

# Indústrias Nucleares do Brasil

Federação das Indústrias de São Paulo

## O Negócio do Combustível Nuclear no Cenário Internacional

*Alfredo Tranjan Filho*  
*Presidente*



Ministério da  
Ciência e Tecnologia



# USINAS NUCLEARES NO MUNDO

441 reatores = 375 GWe

Países com maior nº  
de reatores

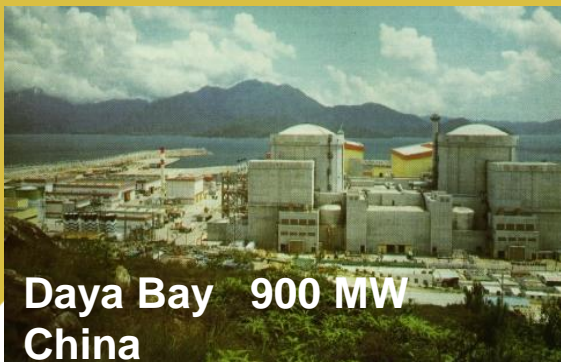
EUA	-	104
FRANÇA	-	59
JAPÃO	-	54
RÚSSIA	-	32

GERAÇÃO MUNDIAL



# Reatores no Mundo

em construção: 58 → 60 GWe



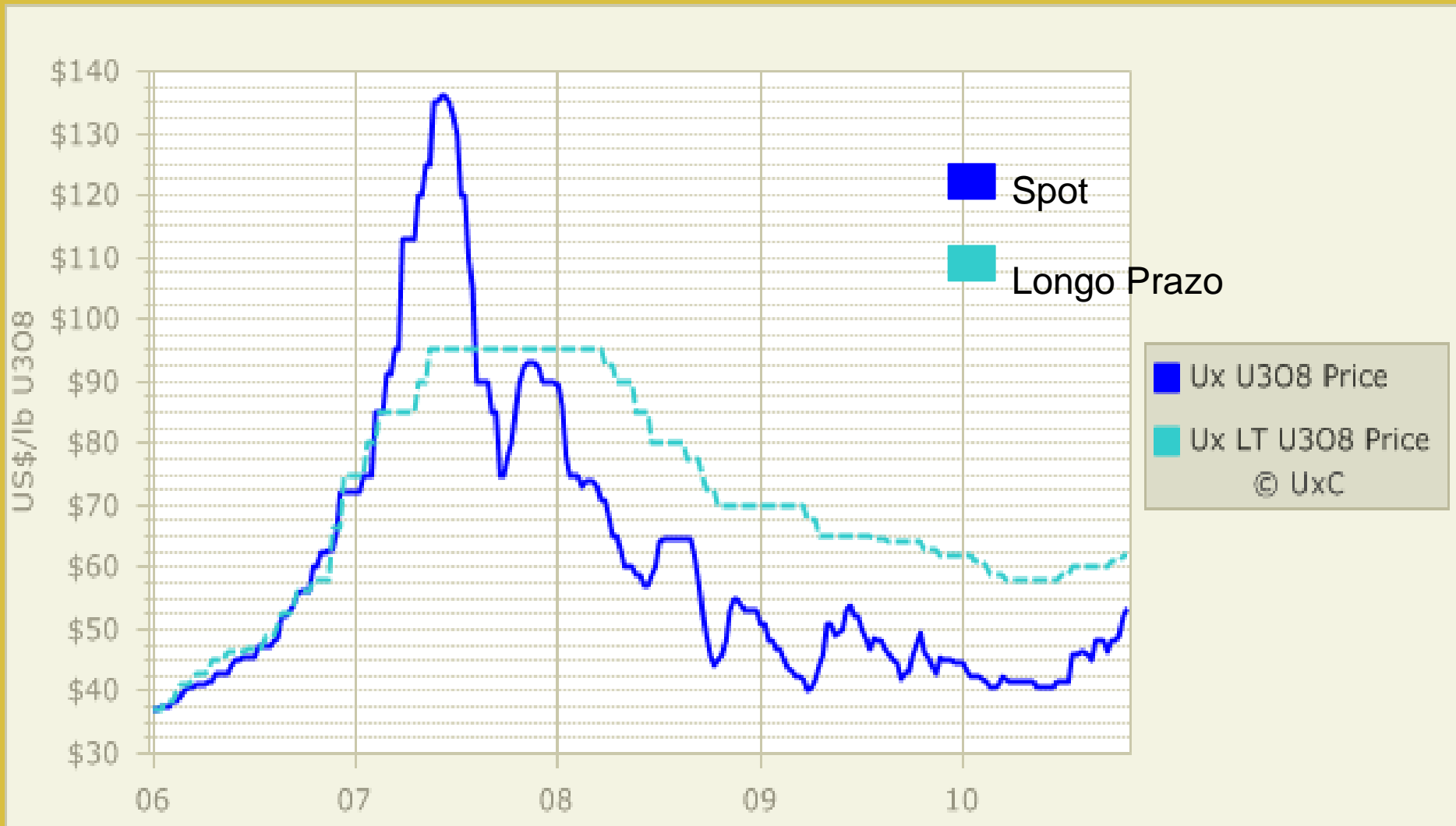
Principais países

China	- 23
Rússia	- 10
Coréia	- 6
Índia	- 4





# PREÇOS



Fonte: The Ux Consulting Company

# RESERVAS MUNDIAIS

em 1.000 t U

PAÍS	<USD40/kgU	<USD80/kgU	<USD130/kgU	<USD260/kgU
AUSTRÁLIA	-	1.612,0	1.673,0	1.679,0
CAZAQUISTÃO	44,4	475,5	651,8	832,0
FED. RUSSA	-	158,1	480,3	566,3
CANADÁ	366,7	447,4	485,3	544,7
BRASIL	139,9	231,3	278,7	278,7
OUTROS	245,4	817,6	1.834,9	2.971,9
TOTAL	796,4	3.741,9	5.404,0	6.306,3

# PRODUÇÃO MUNDIAL

## 2009 - t U



# CONVERSÃO

## CENÁRIO MUNDIAL

### CAPACIDADE NOMINAL E OPERACIONAL

PRODUTOR / PAÍS	CAPACIDADE (t U/ano)
Cameco (Canadá)	12.500
Comurhex (França)*	14.500
CNN (China)	3.000
CoverDyn (EUA)	15.000
Rosaton (Rússia)	25.000
Springfields Fuels (Inglaterra)	6.000
<b>TOTAL NOMINAL</b>	<b>76.000</b>

\* Previsão de expansão para 21.000



# CENÁRIO MUNDIAL DE ENRIQUECIMENTO CAPACIDADE OPERACIONAL E

País	Empresa – Unidade	PLANEJAMENTO 2008	2015
França	Areva, Georges Besse I & II	10.800*	7.000
Alemanha Holanda Reino Unido	Urenco: Gronau, Germanu; Almelo, Netherlands; Capenhurst, Reino Unido.	11.000 (12.200 ao final de 2009)	12.200
Japan	JNFL, Rokkaasho	150	750
Estados Unidos	USEC, Paducah & Piketon	11.3000*	3.800
Estados Unidos	Urenco, New Mexico	0	5.900
Estados Unidos	Areva, Idaho Falls	0	>1.000
Estados Unidos	Global Laser Enrichment	0	2.000
Rússia	Tenex: Angarsk, Novouralsk, Zelenogorsk, Seversk	25.000	33.000
China	CNNC, Hanzhun & Lanzhou	1.300	3.000
Paquistão, Brasil, Índia e Irã	Outras	100	300
<b>Total UTS x 103</b>		<b>59.650</b>	<b>69.000</b>
<b>Demanda (WNA cenário referência)</b>		<b>47.600</b>	<b>55.400</b>

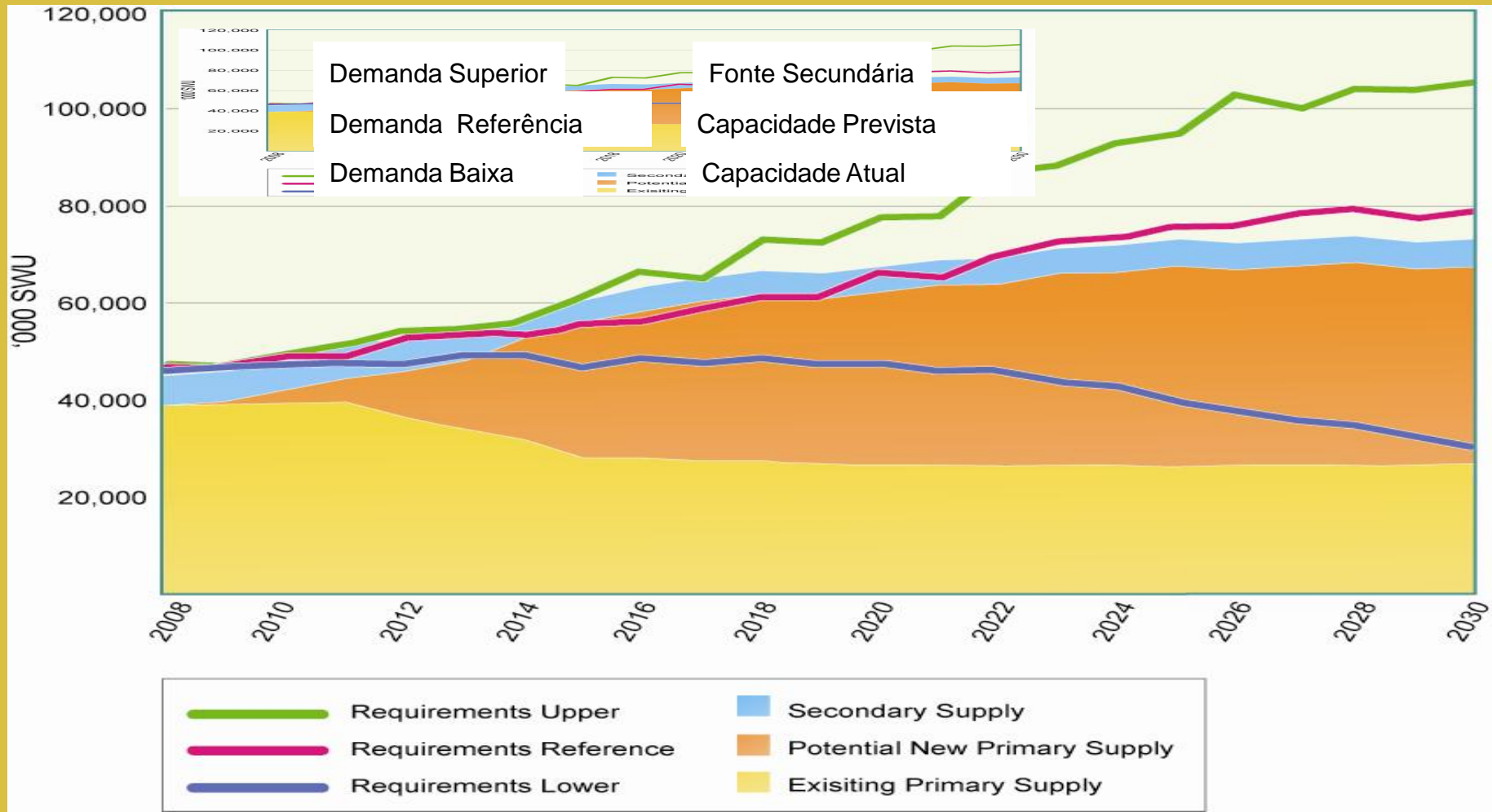
Fonte: WNA – Global Nuclear Fuel Market; 2009 - \*Difusão Gasosa

Urenco previu 12.200 UTS's até o final de 2009. Com a unidade americana prevê 15.000 para 2012 e 18.000 em 2015. 'Outras' inclui Resende (Brasil), Kahutab (Paquistão), Rattehallib (Índia) e Natanz (Irã)



# ENRIQUECIMENTO

## CENÁRIO MUNDIAL – OFERTA X DEMANDA



Fonte: WNA – Global Nuclear Fuel Market; 2009

# Produção do Combustível Nuclear

## Fabricantes LWR – t HM

PAÍS	RECONVERSÃO	PASTILHAS	ELEMENTO
BÉLGICA	0	700	700
BRASIL	160	120	240
CHINA	400	400	450
FRANÇA	1800	1400	1400
ALEMANHA	800	650	650
INDIA	48	48	48
JAPÃO	475	1800	1724
CASAQUISTÃO	2000	2000	0
COREIA	600	600	600
RUSSIA	1700	1400	1600
ESPANHA	0	300	300
SUÉCIA	600	600	600
INGLATERRA	950	600	860
EUA	3900	4100	3650
<b>TOTAL</b>	<b>13433</b>	<b>14718</b>	<b>12822</b>
<b>MOX</b>		<b>605</b>	<b>605</b>

Fonte: WNA – Global Nuclear Fuel Market; 2009





# Volume de Negócio

## Para 1 recarga de Angra 1 e 2

ITENS	US\$
URÂNIO	53,54 milhões
CONVERSÃO	5,15 milhões
ENRIQUECIMENTO	43,90 milhões
FABRICAÇÃO	39,5 milhões
<b>TOTAL</b>	<b>142,09 milhões</b>

UxC: Ux Prices - Microsoft Internet Explorer provided by INB-RIO

http://www.uxc.com/review/uxc\_Prices.aspx

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Favoritos Cadê Channel Guide Google Iniciar a Internet Microsoft O melhor da Web Presidência da República Fe... Yahoo! Yahoo! Mapas

UxC: Ux Prices

### UxC Nuclear Fuel Price Indicators (Delayed)

#### Ux U3O8 Prices\*

Ux U3O8 Price: \$59.50  
15-Nov-10 (▲+\$1.00)

US\$/lb U3O8 © UxC.com

About Uranium Prices

#### Ux Conversion Prices

Ux NA Conv Price: \$13.00  
Ux EU Conv Price: \$13.00  
25-Oct-10

US\$/kgU as UF6 © UxC.com

#### Ux SWU Prices

Ux SWU Price: \$153.00  
25-Oct-10

US\$/SWU © UxC.com

#### Weekly Spot Ux U3O8 Price as of November 15, 2010

Change from previous (week)

1 US\$ =	0.73603 €
U3O8 Price (lb)	\$59.50 [+1.00] €43.79 [+0.74]

#### Ux Month-End Spot Prices as of October 25, 2010

Change from previous [month]

1 US\$ =	0.71712 €
U3O8 Price (lb)	\$52.00 [+5.50] €37.29 [+3.94]
NA Conv. (kgU)	\$13.00 [Unch.] €9.32 [Unch.]
EU Conv. (kgU)	\$13.00 [Unch.] €9.32 [Unch.]
NA UF6 Price (kgU)	\$149.00 [+14.00] €106.85 [+10.04]
NA UF6 Value* (kgU)	\$148.87 [+14.37] €106.76 [+10.31]
EU UF6 Value* (kgU)	\$148.87 [+14.37] €106.76 [+10.31]
SWU Price (SWU)	\$153.00 [Unch.] €109.72 [Unch.]

#### UxC Price Reporting & News Publication

UxC's Price Reporting is provided as a **subscription service** to its clients. Any information provided on this website is done so as a courtesy to the public.

Please note that Ux Prices are **delayed** on the public website by up to 72 hours. Price updates are made on the [Subscriber Services](#) site on Monday evenings and an extensive version of UxC News Headlines is updated daily.

#### What's inside the U Weekly

November 15, 2010

- **Cover:** Is the Uranium Production Crisis Over? An Update
- China nuclear power target likely to be 80 GWe by 2020
- Reports from IEA and IAEA forecast increases in nuclear energy capacity
- Russia makes final offer for construction of Belene
- UK announces delay in completion of Generic Design Assessment process
- Lithuania now evaluating proposals for investment in planned nuclear plant
- Turkey to talk with Japan after failing to reach agreement with South Korea for reactors
- Kazatomprom inks long-term uranium deal with CGNPC
- Uranium One reports record third quarter sales
- Australia's Gillard signs deal to sell uranium to Russia
- U.S. uranium production up 9% in third quarter
- Dobchuk promoted to President of Cameco Inc.
- Denison reports Wheeler River resource estimate
- Powertech files suit over

#### Fabrication Market Outlook

Examining spot and long-term market activity, supply and demand trends, supplier developments, and the outlook for prices over the short and long term.

#### Building the VALUE CHAIN for COMMERCIALIZING SMALL MODULAR REACTORS

Reactor Developers  
Manufacturers  
Financiers  
Customers

October 18-20, 2010  
Top of the Hill

Internet 100%

Iniciar 2 Microsoft Office ... Palestras São Paulo NEGOCIUO\_2010\_vf... Adobe Reader 2 Internet Explor... 15:48

[pr@inb.gov.br](mailto:pr@inb.gov.br)

[www.inb.gov.br](http://www.inb.gov.br)

# Gastos em Pesquisa US\$ x 103

12  
10  
8  
6  
4  
2  
0

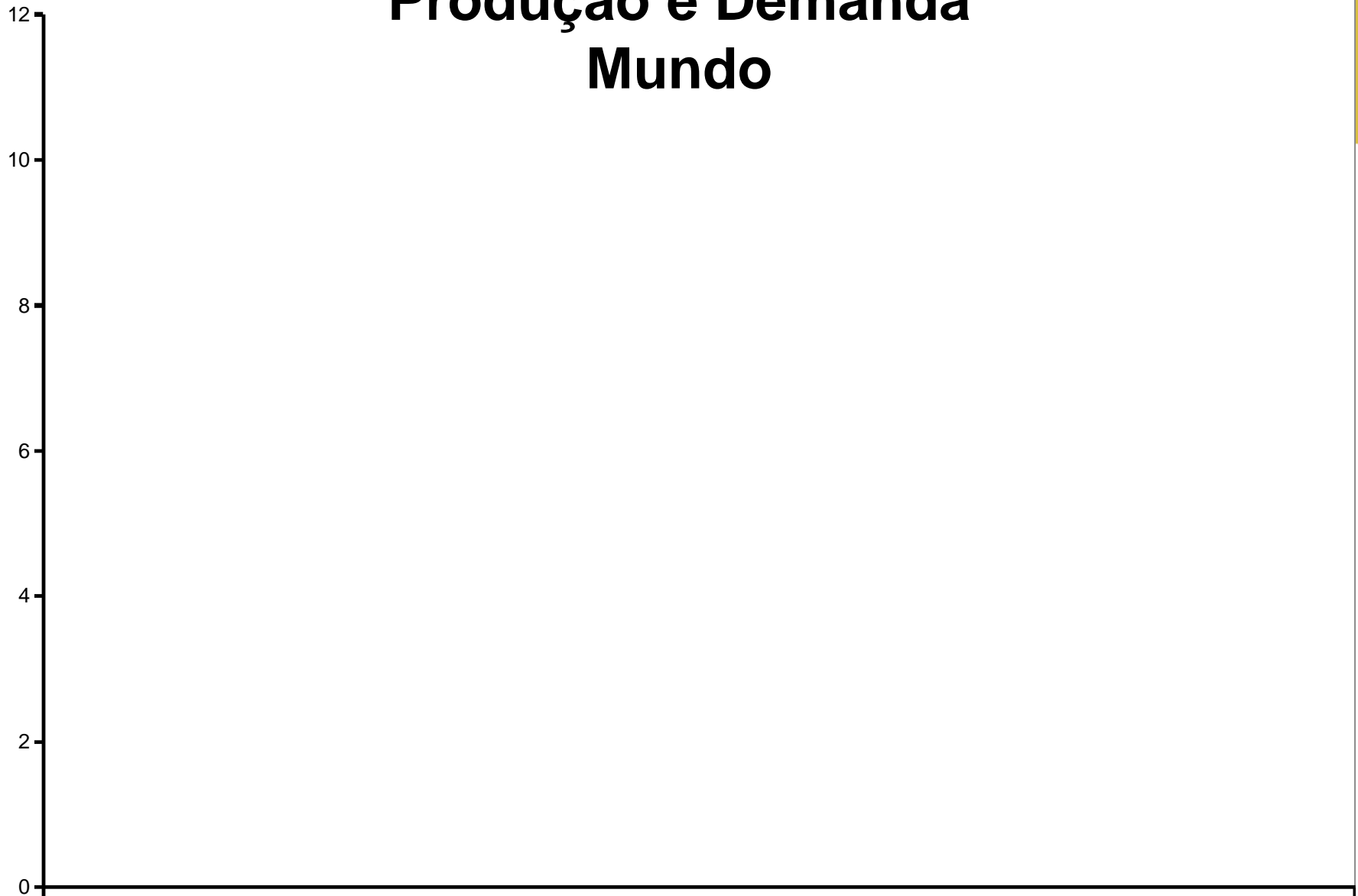
# URÂNIO

## CENÁRIO MUNDIAL – RESERVAS

Tipo	2005	2007
<b>Identificadas Recuperáveis</b>		
< US\$130 / kgU	4.743	5.468
< US\$ 80 / kgU	3.804	4.456
< US\$ 40 / kgU	>2.746	>2.969
<b>Asseguradas</b>		
< US\$130 / kgU	3.297	3.338
< US\$ 80 / kgU	2.643	2.598
< US\$ 40 / kgU	>1.947	>1.766
<b>Inferidas</b>		
< US\$130 / kgU	1.446	2.130
< US\$ 80 / kgU	1.161	1.858
< US\$ 40 / kgU	>799	>1.203

Fonte:IAEA – Resources, Production and Demand (Red Book)

# Produção e Demanda Mundo



Fonte:IAEA – Production and Demand (Red Book), 2009