

**MAURICIO BEZNER MARTINEZ**

**PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO NO BRASIL E CRESCIMENTO  
ECONÔMICO NA CHINA: MOMENTO ATUAL E PERSPECTIVAS  
FUTURAS**

**São Paulo**

**2010**

**MAURICIO BEZNER MARTINEZ**

**PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO NO BRASIL E CRESCIMENTO  
ECONÔMICO NA CHINA: MOMENTO ATUAL E PERSPECTIVAS  
FUTURAS**

Trabalho de Formatura em Engenharia de Minas  
do curso de graduação do Departamento de  
Engenharia de Minas e de Petróleo da Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo.

Orientação: Prof. Dr. Manoel Rodrigues Neves

**São Paulo**

**2010**

TF-2010  
M366p  
lyano 2169247

142010y

**DEDALUS - Acervo - EPMI**



31700008320

### **FICHA CATALOGRÁFICA**

**Martinez, Mauricio Bezner**

**Produção de minério de ferro no Brasil e crescimento econômico na China: momento atual e perspectivas futuras/ M.B. Martinez. -- São Paulo, 2010.**

**30 p.**

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo.**

**1. Economia mineral 2. Ferro (Produção) – Brasil 3. Desenvolvimento econômico – China I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo II. t.**

## **Agradecimentos**

Agradeço a todos aqueles que ajudaram na minha formação de algum modo, seja pela ajuda acadêmica, pelos momentos de descontração e pela força nos momentos mais difíceis.

## Resumo

O ferro é um dos metais mais abundantes da crosta terrestre, e também um dos mais importantes para a economia. É a principal insumo para a produção de aço, que por sua vez, é a principal matéria-prima de grandes obras e máquinas. O Brasil é um dos maiores produtores de minério de ferro do mundo, possuindo imensas reservas com altos teores, além de ser sede da maior produtora mundial de minério de ferro, a Vale, o que aumenta significativamente a competitividade do minério brasileiro. A China lidera o ranking mundial da produção de aço, sendo responsável por quase metade da sua produção. A indústria siderúrgica chinesa é sustentada pelas grandes obras de infraestrutura e pela construção civil, ambas com grande participação na composição do PIB (Produto Interno Bruto) chinês, que cresceu a uma média de 10% ao ano na última década. E com a perspectiva de manutenção do crescimento chinês e das constantes descobertas de novas reservas de minério de ferro e da ampliação da capacidade instalada das minas brasileiras, a expectativa é que ambos os países continuem se beneficiando dessa situação por um bom tempo.

**Palavras-chave:** Minério de ferro; Aço; Crescimento do PIB da China

## Abstract

Iron is one of the most abundant metals of the earth's crust, and also one of the most important for the economy. It's the main input for steel production, and steel is the main raw material for large infrastructure projects and heavy machinery. Brazil is one of the world's biggest iron ore producers, having huge reserves with high iron content, and being the headquarters of the world's biggest producer company of iron ore, Vale, which significantly increases the competitiveness of the Brazilian ore. China leads the world ranking of steel making, being responsible for almost half of its production. China's steel industry is supported by large infrastructure projects and construction, both with great participation in China's GDP (Gross Domestic Product) composition, which grew at 10%, on average, in the last decade. And with the perspective of maintaining China's growth and constant discoveries of new reserves of iron ore and expanding the capacity of Brazilian mines, the expectation is that both countries continue profiting from this situation for a long time.

**Keywords:** Iron Ore; Steel; China's GDP Growth

## **Lista de Ilustrações**

**Figura 1: Recursos minerais do Brasil**

**Gráfico 1: Produção brasileira de minério de ferro**

**Figura 2: Destino da produção de minério de ferro no Brasil em 2008**

**Gráfico 2: Exportação brasileira de minério de ferro**

**Gráfico 3: Preço *spot* do minério de ferro**

**Gráfico 4: PIB das cinco maiores economias do mundo**

**Gráfico 5: Taxa de urbanização da China**

**Gráfico 6: Crescimento da China e da produção de minério de ferro**

**Gráfico 7: Crescimento da China e da exportação de minério de ferro**

**Gráfico 8: Consumo de aço na China**

**Gráfico 9: Produção mensal de aço na China**

**Gráfico 10: Intensidade do consumo de aço (toneladas/milhão de dólares do PIB)**

**Gráfico 11: Consumo de aço por setor**

**Gráfico 12: Expectativa de urbanização da China**

**Gráfico 13: Carros por mil habitantes**

**Gráfico 14: Mercado Imobiliário Chinês (média móvel trimestral variação anual)**

## **Lista de Tabelas**

**Tabela 1: Minério e Teor de Fe**

**Tabela 2: Reservas mundiais de minério de ferro (2007)**

**Tabela 3: Reservas brasileiras de minério de ferro (2007)**

**Tabela 4: Produção de minério de ferro beneficiado (2008)**

**Tabela 5: Produção mundial de aço bruto (milhões de toneladas)**

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

DIDEM – Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral (DNPM)

IISI – International Iron and Steel Institute

CSN – Companhia Siderúrgica Nacional

MBR – Minerações Brasileiras Reunidas

Mt – Milhões de toneladas

ROM – Run Of Mine

UE – União Européia

US\$ - Dólares Americanos

FOB – Free On Board

PIB – Produto Interno Bruto

ONU – Organização das Nações Unidas

WBMS – World Bureau of Metal Statistics

IMF – International Monetary Fund

MDIC – Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

SECEX – Serviço de Comércio Exterior (MIDC)

## Sumário

Dedicatória.....	3
Agradecimentos .....	4
Resumo .....	5
Abstract.....	6
Lista de Ilustrações .....	7
Lista de Tabelas .....	8
Lista de Abreviaturas e Siglas.....	9
Sumário.....	10
1. Introdução .....	11
2. O Minério de Ferro .....	12
3. Reservas .....	12
4. Produção Brasileira.....	14
5. Demanda .....	16
5.1. Consumo Interno.....	18
5.2. Exportação .....	18
6. Preços.....	19
7. A China .....	19
8. Economia da China e minério de ferro do Brasil.....	21
9. Perspectivas Futuras.....	24
9.1. China.....	24
9.1.1. Urbanização .....	25
9.1.2. Indústria Automobilística.....	26
9.1.3. Setor Imobiliário .....	26
9.1.4. Infraestrutura.....	27
9.2. Minério de Ferro no Brasil.....	27
10. Conclusão.....	29
11. Referências.....	30

## 1. Introdução

O mundo está passando por um momento de transição. Países que dominaram economicamente o planeta durante décadas, enfrentam agora crises nunca antes imaginadas, nem nos piores cenários desenhados por economistas. Nações que antes eram classificadas como subdesenvolvidas encontram-se hoje em estado de desenvolvimento crescente, colocando em risco a soberania de países desenvolvidos há mais tempo.

Nesse cenário, China e Brasil deixaram de ser apenas figurantes para se tornarem cada vez mais protagonistas no jogo da economia global.

A China, com uma população de mais de 1,3 bilhões de habitantes, o que torna sua mão-de-obra mais barata e consequentemente, sua indústria mais competitiva no cenário internacional, possui o maior crescimento do Produto Interno Bruto nos últimos anos dentre todos os países do globo. Para sustentar esse crescimento, precisa de uma indústria de base forte, dando suporte, principalmente, a obras de infraestrutura e produção de bens duráveis, ambos dependentes do aço.

A indústria siderúrgica chinesa é a maior do mundo. A produção de minério de ferro na China conseguiu acompanhar a de aço até a década de 1990. Porém, a partir do ano 2000, a China teve que começar a importar minério de ferro para atender a demanda, porque além de não ser suficiente, o minério chinês é de baixa qualidade.

Nesse contexto entra o Brasil, com seu minério de ferro de alta qualidade e reservas que devem perdurar por centenas de anos, caso seja mantido o atual ritmo de extração.

Este trabalho se propõe a traçar um paralelo entre o crescimento econômico na China, incluindo produção de aço, com a produção e exportação de minério de ferro no Brasil. Para isso são utilizados dados da industrialização e urbanização chinesa, incluindo dados das indústrias de construção civil, automobilística e de infraestrutura. Além disso, são apresentadas as perspectivas do crescimento chinês e projetos das maiores empresas produtoras de minério de ferro do Brasil, que tendem a manter o crescimento da demanda e produção dessa importante *commodity* mineral.

## 2. O Minério de Ferro

O ferro é o segundo metal mais abundante da litosfera, perdendo apenas para o alumínio, sendo aproximadamente 5% do seu volume. Está presente em vários compostos, mas é obtido principalmente pela redução de óxidos. Seus principais minérios são a magnetita, hematita, limonita, siderita e o itabirito (hematitas lamelares). Ferro nativo é conhecido apenas como curiosidade mineralógica nos basaltos de Ofivak, na Groenlândia e nos meteoritos. A pirita ( $FeS_2$ ), apesar de apresentar 53% de ferro, é apenas utilizada na produção de ácido sulfúrico.

**Tabela 1: Minério e Teor de Fe**

Minério	Teor de Ferro (%)
Magnetita	72,4
Hematita	70
Limonita	59,9
Siderita	48,3
Itabirito	55

O principal uso do minério de ferro é na siderurgia (cerca de 99% do minério produzido). Ele é classificado comercialmente em minérios para redução em alto-forno, que são mais abundantes, possuem menor preço e especificações menos rigorosas, e minérios para adição em fornos de aço que tem um preço maior, porém tem mercado mais limitado.

A lavra ocorre em bancadas com desmonte por explosivos. Seu beneficiamento ocorre através de britagem, peneiramento, moagem, classificação, concentração e pelotização. Os produtos variam de acordo com a granulometria:

- ❖ Lump ore (acima de 6,3mm): utilizado em altos-fornos e fornos de redução direta
- ❖ Sinter feed (entre 0,15 e 6,3mm): alimenta as bases de sinterização antes de ir ao alto-forno
- ❖ Pellet feed (abaixo de 0,15mm): utilizado na produção de pelotas

## 3. Reservas

De acordo com o Sumário Mineral Brasileiro de 2009, as reservas mundiais de minério de ferro (medidas e indicadas) são da ordem de 350 bilhões de toneladas, sendo que os maiores detentores dessas reservas são, em ordem, Ucrânia, Rússia, China, Austrália e Brasil.

**Tabela 2: Reservas mundiais de minério de ferro (2007)**

Países	Reservas (10 <sup>9</sup> t)	Reservas (%)
<b>Ucrânia</b>	68	19,4
<b>Rússia</b>	56	16,0
<b>China</b>	46	13,1
<b>Austrália</b>	45	12,9
<b>Brasil</b>	40	10,9
<b>Outros Países</b>	95	27,7
<b>TOTAL</b>	<b>350</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM

No Brasil, as reservas de minério de ferro possuem um teor médio de 56% e estão localizadas, quase que totalmente, nos estados de Minas Gerais, Pará e Mato Grosso do Sul.

**Tabela 3: Reservas brasileiras de minério de ferro (2007)**

Estado	Reservas (10 <sup>9</sup> t)	Reservas (%)
<b>Minas Gerais</b>	19,36	66,97
<b>Pará</b>	4,62	15,97
<b>Mato Grosso do Sul</b>	4,47	15,47
<b>Outros estados</b>	0,46	1,59
<b>TOTAL</b>	<b>28,91</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIDEM

Na figura 1 é possível ver a grande concentração de ferro nos estados do Pará e Minas Gerais.

**Figura 1: Recursos minerais do Brasil**



Fonte: [http://geoconceicao.blogspot.com/2010\\_05\\_01\\_archive.html](http://geoconceicao.blogspot.com/2010_05_01_archive.html)

#### 4. Produção Brasileira

Segundo o Instituto Internacional de Ferro e Aço (*IISI – International Iron and Steel Institute*), o Brasil é o terceiro maior produtor de minério de ferro do mundo, com 14,1% da produção mundial, logo atrás de China (33,7%) e Austrália (14,3%). Ainda de acordo com o IISI, Brasil e Austrália são os principais exportadores de minério de ferro, correspondendo juntos a 65% das exportações no mundo.

As principais empresas brasileiras produtoras de minério de ferro são Vale, CSN, MBR (Minerações Brasileiras Reunidas) e Samarco, sendo que a Vale possui participação acionária na MBR (100%) e na Samarco (50%), o que a tornou a maior produtora mundial do minério, tendo uma participação de 84% na produção nacional.

A Vale produz minério de ferro nos estados de Minas Gerais, Pará e Mato Grosso do Sul. Em Minas Gerais, possui uma capacidade instalada de produção da ordem de 181,1Mt/ano de ROM (*Run Of Mine*) e uma capacidade instalada de 140,6Mt/ano nas usinas de beneficiamento. No Pará, onde está localizada a Mina de Carajás, a Vale tem capacidade instalada de 114,0Mt/ano de ROM e 100,0 Mt/ano de minério beneficiado. E no Mato Grosso do Sul, são 2,2Mt/ano (ROM) e 2,1Mt/ano (minério beneficiado) de capacidade instalada.

A MBR, que desde 2008 é operada pela Vale, lava minério em Minas Gerais com cerca de 69,0Mt/ano de capacidade instalada em suas usinas.

A Samarco (50% Vale, 50% BHP Billiton) tem capacidade instalada de 26,0Mt/ano de ROM e 5,5Mt/ano de minério beneficiado em suas minas em Mariana e Ouro Preto (MG).

A CSN lava e beneficia minério de ferro em Congonhas/MG com uma capacidade instalada de produção de 21,0Mt/ano de ROM e 20,0Mt/ano de minério beneficiado.

Na tabela 4 é possível comparar as produções de minério de ferro beneficiado por empresa e por produto no ano de 2008.

**Tabela 4: Produção de minério de ferro beneficiado (2008)**

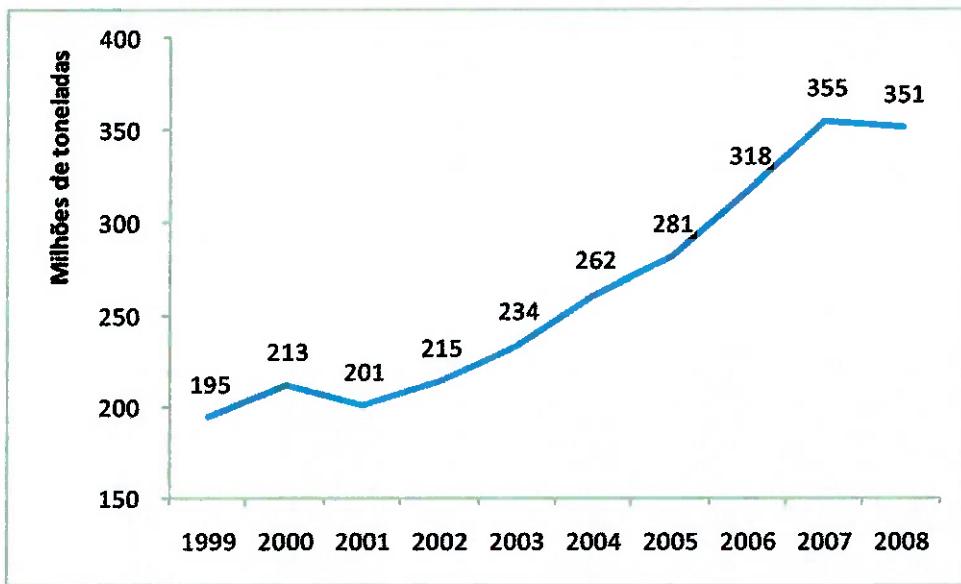
<b>Empresa</b>	<b>Lump Ore (t)</b>	<b>Sinter Feed(t)</b>	<b>Pellet Feed (t)</b>	<b>Total (t)</b>
<b>Vale</b>	16.429.890	139.953.919	62.638.775	218.935.014
<b>MBR</b>	16.429.890	33.809.958	7.446.166	57.686.014
<b>Samarco</b>			18.092.090	18.092.090
<b>Vale+MBR+ Samarco</b>	32.772.129	173.763.877	88.177.031	294.713.037
<b>CSN</b>	4.710.719	9.165.981	3.238.821	17.051.521
<b>Outras</b>	12.748.743	21.176.863	5.492.096	39.481.702
<b>Total Brasil</b>	<b>50.231.591</b>	<b>204.106.721</b>	<b>96.907.948</b>	<b>351.246.260</b>

Fonte: DNPM/DIDEM

A produção total de minério de ferro no Brasil foi de 351,2Mt em 2008 (61,2% da produção mineral brasileira), o que significou uma redução de 1,0% em relação a 2007. Essa diminuição ocorreu devido à crise econômica mundial, que obrigou a Vale a diminuir sua produção e paralisar totalmente três minas: Congo Soco, em Barão de Cocais (MG); Feijão, em Brumadinho (MG); e Mar Azul, em Nova Lima (MG).

No gráfico 1 é mostrada a evolução da produção brasileira de 1999 a 2008.

**Gráfico 1: Produção brasileira de minério de ferro**



Fonte: DNPM/DIDEM

Dados ainda não publicados pelo DNPM mostram recuperação na produção de minério de ferro no Brasil em 2009. Um estudo do Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos do Banco Bradesco mostra que foram produzidas 380 milhões de toneladas e que 70% dessa produção foi destinada a exportação.

## 5. Demanda

A demanda do minério de ferro é praticamente toda da indústria siderúrgica, sendo o ferro o principal insumo da produção de aço.

Os principais produtores mundiais de aço são asiáticos: China, Japão e Índia. O Brasil ocupa apenas a 9ª posição nesse ranking. Por isso, a maior parte do minério de ferro produzido no Brasil é exportada, principalmente para a Ásia.

Na tabela 5, temos a produção de aço bruto dos principais produtores mundiais. É possível perceber uma pequena diminuição na produção mundial de aço, de 1.329,1 milhões de toneladas em 2008 para 1.223,7 milhões de toneladas em 2009. Essa diminuição, ocorrida devido à crise econômica mundial, foi puxada principalmente pelos Estados Unidos, que viram sua produção de aço cair de 91,4 milhões de toneladas em 2008 para 58,2 milhões em 2009, uma queda de 36%. A queda mundial só não foi maior devido ao crescimento nas produções de China (13%) e Índia (4%).

No Brasil, houve uma queda de 21% na produção de aço bruto, passando de 33,7 milhões de toneladas em 2008 para 26,5 milhões em 2009, uma diminuição de 21%. As

principais empresas do setor no Brasil, e principais destinos do minério de ferro consumido no país, são ArcelorMittal, Gerdau, Usiminas e CSN.

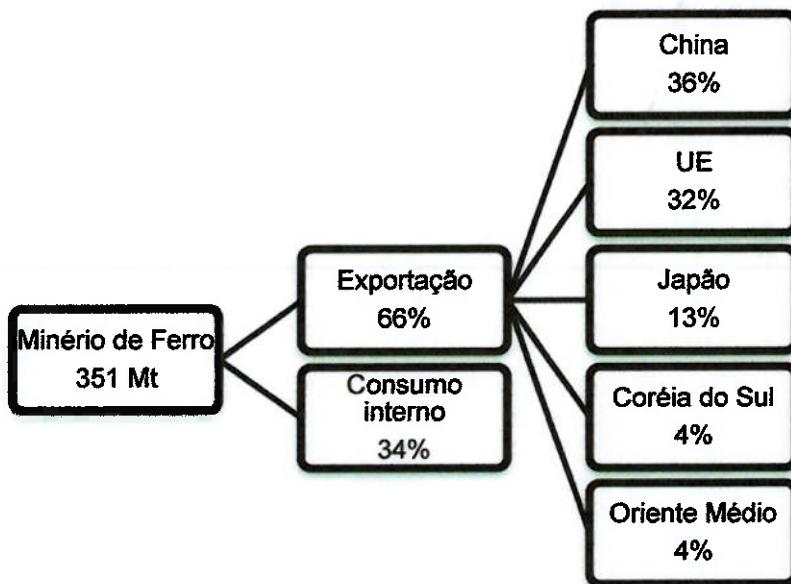
**Tabela 5: Produção mundial de aço bruto (milhões de toneladas)**

País	2008	2009
China	500,3	567,8
Japão	118,7	87,5
Índia	57,8	60,2
Rússia	68,5	59,9
EUA	91,4	58,2
Coréia do Sul	53,6	48,6
Alemanha	45,8	32,7
Ucrânia	37,3	29,8
Brasil	33,7	26,5
Turquia	26,8	25,3
Outros	295,2	227,2
<b>Total</b>	<b>1.329,1</b>	<b>1.223,7</b>

Fonte: Instituto Aço Brasil

Devido à grande demanda internacional, dois terços da produção de minério de ferro do Brasil é exportado, sendo que a maior parte é destinada para a China (cerca de 36% do volume exportado).

**Figura 2: Destino da produção de minério de ferro no Brasil em 2008**



Fonte: DNPM

## 5.1. Consumo Interno

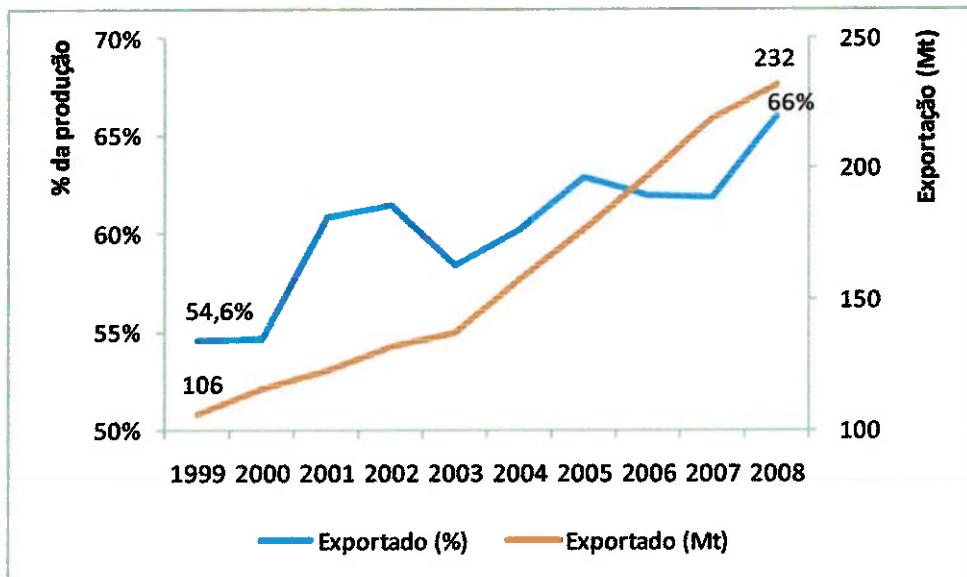
A maior parte da produção de minério de ferro no Brasil é destinada à exportação, porém, o consumo interno tem grande importância para as empresas produtoras. O minério é principalmente utilizado para a produção de ferro-gusa por usinas siderúrgicas e para a produção de pelotas. Em 2008, foram 33,4 Mt de gusa e 55,2 Mt de pelotas.

## 5.2. Exportação

Apesar da produção de minério de ferro no Brasil ter retraído de 2007 para 2008, as exportações do minério cresceram de 1999 a 2008, com um aumento de 118% no período, o que significa uma média de 8% ao ano.

Em 2008, foram exportadas 232 Mt de minério e 20 Mt de pelotas, que totalizaram US\$-FOB 11,1 bilhões e US\$-FOB 505 bilhões, respectivamente. O gráfico 2 mostra a evolução da exportação e sua porcentagem da produção.

**Gráfico 2: Exportação brasileira de minério de ferro**



Fonte: DNPM/DIDEM

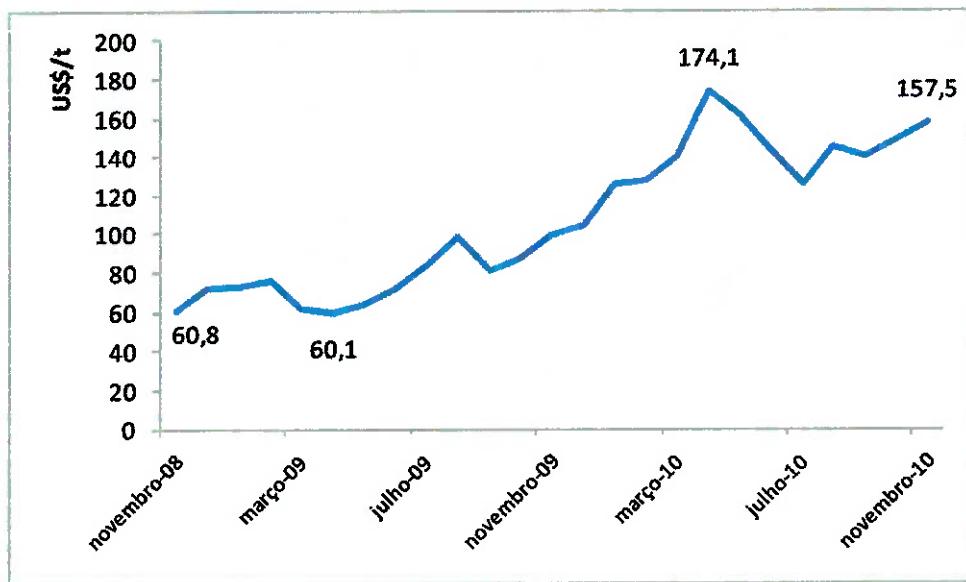
Os principais destinos das exportações brasileiras foram China (36%), União Européia (32%), Japão (13%), Coréia do Sul (4%) e Oriente Médio(4%).

## 6. Preços

Até 2009, os preços do minério de ferro eram negociados anualmente entre os exportadores brasileiros e australianos e os importadores japoneses, chineses e europeus entre os meses de novembro e dezembro de cada ano, podendo se estender até o 1º semestre do ano seguinte (modelo de *benchmark*). Esses preços vigoravam a partir de abril do ano seguinte. Os contratos de fornecimento eram de longo prazo (de 5 a 10 anos). Nesses contratos eram fixadas as quantidades dentro de bandas, podendo ser ajustadas de acordo com a maior ou menor necessidade de fornecimento.

A partir de 2010, as três grandes mineradoras (Vale, BHP Billiton e Rio Tinto) passaram a adotar acordos trimestrais. O reajuste dos contratos tem como referência os índices de preço *spot* (à vista). De um modo geral, as revisões trimestrais serão definidas de acordo com a média dos preços nos três meses anteriores no mercado à vista. A evolução do preço de um desses índices é mostrada no gráfico 3.

**Gráfico 3: Preço *spot* do minério de ferro**



Fonte: <http://www.thesteelindex.com/>

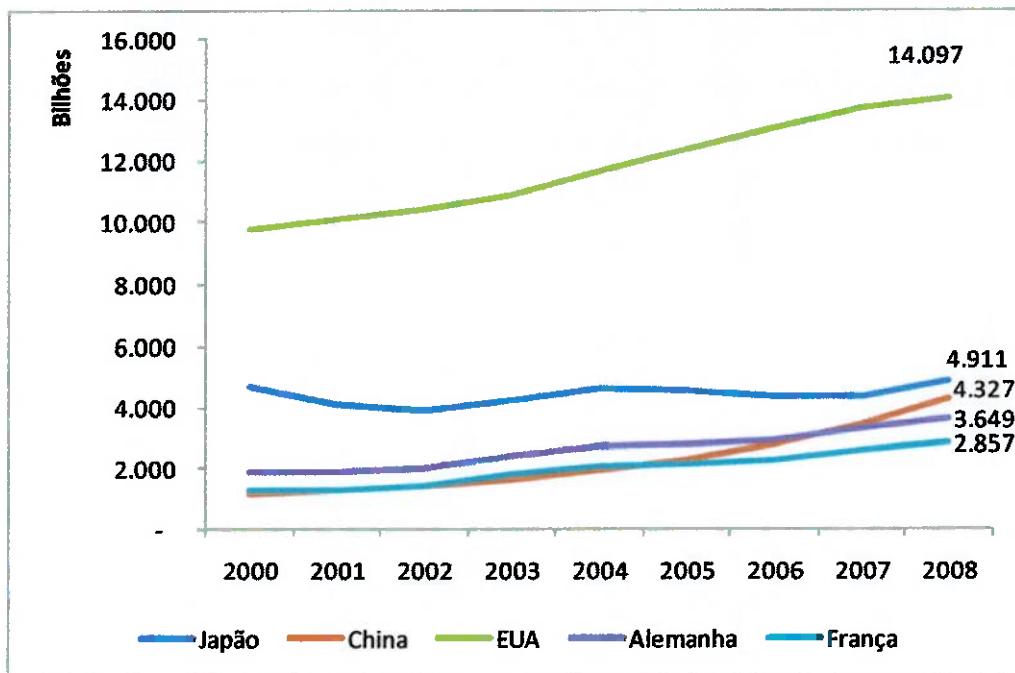
## 7. A China

A China é a principal consumidora do minério de ferro brasileiro e por isso, o desempenho e expectativa de crescimento de sua economia, principalmente sua produção de aço, é um importante indicativo para estimar a demanda de minério de ferro no Brasil.

A República Popular da China é o país mais populoso do mundo (1,35 bilhões de habitantes), o segundo maior em área (9,6 milhões de km<sup>2</sup>) e a terceira maior economia (US\$ 4,3 bilhões em 2008).

No gráfico 4, vemos a evolução do PIB das cinco maiores economias do mundo de 2000 a 2008. Podemos ver que China ultrapassou Alemanha e França e a expectativa de analistas é que ultrapasse o Japão em 2010, tornando-se assim, a segunda maior economia do mundo.

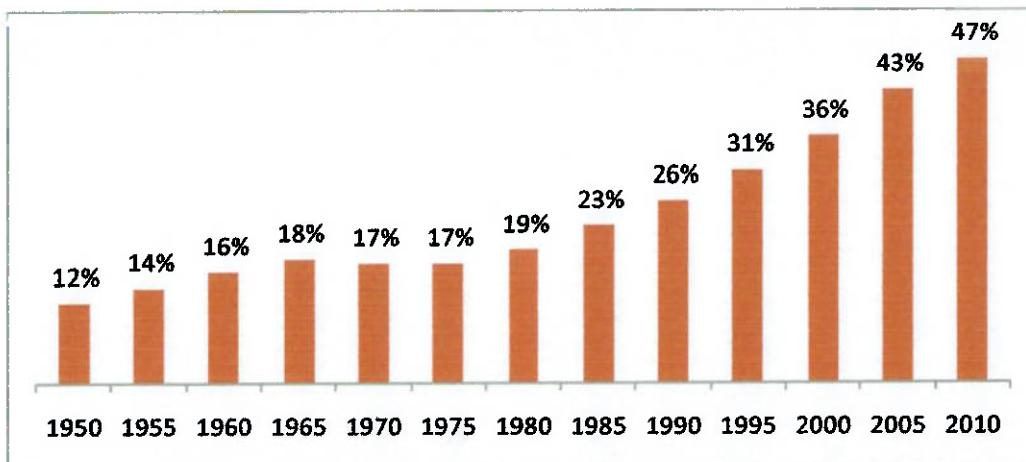
**Gráfico 4: PIB das cinco maiores economias do mundo**



Fonte: <http://unstats.un.org/unsd/snaama/introduction.asp>

Esse crescimento econômico chinês pode ser explicado principalmente pela taxa de urbanização do país. Em 1950, apenas 12% da população morava em regiões urbanas. Desde então, a taxa de urbanização vem crescendo chegando a 47% em 2010, segundo dados da ONU.

**Gráfico 5: Taxa de urbanização da China**

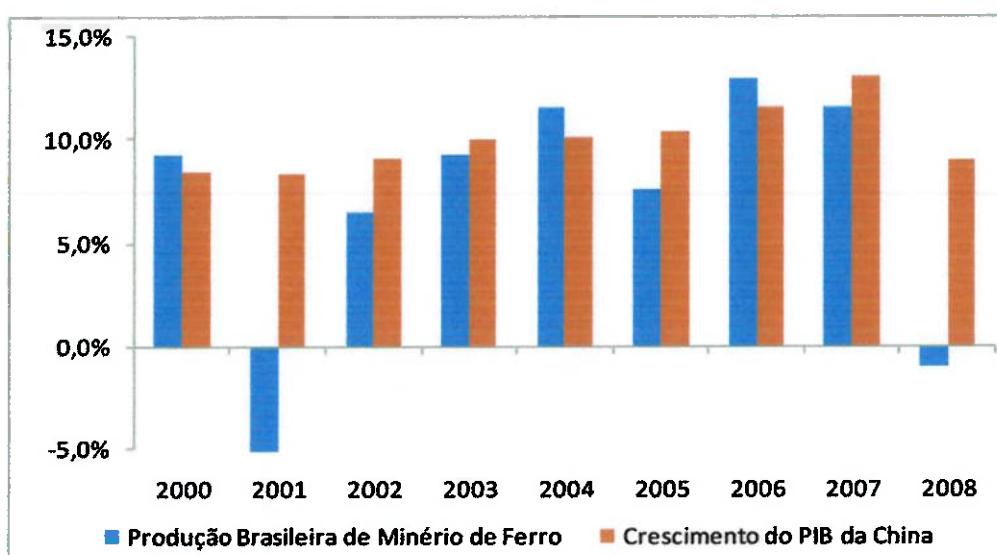


Fonte: <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>

## 8. Economia da China e minério de ferro do Brasil

A produção de minério de ferro no Brasil cresceu 81% de 2000 a 2008, com uma média de 7% ao ano. O PIB da China cresceu 135% no mesmo período, e teve uma média de 10% ao ano. Os dados levam a uma correlação de 66%. No gráfico 6 é possível verificar que as taxas de crescimento do PIB da China foram positivas em todos anos do período estudado, enquanto que houve queda da produção de minério de ferro no Brasil nos anos de 2001 e 2008, que podem ser explicadas pelas crises econômicas mundiais que ocorreram nesses anos.

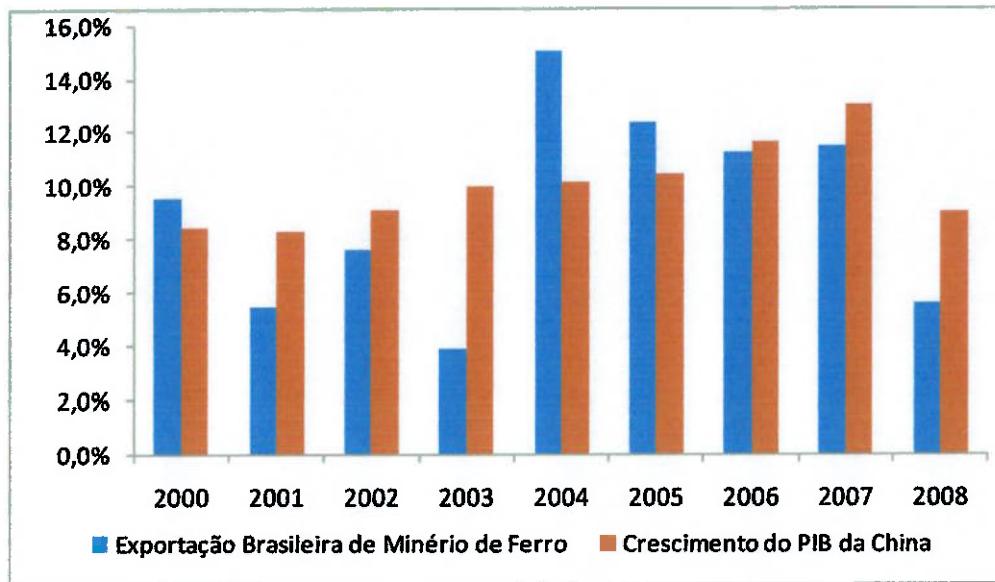
**Gráfico 6: Crescimento da China e da produção de minério de ferro**



Fonte: DNPM/DIDEM e <http://unstats.un.org/unsd/snaama/introduction.asp>

Verificando apenas os dados de exportação brasileira de minério de ferro, temos um crescimento de 118% entre 2000 e 2008, com média de 9% ao ano. Apesar de crescimentos de exportação de minério de ferro e do PIB chinês mais similares no período, a correlação entre as séries de crescimento é de 50%, menor do que a comparação anterior.

**Gráfico 7: Crescimento da China e da exportação de minério de ferro**

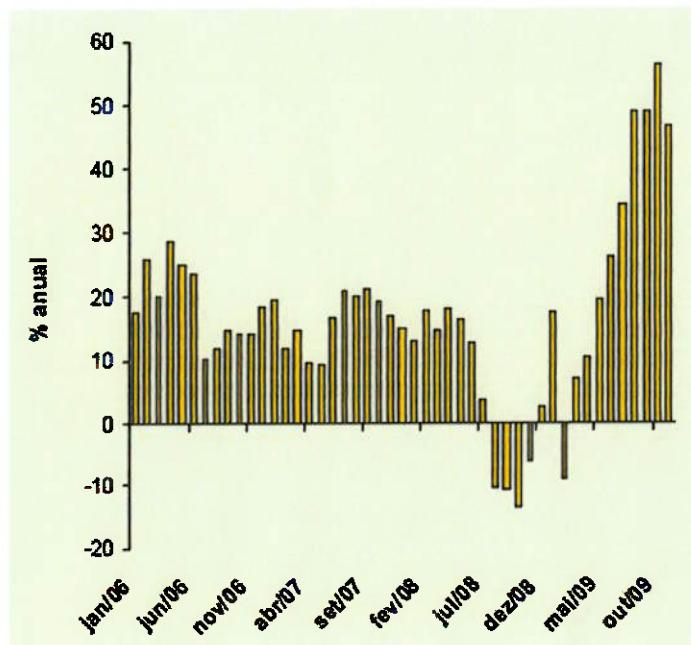


Fonte: SECEX/MDIC e <http://unstats.un.org/unsd/snaama/introduction.asp>

O crescimento econômico chinês é puxado, principalmente, pelas obras de infraestrutura e construção civil, ambas demandantes de aço.

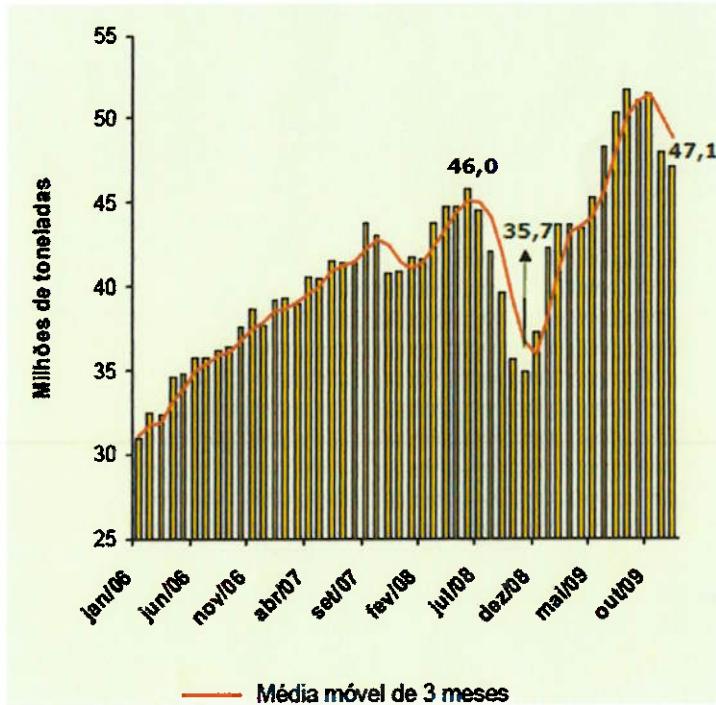
No gráfico 8 é mostrada a variação anual do consumo de aço na China de 2006 a 2009, que sofreu retração apenas durante a crise, mas que recuperou o ritmo, superando os 50% de aumento nos últimos meses de 2009. A produção mensal de aço na China, no mesmo período anterior, é mostrada no gráfico 9, sendo que dezembro de 2008 foi o pior mês com 35,7 milhões de toneladas produzidas, porém é possível verificar que o nível de produção pré-crise já foi superado, chegando a 47,1 milhões de toneladas em dezembro de 2009. É traçada também a média móvel dos últimos três meses.

**Gráfico 8: Consumo de aço na China**



Fonte: Vale

**Gráfico 9: Produção mensal de aço na China**



Fonte: Vale

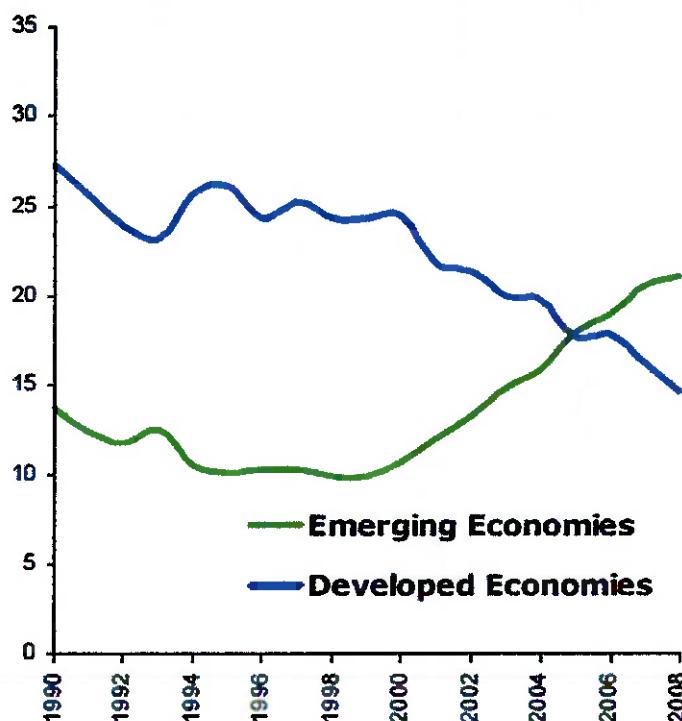
## 9. Perspectivas Futuras

### 9.1. China

Em uma apresentação para investidores ocorrida em outubro de 2010, a Vale acredita em um futuro promissor para o mercado de minério de ferro. As economias emergentes continuarão sendo a chave para o crescimento global, com implicações positivas para a demanda de minerais e metais. A intensidade do consumo de metais nos países emergentes deve continuar alta, devido à urbanização, industrialização e consumo crescente de bens duráveis.

**Gráfico 10: Intensidade do consumo de aço**

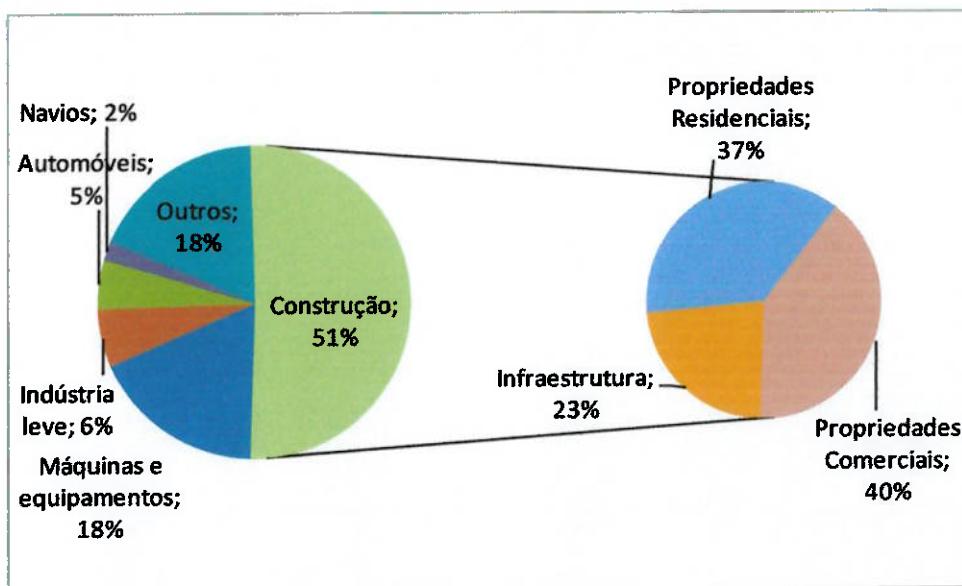
**(toneladas/milhão de dólares do PIB)**



Fonte: World Steel Association, WBMS, IMF e Vale

Cerca de 51% do aço consumido na China é utilizado na construção civil, sendo que destes 23% são para infraestrutura, 37% para propriedades residenciais e 40% para propriedades comerciais. O gráfico 11 mostra os setores que mais consomem aço na China.

**Gráfico 11: Consumo de aço por setor**

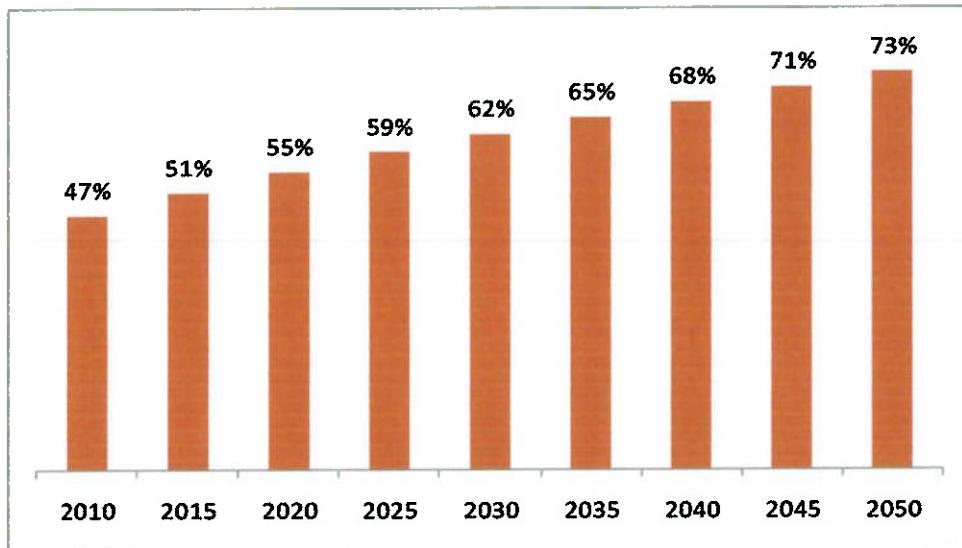


Fonte: Vale

### 9.1.1. Urbanização

A urbanização da China continuará crescendo nos próximos anos. Dados da ONU mostram que até 2050, 73% da população chinesa residirá em áreas urbanas (gráfico 12).

**Gráfico 12: Expectativa de urbanização da China**

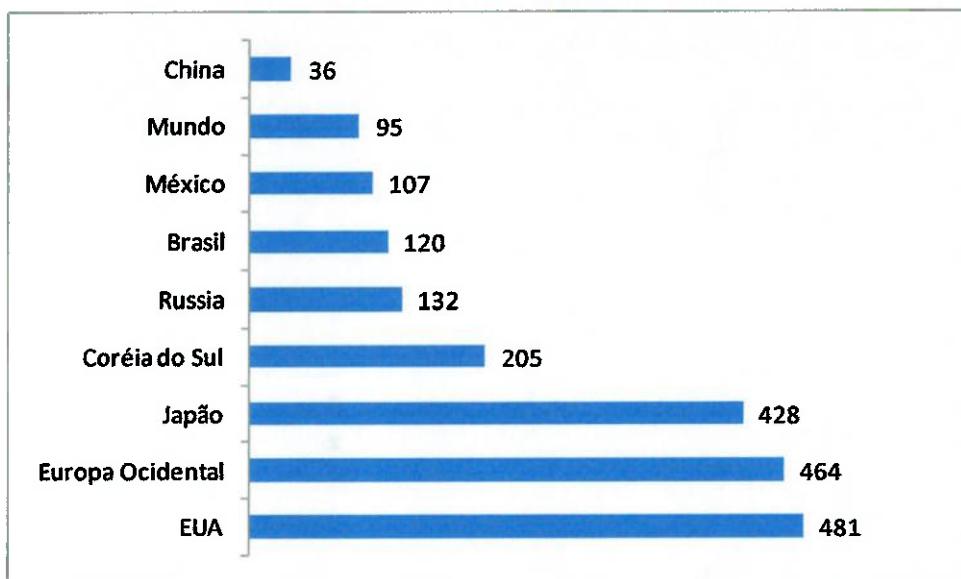


Fonte: <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>

### 9.1.2. Indústria Automobilística

Outro parâmetro importante de desenvolvimento econômico é a indústria automobilística. Apesar da indústria de automóveis chinesa já ser maior do que a norte americana, o número de pessoas que possuem carro na China ainda é muito pequeno, indicando um enorme potencial de crescimento. Segundo um estudo da Universidade de Sheffield, a China possui apenas 35 carros para cada mil pessoas, enquanto nos Estados Unidos é de 481 e a média mundial é de 96 carros a cada mil habitantes.

**Gráfico 13: Carros por mil habitantes**



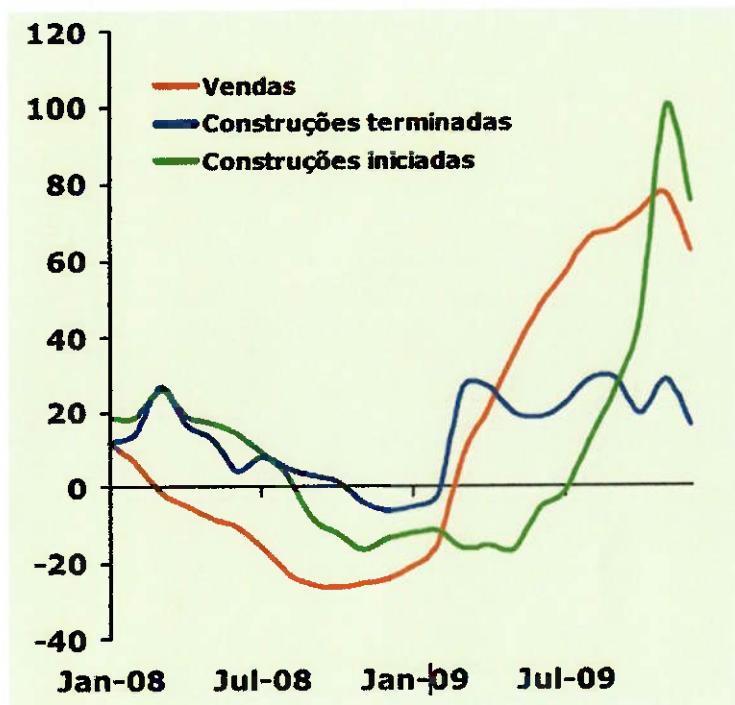
Fonte: Vale

### 9.1.3. Setor Imobiliário

O setor imobiliário chinês também cresce em um ritmo nunca visto antes. O crescimento dos empreendimentos imobiliários teve destaque entre 2008 e 2009, sendo que o segundo semestre de 2009 apresentou o melhor resultado do período para construções iniciadas, o que leva a crer que a demanda desse setor por aço será grande durante os próximos anos.

**Gráfico 14: Mercado Imobiliário Chinês**

(média móvel trimestral variação anual)



Fonte: Vale

#### 9.1.4. Infraestrutura

Os investimentos chineses em infraestrutura continuarão crescendo. A expectativa do Ministério de Transporte da China é de que, em 2020, as rodovias passarão de 65.000 km para 100.000 km, as ferrovias de 86.000 km para 120.000 km e o número de aeroportos no país sairá de 166 para 244.

Matéria recente da Folha de São Paulo mostra que a China está construindo mais de 2.000 km de metrô ao mesmo tempo, em 25 cidades diferentes, aumentando para 3.000 km a rede metroviária do país. Para se ter uma ideia do ritmo de construção do metrô na China, as obras do metrô de Xangai foram iniciadas em 1.995 e hoje, a maior cidade chinesa possui a maior rede do mundo com 420 km. Para comparação, São Paulo e Rio de Janeiro construíram apenas 113 km em 40 anos.

#### 9.2. Minério de Ferro no Brasil

Para acompanhar a demanda chinesa, e também a brasileira, principalmente com a realização da Copa do Mundo de Futebol em 2014 e Jogos Olímpicos em 2016, as principais

empresas produtoras de minério de ferro do Brasil possuem grandes planos de expansão para os próximos anos.

A Vale tem como principais projetos, a ampliação da produção da Mina de Carajás (Paraúpebas/PA), para 85Mt/ano, a construção da segunda etapa do Píer III do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira (São Luiz/MA), a ampliação da capacidade de produção da Mina do Cauê e Conceição (Itabira/MG) para 46Mt/ano e aumento da capacidade da Mina de Fazendão (Catas Altas/MG) para 14Mt/ano. O *pipeline* de projetos da Vale para os próximos cinco anos ainda inclui o projeto Serra Sul, no estado do Pará, que terá início em 2014. O projeto Serra Sul é o maior da história da Vale e da indústria de minério de ferro do mundo, com capacidade instalada de 90Mt/ano. Terá um investimento total de US\$11,3 bilhões, sendo que a maior parte, US\$7,8 bilhões será destinada a parte logística e US\$3,5 bilhões serão investidos na mina e na usina. Além disso, será construído um novo píer em Ponta da Madeira, em São Luís do Maranhão, o maior projeto portuário da América Latina, com investimentos de US\$2,2 bilhões.

A MBR tem planos de construir uma nova usina de beneficiamento na Mina do Pico (Itabirito/MG) e uma usina de pelotização na planta de Vargem Grande (Nova Lima/MG), sendo que essas duas unidades serão ligadas por um mineroduto de 5km de extensão.

A Samarco duplicará sua capacidade de produção de pelotas com a construção de um mineroduto ligando a Mina de Alegria, em Mariana/MG, a uma nova usina de pelotização em Ponta de Ubu no Espírito Santo.

A CSN pretende aumentar a capacidade instalada da Mina Casa de Pedra (Congonhas/MG) para 40Mt/ano. Além disso, ela irá construir uma unidade pelotizadora com capacidade de produção de 6Mt/ano e irá aumentar a capacidade de produção do Porto de Sepetiba, na cidade de Itaguaí no Rio de Janeiro.

## 10. Conclusão

A grande relação entre produção de minério de ferro no Brasil e o desenvolvimento chinês são claramente observadas com os dados apresentados. A China vem obtendo crescimento de dois dígitos ano após ano, enquanto as empresas brasileiras tem encontrado novas reservas e aumentado a capacidade dos empreendimentos já instalados.

O Brasil continuará ocupando um papel importante no fornecimento da matéria prima da maior fonte de desenvolvimento econômico, o aço. As projeções futuras são extremamente animadoras para a indústria siderúrgica chinesa com o aumento da urbanização e consequentemente, aumento de grandes obras de infraestrutura, o que beneficia enormemente a indústria de minério de ferro nacional. Esse quadro não deve se alterar nos próximos 5 anos, pelo menos.

Mesmo com todo esse otimismo, as empresas brasileiras tem se preocupado em diversificar sua base de clientes. Outros países emergentes tem mostrado crescimento elevado e excelentes perspectivas para o futuro. Um grande destaque é a Índia, que deverá logo ultrapassar a China em população. Analistas dizem que a Índia é hoje o que a China era há 20 anos e por isso, grandes empresas tem voltado sua atenção para lá.

Um outro modo que as mineradoras brasileiras encontraram para diversificar seus riscos é o investimento em outros segmentos do mercado. A Vale, por exemplo, está entrando forte no ramo de fertilizantes, tendo adquirido 60% de participação no capital da Fosfértil, além dos ativos brasileiros de fertilizantes da Bunge.

## 11. Referências

- JESUS, C.A.G. Minério de Ferro e Aço. In: \_\_\_\_\_. **Economia Mineral do Brasil**. Brasília: DNPM, 2009. Cap. 3.1, p. 99-116.
- ABREU, S.F. **Recursos Minerais do Brasil**. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 2 v.
- ABILLEIRA, B. P. **Tendências da demanda do aço e seu impacto nos recursos minerais**. São Paulo: EPUSP PMI, 2008. 38 p.
- MINERAÇÃO. **Panorama Setorial**. São Paulo: Gazeta Mercantil, 1998. 3 v.
- VALE DAY 2010. Nova York, 2010. **The journey to sustainable value creation**. Vale, 2010. 116 p. Disponível em: < <http://www.vale.com/pt-br/investidores/apresentacoes/paginas/default.aspx>>. Acesso em: 27/11/2010.
- JP MORGAN CHINA CONFERENCE. Pequim, 2009. **Creating value across the cycles**. Vale, 2009. 36 p. Disponível em: < <http://www.vale.com/pt-br/investidores/apresentacoes/paginas/default.aspx>>. Acesso em: 27/11/2010.
- CONGRESSO DO INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIDORES, Rio de Janeiro, 2010. **Liderando o crescimento**. Vale, 2010. 40 p. Disponível em: < <http://www.vale.com/pt-br/investidores/apresentacoes/paginas/default.aspx>>. Acesso em: 27/11/2010.
- DEPARTAMENTO DE PESQUISAS E ESTUDOS ECONÔMICOS. **Minério de ferro**. Bradesco, 2010. 83 p. Disponível em: < <http://www.economiaemdia.b.br/>>. Acesso em: 2/11/2010.
- JESUS, C.A.G. Ferro. In: \_\_\_\_\_. **Sumário Mineral Brasileiro 2009**. Brasília: DNPM, 2009.
- FOLHA.COM. São Paulo, 20/11/2008. **Sindicato aponta demissões na Vale, que nega cortes em massa**. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u469692.shtml>>. Acesso em 25/11/2010.
- UOL ECONOMIA. São Paulo, 27/5/2010. **Vale conclui compra de empresa de fertilizantes**. Disponível em: < <http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/reuters/2010/05/27/vale-conclui-compra-empresa-de-fertilizantes.jhtm>>. Acesso em: 22/11/2010.
- LORES, R. J. **China constrói mais 2.000 km de metrô até 2015**. Folha de São Paulo, São Paulo, 4/7/2010.
- UNITED NATIONS STATISTICS DIVISION. Outubro, 2009. **National Accounts Main Aggregates Database**. Disponível em: < <http://unstats.un.org/unsd/snaama/introduction.asp>>. Acesso em 25/11/2010.

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. 2009. **World Urbanization Prospects**. Disponível em: <<http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>>. Acesso em: 24/11/2010.

THE STEEL INDEX. **Iron Ore Reference Prices**. Disponível em: <<http://www.thesteelindex.com/>>. Acesso em: 15/11/2010.

BBC NEWS. **China Country Profile**. Disponível em: <[http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/country\\_profiles/1287798.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/country_profiles/1287798.stm)>. Acesso em: 15/11/2020.

INSTITUTO AÇO BRASIL. **Indústria do Aço e Mercado**. 2009. Disponível em: <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/biblioteca/publicacoes.asp>>. Acesso em: 27/11/2010.