenta cenário semelhante ao quadro presente na Mineração e Metalurgia de Ferrosos: sua base está voltada para o mercado externo e a etapa final da cadeia está atrelada ao mercado interno. De fato, pouco mais de 50% da produção de celulose em 2007 foi direcionada ao mercado externo. Já a indústria de papel exportou pouco mais de 22% de sua produção. A importação de celulose foi irrisória, enquanto a importação de papel atingiu pouco mais de dez % da produção. Contudo, diferentemente do caso dos metálicos, a exportação do subsistema não está atrelada ao mercado chinês, mas se direciona aos países centrais, como Europa (55%) e América do Norte (20%), restando apenas 25% para Ásia e Oceania.<sup>33</sup> Dados recentes mostram, no entanto, que, após a crise, algumas empresas brasileiras começaram a direcionar sua produção ao mercado chinês e a deslocar os nórdicos de outros mercados.

Apesar da pouca relevância dos países emergentes para a demanda de celulose brasileira, as principais perspectivas de expansão do setor parecem estar voltadas para a Ásia e a América Latina. Projeções recentes sugerem que, até 2025, o consumo mundial de Celulose e Papel deverá crescer cerca de 2,2% ao ano. Contudo, esse crescimento deverá estar concentrado no mercado chinês de Celulose e Papel, que deve alcançar 4,5% a.a. No mercado latino-americano, esse crescimento deverá alcançar 2,5% a.a. Enquanto isso, o mercado dos países desenvolvidos deverá encolher.

A retração do consumo dos países desenvolvidos deverá ser determinada pela substituição do papel por outros produtos em algumas aplicações, como propaganda e embalagem, enquanto o crescimento dos países emergentes deverá estar associado ao crescimento de sua renda. No entanto, a lógica de localização da produção de papel próxima de seu mercado não deve se alterar substancialmente, reduzindo as possibilidades de expansão da exportação de papel para esses países, mas confirmando o potencial exportador da celulose e a trajetória dicotômica do subsistema.

Assim, ainda que a reversão da demanda criada pela crise financeira internacional possa reduzir o ritmo de investimentos do setor de celulose nos próximos anos, as perspectivas de crescimento da demanda internacional no quadro de recursos naturais disponíveis parecem indicar a manutenção da expansão do setor no longo prazo.

A demanda por papel depende em última instância da expansão do mercado interno. Dois aspectos devem ser considerados. De um lado, há um importante papel a ser desempenhado pela taxa de expansão do PIB, na medida em que a elasticidade renda da demanda por papel é positiva para a faixa de renda do país. De outro, deve-se voltar atenção para a mudança na qualidade da demanda, em direção a produtos de maior valor agregado. Ao mesmo tempo, deve-se observar com atenção a expansão do consumo na América Latina, região que deve ter um crescimento rápido, baixas perspectivas de expansão da produção de celulose sem a inserção de tecnologia específica e proximidade com o país.

### Mineração e Fabricação de Não Metálicos

De todos os subsistemas do SPIB, Mineração e Fabricação de Não Metálicos é o que apresenta a maior dependência do crescimento do mercado interno. O cimento é reconhecidamente um produto de reduzida capacidade de comercialização. Na verdade, o alcance da produção de uma determinada unidade fabril é limitado a um raio de 300 km a 500 km, após o qual o valor do frete passa a representar cerca de 20% do custo do produto. Assim, o comércio internacional de cimento representa pouco menos de sete % do total da produção mundial. Esse comércio é, no entanto, definido a partir de regiões fronteiriças ou em que a escala mínima ótima não foi atingida. No caso brasileiro, menos de três % da produção é exportada. Logo, o mercado interno é efetivamente o destino da produção de cimento.

O cimento é utilizado principalmente na construção civil, em edificações habitacionais e industriais. Ainda que existam substitutos, o produto apresenta maior flexibilidade de uso, podendo ser destinado a diversos fins. Ao mesmo tempo, o cimento pode também ser utilizado na pavimentação de estradas, representando um produto de maior resistência e durabilidade do que o asfalto. No caso brasileiro, mudanças na forma de construção para padrões mais industrializados podem vir a representar uma redução de seu uso. Contudo, existe uma tendência de utilização crescente do cimento em estradas na medida em que o petróleo e seus derivados se encarecem.

As perspectivas de expansão do setor de cimento ficam então atreladas às condições que determinam a expansão da construção civil e do investimento em infraestrutura no Brasil. Nesse caso, o crescimento do PIB parece ser um importante determinante da expansão da demanda, junto com as condições de financiamento e das políticas habitacional e de infraestrutura.

As condições de comercialização internacional de cerâmicos de revestimento não são tão drásticas quanto aquelas presentes no segmento de cimento, representando 25% da produção mundial. O Brasil é o quarto maior exportador em valor e o terceiro em penetração de exportações (20%), ficando atrás apenas dos países líderes do setor (Itália e Espanha) que exportam mais de 50% de sua produção. Existe, contudo, tendência para que as exportações de cimento se concentrem no comércio intrarregional em decorrência de o frete ser um importante componente do custo final do produto. No caso brasileiro, o mercado estadunidense e o sul-americano são os de maior importância relativa, representando respectivamente 30% e 33% das exportações, em 2007.

Da atividade do setor de cerâmica de revestimento resulta uma variedade de produtos utilizados na construção civil, tais como cobertura de pisos e paredes, entre os quais se destacam os azulejos, ladrilhos, pastilhas e placas cerâmicas, vidrados e não vidrados. Seus produtos concorrem com uma série de substitutos como pedras naturais, revestimentos têxteis e de papel, vinil, madeiras e argamassas. Assim, a expansão do mercado de cerâmica para revestimento, além de fortemente associada ao crescimento da construção civil, depende, do mesmo modo, da capacidade do setor enfrentar, com sucesso, a competição das mercadorias substitutas oriundas de outras indústrias. Em geral, suas qualidades são superiores às de seus concorrentes, deixando a sua contestação associada principalmente a questões de preço.

As vendas do setor no mercado externo tiveram oscilação durante o período em razão de dois fatores. Em primeiro lugar, está o aquecimento do mercado interno, em segundo, a valorização cambial que é apontada como um dos grandes obstáculos à colocação do produto em outros mercados e uma vulnerabilidade para as importações, principalmente da China, que crescem com a apreciação cambial. A recente crise financeira internacional, fortemente associada ao mercado de construção civil sugere, no entanto, que as perspectivas de expansão do setor mediante exportação são escassas. Mesmo com a recuperação da economia, é pouco provável que o mercado estadunidense venha a se tornar vigoroso para produtos cerâmicos de revestimento.

Assim, as melhores perspectivas de crescimento do setor de cerâmicos para revestimento estão mais uma vez associadas ao mercado interno e à retomada da expansão da construção civil, da mesma maneira que o segmento de cimento.

### Química Básica

Três características podem ser traçadas quanto à demanda da Química Básica. A primeira é seu elevado grau de interdependência dentro da cadeia, o que a torna, como ressaltado acima, bastante relevante à definição da consolidação patrimonial da cadeia produtiva. A segunda é a exportação de excedentes praticada por toda a indústria mundial. Nesse caso, os produtores domésticos costumam adotar a prática de estabelecer seus preços a partir da cotação em bolsa mais um adicional associado ao custo de transporte e de internação do produto. A terceira é a trajetória tecnológica existente de criação de produtos para a substituição de outros materiais em diversos setores da economia. Essa trajetória é a principal responsável pela expansão da indústria ao longo dos anos e, ainda que se possa identificar alguma desaceleração, mantém sua importância como propulsor da demanda mundial.

Apesar de exportador, o subsistema de Química Básica é extremamente deficitário em seu balanço comercial. Em 2007, foram importados pouco menos de US\$ 24 bilhões, quase 20% da pauta de importações brasileira, e exportados cerca de US\$ 11 bilhões. O déficit ocorre em alguns petroquímicos básicos, como metanol e p-xileno, em resinas, principalmente PET e PVC, e em fertilizantes.

Dessa maneira, dois aspectos devem ser ressaltados. Em primeiro lugar, existe um potencial de expansão do subsistema no aproveitamento das lacunas existentes no mercado interno. Em segundo lugar, a entrada em atividade de fornecedores internacionais de petroquímicos que, em momento de recessão, apresentam grande capacidade ociosa, levanta dúvidas sobre a lucratividade desse mercado.

No que se refere ao mercado interno, é importante enfatizar que a elasticidade-renda da demanda por petroquímicos é maior do que um. Esse potencial faz com que a estratégia de foco no mercado interno seja possível. Duas questões devem ser ponderadas a esse respeito. A primeira é a capacidade de encadeamento a jusante das empresas brasileiras. Para uma adequada expansão setorial, é necessária a existência de demandantes integrados. Apesar da entrada da Petrobras no setor e da consolidação de dois grandes grupos, setores localizados mais a jusante na produção de plásticos mantêm reduzido porte, o que dificulta a coordenação. Uma forma de lidar com a situação seria promover uma maior concentração nesses segmentos. A segunda dificuldade está relacionada com a incapacidade do segmento se integrar, mas apresenta uma qualificação adicional no que se refere ao consumo a jusante. A demanda por produtos substitutos de outros materiais no Brasil ainda está pouco desenvolvida. Embora isso possa aparentar um potencial, a existência de substitutos próximos a baixo custo e, principalmente, a incapacidade de a indústria de plásticos localizada a jusante em gerar essa demanda, levantam dúvidas sobre o real aproveitamento desse potencial.

### **8.3. Condições de Concorrência**

A seguir, faz-se uma análise das ameaças e oportunidades enfrentadas pelos subsistemas do SPIB com respeito a mudanças nos padrões de concorrência e regulação.

### Mineração e Metalurgia de Ferrosos

No subsistema de Mineração e Metalurgia de Ferrosos, os últimos anos marcaram um forte movimento de fusões e aquisições que movimentaram cifras substantivas. Isso implicou num aumento da concentração do comércio transoceânico na mão das três maiores companhias – Vale, Rio Tinto e BHP Billiton – que passaram a controlar 74% da quantidade comercializada. No caso da Siderurgia, a atividade patrimonial também foi intensa, mas tem foco e resultado bastante distintos. Em primeiro lugar, a concentração da produção é bastante menor. As três maiores empresas controlavam, em 2007, apenas uma pequena fatia da produção mundial (12% contra 30% da mineração). Em segundo lugar, os movimentos patrimoniais não resultaram em aumento da concentração, em decorrência de grande entrada de empresas chinesas. Em terceiro lugar, os objetivos parecem ser bem distintos, estando mais focados em a) a diversificar geograficamente a produção, reduzindo a exposição aos efeitos cíclicos de um determinado mercado e garantindo acesso a mercados que apresentam barreiras à importação bastante elevadas; b) a apropriar de sinergias, possibilitado pela maior especialização produtiva de plantas (eliminando sobreposições), e c) a reagir ao processo de consolidação verificado tanto em setores fornecedores, quanto em setores consumidores.

Os recentes movimentos patrimoniais brasileiros tendem a acompanhar essas tendências. No caso da Mineração, três situações podem ser encontradas. Em primeiro lugar, estão os investimentos da Vale para consolidar sua posição no mercado nacional. Em segundo, algumas empresas de pequeno porte realizaram compras de projetos em estágio pré-operacional com o objetivo de aproveitar a alta de preços. Em terceiro, uma série de aquisições foi realizada por empresas siderúrgicas com o objetivo de assegurar matéria-prima a preços competitivos e de qualidade. Deve-se indagar, portanto, até que ponto não se deve esperar uma reversão dos dois últimos movimentos, na medida em que se constituíam, de um lado, em aproveitamento de uma situação passageira de preços altos, de outro, em uma estratégia defensiva face aos altos preços praticados nos mercados doméstico e internacional.

No caso da Siderurgia, as transações mais importantes foram a criação da ArcelorMittal Brasil (conforme visto acima, resultado de uma fusão entre duas líderes internacionais do setor) e a compra de participação da Gerdau na Aços Villas. Contudo, os movimentos competitivos mais relevantes estão associados ao rompimento da "linha divisória" entre os segmentos que caracterizaram a operação nesse mercado nos últimos anos e à entrada de novos atores em aço longos ao carbono. Nesse caso, observa-se uma tendência de as siderúrgicas ampliarem seu leque de atuação para além do seu segmento de mercado original. Contudo, um tema aparece como grande ameaça e pode gerar perturbação futura nesse mercado: a escassa internacionalização da Siderurgia brasileira e o seu reduzido porte quando comparado aos níveis internacionais. No primeiro caso, apenas a ArcelorMittal e a Gerdau apresentam subsidiárias no exterior. Isso implica dificuldade de acesso a mercados internacionais. Nesse caso, pode-se vislumbrar um cenário em que haverá necessidade de acesso a ativos no exterior ou de vendas de ativos no país. De outro lado, a tendência à maior concentração do setor no âmbito internacional pode vir a gerar obstáculos para a atuação da siderurgia brasileira.

No que se refere à regulação, duas questões surgem como relevantes para o setor. De um lado, a necessidade de enfrentamento da crescente pressão ambiental parece estar no centro da pauta do setor, principalmente ao se tratar de novos empreendimentos. De outro lado, deve-se destacar a relevância para o setor de novo marco regulatório para o setor mineral em tramitação no Congresso Nacional. Nesse caso, levantam-se incertezas sobre o estabelecimento de prazos para que as áreas concedidas sejam exploradas e ainda mudanças na cobrança dos royalties. No primeiro caso, há desconforto das empresas com respeito à possibilidade de perdas de áreas preliminarmente desenvolvidas. Esse cenário pode ser relevante na medida em que, com o início da Crise Financeira Internacional, foi verificada uma queda no gasto da pesquisa mineral. Contudo, deve ser levantado que a manutenção privada de reservas minerais a partir de uma concessão sem custo está longe de representar um interesse nacional. No segundo caso, o setor reclama da alta tributação que já enfrenta. Contudo, devem ser mencionadas, no caso do minério de ferro, as enormes vantagens de custo e qualidade do Brasil em decorrência da qualidade do solo e da necessidade de repartição dos benefícios com a população, principalmente em períodos em que substanciais rendas ricardianas são auferidas.

### Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos

No caso do subsistema de Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos, a concentração também parece ser uma marca e as transações patrimoniais um mecanismo de aceder a fontes de matérias-primas e de controle do mercado. Um exemplo dessa estratégia pode ser evidenciado na cadeia do alumínio em que a Alcan e Rio Tinto passaram por um processo de fusão, em 2007, elevando ainda mais a concentração mundial desse mercado. Nesse caso, evidenciam-se as duas pontas do sistema competitivo da cadeia. De um lado, o controle das fontes de matéria-prima, de outro, a capacidade de atuação no mercado final de alumínio. A competitividade no setor de alumínio tem determinantes distintos de acordo com a etapa de produção. A proximidade com a mina é fundamental na produção de bauxita. A coordenação dessa produção com a existência de energia elétrica é central para a obtenção de alumina. Já a produção de alumínio tem como principal atrativo o mercado final e o acesso à energia elétrica a custos reduzidos. No cenário atual, o custo de energia elétrica é crescente no mundo, mas também no Brasil. Ademais, existe dificuldade crescente de encontrar fontes abundantes de energia barata, em parte restrita por questões ambientais que serão trabalhadas mais adiante nessa seção. Nesse caso específico, para o Brasil, é de especial importância o controle das fontes de energia elétrica, insumo bastante relevante para a produção de alumina e alumínio.

No caso de cobre e níquel, deve ser destacado o papel marginal do Brasil em sua produção. Nessas cadeias, o país ocupa um papel bastante diferenciado em relação à extração de minério de ferro. Nesse último caso, o Brasil apresenta fortes vantagens de custo de exploração. Já no caso de cobre e níquel, o Brasil está em posição menos privilegiada, tendo custo de produção superior e pureza do minério inferior aos líderes mundiais. Assim, parece ser pouco provável a expansão desses dois segmentos sem a alteração nos preços dos minérios.

## Celulose e Papel

O subsistema de Celulose e Papel assistiu nos últimos vinte anos a um processo de desverticalização da produção motivado principalmente pelo acesso à matéria-prima. A capacidade de obtenção de madeira plantada (eucalipto) com altos níveis de produtividade da terra na América Latina e, mais especificamente, no Brasil, levou a uma mudança de localização da produção de celulose, enquanto a produção de papel e papelão se manteve próxima ao mercado consumidor.

A estruturação do setor no Brasil atende aos padrões internacionais. De um lado, há um grupo de empresas integradas desde o segmento de celulose até o segmento de papel. De outro, algumas empresas com produção dedicada somente ao segmento de celulose e, finalmente, empresas especializadas na produção de papel. Não por acaso, o segmento voltado para a celulose foi o que registrou maior expansão nos últimos anos, seja pela expansão não integrada das empresas do setor, seja por acordos de empresas multinacionais com empresas de capital nacional na implantação de unidades de produção dedicadas à exportação. Assim, o crescimento registrado pelo setor teve como principal objetivo o atendimento das exportações. Isso se tornou possível em razão da alta produtividade alcançada no plantio de celulose. Nesse caso, podemos encontrar dois desafios a serem enfrentados no acesso à matéria-prima. No curto prazo, a pressão crescente sobre as condições ambientais de uma monocultura aparentam ser um obstáculo a ser superado, juntamente com o desafio de manuseio de grandes extensões de terra. Nesse caso, a perspectiva de constituição de arranjos de produtores de pequeno porte, com auxílio tecnológico das grandes empresas, parece ser um importante aporte. Ao mesmo tempo, a expansão de celulose deve encontrar a concorrência de outras culturas, como a produção de cana de açúcar para álcool. Recentes expansões da fronteira em direção a Uruguai e Argentina colocam claramente as questões de custo e benefício a serem enfrentadas pelo setor. No longo prazo, na medida em que as restrições ambientais venham a se tornar mais relevantes e a tecnologia da produção de biomassa venha a se desenvolver, o setor pode se ver frente à concorrência também por madeira. Nesse caso, o principal desafio para o setor está na continuidade de obtenção de matéria-prima com vantagens de produtividade, como vem ocorrendo nos últimos anos.

Existem duas questões adicionais a se refletir a respeito da posição brasileira no subsistema de Celulose e Papel. A primeira se refere à sua reduzida internacionalização, o que cria dificuldades para a exportação, principalmente no que se refere à etapa de produção de papel e à distribuição de celulose. A segunda está associada ao pequeno tamanho das empresas relativamente às dimensões internacionais. Nenhuma empresa brasileira está listada entre as vinte maiores empresas internacionais de Celulose e Papel. Essa situação pode ser agravada em alguns casos em que a estrutura proprietária das unidades produtivas está distribuída entre muitos atores. Assim, existe a possibilidade de mudanças patrimoniais, ou seja, da compra de empresas nacionais por empresas multinacionais. Alternativamente, pode haver incentivo para maior conglomeração do setor para alcançar dimensão adequada para concorrer internacionalmente.

Deve-se acrescentar que semelhantes incertezas àquelas enfrentadas pelo subsistema de Mineração e Metalurgia de Ferrosos no que diz respeito ao marco regulatório também estão presentes aqui. Existem problemas quanto ao enfrentamento da legislação ambiental e incertezas quanto ao novo marco regulatório para a mineração. A grande diferença de situação se refere ao nível de vantagem competitiva das cadeias de não ferrosos em relação à cadeia de ferrosos. As cadeias produtivas de alumínio, e principalmente de níquel e cobre, tendem a apresentar menores vantagens de qualidade e custo da exploração do minério, sendo, portanto, mais sensíveis à imposição de custos adicionais.

## Mineração e Fabricação de Não Metálicos

O subsistema de Mineração e Fabricação de Não Metálicos é marcado pela presença de setores com características estruturais bastante distintas. De um lado, está o Cimento, que apresenta elevada concentração da produção e baixíssimo grau de comercialização internacional. Nesse setor, o processo de transferência patrimonial nos últimos anos marcou a entrada de grandes empresas internacionais, Holcim, Lafarge e Cimpor. Mesmo assim, o setor aparece como bastante concentrado, tendo uma empresa, a Votorantim, quase 40% do mercado nacional e as quatro maiores empresas contando com mais de 70% do mercado. Deve-se adicionar ainda a característica regional do mercado, uma vez que para distâncias superiores a 300 km o frete pode representar 20% do preço do produto. As principais matérias-primas para a produção do setor são calcário, argila e areia, energia e escória. No caso da energia, sua principal utilização é na produção de energia térmica. Nesse caso, o setor apresenta uma característica que lhe dá vantagem ambiental sobre os outros segmentos do SPIB: a capacidade de queimar resíduos de outros segmentos industriais, poupando recursos energéticos não renováveis e resolvendo um problema de passivo ambiental (alguns setores pagam às cimenteiras para a utilização de seus resíduos). Aparentemente, não há grandes desafios estruturais para esse setor.



Ainda que o comércio internacional no setor de Cerâmica de Revestimento seja mais intenso do que o presente no setor de Cimento, as barreiras de transporte também são importantes, sendo, portanto, a proximidade com o mercado local uma característica estrutural relevante. Pode-se incluir também a proximidade com a matéria-prima de argila como um requisito, mas sua abundância não cria obstáculos específicos para a expansão do setor. A questão estrutural mais relevante nos últimos anos tem sido o acesso a fontes energéticas adequadas para a produção de cerâmicos de boa qualidade. Nesse caso, a disponibilidade de gás natural parece ser um requisito importante para dar competitividade ao setor. Dois problemas surgem nesse caso. De um lado, a existência desse insumo no Brasil, em um cenário de médio prazo, parece estar comprometida. De outro, a infraestrutura necessária pode estar comprometida para algumas regiões. Isso pode vir a dificultar a localização de unidades de produção próximas a mercados emergentes como o do Nordeste.

<sup>34</sup> Isso significa que a petroquímica estará mais próxima das matérias-primas e dos mercados emergentes

### Química Básica

De todos os subsistemas do SPIB, a Química Básica apresenta os maiores desafios sob o ponto de mudanças nos padrões de concorrência ou estrutura do setor. Quatro fatores contribuem para isso: (I) a entrada em operação de grande capacidade produtiva de petroquímicos e fertilizantes na China e no Oriente Médio, que pode afetar a competitividade da petroquímica brasileira; (II) as recentes mudanças patrimoniais no cenário brasileiro e a dependência dos grandes grupos em relação à Petrobras, principalmente na obtenção de matéria-prima em quantidade e preços competitivos no âmbito internacional; (III) a existência de escassez de matéria-prima no curto e médio prazos; (IV) grandes mudanças no cenário regulatório mundial.

No primeiro caso, os investimentos realizados implicam, por um lado, uma mudança na localização da petroquímica mundial, marcada por proximidade do mercado consumidor. Nesse cenário, os EUA deixam de ser um exportador para importar petroquímicos.<sup>34</sup> Mais importante, a expansão do consumo nos EUA e na Europa deve ser atendida pela produção do Oriente Médio. Acrescente-se que a expansão da capacidade da China acompanha sua expansão de demanda, colocando dúvidas sobre a sua capacidade de absorver a produção das novas unidades do Oriente Médio. Deve-se, nesse caso, questionar até que ponto a reversão cíclica atual pode afetar o comércio internacional, tornando os mercados de países emergentes, como o Brasil, atrativos para as novas unidades do Oriente Médio, reduzindo o mercado e a rentabilidade dos investimentos programados para o mercado doméstico.

A obtenção de escala e a coordenação dentro da cadeia produtiva são dois aspectos centrais ao fornecimento de competitividade na Química Básica. No caso brasileiro, se, por um lado, a escala da unidade produtiva não parece ser um problema grave para o enfrentamento da concorrência internacional, a escala empresarial sempre esteve aquém do desejado. Nesse caso, o grande problema parece ser a coordenação da cadeia produtiva em dois sentidos. Primeiro, é necessário assegurar o destino da produção dos segmentos localizados a montante na cadeia produtiva. Para isso, há de se estreitar as relações nos segmentos a jusante, ou seja, aumentar a coordenação entre petroquímica e transformadores plásticos. Segundo, assegurar o fornecimento de matéria-prima e controlar seu preço de transferência internamente à cadeia é um importante fator de competitividade para o segmento. Nesse caso, as recentes consolidações de dois grupos nacionais – Braskem e Quattor – vêm representar uma grande oportunidade para consolidação desse setor. Ao mesmo tempo, o ressurgimento da Petrobras como agente no setor de petroquímica sugere potencial de que os requisitos de segurança e preço de insumos venham a ser equacionados.

Um problema adicional para a expansão do setor parece ser a disponibilidade de matéria-prima, principalmente no curto e médio prazos em que a expansão de refinarias ainda será insuficiente para a geração de nafta necessária e a expansão da produção de gás natural tem como prioridade outros usos que não o petroquímico. Nesse caso, deve-se enfatizar a necessidade de priorização do uso industrial do gás. Mais importante, deve-se chamar a atenção para a presença de práticas monopolistas por parte da Petrobras.

Por fim, existe a questão ambiental. Nesse caso, é de especial importância o surgimento do Registro, Avaliação e Autorização de Substâncias Químicas (REACH) que requererá importantes esforços em adequação do sistema produtivo e do sistema de certificação do setor químico para comerciar com a União Europeia.

#### 8.4. Cenários de Médio Prazo

Para a composição de um cenário para o SPIB, deve-se retomar a divisão usual entre subsistemas predominantemente exportadores e subsistemas voltados para o mercado interno. Essa divisão se torna ainda mais relevante em decorrência dos efeitos da crise financeira internacional sobre a demanda esperada para os diferentes setores. As perspectivas de crescimento antes da crise eram boas para todos os setores.

Os subsistemas do SPIB são caracterizados por uma conduta que responde ao acelerador sobre o nível de atividade. As perspectivas de expansão dos mercados interno e externo anteriores à crise eram boas e o nível de utilização da capacidade era elevado em todos os segmentos. Assim, os planos de investimento eram elevados. Contudo, em decorrência da elevada integração das atividades, em que está presente no Brasil a indústria extrativa, para o mercado interno e externo, e seus desdobramentos a jusante centrados no mercado interno, a maior inserção internacional implicava maior perspectiva de investimento. Esse tipo de atuação foi qualificado nos capítulos de cada sistema e aparece nos dados da primeira coluna da Tabela 15. Como pode ser visto, as perspectivas eram tão melhores quanto maior o envolvimento do setor com o mercado externo. Ademais, dentro de cada subsistema, quanto mais próximo estivessem dos recursos naturais e, portanto, da grande carência no comércio internacional acentuada pela demanda chinesa, maior era a perspectiva de expansão.

A reversão do nível de atividade das economias internacionais impactou diretamente esses setores. A comparação da primeira e da segunda colunas da Tabela 15 mostra esse efeito, de acordo com mapeamento do BNDES. Ela divide os setores em três categorias: aqueles cujos investimentos não foram afetados pela crise internacional, aqueles cujos investimentos foram reduzidos pela crise internacional, e aqueles cujos investimentos foram reduzidos por outros fatores. Pode-se perceber que os setores exportadores do SPIB representam a quase totalidade da segunda categoria, sendo os mais afetados pela crise internacional. O único setor que os acompanha é a indústria automobilística, mesmo assim sua taxa de queda é bem menor.<sup>35</sup> Esses dados sugerem, portanto, que as perspectivas de investimentos desses setores para os próximos anos deverão desacelerar.

Tabela 15 - Investimentos Mapeados no Brasil pelo BNDES, 2009-12

	Set/08	Dez/08
Indústria e Infraestrutura	890,2	769,3
Investimentos Mantidos	624,5	620,4
Petróleo e Gás	269,7	269,7
Energia Elétrica	141,1	141,1
Telecomunicações	77,8	77,8
Saneamento	49,4	49,4
Rodovias	27,8	26,7
Eletroeletrônica	27	24
Petroquímica	23,7	23,7
Indústria da Saúde	8	8
Investimentos Reduzidos pela Crise Internacional	194,7	104,9
Extrativa Mineral	72,3	48

<sup>35</sup> Diga-se de passagem, no caso da indústria automobilística, a tendência de redução dos investimentos parece ter sido revertida a partir da aplicação do desconto no IPI. Por não ser objeto deste relatório, o assunto não será aprofundado.



Siderurgia	60,5	24,5
Automotivo	35,3	23,5
Papel e Celulose	26,7	9
	Set/08	Dez/08
Indústria e Infraestrutura	890,2	769,3
Investimentos Mantidos	624,5	620,4
Investimentos Reduzidos por Outros Fatores	71	43,9
Sucroalcooleiro	28,5	19,7
Ferrovias	28,9	17
Portos	13,6	7,2
Construção	570,4	535,7
Construção Residencial	570,4	535,7
Total	1.460,60	1.305,00

Fonte: Torres et al. (2009).

Devem ser realizadas algumas qualificações do impacto da crise internacional sobre os investimentos dos diferentes setores de acordo com algumas características. A primeira é a localização na cadeia produtiva. Nesse caso, setores localizados mais a jusante na cadeia produtiva tendem a ser menos afetados por reversões do mercado externo do que setores localizados mais a montante. Segundo, é a qualidade da matéria-prima utilizada pelo setor. Por qualidade, entendem-se as virtudes associadas à riqueza do solo e à capacidade de atuação tecnológica sobre os recursos naturais. Um exemplo pode ser dado pelo minério de ferro, que apresenta elevado grau de pureza e também foi desenvolvida infraestrutura que permite a exploração adequada do potencial. Outro exemplo é a celulose em que existe terra adequada para a plantação de florestas homogêneas, mas também foram desenvolvidas mudas e tecnologia de utilização de fibra curta capazes de constituir vantagem competitiva para esse segmento.

No médio prazo, a demanda internacional continuará a ser o fator determinante dos investimentos no setor de mineração. As perspectivas de sua expansão são, no horizonte de 2012, reduzidas e o que se deve esperar, portanto, é a contração dos níveis de investimentos que vinham sendo planejados até o surgimento da crise internacional. No que se refere à estrutura de mercado internacional, pode-se vislumbrar um cenário de maior concentração, emergente da necessidade de fechamento de unidades marginais a partir da redução no nível de preços. Nos subsistemas de Mineração e Metalurgia dos Ferrosos e Celulose e Papel, as vantagens de custos advindas da qualidade da matéria-prima parecem garantir vantagens competitivas que implicam a localização de nossas unidades produtivas fora da franja de suas respectivas indústrias. Assim, o movimento de concentração deve ser acompanhado de um ganho de parcela de mercado dos produtores nacionais. Ao mesmo tempo, a retomada da demanda internacional deverá encontrar essas indústrias mais bem posicionadas em relação a seus concorrentes. Logo, as perspectivas de investimento acompanham a tendência apresentada na Tabela 15, mas alertam para a sua possível reversão a partir da retomada da demanda internacional.<sup>36</sup>

A grande preocupação está nos segmentos em que o Brasil não detém especiais vantagens competitivas em que as operações no país podem ser aquelas fechadas. Esse parece ser o caso do subsistema de Mineração e Metalurgia dos Não Ferrosos. Muitas vezes localizados na franja de suas respectivas indústrias, as explorações na área da extração e primeiro processamento desses metais podem perder participação no mercado externo, o que dificultará a retomada no período pós-crise. Esse parece ser o caso do alumínio, em que unidades foram desativadas (Valesul) em decorrência da crise internacional. Deve-se salientar, no entanto, que a ausência

<sup>36</sup> Deve-se salientar que algumas empresas de celulose se viram mal localizadas em ativos financeiros no momento de eclosão da crise. Os prejuízos dessas operações parecem ter sido grandes no curto prazo, mas os movimentos recentes de consolidação do setor parecem sinalizar a superação dos principais obstáculos.

de reservas internacionais viáveis em cobre pode fornecer uma perspectiva de expansão em processos de retomada. Assim, mesmo em um cenário otimista, os níveis de investimento de minério poderão chegar ao final desse período aos níveis do período pré-crise.

Nos setores pertencentes a subsistemas exportadores, mas localizados mais a jusante, como é o caso da siderurgia, o mercado interno deve passar a ter um papel mais dominante, no horizonte até 2012. A grande questão que se coloca é a suficiência da expansão desse mercado para a retomada do ritmo de investimentos previsto no período pré-crise ou até mesmo para um cenário em que os investimentos voltem a ocorrer. A entrada em operação nos próximos dois anos de unidades cujos investimentos já tinham ultrapassado o ponto de não retorno deverá manter os níveis atuais de capacidade ociosa. Ao mesmo tempo, as perspectivas de retomada do mercado externo nesse período são reduzidas em razão da grande capacidade ociosa da indústria siderúrgica mundial.

Para os setores voltados para o mercado interno, a crise internacional representou baixo impacto. Ainda que os investimentos fossem mais modestos do que nos setores voltados para o mercado externo, esses setores permanecem com perspectivas otimistas. A retomada do ritmo de expansão do PIB deve consolidar estratégias que vinham se delineando no contexto pré-crise e a expectativa é de retomada desses investimentos. Esse parece ser o caso do subsistema de Mineração e Fabricação de Não Metálicos em que os programas governamentais de investimentos na construção civil (Minha Casa, Minha Vida) e na infraestrutura (PAC) parecem garantir um elevado ritmo de expansão a partir do ano que vem. Essas iniciativas são bastante animadoras para o segmento de cimento. Contudo, parecem ser insuficientes para os cerâmicos de revestimento por duas razões. No caso da primeira, a maior importância é dada às exportações, principalmente para os EUA, cuja construção civil sofreu forte impacto da crise atual. Na segunda, é a direção dos investimentos habitacionais, mais voltados para camadas de renda mais baixa que utilizam materiais menos nobres e de menor valor agregado. No caso da Química Básica, ainda que o mercado interno seja o principal alvo, a entrada em operação de grandes investimentos no Oriente Médio e na China pode tornar o quadro mais preocupante. De um lado, em um contexto de retração econômica, pode ocorrer maior competição de importados, resultando em invasão de petroquímicos ou, o que é mais provável, a importação de produtos de consumo final demandantes de petroquímicos intermediários pode inviabilizar empreendimentos em um contexto de reduzida coordenação entre as diferentes etapas da cadeia produtiva.

## 8.5. Cenários de Longo Prazo

### A Demanda

As perspectivas de expansão da demanda dos subsistemas exportadores dependem essencialmente da possibilidade de a China e os demais países emergentes manterem taxas de crescimento elevadas no horizonte de 15 anos. O efeito sobre o uso de recursos naturais está associado não somente à expansão do PIB, mas à introdução de novos consumidores no mercado e esse efeito está estreitamente associado aos países emergentes. Apesar de se poder prever que dificilmente as taxas de crescimento e inclusão no mercado se manterão tão elevadas quanto no passado recente, não se deve esperar uma redução drástica que comprometa a expansão de longo prazo da exportação de produtos intensivos em recursos naturais.

No caso da demanda interna, o comportamento do PIB parece ser uma variável-chave. Ao mesmo tempo, a forma como a composição setorial da produção venha a evoluir pode afetar mais ou menos alguns setores. Uma expansão puxada por altas taxas de formação de capital fixo e por bens de consumo duráveis tende a beneficiar os setores do SPIB. Os níveis de estabilidade alcançados, a capacidade de o país superar as restrições externas e a preocupação crescente quanto à inclusão de parcelas da população na classe média parecem garantir internamente condições favoráveis. Assim, a capacidade de financiar bens duráveis, a manutenção de elevadas taxas de investimento em infraestrutura e a continuidade de políticas de distribuição de renda parecem ser as variáveis-chave para a manutenção da demanda interna.

Assim, sob o ponto de vista da demanda, parece ser razoável trabalhar com um acelerador funcionando e pressionando o nível de atividade na direção de expansão da capacidade produtiva. Surgem, então, duas questões. Em primeiro lugar, exis-

tem, do lado da oferta, gargalos que venham a impedir a expansão desses setores com as características atuais? Em segundo lugar, há a possibilidade de mudar a composição da produção em uma direção mais favorável a produtos mais a jusante na cadeia produtiva, de maneira a retirar o país de uma especialização excessivamente voltada para recursos naturais?

### A Oferta

Do lado da oferta, alguns obstáculos devem ser superados na tentativa de se propiciar um ambiente favorável ao investimento nesses segmentos:

- (I) A oferta de importantes insumos para os setores existentes com vantagens competitivas;
- (II) O marco regulatório para o setor mineral e do petróleo;
- (III) A existência de questões ambientais a serem superadas.

No primeiro caso, três questões devem ser exploradas. Primeiro, há a tendência dos custos crescentes do setor elétrico, na medida em que o potencial de hidroeletricidade se esgota ou encontra potencialmente problemas ambientais para a sua ampliação, implicando sua substituição por fontes alternativas de energia, baseadas em combustíveis fósseis ou em fontes de energia mais limpas. Segundo, existem importantes questões a serem tratadas quanto à disponibilidade de hidrocarbonetos, mais especificamente gás natural para a petroquímica e cerâmicos de revestimento, e nafta para a petroquímica. Terceiro, a existência de áreas para florestas plantáveis que garantam as vantagens de custos até o momento observadas.

Três pontos devem ser explorados no que se refere à hidroeletricidade. Primeiro, as recentes iniciativas de empreendimentos hidrelétricos se mostraram bem sucedidas, fornecendo credibilidade ao sistema. Segundo, a existência do mercado livre permitiu que os grandes consumidores tivessem acesso a energia a preços mais reduzidos. Terceiro, parte substantiva da tarifa de energia se deve às alíquotas de impostos, principalmente ICMS. Empreendimentos novos podem negociar alíquotas ou até mesmo fornecer alternativas para autogeração, livrando-se desse componente da tarifa.

No caso dos hidrocarbonetos, o problema está centrado na capacidade de regulação do Estado para garantir o direcionamento dos hidrocarbonetos para operações industriais no Brasil. No caso do gás, além do uso energético e industrial, existe a possibilidade de liquefação e exportação, uma vez garantida a exploração do pré-sal. Nesse caso, a priorização de destino do gás para a indústria deve ser objeto de apreciação e o não direcionamento para este uso constitui um importante obstáculo para as atividades petroquímicas e de cerâmicos de revestimento. Além do mais, no caso de atividades petroquímicas, tanto no caso do gás, quanto no da nafta, a existência de interesse da Petrobras como fornecedora e como usuária pode criar problemas para os seus parceiros. Nesse caso, a utilização do arcabouço de defesa da concorrência parece importante.

No caso das florestas plantadas, a reduzida área ainda ocupada por esse tipo de cultivo no Brasil permite pensar na existência de possibilidades de expansão. Conforme levantado acima, a expansão de florestas plantadas de eucalipto fica condicionada a: (I) a solução de problemas sócio-ambientais associados a florestas homogêneas, ressaltando-se a necessidade de plantações em mosaico que consigam maior diversidade e auxiliem no incremento da produtividade do solo, (II) o atendimento de requisitos de infraestrutura viária e questões logísticas que permitam aceder áreas que estarão potencialmente mais distantes, (iii) os programas tecnológicos em tecnologias de silvicultura que devem garantir a possibilidade de incrementos da produção da produtividade em áreas em que há ainda incipientes projetos de florestas plantadas de eucalipto.

A questão do novo marco regulatório mineral em tramitação no Congresso aparece como criadora de incertezas, na medida em que pode estabelecer imposição de pagamentos de royalties que podem trazer problemas em períodos de pouca atividade econômica. Assim, o estabelecimento de critérios que cuidem dos problemas associados à flutuação econômica parece ser uma medida interessante a ser tomada.

Conforme pode ser visto ao longo do relatório, os setores pertencentes ao SPIB interagem fortemente com o meio ambiente. A legislação ambiental é rica na imposição de custos de operação e investimento para esses setores. Duas questões estão normalmente associadas a debate. A primeira está associada a dificuldade de licenciamento. Nesse caso, o prazo de liberação tende a ser um grande obstáculo a ser superado. A segunda está relacionada a estruturas de compensação por danos ambientais. A lei 9985 impunha uma taxa mínima de 0,5% sobre o custo do empreendimento.

O governo recentemente editou decreto em que revoga a artigo, estabelecendo 0,5% sobre o custo do empreendimento como uma taxa máxima. O conflito da legislação com decisão do Supremo Tribunal Federal certamente conduz a elevadas incertezas nesse âmbito. Superar essas incertezas certamente é um desafio para o SPIB.

Além dos obstáculos levantados acima, há potenciais alterações da estrutura industrial que devem fazer parte de projeções de longo prazo. Conforme ressaltado acima, em dois segmentos o Brasil apresenta potenciais vantagens em relação a seus principais concorrentes, mas detém empresas com porte inferior aos líderes internacionais: siderurgia e celulose e papel. No caso de siderurgia, há transações patrimoniais e investimentos greenfield recentes que denotam o interesse de empresas multinacionais na produção de semiacabados no país. Ao mesmo tempo, foi levantada a necessidade de internacionalização da produção de empresas de capital nacional para atingir maior coeficiente de exportação. Ambas as estratégias envolvem a especialização nacional em semiacabados. A grande questão está na radicalização dessas estratégias na direção de importação de laminados, o que deve ser evitado.

No caso da celulose, o cenário provável é a paulatina entrada de empresas multinacionais na produção de celulose de fibra curta com respectiva retirada de suas áreas de origem, em decorrência de sua baixa produtividade vis-a-vis as terras agriculturáveis brasileiras. Nesse caso, podem ser pensados grandes investimentos internacionais no país, com perda da parcela de mercado das empresas nacionais.

### Mudanças na Composição na Produção

Um ponto em discussão deve, entretanto, ser a capacidade de adensar as cadeias produtivas no que se refere a sua capacidade exportadora. Conforme colocado acima, os subsistemas exportadores do SPIB encontram seus desdobramentos a jusante na cadeia produtiva, principalmente no que se refere à capacidade de provisão de bens para o mercado interno. Contudo, quando se caminha na cadeia produtiva para segmentos de maior valor agregado, o desempenho exportador tende a se deteriorar. Assim, no caso do SPIB, haveria uma especialização internacional em segmentos mais intensivos em recursos naturais.

Existem sérios limites no que se refere ao potencial de expansão na direção de segmentos mais a jusante. Por um lado, existem barreiras naturais ao comércio de alguns subsistemas, como é o caso de Mineração e Fabricação de Não Metálicos. Por outro, existem fortes vantagens de localização próxima ao mercado em alguns outros segmentos ou necessidade de estabelecimento de canais de comercialização, como na cadeia do alumínio e papel. Finalmente, existem barreiras não tarifárias à exportação que impedem a comercialização, como no caso da siderurgia.

A superação de boa parte desses obstáculos requer a internacionalização das empresas. Nesse caso, procede indagar em que medida seria desejável realizar políticas que visassem a internacionalização do capital nacional com as consequências que essa iniciativa tem sobre emprego. Assim, mantém-se o cenário de longo prazo de que a especialização em produtos mais a montante se manterá.

## CAPÍTULO 9 – RECOMENDAÇÕES DE POLÍTICA

### 9.1. A Política Atual

#### Política de Desenvolvimento Produtivo

A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) tem quatro grandes metas que devem cobrir os objetivos traçados para cada setor:

- (I) Aumento da taxa de investimento;
- (II) Ampliação da participação das exportações brasileiras no comércio mundial;
- (III) Elevação do dispêndio P&D; e
- (IV) Ampliação de número de MPEs exportadoras.

A PDP utiliza quatro categorias de iniciativa:

- (I) Crédito e financiamento de capital de risco e incentivos fiscais – em que se procuram alterar os preços vigentes para a expansão produtiva empresarial. São importantes agentes condutores dessas ações o BNDES, Ministério da Ciência e Tecnologia e o Ministério da Fazenda;
- (II) Uso do poder de compra governamental, com especial ênfase para as compras a serem realizadas pelas estatais;
- (III) Instrumentos de regulação, voltados para a utilização de técnicas, segurança sanitária, regulação econômica e concorrencial. Papel especial é representado pelas agências de regulação do Estado, como ANS, ANP, entre outras; e
- (IV) Apoio técnico – associado à implantação de tecnologia industrial básica, tendo importância especial o sistema INMETRO, SENAI e SEBRAE.

As metas e as iniciativas são especificadas para cada setor. No caso do SPIB, apenas três subsistemas são diretamente abordados pela PDP: Mineração, Celulose (exclusive Papel) e Siderurgia. A PDP parte do diagnóstico de que as empresas atuantes no setor são grandes exportadores que vêm realizando novos investimentos em capacidade produtiva e acesso privilegiado a matérias-primas, mas que apresentam como principal deficiência o reduzido porte de seus principais operadores nacionais. A partir desse diagnóstico, são elaboradas duas metas focadas no desempenho externo e na realização de investimentos em P&D. No que se refere ao desempenho externo, o foco está em manter os segmentos entre os cinco maiores exportadores mundiais. Essa meta parece facilmente atingível para Celulose e Mineração de Ferrosos, mas pouco provável para Siderurgia. No que se refere ao investimento em P&D, a meta é de chegar a dois % das vendas. O cenário apresentado acima sugere excessiva ambição, além de reduzido realismo, dadas as demandas tecnológicas dos setores envolvidos. Entre os desafios da política, estão o aumento da internacionalização empresarial, o fortalecimento tecnológico dos fornecedores de bens de capital, a elevação do investimento em inovação com ênfase na eficiência energética e ambiental e o fortalecimento da infraestrutura tecnológica.

A principal iniciativa fornecida é o crédito ao investimento fornecido pelo BNDES. De acordo com a PDP, o BNDES direcionará R\$ 18 bilhões para investimentos nesses segmentos. As demais medidas listadas pela PDP são tomadas pela Petrobras e têm dois tipos de efeitos sobre esses setores. No caso de compras governamentais, a atuação da Petrobras pode vir a beneficiar o segmento Siderúrgico.<sup>37</sup> O segundo efeito se dá mediante duas externalidades dos investimentos realizados pelo sistema Petrobras/PROMINP. A primeira surge a partir da qualificação de pessoal em cursos promovidos pelo PROMINP. Nesse caso, ficará mais fácil para os segmentos de base obter mão de obra qualificada. A segunda é a qualificação de fornecedores que podem vir a ser utilizados pelos demais setores de insumos básicos.

<sup>37</sup> Contudo, recente desavença entre a Usiminas e a estatal sugere existir um longo caminho a ser percorrido antes que resultados possam vir a ser obtidos.

A PDP não tem foco específico na Química Básica. Contudo, ela aparece na análise de outros segmentos. Em primeiro lugar, a presença de iniciativas associadas à Petrobras possibilita o alcance ao setor. No caso, o Plano Estratégico da Petrobras, 2008–2012 previa um investimento até 2013 de US\$ 4,3 bilhões na petroquímica na primeira e segunda gerações. Esses investimentos vêm ao encontro de necessidade de expansão de capacidade produtiva e também apresentam os benefícios associados com a coordenação do sistema petroquímico. As perspectivas de investimento em exploração, capacidade de produção e tecnologia da Petrobras contemplam as necessidades de gás e petróleo (para produção de nafta no longo prazo).

Por outro lado, a demanda de petroquímicos é tratada na política associada a plásticos, que tem como meta dobrar a exportação de transformados plásticos de US\$ 1,1 bilhão para US\$ 2,2 bilhões até 2010. Os desafios traçados para plásticos estão em consonância com o diagnóstico estabelecido neste relatório com respeito à evolução de longo prazo da demanda por petroquímicos, na medida em que procuram desenvolver a cultura exportadora de plásticos, elevar os gastos em P&D&I, consolidar o produto brasileiro como solução ambiental (atendendo assim as exigências do REACH) e aumentar a integração da cadeia produtiva. As iniciativas associadas a esse diagnóstico são a promoção de iniciativas que ampliem o acesso a instrumentos para inovação/tecnologia; a incorporação de tecnologias estratégicas (TICs, biotecnologia e nanotecnologia) na cadeia produtiva; o fomento à adoção de práticas de reciclagem, produção mais limpa e gerenciamento pós-consumo; e o incentivo à incorporação de tecnologias de produtos para injetados plásticos (máquinas, equipamentos, moldes e periféricos). Os mecanismos escolhidos são a Lei da Inovação e seus mecanismos de incentivo com as agências do MCT (FINEP e CNPq) e do BNDES, os financiamentos à produção por parte do BNDES, as iniciativas de tecnologia industrial básica a serem levadas a cabo pelo INMETRO, SENAI e SEBRAE e os incentivos à exportação nos esforços de fixação de marcas por intermédio da APEX e de financiamento à exportação, PROEX (Banco do Brasil).

O subsistema de Mineração e Fabricação de Não Metálicos não apresenta direcionamento próprio por parte da PDP, mas por intermédio do setor de construção civil, seu principal demandante. Contudo, as principais medidas previstas no PDP atentam para a modernização das técnicas utilizadas no setor como o desenvolvimento de construção industrializada, a disseminação de tecnologia industrial básica na construção civil e a capacitação da mão de obra, sem efeitos diretos sobre os segmentos tratados no subsistema. Apenas no caso de financiamento, em que o volume de construção é afetado, o subsistema poderá ser afetado. Contudo, as iniciativas da PDP carecem de instrumentos claros.

### Programa de Aceleração do Crescimento

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) tem como objetivo "estimular o crescimento do PIB e do emprego, intensificando ainda mais a inclusão social e a melhora na distribuição de renda". Apesar de contemplar medidas de isenção fiscal e de assumir compromissos quanto ao controle dos gastos públicos, o cerne do PAC está em seu programa de investimentos, que prevê um gasto de R\$ 503,9 bilhões entre 2007 e 2010, sendo R\$ 58,3 bilhões para infraestrutura logística; R\$ 274,8 bilhões para a Energética; e R\$ 170,8 bilhões para a Social e Urbana.

O PAC é crucial para o SPIB pela importância que os setores de infraestrutura têm na competitividade dessas indústrias. Nesse caso, deve ser chamada a atenção para os investimentos em energia e a parcela de energia nova das hidrelétricas deixada para ser negociada no mercado livre. Ao mesmo tempo, investimentos em infraestrutura representam um papel crucial como demandantes de insumos básicos, auxiliando o desempenho e as perspectivas de investimento setorial.

### Fundos Setoriais, Lei da Inovação e Programas do MCT

Os fundos setoriais foram criados com o objetivo de ampliar e dar estabilidade aos recursos financeiros para P&D. Em sua criação, mantinham três focos principais. O primeiro é dar continuidade aos processos de busca tecnológica emergentes nos setores estatais que foram privatizados. O segundo é fornecer recursos às Universidades e outras instituições de pesquisa com o objetivo de fomentar parcerias com o setor empresarial, em linhas especiais de interesse. O terceiro é impulsionar os investimentos privados em pesquisa e inovação (Morais 2008).

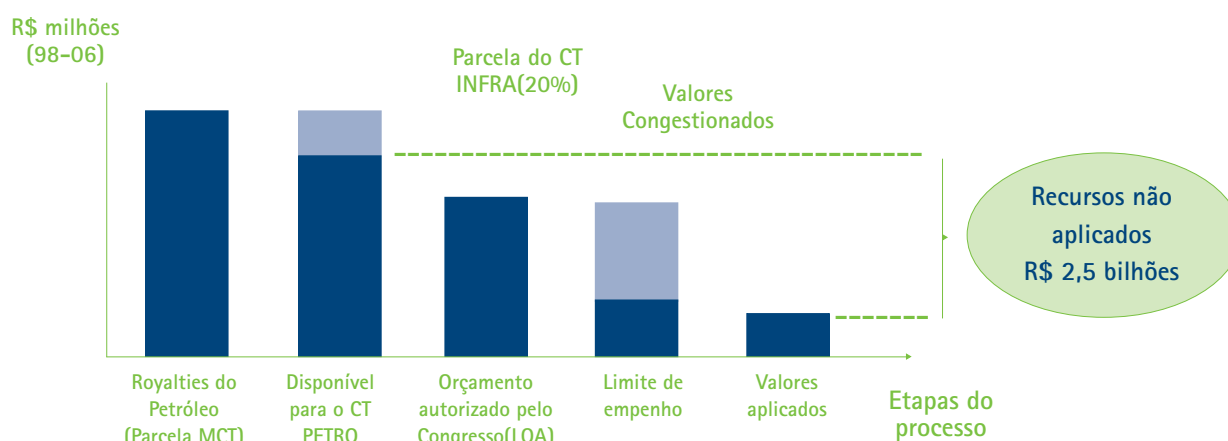
O SPIB é coberto por dois fundos setoriais: o CT-Petro e o CT-Mineral. O CT-Petro pode ser utilizado pelo subsistema de Química Básica em atividades associadas ao setor petroquímico.<sup>38</sup>

O CT-Petro tem por objetivo a mobilização de universidades e centros de pesquisa, a qualificação de recursos humanos, o atendimento às políticas implementadas pela ANP e o estímulo às empresas à participação técnica e financeira na execução de projetos de desenvolvimento científico e tecnológico. Os recursos do CT-Petro são provenientes de 25% da parcela do valor dos royalties que exceder a 5% da produção de petróleo e gás natural. O CT-Mineral é voltado para o desenvolvimento e difusão de tecnologia nas pequenas e médias empresas e no estímulo à pesquisa técnico-científica de suporte à exportação mineral, para atender aos desafios impostos pela extensão do território brasileiro e pelas potencialidades do setor na geração de divisas e no desenvolvimento do País. O financiamento do CT-Mineral é composto por 2% da Compensação Financeira do Setor Mineral (CFEM) devida pelas empresas detentoras de direitos minerários (Portal FINEP). O Gráfico 31 mostra o principal problema da utilização de fundos: o contingenciamento. De um total disponível de R\$ 3,2 bilhões, apenas R\$ 0,67 bilhão foi utilizado pelo CT-Petro.<sup>39</sup>

<sup>38</sup> Deve-se destacar que até 2005, a indústria Petroquímica estava impossibilitada de utilizar recursos do CTPETRO

<sup>39</sup> O uso de estatísticas do CTPETRO é justificado pela sua disponibilidade, por ser o primeiro fundo implementado e o mais organizado.

Gráfico 31 - Recursos Direcionados e Aplicados no CT-Petro, 1996-2006



Fonte: Prominp, Grupo de Trabalho em Infraestrutura Industrial e Tecnologia. V Encontro Nacional do Prominp. <http://www.prominp.com.br>.

A Lei da Inovação tem como principal objetivo a maior difusão do conhecimento gerado nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) na contribuição para inovações do setor produtivo, aproveitando e colaborando com os Fundos Setoriais. A Lei da Inovação criou um conjunto de ações para o desenvolvimento tecnológico por intermédio de:

- (I) Criação de condições legais para a formação de parcerias entre as ICT e empresas, flexibilizando as condições de participação das ICT, permitindo-lhes o licenciamento de invenções para a produção de produtos e serviços do setor empresarial e estabelecendo condições de trabalho e remuneração para servidores das ICT;
- (II) Criação de modalidade de apoio financeiro por subvenção econômica às empresas com vistas à inovação (Morais 2008).

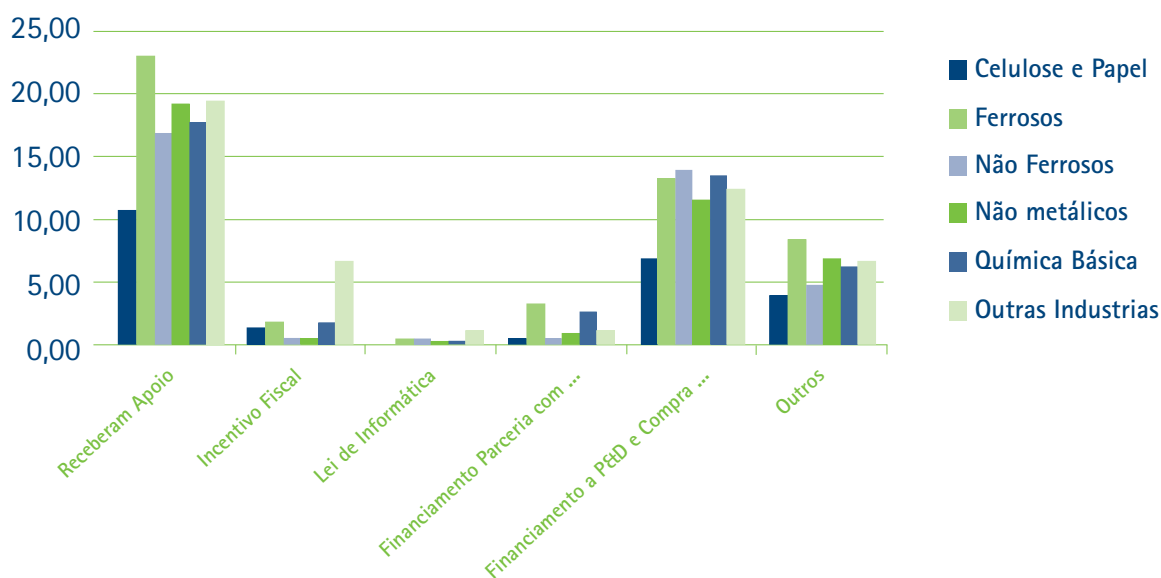


A Lei da Inovação é complementada por programas no âmbito do MCT que visam o atendimento das necessidades de apoio das empresas do setor produtivo brasileiro. De especial interesse para este relatório, está o Programa Pró-Inovação, o Programa Juro Zero e a Subvenção Econômica às Empresas Inovadoras. No caso das SIPB, a maior parte das empresas apresenta elevado porte, o que resulta em grande interesse pelo Pró-Inovação. O Pró-Inovação tem recursos originários no FAT, no Fundo Nacional de Desenvolvimento, emprestáveis a TJLP mais 5%, subsidiadas pelo Fundo Verde Amarelo, com possibilidades de desconto de até 10 pontos percentuais sobre a taxa de juros de referência inicial.

O Programa de Subvenção Econômica da FINEP permite a concessão direta de recursos financeiros públicos, não reembolsáveis às empresas com vistas ao compartilhamento dos custos e riscos inerentes à atividade inovadora. Ele apresenta três linhas principais de ação. Para empresas de grande porte, foram direcionados R\$ 300 milhões; para micro e pequenas empresas, R\$ 150 milhões (programa PAPPE Subvenção); e para contratação de pesquisadores em empresas R\$ 60 milhões.

A maior parte dessas políticas é recente e o resultado obtido não pode ainda ser verificado. O Gráfico 32 permite observar, no entanto, que até 2005 não havia distinção clara de utilização de apoio governamental pelos setores que compõem o SIPB em relação a outras indústrias.

Gráfico 32 - Empresas que Utilizaram Apoio Governamental à Inovação, Brasil, SIPB, 2005 (%)



Fonte: IBGE, PINTEC, 2005.

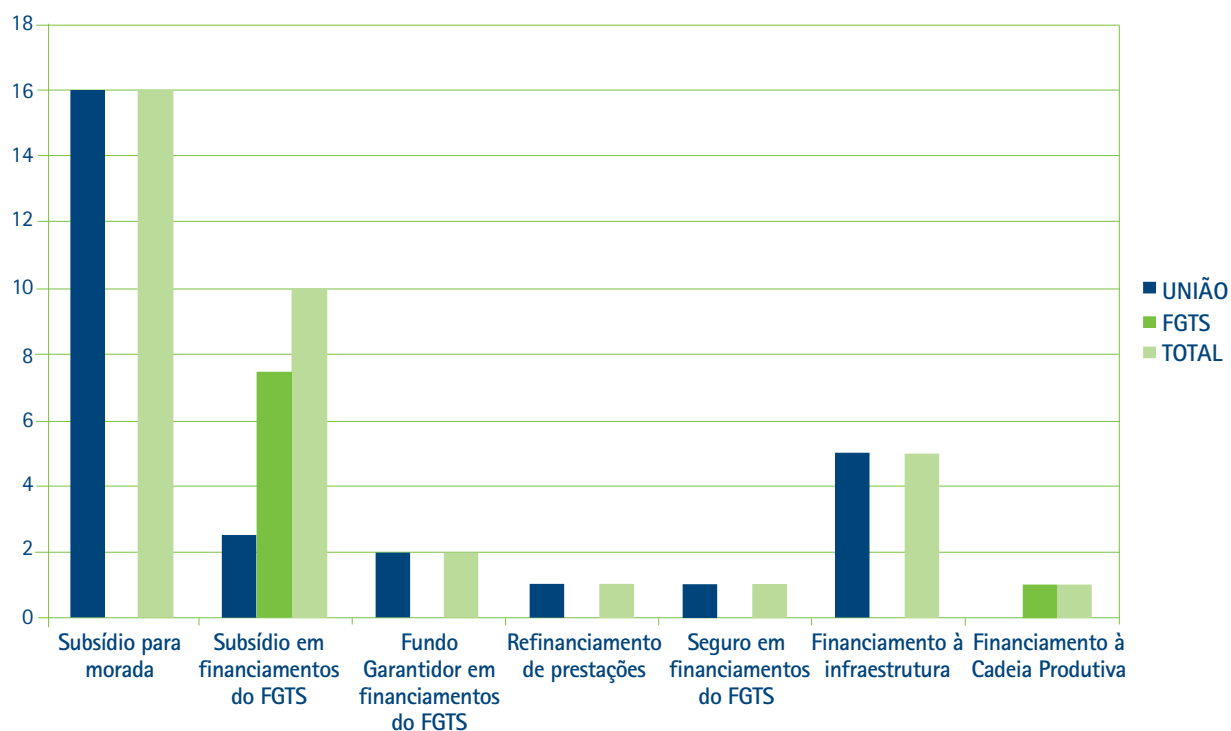
### Programa Minha Casa, Minha Vida

O programa Minha Casa, Minha Vida, também conhecido como Pacote Habitacional, lançado em 26 de março de 2009, apresenta incentivos à compra da casa própria. O programa reúne R\$ 34 bilhões de investimento e procura viabilizar a construção de um milhão de habitações com o foco voltado para os segmentos de baixa renda (ver Gráfico 33). Nesse caso, para famílias com renda até três salários mínimos, o programa prevê subsídio integral com isenção do seguro; para famílias com renda de três a seis salários mínimos, o aumento do subsídio parcial em financiamentos com redução dos custos do seguro e acesso ao Fundo Garantidor e, para famílias com renda de seis a dez salários mínimos, o estímulo à compra com redução dos custos do seguro e acesso ao Fundo Garantidor.

O programa já vem apresentando resultados com a reativação da construção civil, mesmo no período de crise. Existe expectativa do setor de que esse ano o programa venha elevar em um ponto percentual a taxa de crescimento do setor de construção civil, prevista inicialmente para 3,5%. Entende-se, no entanto, que o impacto sobre 2010 deverá ser maior (Valor Econômico, Pacote pode elevar PIB do setor, 26/03/2009). O programa também prevê recursos para financiamento da cadeia produtiva (ver Gráfico 33) e mantém os direcionamentos explicitados no PDP no que se refere ao aumento da produtividade.



Gráfico 33 - Alocação de Fundos para Financiamento e Subsídio



Fonte: Elaboração própria a partir de Programa Minha Casa, Minha Vida, <http://www.minhacasaminhavid.gov.br/index.html>.

## 9.2. Proposta de Política Industrial e Tecnológica

As políticas serão classificadas de acordo com a sua finalidade, ou seja, se a intenção é apresentar o atendimento a condições de demanda ou de exigências dos padrões de concorrência presentes no setor.

As propostas de política industrial e tecnológica serão formuladas tendo em vista três formas de intervenção: (I) incentivos, em que se procura atuar sobre os preços relativos dos agentes econômicos, (II) regulação, em que se procura estabelecer limitações institucionais para a ação; (III) coordenação, em que se procura formar consenso e reunir esforços de diferentes entes em determinada direção.

### Políticas Relacionadas à Demanda

O financiamento ao consumo e ao investimento é a principal proposta de incentivo à expansão da demanda interna por produtos do SPIB. Destacam-se: (i) financiamento ao consumo de duráveis para o atendimento à demanda de aço, materiais plásticos e alumínio pela indústria automobilística; (ii) financiamento ao investimento em habitações para estimular a demanda por produtos do subsistema de Mineração e Metalurgia de Não Ferrosos e resinas da Química Básica, alumínio e aço.

As iniciativas no âmbito do Programa Minha Casa, Minha Vida parecem ser um primeiro passo na direção proposta, referente à expansão da construção civil. Contudo, o programa ainda não foi testado e, principalmente, tem sua atuação prevista somente até 2011. Políticas de mais longo prazo devem ser buscadas para estimular a expansão de capacidade.

O desenvolvimento da indústria de plásticos seria uma importante medida para viabilizar a expansão da petroquímica. Nesse caso, a atuação governamental deve ocorrer no âmbito da política tecnológica, dirigida principalmente para empresas de médio e pequeno portes, na medida em que é necessário alterar o comportamento de suas empresas, tornando-as mais inovadoras e permitindo assim o lançamento de novos produtos. Essas necessidades vêm sendo abordadas no âmbito das políticas já anunciadas pelo governo. O PDP apresenta objetivos convergentes em relação aos aqui enunciados e os Programas de Inovação do MCT apresentam os mecanismos necessários.

Outra medida deve estar voltada para políticas de coordenação para gerar maior integração entre a primeira e segunda gerações petroquímicas e as empresas de terceira geração. Mecanismos que reduzam as incertezas de flutuação dos preços dos insumos parecem ser bem vindos. Assim, políticas de estabilização e negociação de preço de transferência são importantes iniciativas para cultivar a demanda setorial. Em especial, deve-se manter atenção sobre o papel da Petrobras e a possibilidade de exercício de poder de mercado. Nesse sentido, as entidades envolvidas com defesa da concorrência devem acompanhar o estabelecimento dos preços, assim como mecanismos de coordenação devem ser estabelecidos.

No que se refere ao mercado externo, a atenção deve ser voltada para três aspectos. O primeiro é a capacidade de atendimento às condições de normas internacionais de comercialização. Esse aspecto é relevante para todo o SPIB, mas, no caso da Química Básica, as operações no âmbito do REACH da União Europeia exigem movimentos rápidos. O atendimento a essa necessidade pode ser dado mediante a preparação do sistema brasileiro de tecnologia industrial básica. É importante o financiamento para a criação de infraestrutura de metrologia, que pode ser obtido mediante uso dos fundos setoriais e também de apoio e financiamento à utilização do sistema de metrologia. O segundo aspecto refere-se ao mercado externo, no sentido de desenvolvimento de novos mercados e do estabelecimento da marca Brasil.<sup>40</sup> O terceiro aspecto diz respeito à adoção de política comercial compatível com os obstáculos existentes no mercado externo. Esse tipo de medida tende a ser mais importante no subsistema de Química Básica, no curto e médio prazos, em decorrência da entrada no mercado internacional de petroquímicos de nova capacidade produtiva em um momento de crise internacional. Nesses casos, a adoção de política tarifária compatível e de regras antidumping devem ser observadas de acordo com a situação.

### Políticas Relacionadas com Padrões de Concorrência

Uma das ameaças aos setores que compõem o SPIB está na dificuldade de acesso a determinados insumos. Essa restrição é particularmente importante para o subsistema de Química Básica, em que a dificuldade de acesso a derivados do petróleo e ao gás natural representa um grave obstáculo a sua expansão. No subsistema de Celulose e Papel, o acesso a áreas de florestas homogêneas plantadas também parece ser uma carência importante. Finalmente, o acesso a fontes energéticas a custos reduzidos é uma questão disseminada por todos os setores, de especial relevância para a produção da cadeia do alumínio, no caso de energia elétrica, e para os cerâmicos de revestimento, no caso de gás natural.

No que se refere aos derivados de petróleo, ao gás natural e à energia elétrica, três tipos de ação são recomendáveis. A primeira trata de incentivo ao investimento nessas áreas. Esse problema parece equacionado no Plano de Investimentos da Petrobras e nos desembolsos e programas associados ao PAC. Assim, o prosseguimento da exploração e produção em áreas profundas e o desenvolvimento das possibilidades de produção no Pré-Sal são medidas que tendem a minorar os problemas no longo prazo. Ao mesmo tempo, os investimentos em hidreletricidade iniciados na região do Madeira permitem reduzir as restrições de médio prazo, mesmo que no longo prazo ainda precise de equacionamento da questão ambiental, que será tratada mais à frente.

A segunda medida para solucionar os problemas de insumos está no âmbito do marco regulatório. Nesse caso, dois encaminhamentos devem ser efetivados. O primeiro é a definição de um marco regulatório para o gás industrial que permita a priorização da entrega aos usuários industriais (após atendida a demanda das termeléticas) e estabeleça uma política de preços que permita reduzir as incertezas relacionadas às flutuações no preço do gás no mercado internacional. O segundo é a definição no horizonte de longo prazo do tratamento a ser dado ao mercado livre dos usuários de eletricidade. A instalação do mercado livre no governo Lula permitiu o acesso à energia a preços mais reduzidos ao conjunto de grandes usuários que optaram por ingressar no mercado livre. No entanto, nos períodos de escassez de energia, os preços no mercado secundário se elevam, podendo trazer problemas aos consumidores desse mercado.

<sup>40</sup> Esse programa opera com diretrizes importantes para a afirmação das exportações setoriais, as quais devem ser fortalecidas no médio e no longo prazos. Entre elas destacam-se:

(I) Fixar a marca Brasil, visto que, para o setor, a percepção de marca é uma variável competitiva relevante;

(II) Trabalhar em conjunto com o segmento de serviços de arquitetura, visando divulgar soluções em revestimentos e transferir conteúdo sobre sistemas brasileiros;

(III) Estimular a participação da arquitetura brasileira em licitações internacionais, compondo consórcios de arquitetos que possam apresentar projetos que especifiquem produtos brasileiros;

(IV) Diversificar os mercados de destino das exportações como forma de reduzir sua vulnerabilidade frente a conjunturas adversas enfrentadas por mercados importantes, como a que vem se abatendo sobre os EUA;

(V) Incentivar a certificação de produtos, de processos e de boas práticas no campo do meio ambiente;

(VI) Aprofundar ações no campo da promoção comercial (pesquisas de mercado, adequação de produtos às especificidades dos mercados alvo, participação em feiras internacionais, promoção de missões comerciais etc).

A negociação adequada dos termos de funcionamento e o estabelecimento de um marco que garanta sua existência no longo prazo são medidas importantes para a manutenção de indústrias que tenham elevado consumo de energia elétrica.

A terceira medida para solucionar o problema de insumos é de aplicação isolada ao subsistema de Química Básica e trata da continuidade da pesquisa para uso de matérias-primas alternativas, a se destacar o petróleo pesado, em que a Petrobras já alcançou grandes avanços, e a alcoolquímica. A solução parece ser a continuidade do financiamento de pesquisa básica nesses segmentos a partir do direcionamento de recursos do CT-Petro para esse fim.

No caso do subsistema de Celulose e Papel, o problema está na garantia das vantagens competitivas obtidas mediante a elevada produtividade de florestas plantadas no Brasil em comparação com o resto do mundo. Três problemas foram identificados. Primeiro, a existência de concorrentes em potencial por esse insumo, o que pode aumentar a necessidade de obtenção de acréscimos de áreas agriculturáveis. O segundo é a diversificação geográfica das áreas de floresta, conduzindo a terras marginais ou mais distantes dos canais de transporte. Nesse caso, o investimento em infraestrutura parece ser fundamental. Terceiro, existe o problema ambiental associado à expansão de florestas homogêneas.

Dois tipos de política podem ser adotados para minorar os problemas. O primeiro é a adoção de formatos alternativos de exploração de florestas, que rompam com o atual nível de extensão de florestas homogêneas. Nesse caso, deve-se estimular a produção independente na oferta de madeira em grandes, médias e pequenas propriedades de áreas de solo desgastado, proporcionando o enriquecimento ambiental, com a manutenção adicional de áreas de preservação permanente e a geração de ocupação e renda. O segundo é a adoção e expansão de cultivos em mosaicos que permitem culturas agropecuárias consorciadas com o eucalipto (pelo menos nos primeiros dois anos). Exemplos dessas linhas de política são: (I) o Programa de Plantio Comercial de Florestas (Propflora do Ministério da Agricultura); (II) programas de fomento às empresas que operam nas etapas a jusante e a institutos estaduais de extensão rural para prestarem apoio e assistência técnica aos produtores rurais.

Além das ameaças provenientes da escassez de matéria-prima, alguns subsistemas do SPIB apresentam deficiências no que se refere à estrutura industrial. Esse tipo de preocupação é especialmente relevante na Siderurgia, na Química Básica e no subsistema de Celulose e Papel, ainda que com conteúdos um pouco diferentes. As questões específicas de cada setor foram tratadas acima. As ações recomendadas nesses casos se situam em dois âmbitos. Primeiro, no âmbito da regulação, as políticas de concorrência não devem obstaculizar possíveis fusões nessas áreas, dados os componentes de escala envolvidos, principalmente no que se refere à distribuição e comercialização dos produtos. Segundo, a proposição de coordenação das ações que pode ser bastante relevante no caso da Química Básica em que a Petrobras pode cumprir o papel, ainda que se mantenha a necessidade de acompanhamento pelas autoridades de defesa da concorrência, dado o perigo de eventuais práticas monopolistas.

Finalmente, sob o ponto de vista dos padrões de concorrência, uma preocupação adicional parece surgir: os impactos ambientais dos empreendimentos do SPIB. O problema é mais grave na utilização de grandes áreas. Duas políticas devem ser utilizadas. De um lado, a regulação do uso do meio ambiente, de outro, o estímulo a encontrar novas formas de produção, mais amigáveis ao meio ambiente.

No caso da regulação, deve ser preservado o cuidado com o meio ambiente e suas demandas. Contudo, a legislação deve estabelecer regras claras e procedimentos que permitam rápido licenciamento. Nesse caso, é de especial relevância esclarecer os problemas associados ao artigo 36 da lei 9985/2000. De acordo com o artigo, em caso de existência de impacto ambiental, haverá uma imposição de compensação ambiental no valor mínimo de 0,5% do custo do empreendimento. Esse artigo gerou grande incerteza na medida em que estabelecia um piso, mas não remetia a um teto. O decreto 6848, recentemente publicado, definiu 0,5% como um teto para a compensação ambiental. Acontece que resolução anterior do Supremo Tribunal Federal estabelece o entendimento de que o custo do empreendimento não é referência para cálculo de impacto ambiental e que este deve ser alvo de estudo próprio. Portanto, ainda que esta regulação seja realizada, há grande incerteza sobre os destinos da legislação. O estabelecimento de regras claras nesse contexto parece ser necessário, principalmente quanto ao cálculo do impacto a ser causado (Villares 2008).

No caso da política tecnológica, em um segmento em que elas representam um papel secundário, a necessidade de atender as demandas da regulação ambiental aparece como o principal impacto da tecnologia. Assim, a política tecnológica deve buscar alternativas de produção que permitam novas formas de interação com o meio ambiente, como está sendo equacionado no caso das florestas para Celulose e Papel. A existência de fundos setoriais pode ser de grande auxílio, principalmente na programação de novos editais específicos para o assunto e incentivando as parcerias entre Universidade e empresa. Os mecanismos de política tecnológica existentes parecem ser suficientes para o cumprimento dessa função.

## BIBLIOGRAFIA

ABAL (2007). Anuário Estatístico, 2007.

ABAL(2008). A Contribuição da Indústria Brasileira do Alumínio para um Desenvolvimento Sustentável, São Paulo, junho de 2008.

ABIQUIM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA Encontro Anual da Indústria Química 2008. O Desempenho da Indústria Química Brasileira em 2008. São Paulo: ABIQUIM, 2008 (d).

ABIQUIM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. Preços Internacionais 1990-2006. São Paulo: Abiquim, 2007(b).

ABIQUIM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. A Importância de uma Política Industrial para o Crescimento da Indústria Química Brasileira. São Paulo: Abiquim, dez. 2006.

ABIQUIM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. A Indústria Química Brasileira em 2007. Relatório Anual

ABIQUIM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. Anuário da Indústria Química Brasileira. Edição 2008. São Paulo: Abiquim, 2008(a).

ABIQUIM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. Demanda de Matérias primas: Provável Origem até 2020. São Paulo: Abiquim, nov. 2007(a).

ABIQUIM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. Importação Brasileira por Regime de Tributação 2000 a 2007: Produtos Químicos. São Paulo: Abiquim, 2008(b).

ABIQUIM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. Perguntas mais Frequentes Efetuadas pela Indústria sobre o REACH. São Paulo: Abiquim, abr. 2008(c).

ANUT (2006). Transporte – Desafio ao Crescimento da Siderurgia Brasileira. Rio de Janeiro, Associação Nacional dos Usuários de Transporte de Carga (ANUT).

AZEVEDO, F. (2008). Siderurgia e os Desafios do Desenvolvimento Sustentável. 1º Encontro Nacional de Siderurgia. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS);

BRACELPA (2002), 'O programa de investimento do setor celulose-papel 2003-2012',

--- (2008), 'Cenários da economia brasileira', Rio de Janeiro: BNDES;

--- (2008), 'Setor brasileiro de papel', São Paulo: BRACELPA;

--- (2008), 'Setor de celulose e papel', São Paulo: BRACELPA;

Bradesco (2008), 'Papel e celulose", São Paulo: Bradesco/Departamento de Pesquisas

DNPM (2008). Sumário Mineral. Brasília, Departamento Nacional de Produção Mineral. Disponível em [www.dnpm.gov.br](http://www.dnpm.gov.br)

ERAMET (2008). Metal Bulletin International Ferro-Alloys Conference. Athens, 4 - 6 de Novembro de 2008.

Ferraz, G. (2002). Estudo de Competitividade por Cadeias Integradas. Indústria de Cerâmicas de Revestimento. Brasília, MDIC.

Ferraz, J. C. Crescimento econômico: a importância da estrutura produtiva e da tecnologia. BNDES: Visão do Desenvolvimento. N. 45, fevereiro, 2008.

IBGE, Pesquisa de Inovação Tecnológica, 2005.

IBGE, Pesquisa Industrial Anual, <http://www.ibge.gov.br> 1996 e 2006.

IBRAM (2008). Disponível em [www.ibram.org](http://www.ibram.org).

IBS Siderurgia Brasileira:Relatório de Sustentabilidade, 2007.

McCULLOCH, R. (2007). Finex: new dawn or niche option for steelmakers?. London: Steel Business Briefing (SBB Insight, 44);

MERRILL LYNCH (2008a). Commodity Price Review. Industry Overview. 06 de Junho de 2008

MERRILL LYNCH (2008b). Commodity Price Review. Industry Overview. 05 de Setembro de 2008.

Minha Casa, Minha Vida, <http://www.minhacasaminhavid.gov.br/index.html>.

Prominp, Grupo de Trabalho em Infra-Estrutura Industrial e Tecnologia. V Encontro Nacional do Prominp. <http://www.prominp.com.br>.

RISI, <http://www.risiinfo.com>, 2008.

TORRES, E., PUGA, F., BORÇA JR., G. e NASCIMENTO, M. Perspectivas de Investimento 2009/12 em um Contexto de Crise. Visão do Investimento, n. 60, fev. 2009.

UBS (2008). Mining and Steel Primer. London: UBS Investment Research.

UBS (2008). UBS Investment Research Mining and Steel Primer, 10 de Junho.de 2008.Disponível em [www.ubs.com](http://www.ubs.com).

UNIBANCO (2008). Steel Sector. São Paulo: Unibanco;

UNCTAD, U.S. Geological Survey, World Steel Association

Valor Econômico Pacote Pode Elevar o PIB do setor, 26/03/09.

Valor Econômico, Fabricantes ocupam mercado chinês, em 25/03/09.

Valor Econômico, Mineradoras cortam gastos em pesquisa, 12/02/2009.

Valor Setorial 2006

VILLARES, Luiz Fernando. O STF e o valor da compensação ambiental. Valor Econômico, 30 de junho de 2008.

Valor Econômico (2006), 'A indústria de celulose e papel', Análise Setorial, São Paulo:

VALOR ECONÔMICO (2007). Vários números.

Valor Econômico (2008). Análise Setorial: Indústria de Cimento. São Paulo. Julho de 2008.

Valor Econômico;

VALOR SETORIAL (2007). Cobre. Condutor de Negócios. São Paulo, Dezembro de 2007.

WORLD STEEL DYNAMICS (2008). Steel: More Unbelievable than Ripley's "Believe It or Not". Steel Success Strategies XXIII. New York: World Steel Dynamics/American Metal Market.

REALIZAÇÃO



Fundação Universitária  
José Bonifácio

APOIO FINANCEIRO



Ministério do  
Desenvolvimento, Indústria  
e Comércio Exterior

