



Vencendo Desafios da Engenharia com Concreto

O PRIMEIRO GRANDE DESAFIO

*Roma → Agripa em 27a.C.,
terminado por Adriano em
120 d.C.*

Panteão
de
Roma





Cúpula do Panteão de Roma

Século II dC → Diâmetro de 44m





Melhoria arquitetônica

Concreto aparente, grandes vãos

Bruno Contarini



Oscar Niemeyer

Superior Tribunal de Justiça



*Oscar Niemeyer
Bruno Contarini*

Museu de Arte, Niterói / RJ

A black and white photograph of the Museu de Arte in Niterói, RJ. The building is a prime example of modernist architecture, featuring a large, cantilevered, circular structure that appears to float above a rocky cliffside. The structure is supported by a thick, cylindrical column. The background shows a hazy sky and a distant mountain peak on the left.

Auditório de Tenerife
Espanha
2003
Santiago Calatrava







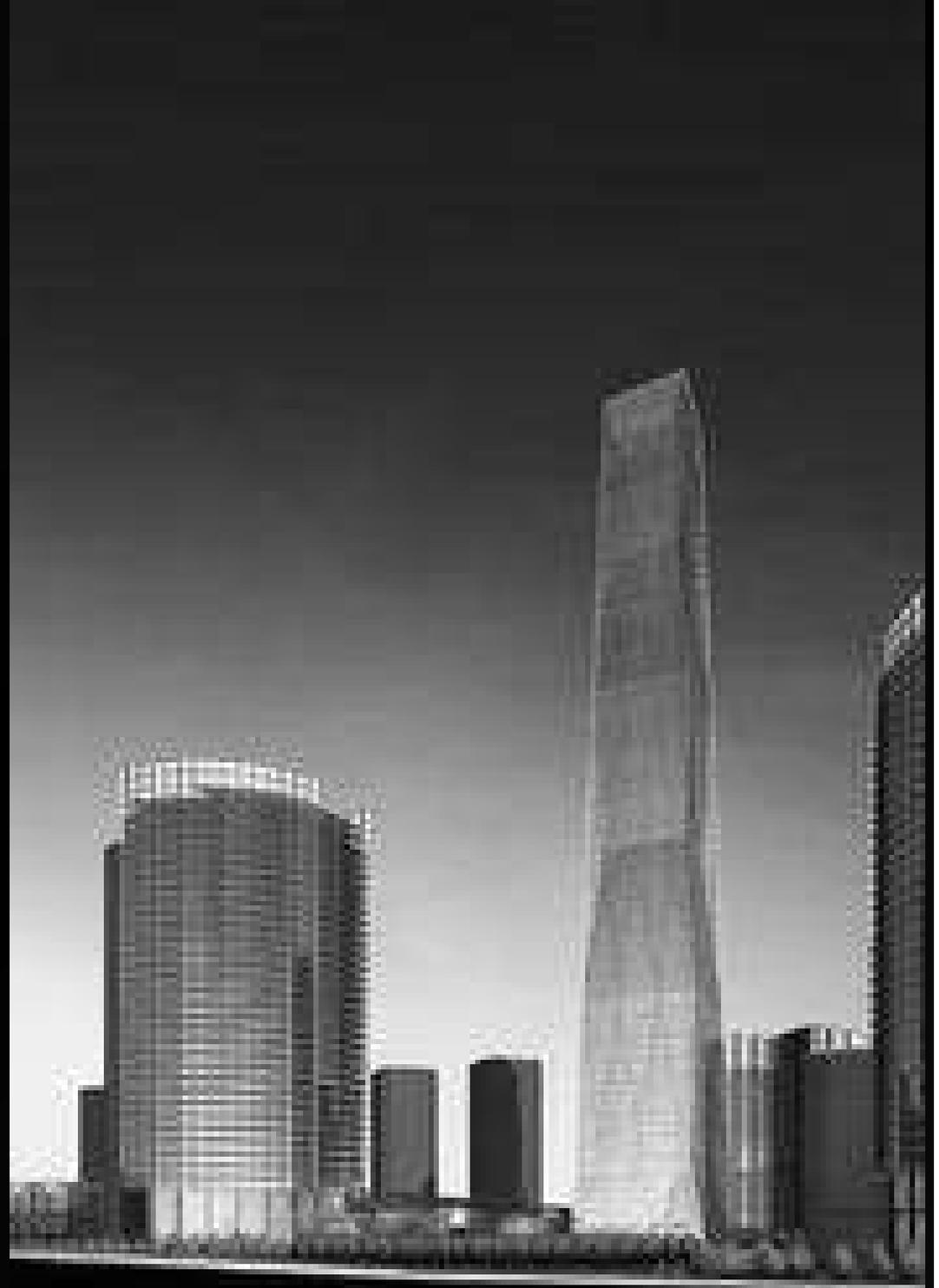
China
World Trade Center

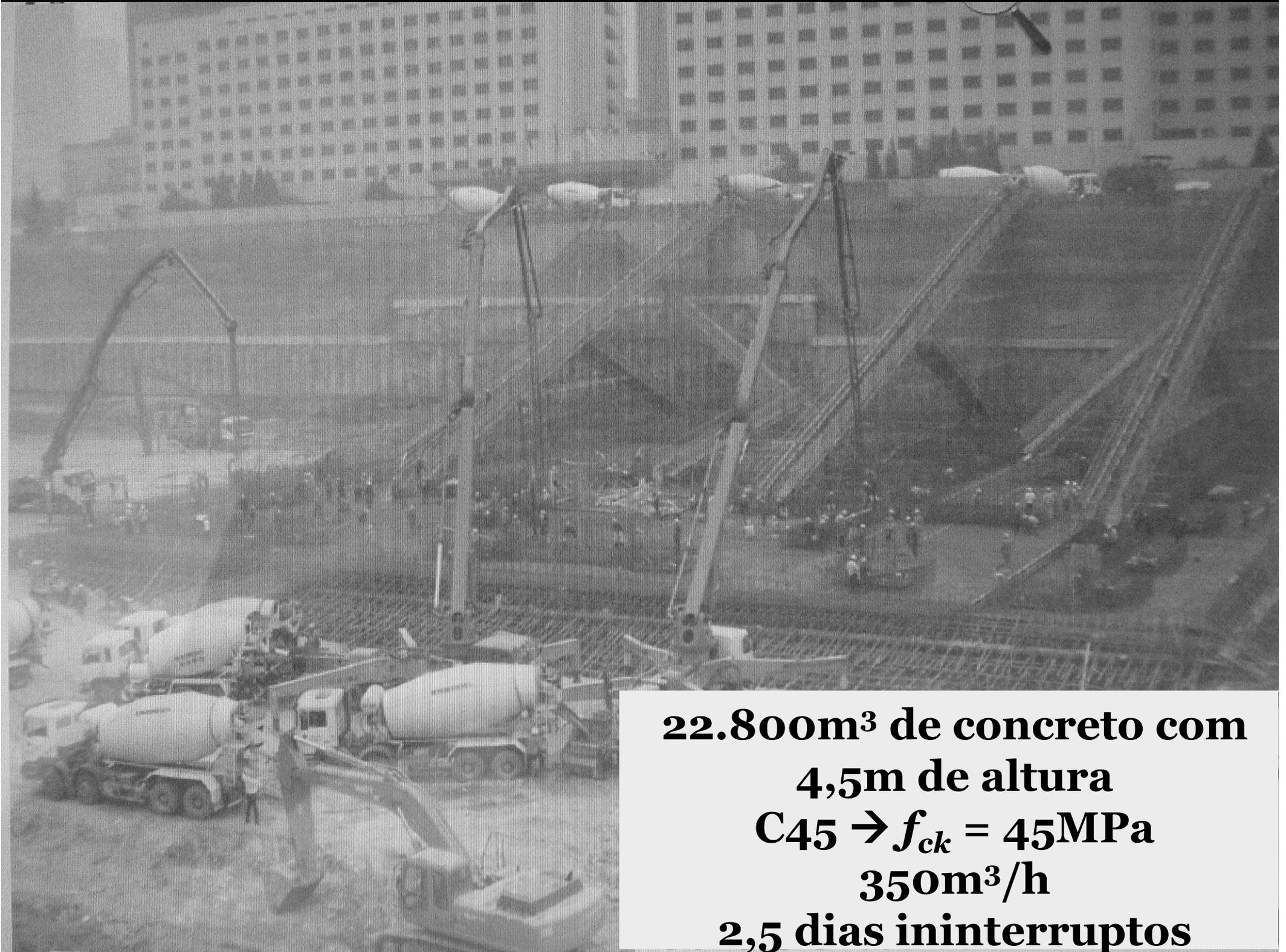
Pequim, China

2009

330m

74 andares





**22.800m³ de concreto com
4,5m de altura
C45 $\rightarrow f_{ck} = 45\text{MPa}$
350m³/h
2,5 dias ininterruptos**

Dilma é eleita terceira mulher mais poderosa do mundo pela revista 'Forbes'

Redação SRZD | Nacional | 24/08/2011 15h34



Nesta quarta-feira a revista norte-americana "Forbes" divulgou um ranking com as mulheres mais poderosas do mundo. A presidente Dilma ficou em terceiro lugar, atrás apenas da primeira-ministra da Alemanha, Angela Merkel, e da secretária de Estado dos Estados Unidos, Hillary Clinton.

A grande maioria da lista é composta por mulheres empresárias, políticas e líderes dos setores de mídia e entretenimento. A modelo Gisele Bündchen ficou em 60º lugar.

A primeira-dama dos Estados Unidos, Michelle Obama, ficou em 1º lugar no ano passado e este ano caiu para a oitava posição.

A mulher mais bem colocada do mundo dos negócios foi a indiana Indra Nooyi, que ficou na quarta posição. Ela comanda a PepsiCo. Em quinto lugar ficou a chefe de operações do Facebook, Sheryl Sandberg.

Friday, March 4th 2011 - 01:52 UTC

Brazil, the seventh economy of the world and ready to overtake France and UK

Brazil announced Thursday it has become the world's seventh economy after having expanded 7.5% in 2010, the strongest in 24 years. Brazil's GDP now stands at 2.1 trillion US dollars with a per capita income of 11.185 USD.

+1 0 Tweet 24 Recommend 257 Send Print Share Comment



The announcement was done the day Strauss Khan met President Rousseff

“If we consider prices and purchasing power, a pending homework from the World Bank and the IMF, Brazil’s GDP is 3.6 trillion USD which places us in fifth place ahead of France and the UK”, said Finance minister Guido Mantega.

The announcement was done on the day IMF Managing Director Dominique Strauss-Khan began an official visit to the country. The IMF chief has been insisting the time has come for the leading emerging countries “to cool their overheated economies”.

Brasil ocupa espaço deixado pelos EUA na América do Sul, diz "Economist"

O Brasil tem ocupado o espaço deixado pelos Estados Unidos na América do Sul, diz artigo publicado nesta sexta-feira (2) na revista britânica "The Economist", embora os americanos mantenham "influência e interesse vital na região".

O texto analisa as relações entre os Estados Unidos e a América Latina e conclui que a política americana para a região tem sido prejudicada pelas disputas domésticas no Congresso americano e aberto espaço para outros atores. "O Brasil com frequência tem maior peso em grande parte da América do Sul", diz.

O texto lembra que no início do mandato, o presidente Barack Obama prometeu "uma nova era de parceria" entre as Américas. Mas o fato de Obama ter de lidar com "outras prioridades, tanto no exterior quanto em casa, e eventos na região, como o golpe de Honduras (...), reavivaram velhos debates", diz a "Economist".

A revista menciona que em julho, a oposição republicana suspendeu o financiamento dos EUA para a OEA (Organização dos Estados Americanos). "Os conservadores não gostaram (da atitude) do secretário-geral da OEA, o social-democrata chileno José Miguel Insulza".

Insulza irritou os americanos por suspender Honduras da OEA logo após a derrubada do presidente Manuel Zelaya e por defender a volta de Cuba à organização. Embora a OEA "não inspire muita confiança em Washington", trata-se do único grupo que inclui os EUA, enquanto outros exclusivamente latinos proliferaram nos últimos anos.

Empresas ligadas à construção civil são líderes de crescimento no Brasil

Edição 2011 do tradicional ranking da revista O Empreiteiro mostra que em cinco anos a receita bruta do setor teve expansão média de 160%

Por: Altair Santos

Apesar de o investimento em infraestrutura não ser o ideal – estudo apresentado em seminário da Fundação Getúlio Vargas aponta que em 2010 chegou a 2,54% do PIB (Produto Interno Bruto) nacional, quando o ideal seria 6% – as **construtoras brasileiras** têm conseguido, desde 2005, obter um ritmo de crescimento inigualável. É o que aponta o tradicional ranking da revista O Empreiteiro, cuja versão 2011 foi recentemente lançado.



Leonardo Young, diretor da revista O Empreiteiro: entre 2005 e 2010, construção civil cresceu mais que o PIB do Brasil

Elaborado com base em dados de 2010, o levantamento mostra que desde 2005 houve expansão de 160% da receita bruta das cem maiores construtoras do Brasil. Só em 2008 – considerado o melhor ano da década para o setor –, o crescimento atingiu 49,59%. Somando o desempenho, essas empresas faturaram no ano passado mais de R\$ 69 bilhões. “Comparando as curvas de crescimento, percebe-se que a construção civil expandiu mais do que o PIB do país de cinco anos para cá”, analisa Leonardo Young, diretor da revista O Empreiteiro.

Ainda segundo Leonardo Young, o cenário seguirá positivo, principalmente para aquelas empresas da “construção pesada”. “Como tem muitas obras de **infraestrutura** a serem feitas, como aeroportos, rodovias e de transporte público, a avaliação é que para os próximos anos existam fundamentos sólidos para acreditar que este crescimento vai continuar”, avaliou, ancorado por uma pesquisa que acontece há 41 anos e que consulta 2.500 empresas no país para formar o ranking da revista O Empreiteiro.

Em comparação com a lista de 2010, o grupo das dez maiores construtoras se manteve inalterado até a 5ª posição. A Norberto Odebrechet segue líder, seguida

É razoável avaliar crescimento somente por faturamento?

- ✓ **Houve menos acidentes graves nas obras?**
- ✓ **Houve evolução proporcional no uso de tecnologia?**
- ✓ **Houve evolução na qualidade das obras?**
- ✓ **Houve evolução nos índices de sustentabilidade?**
- ✓ **Houve evolução na transferência de tecnologia
Universidade / Centros de Pesquisa com o setor
produtivo?**
- ✓ **Quais devem ser os índices de excelência a serem
perseguidos?**

Pesquisas em Concreto

Brasil

- 131 grupos de pesquisa cadastrados em concreto na CAPES
- 22% de excelência
- mais de 250 escolas de engenharia e arquitetura
- mais de 10.000 novos engenheiros civis anualmente
- ABCP, IBRACON, ABESC, ABECE, ABCIC,



*Edifício
Martinelli*

1929

106m

82 anos

world record

São Paulo, Brasil



Empire State Building
381m , New York, 1.931



Petronas Towers
Cesar Pelli

Kuala Lumpur

Malasia 1.997

452m

$f_{ck} = 80 \text{ MPa}$

before / after

Em 1.997 as torres gêmeas
Petronas, em Kuala
Lumpur, toda de concreto,
superou em altura a torre
Sears em Chicago
(metálica)

Passados somente
13 anos, 7 novos
edifícios mais altos
que o Petronas
foram construídos

**Hoje há 57 edifícios
em construção com
altura superior a
300m, para serem
inaugurados até
2013...**

Desse total de 57

“arranha-céus”:

- 37 são em concreto
- 19 são mistos concreto / aço
- apenas 1 é metálico

Inclusive o mais alto
edifício do mundo,
hoje, a Burj Khalifa,
em Dubai, tem
estrutura em concreto

Burj Dubai - World tallest (2008)





Em 100 anos, o concreto
superou todos os limites
e fronteiras do
conhecimento em
Arquitetura e
Engenharia de projeto e
de construção!

e... ainda continua em
franco progresso e
evolução não sendo
possível prever seus
limites, nem seu
substituto !

Programação: “Vencendo desafios da Engenharia com Concreto”

14h10 Enio Pazini Figueiredo “Estádio Maracanã: Reabilitação da Paixão Nacional”.

14h45 Arqt. Luiz Eduardo Índio da Costa “O novo MIS, Museo de Imagem e do Som do Rio de Janeiro”.

15h30 Eng. Julio Timmerman “O projeto estrutural do Museo do Amanhã”

16h05 Eng. Catão Francisco Ribeiro “O mais novo cartão postal da cidade: a Ponte estaiada Octavio Frias de Oliveira de São Paulo”

16h40 Eng. Mário Franco “Protegendo patrimônios culturais”