

ENGENHARIA – DIA DO ENGENHEIRO E DO ARQUITETO – 11 de DEZEMBRO

Histórico

O Paleolítico “pedra antiga” ou Idade da Pedra Lascada, refere-se ao período da pré-história que vai de cerca de 2,5 milhões a.C., quando os antepassados do homem começaram a produzir os primeiros artefatos em pedra lascada, até cerca de 10000 a.C.

Neste período os **homens eram essencialmente nômades caçadores-coletores**, tendo que se deslocar constantemente em busca de alimentos. Desenvolveram os primeiros instrumentos de caça feitos em madeira, osso ou pedra lascada, e **dominaram o uso do fogo**.

Este longo período histórico subdivide-se em **Paleolítico Inferior** (até há aproximadamente **300 mil anos**) e **Paleolítico Superior** (até 10 mil a.C.). Há certa discordância entre estudiosos quanto a essa divisão, sendo que alguns intercalam um **Paleolítico Médio** entre o inferior e o superior. O Paleolítico coincide com o final da época geológica Pleistocena do período geológico Neogeno.

O termo *Paleolítico* foi empregado pela primeira vez pelo historiador **John Lubbock**.



"Earth and sky,
woods and fields,
lakes and rivers, the
mountain and the
sea, are excellent
schoolmasters, and
teach some of us
more than we can
ever learn from
books."

John Lubbock



"Sunsets are so
beautiful that they
almost seem as if
we were looking
through the gates
of Heaven."

John Lubbock

Foi precedido pelo período pré-histórico que alguns historiadores chamam de Eolítico, e sucedido pelo Neolítico. Na Europa e em outros locais onde ocorreram glaciações, intercala-se o período chamado Mesolítico entre o Paleolítico e o Neolítico.

Paleolítico Inferior

Foi nesse período que surgiram as primeiras espécies de homínídeos, provavelmente na África. Nesta época a temperatura era muito baixa, obrigando os humanos e outros animais a **viver em cavernas**.

Os homínídeos surgidos nesta época foram os *Australopithecus*, *Homo habilis* e *Homo erectus* .

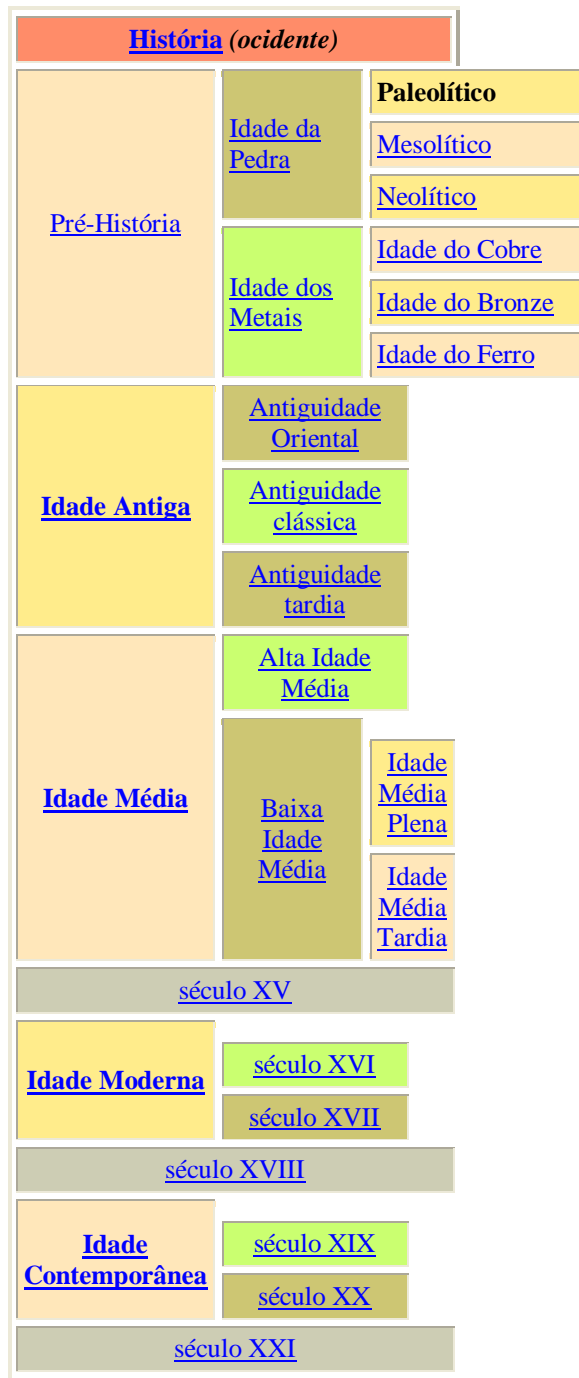
As tecnologias empregadas no período foram, por ordem crescente de complexidade, a olduvaiense, a acheulense e a clactoniense.

Os objetos foram confeccionados primeiramente em osso e madeira, depois em pedra e marfim.

Usavam um machado de pedra, para cortar e esmagar os alimentos, para defesa e fazer furos.

As lascas eram aproveitadas para fabricar objetos cortantes, daí o Paleolítico ter ficado também conhecido como *Período* ou *Idade da Pedra Lascada*.

A sociedade era comunal, já possuíam uma certa organização social e a família já tinha importância no contexto da sociedade. **Eram nômades e dominaram o fogo**.



Fonte: Homem das Cavernas - <http://pt.wikipedia.org/wiki/Paleol%C3%ADtico>

Engenharia

É uma ciência que surgiu quando o homem de então, **abandonou as cavernas**. Ao derrubar uma árvore para transpor um pequeno riacho, construiu a **primeira ponte** e assim vários outros exemplos podem ser descritos.



Troncos de árvores – servindo de “ponte” sobre um riacho

A ponte estaiada localizada na cidade de São Paulo, faz parte do Complexo Viário Real Parque, é formada por duas pistas estaiadas em curvas independentes de 60° que cruzam o rio Pinheiros, no bairro do Brooklin, **sendo a única ponte estaiada do mundo com duas pistas em curva conectadas a um mesmo mastro**. Iniciada por Marta Suplicy, continuada por José Serra, foi inaugurada em 10/05/2008 por Gilberto Cassab, após 3 anos de construção.

Hoje é um dos mais famosos cartões postais da cidade. Tem 1600 m de comprimento e o pilar 138 m de altura, com 6 vias divididas em dois sentidos.



Ponte Estaiada Octávio Frias de Oliveira - São Paulo – Brasil

O projeto é de autoria de Catão Francisco Ribeiro com arquiteto João Valente Filho. Edward Zeppo Boretto o Eng. Responsável pela obra e Norberto Duran, o gerente de obras, ambos do quadro de funcionários da Empresa Municipal de Urbanismo (EMURB).

Ponte de Millau: O “Arranha-Céu Estaiado”

Mais do que uma solução para o trânsito local, a **Ponte de Millau, no sul da França**, é uma obra conhecida mundialmente não só pela sua grandiosidade, mas também por sua elegância.

Projetada pelo **arquiteto inglês Norman Foster** e pelo **engenheiro francês Michel Virlogeux**, a obra é a **mais alta ponte rodoviária do mundo, com 343 metros de altura**.



História

Sua construção começou em **outubro de 2001**, mas a discussão em torno de seu projeto iniciou-se muito antes. Os primeiros estudos para compor o viaduto datam de 1987, porém, foi apenas em 1996 que se obteve um consenso quanto à abordagem técnica e arquitetônica da obra.

A partir daí, ainda correram anos para o governo francês decidir qual concessionária seria responsável pela ponte. **Por fim, a obra começou a ser construída em outubro de 2001, sendo inaugurada em tempo recorde: dezembro de 2004.**



Características da Ponte Millau

A ponte de Millau liga Clermont-Ferrand, região da antiga província de Languedoc, à Espanha, fazendo a travessia do vale do rio Tarn pelo ponto mais alto.

É composta por sete pilares de concreto armado, que sustentam o tabuleiro de 2460 metros de extensão. Este, por sua vez, é formado por oito trechos de aço e suportado por cabos estaiados.

É a maior pista suportada por cabos no mundo, pesando 36 mil toneladas, com 32 metros de largura e 4,2 m de espessura.

A pista destaca-se também pela boa visibilidade que ela condiciona aos motoristas: tem curvas suaves de 20 km de raio e uma declividade de 3% do sul para o norte. A segurança é reforçada com barreiras contra colisão e telas para proteger os motoristas dos violentos ventos locais.



Ponte Estaiada de Millau - travessia do vale do rio Tarn pelo ponto mais alto



Construção da Ponte

A construção do tabuleiro foi realizada em solo, e depois deslocada de torre em torre: ao todo oito torres temporárias foram construídas com aço, provendo sustentação adicional.

O deslocamento deu-se por um sistema hidráulico que empurrava lentamente as seções do tabuleiro: a cada 4 minutos a plataforma se movia 600 mm.

Esse deslocamento acontecia a partir das duas extremidades da ponte, até que as seções “empurradas” se encontrassem num ponto acima do Rio Tarn. A atenção às condições climáticas foi crucial para realizar esta operação, já que o local podia **sofrer ventos de até 130 km/h** que prejudicariam o movimento das seções



As **2200 seções** que compuseram a pista foram fabricadas a partir de um robô soldador de duas cabeças e uma cortadora de plasma controlada por [computador](#).

A exatidão das peças foi medida a laser, com margem de erro de uma fração de milímetro.

A grande dificuldade da equipe foi transportar as seções das fábricas onde eram produzidas até Millau. Para evitar danos às peças, as rotas foram estrategicamente traçadas, e o transporte se realizava em comboios, assegurados pela polícia francesa.

A construção dos pilares também enfrentou dificuldades. Segundo geólogos, a zona de Millau é propensa a deslizamentos de terra; tanto é que 4000 m³ de terra caíram sobre o primeiro pilar.

O acidente não prejudicou a estrutura, mas deslocou mão de obra e esforços para desafogar o pilar.





Com o objetivo de assegurar a posição dos pilares a serem construídos de acordo com o que fora projetado, a equipe fez uso de um GPS que precisava as coordenadas de colocação das formas com a mínima margem de erro possível: **4mm**.

O segundo pilar, o mais alto, foi construído a **245m do solo, 546m da extremidade norte da ponte e 1914m da sul**.



A fim de otimizar o tempo de obra, os pilares foram construídos todos ao mesmo tempo. A economia também aconteceu na utilização do concreto: os pilares são vazios, já que o concreto no centro destes tem participação mínima na resistência da estrutura, por isso a idéia de montagem de formas. Para a construção dos pilares, além de atentar à engenharia e forma desses, era necessário também cuidar para que a cor e o efeito de sombra saíssem de acordo com o que o arquiteto Norman Foster tinha planejado.



A ponte de Millau liga Clermont-Ferrand, região da antiga província de Languedoc, à Espanha, fazendo a travessia do vale do rio Tarn pelo ponto mais alto.

Por fim, foram montados os mastros para sustentarem os cabos de aço. Com 90m de altura, os mastros foram colocados a partir de uma técnica que faz o levantamento das estruturas por duas torres de aço equipadas com um sistema hidráulico.



Ver mais informações em

<http://www.metallica.com.br/ponte-de-millau-a-construcao-da-maior-ponte-estaiada-do-mundo>

Engenheiro

Rubrica: história militar: - aquele que construía ou criava engenhos de guerra além de conceber e executar obras de fortificação e defesa de posições [As escolas de formação de engenheiros foram, inicialmente, as academias militares.]

Rubrica: engenharia: - indivíduo que se diplomou em engenharia e exerce a profissão em qualquer um de seus diversos ramos - Ex.: Eng. Civil, Eng. Químico, Eng. Eletrônico, Eng. Agrônomo, Eng. Naval, etc. – Dic. Houaiss

O termo **engenheiro** vem do romano "**ingeniarus**". Os romanos na execução de suas obras desenvolveram técnicas que vem sendo aperfeiçoadas com o transcorrer do tempo e se transformaram no conteúdo básico dos conhecimentos de engenharia, **venciam vãos utilizando o emprego de arcos sucessivos.**



Aquedutos de Roma

Marcos Básicos na Engenharia Brasileira

O curso de engenharia no Brasil teve seu início formal, em 1792, no Rio de Janeiro com a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho - RAAFD (CUNHA, 1999).

1.810 - Dom João VI criou a **Academia Militar do Rio de Janeiro**, a Engenharia Nacional teve origem na área militar.



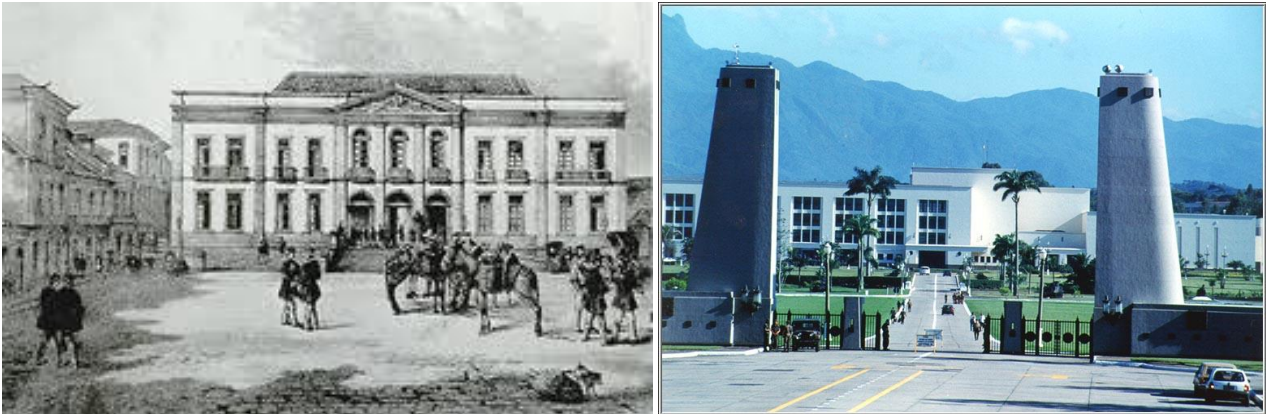
Dom João VI de Portugal - *Lisboa, 13/05/1767 - + Lisboa, 10/03/1826

João Maria José Francisco Xavier de Paula Luís António Domingos Rafael de Bragança

Este início é marcado pela **organização militar** já que havia grande preocupação monárquica com a defesa do país, ou seja, os primeiros engenheiros formados, entre a **criação da academia e 1858**, quando a RAAFD passou a se chamar **Escola Central, eram necessariamente militares**.

A **Academia Militar do Rio de Janeiro** foi uma escola militar, criada por carta régia de **4 de dezembro de 1810**, do então príncipe regente D. João, futuro rei D. João VI, que iniciou as suas atividades a **23 de Abril de 1811**.

A **Academia Militar do Rio de Janeiro** é uma das instituições antecessoras da atual **Academia Militar das Agulhas Negras** e foi a **primeira escola de engenharia no Brasil**.



Academia Militar de Agulhas Negras – Rio de Janeiro

O que é Engenharia?

Engenharia é a arte de aplicar conhecimentos científicos e empíricos, bem como certas habilitações específicas à criação de estruturas, dispositivos e processos que se utilizam para **converter recursos naturais em formas adequadas ao atendimento das necessidades humanas**.

Em **1828**, o engenheiro inglês **Thomas Tredgold**, na elaboração dos estatutos do **Instituto dos Engenheiros Civis Ingleses**, deu uma definição de engenharia que ficou clássica:

“Engenharia é a arte de dirigir as grandes fontes de energia da natureza para o uso e a conveniência do homem.”



Thomas Tredgold (1788–1829)

Conclui-se desta feliz definição que a história da engenharia de qualquer nação ou coletividade confunde-se, em grande parte, com a própria história do desenvolvimento.”

Profissões Regulamentadas

No Brasil existem profissões regulamentadas e outras não. O Estado só regulamenta uma profissão se entender que o seu **exercício indiscriminado afeta ou coloca em perigo a comunidade**.

No **dia 11 de dezembro comemora-se o Dia do Engenheiro** porque a profissão foi regulamentada no Brasil, pelo **decreto Nº. 23.569 de 11 de dezembro de 1933**.

Em 1966, esse decreto foi revogado e entrou em vigor a **lei no. 5.194/66**, que agora regulamente a profissão de engenheiro. É essa lei que estabelece as condições e **regras para o exercício da profissão, os direitos e deveres**, além de garantir proteção à sociedade em relação a maus profissionais e serviços.

As Escolas

É a fase de formação profissional. Através das escolas a sociedade transfere ao cidadão conhecimentos acumulados ao longo do tempo sobre determinada área do saber e transforma qualitativamente em cidadão profissional.

O curso tem duração de **5 anos e mais de 50 especialidades de engenharia** são reconhecidas pelos Conselhos de Engenharia, onde o profissional deve ser registrado para poder exercer a profissão – **CREAs - Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura**, que é subordinado ao **Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura – CONFEA**. Estes são órgãos responsáveis pela regulamentação e fiscalização do exercício da engenharia no Brasil.

“As primeiras escolas de engenharia tinham forte embasamento em modelos europeus e norte-americanos, bem como grande tendência pragmática. Esta tendência vai ao encontro do momento histórico brasileiro aonde a base de produção era agro-exportadora e não comportava engenheiros industriais. Assim as escolas superiores, nesta fase, tinham uma atuação positivista com valorização das ciências matemáticas e disciplinas de natureza teórica.

Não obstante a esta valorização ainda era praticado um ensino enciclopédico com vistas a se formar “[...] um letrado com aptidões gerais e um mínimo de informações técnico-profissionais, apto a preencher certos papéis da burocracia, na estrutura do poder político e no âmbito das profissões liberais [...]” (KAWAMURA, 1981, p. 52).

Com a queda da bolsa de Nova York, em 1929, o sistema agro-exportador entra em crise e há uma nova configuração do ensino de engenharia no Brasil. As mudanças econômicas, ideológicas e políticas abrem caminho para a industrialização de bens de consumo.

O ensino, acompanhando esta tendência, deixa de ser enciclopédico e entra numa fase pragmática.

Para KAWAMURA (1981) esta fase se estendeu de 1930 a 1945 e caracterizou-se por uma ampliação de oportunidades de trabalho para o engenheiro e pelo uso de maquinário importado.

Há um incremento de obras públicas, serviços urbanos, construção civil e instalação de grandes indústrias siderúrgicas que abrem aos engenheiros oportunidades de direção em áreas de conhecimento técnico em engenharia, finanças, economia e outras.

É exatamente neste período que surge uma preocupação com a formação ética do engenheiro.

*A formação ética é, então resultado de uma visão pragmática deste profissional, visto que seu surgimento está atrelado a necessidade de se formar dirigentes aptos a atuar como “[...] **bom condutor de homens e***

para isso terá desde cedo de habituar-se a dirigi-los, orientá-los e, [...] comandá-los.” (KAWAMURA, 1981, p.69).

*Estendeu-se o princípio mecanicista cartesiano do **homem enquanto dominador e controlador da natureza** para a construção de um princípio de **dominação de homem sobre homem**.*

*Em uma terceira fase (KAWAMURA, 1981), que se estendeu de 1945 à década de setenta, houve uma **ampliação do número das escolas de engenharia no Brasil**.*

*Esta ampliação visava atender aos interesses de uma política econômica industrializante difundida através da internacionalização das economias e reservava ao engenheiro um papel de administração e **Anais do XXXIV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia** - gerência de empresas e utilização e manutenção da tecnologia instalada. Sua atuação era limitada a manutenção e utilização, visto que a concepção e criação de novas tecnologias realizava-se nas matrizes, geralmente indústrias ou institutos de pesquisa dos países centrais ou desenvolvidos.*

*Segundo CUNHA (1999), este período também foi marcado por uma maior influência norte-americana, consolidada através de **acordos como o MEC-USAID**. Este acordo previa um incremento na área técnica em prejuízo da formação humanística. Não há até este momento disciplinas que trabalhavam com o estudante o desenvolvimento de uma visão humanista e crítica no que diz respeito a sua própria formação.*

Assim sendo, as escolas de engenharia reforçavam sua posição de aparelho ideológico do Estado (ALTHUSSER, 1985). Tratava-se de uma domesticação de indivíduos propiciando sua rápida inserção no sistema produtivo.

*O CEFET-MG, em meados da década de sessenta, iniciou o curso de Engenharia de Operações com duração de três anos e duas modalidades em **Mecânica e Elétrica**. Em 1978, o CEFET-MG, então **Escola Técnica Federal de Minas Gerais (ETFMG)**, eleva-se à condição de **Escola Superior** dotada de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar. (LAUDARES, 1992; CUNHA, 1999).*

*Procede-se, então, uma reavaliação e transformação do curso de **Engenharia de Operação**. Comprova-se que **2.200 horas didáticas concentradas em três anos eram insuficientes para a formação do engenheiro**. (PENA, 2000; BATISTA, 2003).*

A partir desta constatação cria-se o curso pleno de Engenharia Industrial (Mecânica e Elétrica) com duração de cinco anos.

*A década de oitenta caracterizou-se pelas transformações tecnológicas baseadas na organização de produção e trabalho flexíveis a partir das **experiências japonesas e européias**.*

*O mercado internacional começa a voltar-se para **a busca de profissionais qualificados em detrimento do trabalho desqualificado e barato**. Questionava-se o porquê da política de aquisição de tecnologias prontas e acabadas em formato ‘pacote’, iniciando a luta contra o imperialismo tecnológico e científico dos países desenvolvidos.*

*É nessa mesma década, e com base no mesmo espírito crítico, que se inicia a formação humana e social do engenheiro. **Busca-se a capacidade de se tomar decisões baseadas numa visão global das diversas consequências que esta decisão implica”**.*

“Uma visão global requer uma visão filosófica de mundo, de valores, de princípios e do próprio homem.” (CUNHA, 1999, p. 18).

Ao engenheiro coube o papel de recuperar o tempo perdido tornando-se apto a responder a demanda de qualidade exigida pelos mercados transnacionais, requalificar os engenheiros já formados e atualizar os cursos de engenharia.

Nas palavras de VIEIRA (Apud CUNHA, 1999, p. 51): “[...] sempre existiu uma inter-relação muito grande entre o desenvolvimento social e econômico do País e a formação do tipo de engenheiro necessário para satisfazer às demandas que surgiram, com esse desenvolvimento.”

Fonte: http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2006/artigos/10_145_207.pdf

O Ensino de Engenharia e a Formação do Engenheiro: Contribuição Do Programa De Mestrado Em Tecnologia do CEFET-MG - Educação Tecnológica

KAWAMURA, L. K. Engenheiro: trabalho e ideologia. 2. ed. São Paulo: Ática, 1981.

As Sociedades

O ser humano diante dos inesgotáveis problemas e da impotência para resolve-los sozinho, tem adquirido as soluções nas Organizações especializadas na sua área de busca. O homem compreendeu cedo que se tratava de um animal social, entendeu por conseguinte que sua preservação individual estava condicionada ao convívio em grupos. O trabalho em grupos, portanto, é um fator multiplicativo de idéias. Para a plena interação grupal precisamos desenvolver uma postura comportamental capaz de reconhecer em cada ser humano o direito de:

- Ser diferente;
- Ter idéias próprias;
- Conhecer mais.
- Necessitamos disseminar idéias de que:
- Sozinhos somos incompetentes;
- Aprendemos mais com os erros do que com os acertos;
- Quando questionados nos enriquecemos;
- Quanto mais sabemos, maior é o nosso horizonte do não saber.

É inquestionável que a participação dos técnicos e profissionais ser de fundamental importância no processo de desenvolvimento de um país, para a solução dos problemas de natureza social, econômica e política.

Estamos atravessando um período de grandes mudanças inerentes à rapidez de obtenção da informação, ao processo de globalização. Este momento exige maior articulação e organização de todos os seguimentos da sociedade no sentido de somar esforços para vencer desafios que se apresentam.

Direitos e Deveres

O profissional que tem o **privilegio de, exclusividade do exercício da profissão** tem também **direitos e deveres para com a sociedade** da qual herdou o conhecimento histórico acumulado. Esses compromissos situam-se ao nível da ética profissional como cidadão e membro da comunidade e da Nação. É evidente, portanto, que as profissões serão valorizadas como úteis a sociedade na medida em que a comunidade as reconheça como tal.



Um pensamento Samuel Smilles para reflexão

Pensamento que encontrei no discurso proferido pelo meu saudoso e estimado pai João Batista da Rocha, quando tomou posse no cargo de Prefeito de Barretos em 1964. (1964 – 1969).

“O homem não vive só para si. Vive tanto para proveito dos demais como para o proveito próprio. Todos têm deveres a cumprir, tanto rico como pobre. Para alguns a vida é um gozo, para outros é uma dor. Porém, os homens não vivem só para gozar nem, para ganhar fama. O que os move é a esperança de serem úteis para uma boa causa.”



Samuel Smiles * 23/12/1812 + 16/04/1904

Smiles foi um escritor e um reformador britânico, é conhecido sobretudo por ter escrito livros que exaltam as virtudes da **"auto-ajuda"** e **biografias enaltecendo os feitos de engenheiros heróicos**. Ele selecionou os tópicos das suas biografias como modo de enfatizar as suas teses da auto-ajuda. Estas obras são um vivo exemplo dos valores da sociedade Vitoriana para o leitor de hoje.

Nascido em [Washington](#), na [Escócia](#), sendo o mais velho de 11 irmãos e irmãs. Ele deixou a escola com 14 anos e foi aprendiz de um médico, o que o acabou por lhe permitir estudar [medicina](#) na Universidade de [Edimburgo](#).

- [Sufrágio universal](#) para todos os homens de idade superior a 21 anos
- Distritos eleitorais de tamanhos semelhantes
- Voto secreto

- Terminar com quaisquer requisitos para os deputados (MP) que não apenas a vitória na eleição
- Que os deputados tivessem direito a receber salários
- Paramentos anuais

Os escritos de Smiles - Ele foi um autor prolífico de livros e artigos. Segue-se uma lista incompleta das suas obras mais importantes. Ver Jarvis para uma lista completa.

Livros sobre a auto-ajuda

- *Self-Help, London, [1859](#)*
- *Character, London, [1871](#)*
- *Thrift, London, [1875](#)*
- *Duty, London, [1880](#)*
- *Life and Labour, London [1887](#)*

Homenagem a João Batista da Rocha

**“ O ENSINO NESTE CHÃO PRETO TEM FUNDAÇÃO EM UMA ROCHA
A JOÃO BATISTA DA ROCHA”**



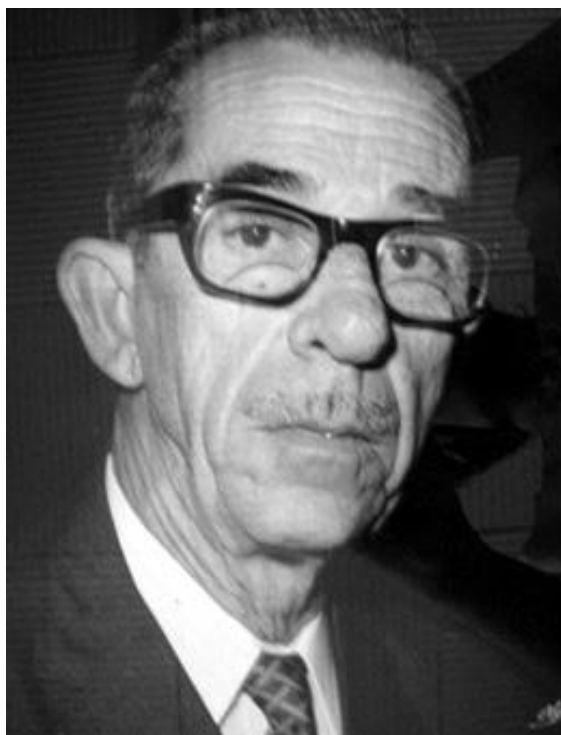
Placa fixada em uma grande rocha de granito em janeiro de 1969 por iniciativa do Prof. Dr. Roberto Frade Monte - 1º Diretor da Faculdade de Engenharia/Ciências de Barretos



Prof. Dr. Álvaro Fernandes Gomes - Reitor do UNIFEB e Congregação das Faculdades Estabelecem que a “Campus” do UNIFEB passe a ser denominado de “João Batista da Rocha”



Assinatura pelo Prefeito – João Batista da Rocha (1964 – 1969) em praça pública - Lei Municipal N°. 1.032 de 25 de agosto de 1968 que criou a Fundação Educacional de Barretos - FEB – atual - UNIFEB



João Batista da Rocha
Presidente da Fundação Educacional de Barretos



Em 1983, encontro de 10 anos de Formatura da 4º Turma (1973)
João Batista da Rocha ao descerrar a placa com o nome dos formandos da 4º Turma
Faculdade de Engenharia de Barretos – FEB - ao lado seu neto:
João Batista da Rocha Neto - Engº Civil - Faculdade de Engenharia da UNESP (2000) - Bauru - SP
Filho de Luiz Antonio Batista da Rocha e Madelene Martins Rocha

Rendo homenagem ao meu querido e saudoso pai, àquele que **implantou o Ensino Superior em Barretos**, possibilitando a formação de inúmeros **profissionais de engenharia** neste chão preto e que no dia **11 de dezembro de cada ano comemora o seu dia. O dia do Engenheiro.**

Faço uso de uma frase escrita pelo amigo **Engº. Luiz Antonio Monteiro de Barros**, num artigo do jornal **“O Diário”** publicado em **06/08/1999**:

“João Rocha depois de muito fazer, ainda deixou como chama de vida o acreditar ser possível construir uma cidade melhor, mais educada, mais culta, mais solidária.”



João Batista da Rocha proferindo um discurso que esta sendo transmitido pela rádio local - radialista José Vicente Dias Leme

"Somos o que são nossos pensamentos. A luz de dentro ilumina tudo, aqui fora. Pense lindo e a vida será maravilhosa. Menos aborrecida, cinzenta e pesada. Sorria bondade e seus caminhos serão mais floridos, mais perfumados. Semeie calor humano e todos desejarão viver à sua volta. Pense positivamente e você será um ser iluminado. Projete paz e seu meio-ambiente será menos hostil, mais pacificado."

Pe. Roque Schneider

Luiz Antonio Batista da Rocha

O 4º filho de Rocha e Diva: João Paulo, José Carlos, Edmilson, Luiz Antonio e João Batista da Rocha Filho.

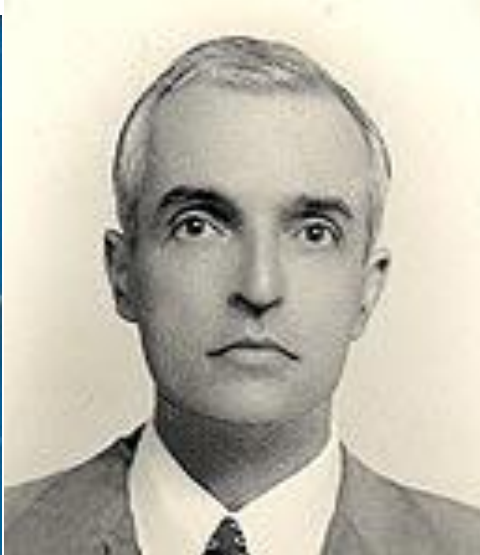
Eng. Civil – Formado na 4ª Turma (1973) pela Faculdade de Engenharia de Barretos

Engº. de Segurança - Consultor em Recursos Hídricos e Auditor Ambiental

Membro da Academia Barretense de Cultura - ABC

HISTÓRIA DA ENGENHARIA NO BRASIL

Texto extraído do livro História da Engenharia no Brasil, de Pedro Carlos da Silva Telles, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A , 1984. – Foram acrescentados dados, fotos sobre alguns cientistas que contribuíram para o desenvolvimento do saber, relacionando suas obras.



*Pedro Carlos da Silva Telles - * Petrópolis, RJ a 25/02/1925.
Engenheiro diplomado pela antiga Escola Nacional de Engenharia
(atual Escola Politécnica da UFRJ), em 1947*

O conceito atual de engenheiro, isto é, uma pessoa diplomada e legalmente habilitada a exercer alguma das múltiplas atividades da engenharia, é relativamente recente, podendo-se dizer que data da Segunda metade do Século XVIII.

A École Nationale des Ponts et Chaussées, fundada em Paris em 1747, por iniciativa de Daniel Trudaine, parece ter sido o primeiro estabelecimento de ensino, em todo o mundo, onde se ministrou um curso regular de engenharia, e que diplomou profissionais com esse título.



*Daniel - Charles Trudaine, * em Paris - 03/01/1703 e + em 19/01/1769
Projetista francês. principalmente no desenvolvimento de projetos de pontes e pavimentos (1747).*



Confluent Drac-Isère (1745) - Grenoble

O Atlas de Trudaine, um de mais precisos relativo a estradas e paisagens do fim do século de XVIII e, de 1745 a 1780 para pontes.

Da mesma época é a École Nationale Supérieure des Mines, também de Paris, que formava engenheiros de minas. O nome de engenheiro civil teria sido usado, pela primeira vez, pelo engenheiro inglês John Smeaton – um dos descobridores do cimento Portland – que assim autodenominou em fins do Século XVIII.



École Nationale Supérieure des Mines

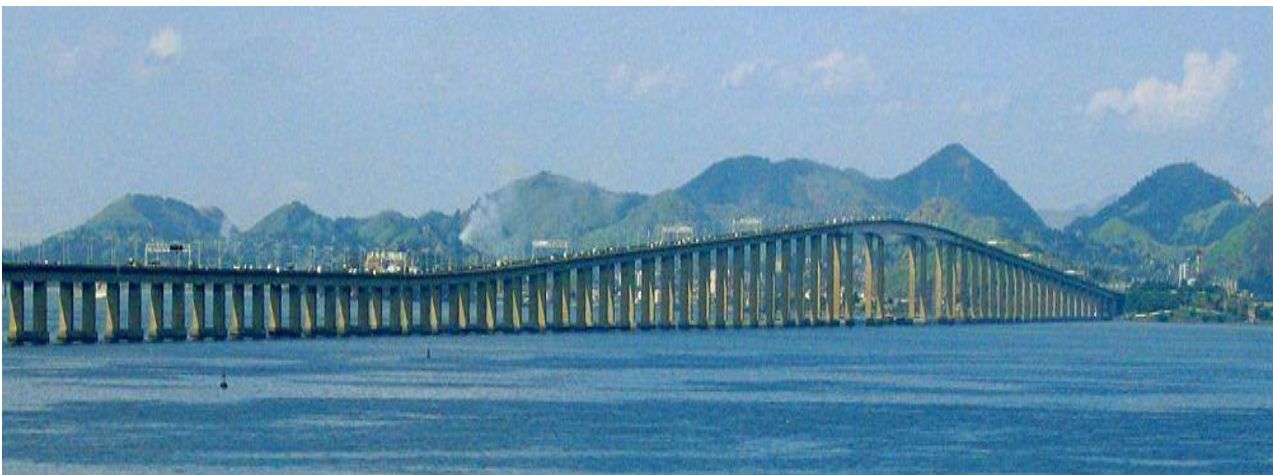
Em 1818 fundou-se em Londres o Instituto de Engenheiros Civis, com a principal finalidade de defender e prestigiar o significado da profissão, ainda desprezada e mal compreendida, mesmo nos centros mais avançados do mundo.



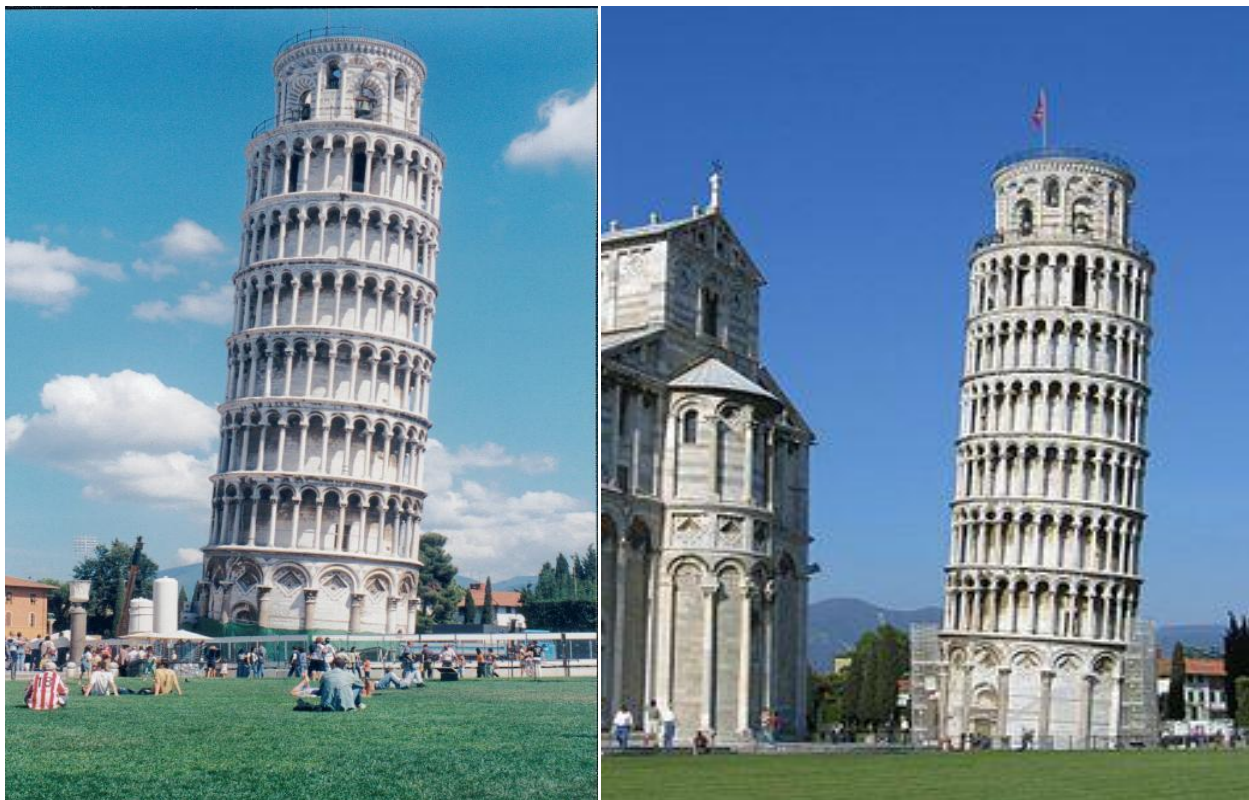
Escola de Engenharia de Londres – Instituto de Engenheiros Civis

Antes dessa época, muita gente houve, é claro, que se ocupou de diversas tarefas que hoje são atribuições do engenheiro, e aí estão para provar as incontáveis e magníficas construções e outras obras de engenharia, desde a Antigüidade.

*Os construtores antigos, entretanto, mesmo tendo realizado muitas obras difíceis e audaciosas, contavam principalmente com uma série de regras práticas e empíricas, sem base teórica, embora tivessem evidentemente, em muitos casos, exata noção de estabilidade, equilíbrio de forças, centro de gravidade, etc. - **Grandes obras antigas e modernas: – Aquedutos Romanos, Torre de Pisa - Itália e Torre Eifel – França, Ponte Rio- Niterói, Ponte Estaiada Octávio Frias de Oliveira - São Paulo – Brasil, Ponte Estaiada de Millau – França, etc.***



*Ponte Rio-Niterói, Brasil - Nome oficial Ponte Presidente Costa e Silva - Via 8 vias, parte da BR 101
Cruza Baía de Guanabara - Localização Rio de Janeiro - Maior pilar 72 metros - Comprimento total 13,29 km
Tráfego 140 mil veículos/dia - Início da construção janeiro de 1969 - Data de abertura 4 de março de 1974*



*Torre de Pisa – Itália início em 1174 – término em ~ 1350
Uso como Campanário de Catedral de Pisa*



A altura do solo ao topo da torre é de **55,86 metros** no lado mais baixo e de **56,70 metros** na parte mais alta. A espessura das paredes na base é de **4,09 metros** e **2,48 metros** no topo. Seu peso é estimado em 14.500 toneladas. A torre tem 296 ou 294 degraus: o sétimo andar da face norte das escadas tem dois degraus a menos. Antes do **trabalho de restauração realizado entre 1990 e 2001** a torre estava inclinada com um ângulo de 5,5 graus, estando agora a torre inclinada em cerca de 3,99 graus. Isto significa que o topo da torre está a uma distância de 3,9 m de onde ele estaria se a torre estivesse perfeitamente na vertical.

A Torre de Pisa é uma obra de arte em mármore branco, realizada em três fases ao longo de um período de cerca de **177 anos**. A construção do primeiro andar começou no dia **9 de agosto de 1173**, um período de sucesso militar e prosperidade. Este primeiro andar é uma arcada "cega" articulada por colunas clássicas coroadas com capitéis coríntios.

A torre começou a inclinar-se após a progressão de construção para o terceiro andar em 1178. Isto deveu-se a uma fundação de meros três metros sobre um subsolo fraco e instável, um projeto que falhou desde o início. A construção foi posteriormente paralisada por quase um século, porque os Pisanos estavam continuamente envolvidos em batalhas com Génova, Lucca e Florença. Este tempo permitiu ao solo subjacente ajustar-se. Caso contrário, a torre de Pisa quase certamente teria sido derrubada.

Em 1198 os relógios foram temporariamente colocados no terceiro andar da construção inacabada. Em 1272 a construção foi reiniciada por Giovanni di Simone, arquiteto do Camposanto. Em um esforço para compensar a inclinação, os engenheiros construíram andares com um lado mais alto do que o outro. Isso fez a torre começar a inclinar-se em outra direção. Devido a isso, a torre é realmente curva.

A construção foi interrompida novamente em 1284, quando os Pisanos foram derrotados pelos Genoveses, na Batalha de Meloria. O sétimo andar foi concluído em 1319. A sino-câmara acabou por não ser adicionada até meados de 1372 e foi construída por Tommaso di Andrea Pisano, que conseguiu, por sua vez, harmonizar os elementos góticos da sino-câmara com o estilo românico da torre. **Há sete sinos, um para cada nota da escala musical. O maior deles foi instalado em 1655.**

Depois de uma fase de reforço estrutural (**entre 1990-2001**), a torre está passou por fase de restauração gradual da superfície, a fim de reparar os danos visuais, devidos principalmente à corrosão e escurecimento. Estes são, particularmente, os pontos mais problemáticos, devido à idade da torre e à sua particular exposição ao vento e à chuva (corrosão).

Cronologia Torre de Pisa - Itália – Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Torre_de_Pisa

- Em **5 de janeiro de 1172**, Donna Berta di Bernardo, uma viúva e residente da casa de dell'Opera di Santa Maria, dispôs de sessenta soldi ou "moedas de sessenta" para o *Opera Campanilis petrarum Sancte Marie*. Esse dinheiro deveria ser usado para a compra de algumas pedras que ainda formam a base da torre sineira.
- Em **9 de agosto de 1173** as fundações da Torre foram estabelecidas.
- Quase quatro séculos mais tarde, **Giorgio Vasari** escreveu: "Guglielmo, de acordo com o que está dito, em [este] ano **1174**, com o escultor Bonanno, estabeleceu as bases do campanário da catedral de Pisa."
- É possível que **Gerardo di Gerardo** tenha sido outro construtor. O seu nome aparece como testemunha da herança de **Berta di Bernardo** como "Mestre Gerardo" e, como um mestre-de-obras, cujo nome era Gerardo.
- Um construtor mais provável é **Diotisalvi**, por causa do período de construção da estrutura e afinidades com outros edifícios em Pisa. Porém, ele geralmente assinava seus trabalhos, e não há nenhuma assinatura do mesmo no campanário.
- **Giovanni di Simone** foi fortemente envolvido no trabalho de conclusão da torre, sob a direção de **Giovanni Pisano**, que na época era o mestre-de-obras do Opera di Santa Maria Maggiore. Ele poderia ser o mesmo Giovanni Pisano que completou o campanário.
- **Giorgio Vasari** indica que **Tommaso di Andrea Pisano** foi o criador do campanário entre **1360 e 1370**.
- Em **27 de dezembro de 1233** o mestre-de-obras Benenato, filho de **Gerardo Bottici**, supervisionou a continuação da construção do campanário.
- Em **23 de fevereiro de 1260** **Guido Speziale**, filho de Giovanni, um mestre-de-obras na catedral de Santa Maria Maior, foi eleito para supervisionar a construção da Torre.
- Em **12 de abril de 1264**, o construtor **Mestre Giovanni di Simone** e mais 23 trabalhadores foram para as montanhas perto de Pisa para cortar mármore. As pedras foram dadas a cortar a **Rainaldo Speziale**, trabalhador de São Francisco.

Torre Eiffel – Paris - França





Torre Eiffel à noite: uma das visões mais românticas do mundo – Torre Eiffel durante a construção

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Torre_Eiffel

Alexandre Gustave Eiffel



Nacionalidade	 Francês
Nascimento	15 de Dezembro de 1832
Local	Dijon, Côte-d'Or ,  França
Falecimento	27 de Dezembro de 1923 (91 anos)
Local	Paris

Assinatura

De Alexandre Gustave Eiffel destacam-se os projetos:

- Galeria das Máquinas para a [Exposição Universal](#) de Paris (1867).
- [Viaduto de Garabit](#), sobre o rio Truyère, no sul de [França](#), considerada a ponte mais alta do mundo, na sua época, com 120 m de altura.
- Cúpula do observatório de [Nice](#).
- [Ponte de D. Maria Pia na cidade do Porto](#).
- [Ponte dupla](#) de [Viana do Castelo](#) em Portugal.
- Ponte de Triana em [Sevilha](#), [Espanha](#).
- [Palácio de Ferro](#) em [Luanda](#), [Angola](#).
- [Casa de Ferro](#) em [Maputo](#), [Moçambique](#).
- [Mercado Municipal](#) em [Olhão](#), [Portugal](#).
- [Ponte Ferroviária](#) em [Barcelos](#), [Portugal](#)
- [Ponte Rodoviária](#) em [Pinhão](#), [Portugal](#).
- [Farol de São Tomé](#) em [Campos dos Goytacazes](#), [Brasil](#).
- [Catedral metálica](#) de [Arica](#), [Chile](#).

Das suas construções mais conhecidas, salienta-se a estrutura metálica da [Estátua da Liberdade](#), em [Nova Iorque](#) - USA (1886) e a [Torre Eiffel](#) – Paris - França.



Ponte d. Maria Pia – Porto - Portugal



Catedral metálica de Arica, Chile



Estátua da Liberdade – Patrimônio Histórico da UNESCO

A estátua mede 46,50 [metros](#) (92,99 metros contando o pedestal). O nariz mede 1,37 metros. O conjunto pesa um total de 24.635 [toneladas](#), das quais 28 toneladas são cobre, 113 toneladas são aço, e 24.493 toneladas de cimento no pedestal. Com as suas 24.635 toneladas, é atualmente a estátua mais pesada do mundo, segundo o [Guinness Book](#).

Ficou entre os semi-finalistas do concurso das [sete maravilhas do mundo moderno](#).

São 167 degraus de entrada até o topo do pedestal, mais 168 até a cabeça e por fim outros 54 degraus levam até a tocha, o que, somados, consistem em um total de 389 degraus. Por ter sido construída em [cobre](#), originalmente a estátua apresentava coloração dourada. Entretanto, devido a uma série de reações químicas conhecida como [patinação](#), sais de cobre foram formados sobre sua superfície, o que lhe conferiu a atual tonalidade verde-azulada. Registros históricos não fazem qualquer menção da fonte do cobre usado na Estátua da Liberdade, mas suspeita-se que sejam provenientes da [Noruega](#).

Antigamente a frase escrita no pedestal era:

“ *Venham a mim as multidões exaustas, pobres e confusas ansiosas pela liberdade. Venham a mim os desabrigados, os que estão sob a tempestade... Eu guio-os com a minha tocha.* (Emma Lazarus, 1875) ”

Réplica da Estátua da Liberdade no Rio de Janeiro

A Estátua da Liberdade que existe na Praça Miami, [Bangu, Rio de Janeiro](#), foi feita por [Frédéric Auguste Bartholdi](#) em [1899](#), por encomenda do [Barão do Rio Branco](#) para comemorar o 10º aniversário da [República do Brasil](#). Até [1940](#) a estátua era de propriedade da família Paranhos. Em [1940](#) ela foi passada para o [Estado da Guanabara](#). Em 20 de Janeiro de [1964](#), [Carlos Lacerda](#), governador do Estado da [Guanabara](#) colocou a estátua na Praça Miami.



Réplica [alagoana](#) da Estátua da Liberdade

Segundo o historiador Benedito Ramos, a réplica que hoje está no [Museu da Imagem e Som de Alagoas](#), teria sido feita pela [Fundição Val d'Osne](#) na virada do Século XIX para o Século XX e chegou em [Alagoas](#) em [1904](#).

Ela foi feita juntamente com as estátuas dos animais (o leão, a leoa, o javali e o lobo, localizadas na Praça Dois Leões, em Jaraguá), a da divindade (Mercúrio – pertencente ao acervo da Associação Comercial de Maceió) e as das quatro crianças, que ficam na Praça Deodoro.

Réplica da Estátua da Liberdade em Santa Catarina

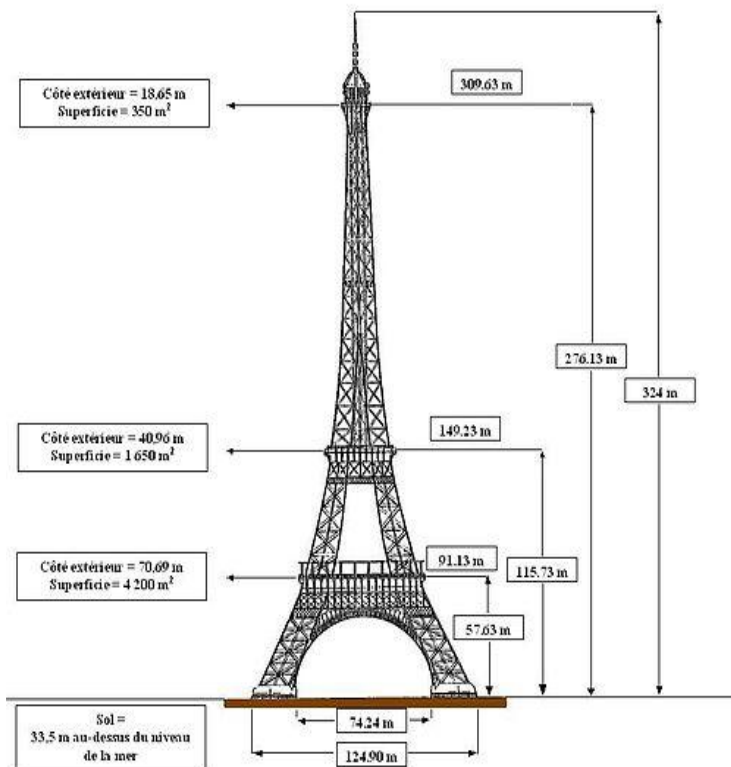
Uma réplica da estátua da Liberdade medindo 57 metros de altura está localizada às margens da rodovia [BR-101](#), na cidade [catarinense](#) de [Barra Velha](#). Na base dessa réplica está instalada uma [loja de departamentos](#), a qual foi a responsável pela construção da estátua, cujo peso é de 200 toneladas, excluindo-se o pedestal.

Apesar do proprietário manter outras réplicas em outras lojas de sua rede, o monumento localizado na **cidade de Barra Velha** chama atenção por se **tratar da maior estátua existente em território brasileiro, superando inclusive a altura do [Cristo Redentor](#)**.

O engenheiro de pontes **Gustave Eiffel projetou a torre Eiffel**, alegrando-se com o fato de "a bandeira francesa ser a única a ter um mastro de **300 metros de altura**" (a torre ficou sendo a estrutura mais alta do mundo durante décadas e os modernos transmissores de TV em seu topo a elevaram para os **324 metros atuais**).

Os desenhos de Eiffel eram tão precisos, fornecendo detalhes para mais de **18 mil peças de metal**, que a torre foi erguida em pouco mais de dois anos. A impressionante quantidade de 2,5 milhões de rebites une as peças e a torre pesa 7.300 toneladas. A torre é repintada de sete em sete anos, e esse [trabalho](#) exige **50 toneladas de tinta**.

Quando se está no topo da torre, é confortante saber que ela foi projetada para oscilar até 0,13 metros com um vento forte. Ainda mais notável, a torre realmente "cresce" até 0,15 metros em um dia quente, como resultado da expansão do metal.



A **Torre Eiffel** é uma torre treliçada de ferro do século XIX localizada no **Champ de Mars**, em Paris, que se tornou um ícone mundial da França e uma das estruturas mais reconhecidas no mundo. A Torre Eiffel, que é o edifício mais alto de Paris.

É o monumento pago mais visitado do mundo, milhões de pessoas sobem à torre cada ano. Nomeada em homenagem ao seu projetista, o engenheiro Gustave Eiffel, foi construída como o arco de entrada da Exposição Universal de 1889. **A torre possui 324 metros de altura.** Foi a estrutura mais alta do mundo desde a sua conclusão **até 1930**, quando perdeu o posto para o **Chrysler Building**, em Nova York, Estados Unidos.

Não incluindo as antenas de transmissão, a Torre é a segunda estrutura mais alta da França, atrás apenas do **Viaduto de Millau**, concluído em 2004. A torre tem três níveis para os visitantes. Os ingressos podem ser adquiridos nas escadas ou elevadores do primeiro e do segundo nível. A caminhada para o primeiro nível é superior a 300 degraus. O terceiro e mais alto nível só é acessível por elevador. Do primeiro andar vê-se a cidade inteira, tem sanitários e várias lojas e o segundo nível tem um restaurante.

A torre tornou-se o símbolo mais proeminente de Paris e da França. A torre é uma parte do cenário caracterizado em dezenas de filmes que se passam em Paris. Seu estatuto de ícone é tão determinado que ainda serve como um símbolo para toda o país, como quando ela foi usada como o logotipo da candidatura francesa para sediar os Jogos Olímpicos de Verão de 1992



As obras que fizeram, muitas das quais até hoje causam admiração, são por isso muito mais fruto do empirismo e da intuição, do que de cálculo e de uma verdadeira engenharia, como entendemos atualmente.

Pode-se dizer que a engenharia científica só teve início quando se começou a chegar a um consenso de que tudo aquilo que se fazia em bases empíricas e intuitivas, era na realidade regido por leis físicas e matemáticas, que importava descobrir e estudar.

Leonardo da Vinci



Provável autorretrato de Leonardo da Vinci, cerca de 1512 a 1515.¹

Nascimento	15 de abril de 1452 - Anchiano , Itália
Morte	2 de maio de 1519 (67 anos) - Amboise , França
Nacionalidade	 Italiano
Ocupação	Atuou em diversas áreas, como pintor , escultor , arquiteto , engenheiro , matemático , fisiólogo , químico , botânico , geólogo , cartógrafo , físico , mecânico , inventor , anatomista , escritor , poeta e músico
Principais trabalhos	Mona Lisa - A Última Ceia - A Virgem das Rochas - Homem Vitruviano
Escola/tradição	Ateliê de Verrocchio / Pintura Italiana
Movimento estético	Alto Renascimento
Assinatura	

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci

Leonardo é reverenciado por sua engenhosidade tecnológica; concebeu ideias muito à frente de seu tempo, como um protótipo de [helicóptero](#), um [tanque de guerra](#), o uso da [energia solar](#), uma [calculadora](#), o casco duplo nas embarcações, e uma teoria rudimentar das [placas tectônicas](#).

Um número relativamente pequeno de seus projetos chegou a ser construído durante sua vida (muitos nem mesmo eram factíveis), mas algumas de suas invenções menores, como uma [bobina](#) automática, e um aparelho que testa a resistência à tração de um fio, entraram sem crédito algum para o mundo da indústria.

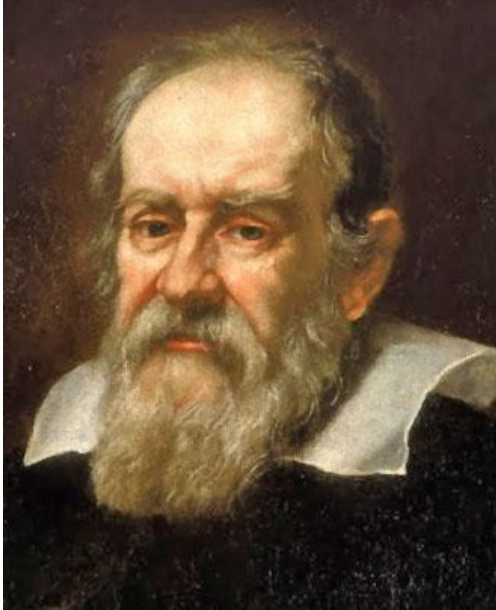
Como cientista, foi responsável por grande avanço do conhecimento nos campos da [anatomia](#), da [engenharia civil](#), da [óptica](#) e da [hidrodinâmica](#).

Leonardo da Vinci é considerado por vários o **maior gênio da história**, devido a sua multiplicidade de talentos para ciências e artes, sua engenhosidade e criatividade, além de suas obras polêmicas. **Num estudo realizado em 1926 seu QI foi estimado em cerca de 180.**

Índice



- [1 Biografia](#)
 - [1.1 Genealogia](#)
 - [1.2 Infância, 1452–1468](#)
 - [1.3 Ateliê de Verrocchio, 1469–1476](#)
 - [1.4 Vida profissional, 1476–1513](#)
 - [1.5 Velhice, 1513-1519](#)
- [2 Relacionamentos e influências](#)
 - [2.1 Florença - contexto social e artístico de Leonardo](#)
 - [2.2 Vida pessoal](#)
 - [2.3 Assistentes e pupilos](#)
- [3 Obra artística](#)
 - [3.1 Introdução](#)
 - [3.2 Primeiras obras](#)
 - [3.2.1 Em Florença, 1469-1482](#)
 - [3.2.2 Vida profissional, 1476–1513](#)
 - [3.3 Obras da década de 1480](#)
 - [3.3.1 Em Milão, 1482-1499](#)
 - [3.3.2 Encargos na Corte](#)
 - [3.4 Obras da década de 1490](#)
 - [3.5 Obras da década de 1500](#)
 - [3.5.1 Retorno a Florença, 1500-1506](#)
 - [3.5.2 Retorno a Milão, 1506-1513](#)
 - [3.6 Últimas obras](#)
 - [3.6.1 Em Roma, 1513-1516](#)
- [4 Leonardo o observador, cientista e inventor](#)
 - [4.1 Introdução](#)
 - [4.2 Estudos científicos](#)
 - [4.3 Anatomia](#)
 - [4.4 Engenharia e invenções](#)
- [5 Leonardo, o mito](#)
- [6 Ver também](#)
- [7 Notas](#)
- [8 Referências](#)
- [9 Ligações externas](#)

Galileu Galilei



*Galileu frente ao tribunal da inquisição romana, pintura de [Cristiano Banti](#)
Galileu Galilei [Pisa](#), *[Pisa 15/02/1564](#)— [Florença, 8/01/1642](#)
[físico](#), [matemático](#), [astrônomo](#) e [filósofo italiano](#).*

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Galileu>

Nome de nascimento	<i>Galileo Galilei</i>
Nacionalidade	 Italiano
Nascimento	15 de fevereiro de 1564
Local	Pisa
Falecimento	8 de janeiro de 1642 (77 anos)
Local	Florença
<i>Atividade</i>	
Campo(s)	Astronomia , física e matemática
Instituições	Universidade de Pisa , Universidade de Pádua
Alma mater	Universidade de Pisa
Orientador(es)	Ostilio Ricci
Orientado(s)	Benedetto Castelli , Mario Guiducci , Vincenzo Viviani
<i>Assinatura</i>	
	

Galileu Galilei foi personalidade fundamental na [revolução científica](#). Foi o mais velho dos sete filhos do [laudista Vincenzo Galilei](#) e de Giulia Ammannati^l. Viveu a maior parte de sua vida em [Pisa](#) e em [Florença](#), na época integrantes do [Grão-Ducado da Toscana](#).

Galileu Galilei desenvolveu os primeiros estudos sistemáticos do [movimento uniformemente acelerado](#) e do movimento do [pêndulo](#).

Descobriu a [lei dos corpos](#) e enunciou o [princípio da inércia](#) e o conceito de [referencial inercial](#), ideias precursoras da [mecânica newtoniana](#). Galileu melhorou significativamente o [telescópio refrator](#) e com ele descobriu as manchas [solares](#), as montanhas da [Lua](#), as fases de [Vênus](#), quatro dos [satélites](#) de [Júpiter](#), os anéis de [Saturno](#), as estrelas da [Via Láctea](#).

Estas descobertas contribuíram decisivamente na defesa do [heliocentrismo](#). Contudo a principal contribuição de Galileu foi para o [método científico](#), pois a ciência assentava numa metodologia aristotélica.

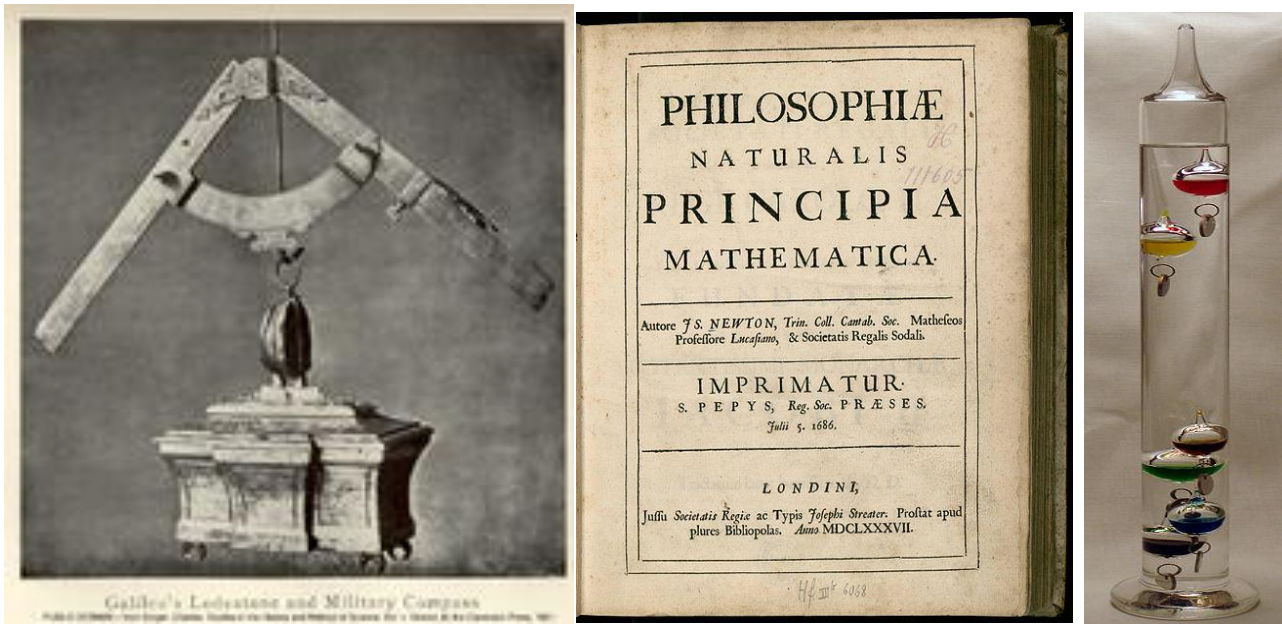
O físico desenvolveu ainda vários instrumentos como a [balança hidrostática](#), um tipo de [compasso geométrico](#) que permitia medir ângulos e áreas, o [termómetro de Galileu](#) e o precursor do [relógio de pêndulo](#). O [método empírico](#), defendido por Galileu, constitui um corte com o método aristotélico mais abstrato utilizado nessa época, devido a este **Galileu é considerado como o "pai da ciência moderna"**.

[1 Estudos em Pisa](#)

- [2 Pádua](#)
 - [2.1 Telescópio](#)
- [3 Reconhecimento público e primeiros problemas com a Inquisição](#)
- [4 Em Florença](#)
- [5 A condenação de Galileu pelo Santo Ofício](#)
- [6 A defesa do heliocentrismo e o processo do Santo Ofício](#)
- [7 Vida familiar](#)
- [8 Ver também](#)
- [9 Notas](#)
- [10 Referências](#)
- [11 Ligações externas](#)

Casa fiorentina de Galileu





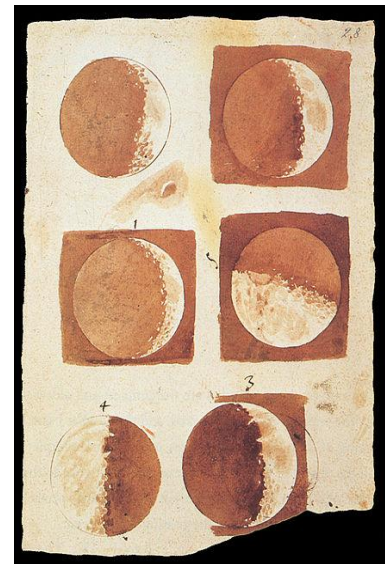
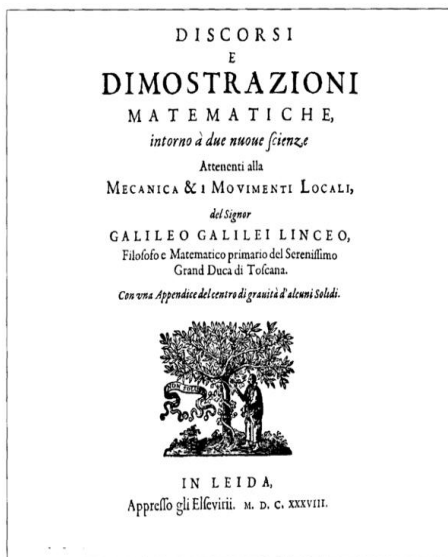
Bússola militar de Galileu Fig. da direita - O termómetro de Galileu. O seu funcionamento baseia-se na descoberta de que a [densidade](#) de um líquido, e logo também a [força de impulsão](#) por este exercida, depende da temperatura.



Túmulo de Galileu na [Basílica de Santa Cruz](#) em [Florença](#)

Leonardo da Vinci e Galileu, nos Séculos XV e XVII, podem ser considerados como os precursores da engenharia científica. Leonardo fez a primeira tentativa de aplicar a estática para a determinação das forças atuando em uma estrutura simples, ou seja, a primeira aplicação da matemática à engenharia estrutural. Seus estudos, entretanto, nunca foram publicados e permaneceram ignorados por séculos.

Galileu publicou, em 1638, o famoso livro As Duas Novas Ciências, que trata, entre outros assuntos, da resistência de vigas e de colunas, sendo assim o primeiro livro, em todo mundo, no campo da resistência dos materiais.

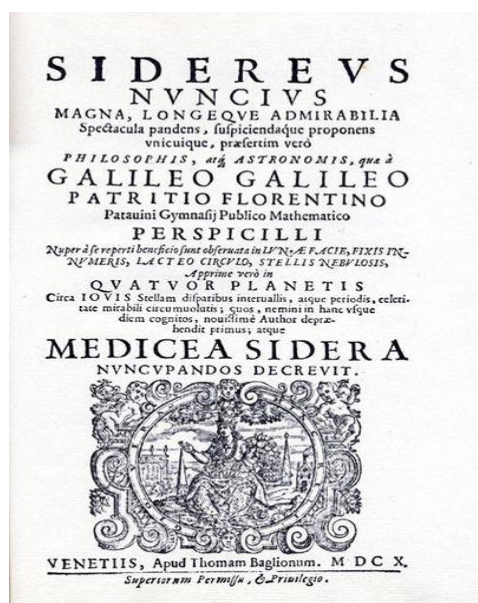


Capa de *Discorsi e Dimostrazioni Matematiche*

Fólio de Galileu onde retrata as fases da lua

Intorno a Due Nuove Scienze publicada em [Leiden](#) em 1638

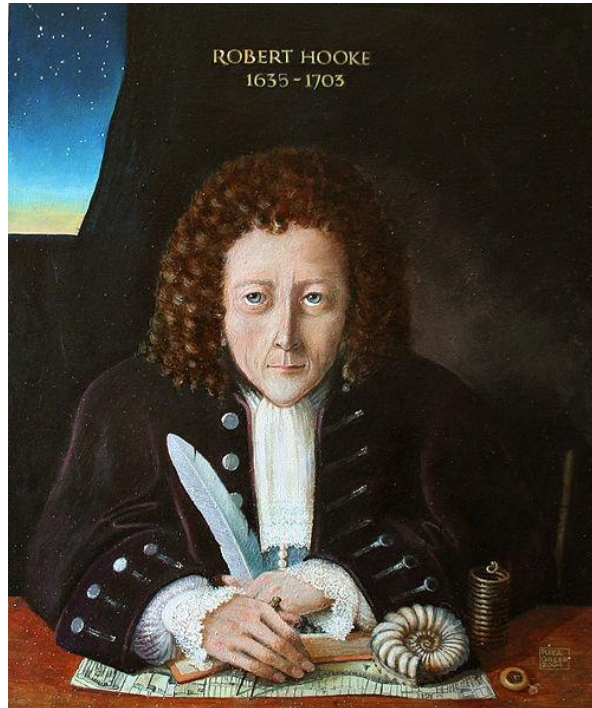
Daí por diante, aos poucos a engenharia foi se estruturando, à medida também que se desenvolviam as ciências matemáticas, mas somente no Século XVIII foi possível chegar-se a um conjunto sistemático e ordenado de doutrinas, que constituíram a primeira base teórica da engenharia.



Capa do [Sidereus Nuncius](#) publicado em 1610

História e demonstração sobre as manchas solares e seus acidentes, publicado em 1613

Robert Hooke



Robert Hooke (* Freshwater, Ilha de Wight, 18/07/1635 — + Londres, 03/03/1703)

Hooke foi um cientista experimental inglês do século XVII e, portanto, uma das figuras chave da revolução científica. A lei de Hooke, princípio básico da resistência dos materiais, é de 1660.

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Robert_Hooke

A lei de **Hooke** é a lei da física relacionada à **elasticidade** de corpos, que serve para calcular a **deformação** causada pela **força** exercida sobre um corpo, tal que a força é igual ao deslocamento da massa a partir do seu **ponto de equilíbrio** vezes a característica constante da mola ou do corpo que sofrerá deformação:

$$F = k \Delta l$$

A Lei de Hooke Aplicada a Materiais

A Lei de Hooke também é percebida após a realização do **ensaio de tração** e deste é obtido o gráfico de Tensão x Extensão. O comportamento linear mostrado no início do gráfico está nos afirmando que a Tensão é proporcional à Extensão. Logo, existe uma constante de proporcionabilidade entre essas duas grandezas. Sendo,

$$\sigma = E \cdot \varepsilon$$

onde:

σ = Tensão em **Pascal**

ε = Deformação específica, (adimensional)

E = **Módulo de elasticidade** ou Módulo de Young

O módulo de elasticidade E é uma homenagem ao cientista **Thomas Young (1773-1829)**.

Nacionalidade	 Britânico
Nascimento	18 de Julho de 1635
Local	Ilha de Wight
Falecimento	3 de Março de 1703 (67 anos)
Local	Londres
Atividade	
Campo (s)	Ciência experimental
Instituições	Universidade de Oxford
Alma mater	Christ Church (Oxford)
Conhecido (a) por	Descobrimto da Célula - Lei de Hooke
Assinatura	
	

Biografia:

Robert Hooke era filho do reverendo John Hooke - religião [anglicana](#) - e foi o penúltimo dos seus quatro filhos. Hooke teve uma infância muito conturbada, além de seus problemas de saúde, enfrentava muitas dificuldades financeiras. **Seu pai John Hooke suicidou-se em 1648**, deixando ao filho uma quantia de 100 libras, pois, tinha em mente que seu filho pudesse tornar-se um relojoeiro.

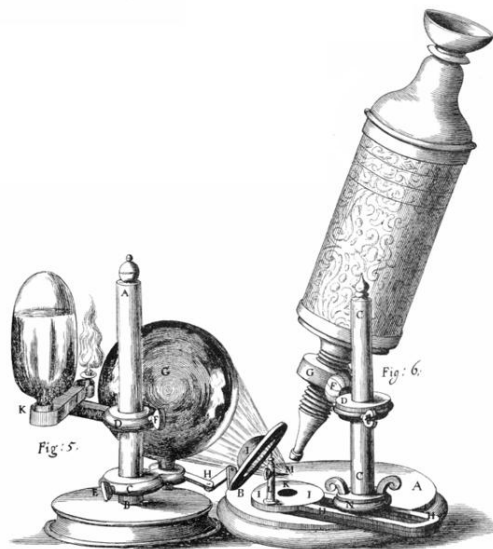
Quando Hooke foi para Londres, [levou](#) suas reservas da [herança](#) e apresentou **ao Dr. Busby, o reitor da escola**, que lhe dedicou grande amizade, constituindo-se em incentivador constante de sua carreira. Doutor Busby era o melhor amigo de **Robert Hooke**, reitor da [Universidade de Oxford](#). Ambos nutriam paixão ardente por **Elizabeth Bernays**, [empregada](#) doméstica de **Busby**.

Em 1665 foi nomeado professor de [geometria](#) no [Gresham College](#).

Robert Hooke também alcançou fama enquanto principal ajudante de [Christopher Wren](#) na reconstrução que se seguiu ao [Grande Incêndio de Londres](#), em 1666. Trabalhou no [Observatório de Greenwich](#) e no Bethlehem Hospital.

Realizações

A Hooke é também atribuída com frequência a invenção do microscópio composto, que consiste de lentes múltiplas (geralmente três - uma ocular, uma lente de campo e uma objectiva). Embora tenha prestado muitos conselhos sobre novos projetos para microscópios ao fabricante [Christopher Cock](#), esta atribuição parece estar incorreta.



As suas outras realizações significativas incluem a invenção da junta universal, a **construção do primeiro telescópio reflector, telescópio gregorian|gregoriano e a descoberta da primeira estrela binária.**

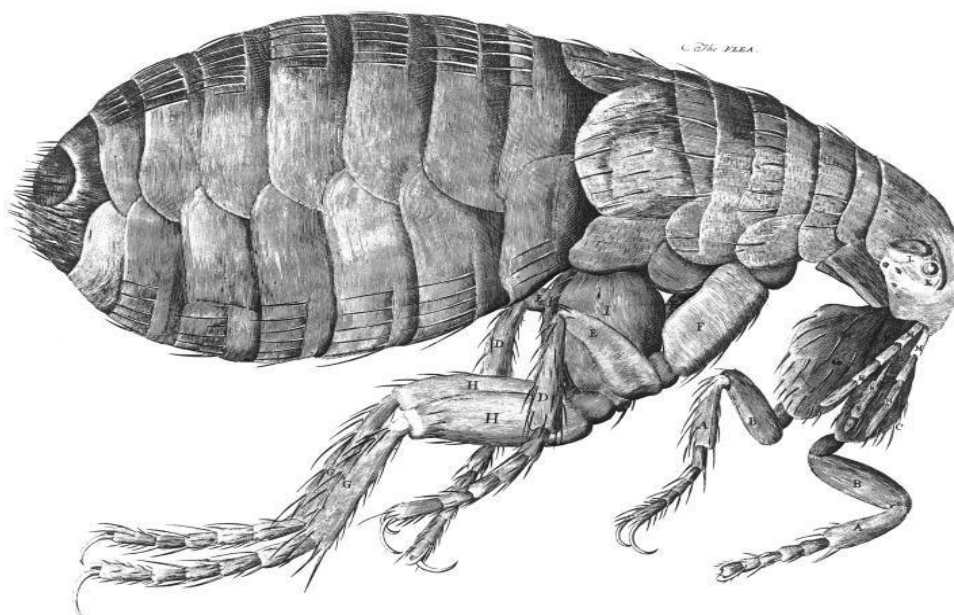
Mola de balanço utilizada para regular o fluxo de energia que vem da mola principal, enrola-se e desenrola-se com periodicidade natural permitindo o ajuste fino do tique-taque.

Escapamento de âncoras, passo importante para o desenho de relógios precisos.

Desenvolveu uma bomba de ar precisa que foi utilizada pelo químico e físico **Robert Boyle** nos estudos sobre o **comportamento dos Gases.**

Aperfeiçoou instrumentos como Barômetro, higrômetros, medidores de chuva, anemômetros, diafragma íris em câmaras, além de inventar o primeiro relógio portátil de corda.

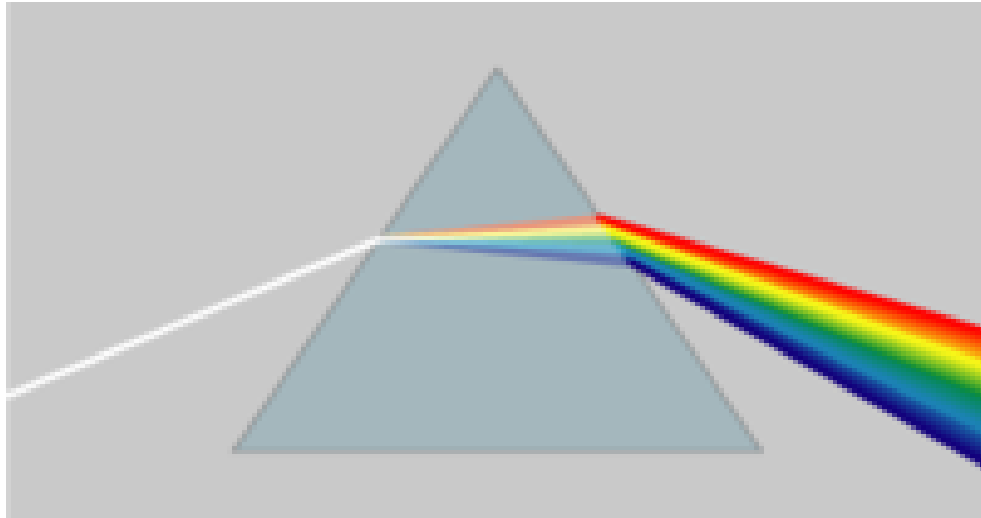
Utilizou uma mola para construir um **relógio de pêndulo imune as perturbações marítimas** que veio a ser o **princípio do cronômetro marítimo.**



Desenho de uma pulga por Hooke, contida no livro [Micrographia](#)

Morreu deixando 9.580 libras e uma pequena propriedade na ilha de Wight. Ao seu [funeral](#) compareceram todos os sócios da [Royal Society](#), em reconhecimento do seu mérito como cientista. Assim que Hooke morreu, Newton assumiu a [Royal Society](#) e a partir daí não foram encontrados nenhum retrato autenticado de Hooke.

Hooke e Newton

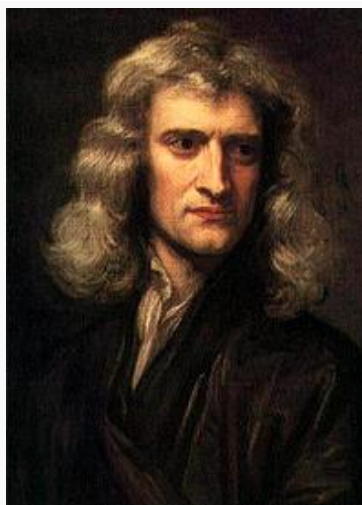


Havia muita antipatia mútua entre [Hooke](#) e [Isaac Newton](#). Tudo começou em 1672, quando Newton publicou o artigo "Nova teoria sobre luz e cores" nas *Philosophical Transactions* da Royal Society de Londres.


O cálculo infinitesimal, ferramenta fundamental da análise matemática, foi descoberto por [Newton](#) e [Leibniz](#) em 1674.

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton

Isaac Newton



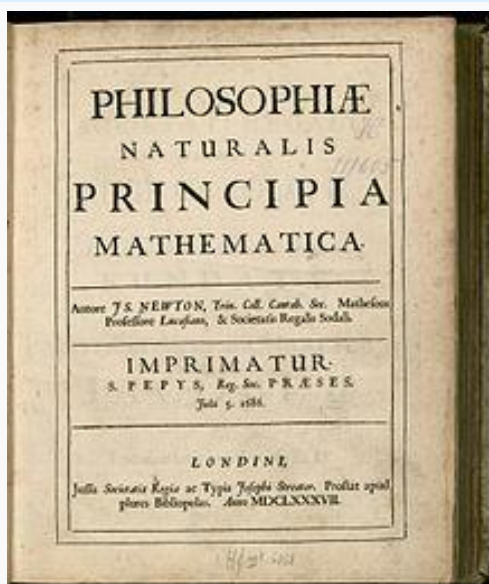
Newton retratado por [Godfrey Kneller](#), 1689 (com 46 anos de idade)

Nacionalidade	+ Inglês
Nascimento	4 de janeiro de 1643
Local	Woolsthorpe-by-Colsterworth , Inglaterra
Falecimento	31 de março de 1727 (84 anos)
Local	Londres
<i>Atividade</i>	
Campo(s)	Ciência
Orientador(es)	Isaac Barrow e Benjamin Pulleyn
Orientado(s)	Roger Cotes , ^[1] William Whiston
Conhecido(a) por	Philosophiae Naturalis Principia Mathematica , Leis de Newton
<i>Assinatura</i>	
	

Sir Isaac Newton (Woolsthorpe-by-Colsterworth, * 04/01/1643 (no calendário Gregoriano) — + Londres, 31/03/1727). Foi um cientista inglês, mais reconhecido como físico e matemático, embora tenha sido também astrônomo, alquimista, filósofo natural e teólogo.

Sua obra, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, é considerada uma das mais influentes na história da ciência. Publicada em 1687, esta obra descreve a lei da gravitação universal e as três leis de Newton, que fundamentaram a mecânica clássica.

Mecânica Clássica



Movimento · Energia · Força

Cinemática
Dinâmica
Trabalho e energia mecânica
Sistema de partículas
Colisões
Movimento rotacional
Gravitação
Cientistas
Clairaut · d'Alembert · Euler · Galileu · Hamilton · Horrocks · Kepler · Lagrange · Laplace · Newton · Einstein · Siméon-Denis Poisson

Ao demonstrar a consistência que havia entre o sistema por si idealizado e as [leis de Kepler](#) do movimento dos planetas, foi o primeiro a demonstrar que os movimentos de objetos, tanto na [Terra](#) como em outros corpos [celestes](#), são governados pelo mesmo conjunto de leis naturais.

O poder unificador e profético de suas leis era centrado na revolução científica, no avanço do [heliocentrismo](#) e na difundida noção de que a investigação racional pode revelar o funcionamento mais intrínseco da natureza. **Em uma pesquisa promovida pela [Royal Society](#), Newton foi considerado o cientista que causou maior impacto na história da ciência. De personalidade sóbria, fechada e solitária, para ele, a função da ciência era descobrir leis universais e enunciá-las de forma precisa e racional.**

- [1 Primeiros anos](#)
 - [1.1 Os primeiros passos na escola](#)
- [2 Universidade e resumo das suas realizações](#)
- [3 Contribuições](#)
 - [3.1 Óptica](#)
 - [3.2 Lei da gravitação universal](#)
 - [3.2.1 A queda da maçã e a dúvida de Newton](#)
 - [3.3 As três Leis de Newton](#)
 - [3.4 Alquimia](#)
- [4 Visão religiosa](#)
 - [4.1 Pontos de vista do fim do mundo](#)
 - [4.2 O movimento rosa-cruz](#)
- [5 Os últimos anos de vida](#)
- [6 Obras publicadas](#)
- [7 Notas](#)
- [8 Referências](#)
- [9 Bibliografia](#)

Universidade e resumo das suas realizações



Isaac Newton.

Newton estudou no [Trinity College](#) de [Cambridge](#), e graduou-se em [1665](#). Um dos principais precursores do [Iluminismo](#), seu trabalho científico sofreu forte influência de seu professor e orientador [Barrow](#) (desde [1663](#)), e de Schooten, [Viète](#), [John Wallis](#), [Descartes](#), dos trabalhos de [Fermat](#) sobre retas tangentes a curvas; de [Cavalieri](#), das concepções de [Galileu Galilei](#) e [Johannes Kepler](#).

Em [1663](#), formulou o teorema hoje conhecido como [Binômio de Newton](#). Fez suas primeiras hipóteses sobre gravitação universal e escreveu sobre [séries infinitas](#) e o que chamou de teoria das fluxões (1665), o embrião do [Cálculo Diferencial e Integral](#).

Por causa da [peste negra](#), o Trinity College foi fechado em [1666](#) e o cientista foi para casa de sua mãe em [Woolsthorpe-by-Colsterworth](#). Foi neste ano de retiro que construiu quatro de suas principais descobertas: o Teorema Binomial, o cálculo, a [lei da gravitação universal](#) e a natureza das cores.

Construiu o primeiro [telescópio de reflexão](#) em [1668](#), e foi quem primeiro observou o [espectro](#) visível que se pode obter pela decomposição da [luz](#) solar ao incidir sobre uma das faces de um [prisma](#) triangular transparente (ou outro meio de refração ou de difração), atravessando-o e projetando-se sobre um meio ou um anteparo branco, fenômeno este conhecido como [dispersão](#). Optou, então, pela teoria corpuscular de propagação da luz, enunciando-a em ([1675](#)) e contrariando a teoria ondulatória de [Huygens](#).

Tornou-se professor de [matemática](#) em Cambridge ([1669](#)) e entrou para a [Royal Society](#) ([1672](#)). Sua principal obra foi a publicação [Philosophiae Naturalis Principia Mathematica](#) (Princípios matemáticos da filosofia natural - [1687](#)), em três volumes, na qual enunciou a lei da gravitação universal (Vol. 3), generalizando e ampliando as constatações de [Kepler](#), e resumiu suas descobertas, principalmente o [cálculo](#).

Essa obra tratou essencialmente sobre física, astronomia e mecânica (leis dos movimentos, movimentos de corpos em meios resistentes, vibrações isotérmicas, [velocidade do som](#), [densidade do ar](#), queda dos corpos na atmosfera, [pressão atmosférica](#), etc.).

De 1687 a [1690](#), foi membro do [parlamento britânico](#), em representação da [Universidade de Cambridge](#). Em [1696](#) foi nomeado *Warden of the Mint* e em [1701](#) *Master of the Mint*, dois cargos burocráticos da [Casa da Moeda](#) britânica. Foi eleito sócio estrangeiro da [Académie des Sciences](#) em [1699](#) e tornou-se presidente da Royal Society em [1703](#). Publicou, em Cambridge, *Arithmetica universalis* ([1707](#)), uma espécie de livro-texto sobre identidades matemáticas, análise e geometria, possivelmente escrito muitos anos antes (talvez em [1673](#)).

Contribuições Óptica



Réplica do [telescópio newtoniano](#).

Entre [1670](#) e [1672](#), Newton trabalhou intensamente em problemas relacionados com a [óptica](#) e a natureza da luz. Ele demonstrou, de forma clara e precisa, que a **luz branca é formada por uma banda de cores** ([vermelho](#), [laranja](#), [amarelo](#), [verde](#), [azul](#), [anil](#) e [violeta](#)) que podiam separar-se por meio de um [prisma](#).

Como resultado de muito estudo, concluiu que qualquer **telescópio "refrator"** sofreria de uma aberração hoje denominada "**aberração cromática**", que consiste na dispersão da luz em diferentes cores ao atravessar uma [lente](#). Para evitar esse problema, Newton construiu um "**telescópio refletor**" (conhecido como [telescópio newtoniano](#)).

Isaac Newton acreditava que existiam outros tipos de forças entre partículas, conforme diz na obra *Principia*. Essas partículas, capazes de agir à distância, agiam de maneira análoga à [força gravitacional](#) entre os corpos celestes.

Em [1704](#), Isaac Newton escreveu a sua obra mais importante sobre a óptica, chamada *Opticks*, na qual expõe suas teorias anteriores e a natureza corpuscular da luz, assim como um estudo detalhado sobre fenômenos como [refração](#), [reflexão](#) e [dispersão](#) da luz.

Lei da gravitação universal

[Lei da gravitação universal](#)

“O momento culminante da [revolução científica](#) foi o descobrimento realizado por Isaac Newton da [lei da gravitação universal](#).”

— [Bernard Cohen](#)

Com uma lei formulada de maneira simples, Newton procurou explicar os fenômenos físicos mais importantes do universo. **A lei da gravitação universal, proposta por Isaac Newton, tem a seguinte expressão matemática:**

$$\vec{F}_{12} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \hat{r}$$

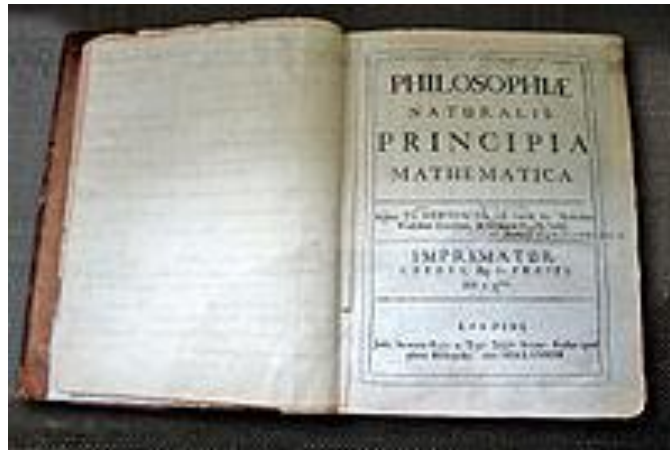
Onde: F_{12} é a [força](#), sentida pelo corpo 1 devido ao corpo 2, medida em [newtons](#);

G é [constante gravitacional universal](#), que determina a intensidade da força,
 $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$;

m_1 e m_2 são as massas dos corpos que se atraem entre si, medidas em [quilogramas](#); e

r é a distância entre os dois corpos, medida em [metros](#);

\hat{r} o [versor](#) do vetor que liga o corpo 1 ao corpo 2.



A obra [Principia](#), de Newton.

A constante gravitacional universal foi medida anos mais tarde por [Henry Cavendish](#). A descoberta da lei da gravitação universal se deu em [1685](#) como resultado de uma série de estudos e trabalhos iniciados muito antes. Em [1679](#), [Robert Hooke](#) comunicou-se, por meio de cartas com Newton e os assuntos eram sempre científicos.

Em verdade, foi exatamente em [1684](#) que Newton informou a seu amigo [Edmond Halley](#) de que havia resolvido o problema da força inversamente proporcional ao quadrado da distância.

Newton relatou esses cálculos no tratado *De Motu* e os desenvolveu de forma ampliada no livro [Philosophiæ naturalis principia mathematica](#). **A gravitação universal é muito mais do que uma força relacionada ao Sol. É também um efeito dos planetas sobre o Sol e sobre todos os objetos do universo.**

Newton explicou facilmente a partir de sua [Terceira Lei da Dinâmica](#) que, se um objeto atrai um segundo objeto, este segundo também pode atrair o primeiro com a mesma força. Concluiu-se que o movimento dos corpos celestes não podiam ser regulares. Para o célebre cientista, que era bastante religioso, a estabilidade das órbitas dos planetas implicava reajustes contínuos sobre suas trajetórias impostas pelo poder divino.



**Macieira plantada no Jardim Botânico de [Cambridge](#) em homenagem a Newton.
A queda da maçã e a dúvida de Newton**

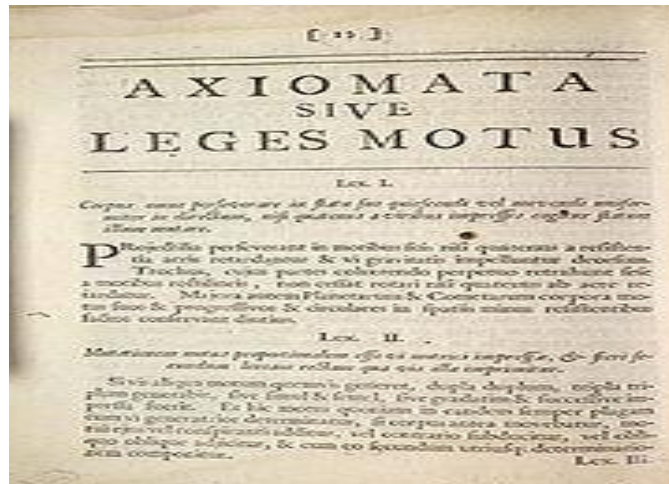
A história mais popular é a da maçã de Newton. Se por um lado essa história seja mito, o fato é que dela surgiu uma grande oportunidade para se investigar mais sobre a Gravitação Universal. Essa história envolve muito humor e reflexão. Muitas charges sugerem que a maçã bateu realmente na cabeça de Newton, quando este se encontrava num jardim, sentado por baixo de uma [macieira](#), e que seu impacto fez com que, de algum modo, ele ficasse ciente da força da gravidade.

A pergunta não era se a gravidade existia, mas se ela se estenderia tão longe da Terra que poderia também ser a força que prende a [Lua](#) à sua órbita. **Newton mostrou que, se a força diminuísse com o quadrado inverso da distância**, poderia então calcular corretamente o período orbital da Lua. Ele supôs ainda que a mesma força seria responsável pelo movimento orbital de outros corpos, criando assim o conceito de "gravitação universal".

O escritor contemporâneo **William Stukeley** e o filósofo [Voltaire](#) foram duas personalidades que citaram a tal **maçã de Newton** em alguns de seus textos.

As três Leis de Newton

[Leis de Newton](#)



A primeira lei e a segunda lei de Newton, escritas em [latim](#), na edição original, de [1687](#).

Isaac Newton publicou estas leis em [1687](#), no seu trabalho de três volumes intitulado [Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica](#). As leis explicavam vários comportamentos relativos ao movimento de objetos físicos e foi um extenso trabalho no qual ele dedicou-se. A forma original na qual as leis foram escritas é a seguinte:

- *Lex I: Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus a viribus impressis cogitur statum illum mutare.*

Lei I - (Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que seja forçado a mudar aquele estado por forças imprimidas sobre ele.)

- *Lex II: Mutationem motis proportionalem esse vi motrici impressae, et fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur.*

Lei II - (A mudança de movimento é proporcional à força motora imprimida, e é produzida na direção da linha reta na qual aquela força é imprimida.)

- *Lex III: Actioni contrariam semper et aequalem esse reactionem: sine corporum duorum actiones in se mutuo semper esse aequales et in partes contrarias dirigi.*
- **Lei III - (A toda ação há sempre oposta uma reação igual, ou, as ações mútuas de dois corpos um sobre o outro são sempre iguais e dirigidas a partes opostas.)**

Alquimia

O seu primeiro contato com caminhos da alquimia foi através de [Isaac Barrow](#) e [Henry More](#), intelectuais de Cambridge. Por volta de [1693](#), escreveu Praxis, uma obra que sugere uma filosofia que via na natureza algo diferente do que admitiam as filosofias mecanicistas ortodoxas. Newton dedicou muitos de seus esforços aos estudos da alquimia. Escreveu muito sobre esse tema, fato que soube-se muito tarde, já que a alquimia era totalmente ilegal naquela época.

Visão religiosa



Newton, (1795), retratado por [William Blake](#) como um "geômetra divino".

O formulador da [Lei da gravitação universal](#) teve uma aproximação com um clérigo, o seu próprio padrao Barnabas Smith, que possuía bacharelado em [Oxford](#). Newton possuía uma extensa biblioteca de teologia e filosofia ao seu dispor, incluindo desde estudos de línguas até todos os tipos de literatura clássica e bíblica, o que pode ter vitalizado seu espírito para inspiradoras abstrações.

Adquirindo uma grande fama como cientista, Newton foi influenciado pela [política](#) e acabou não se ordenando clérigo, mas permaneceu fiel à sua crença no Universo, embora tenha comportado-se como um bom cristão anglicano, atendendo serviços na capela do Trinity College e, mais tarde, em Londres. Iniciou uma série de correspondências com o filósofo [John Locke](#).

Entre suas obras teológicas, destacam-se *An Historical Account of Two Notable Corruption of Scriptures*, *Chronology of Ancient Kingdoms Atended* e *Observations upon the Prophecies*. Algumas das coisas em que ele acreditava eram o tempo, sempre igual para todos os instantes, e os seis mil anos de existência que a [Bíblia](#) dá à Terra.

Considerava que a [mecânica celeste](#) era governada pela gravitação universal e, principalmente, por [Deus](#), sobre o qual relata: "A maravilhosa disposição e harmonia do universo só pode ter tido origem segundo o plano de um Ser que tudo sabe e tudo pode. Isto fica sendo a minha última e mais elevada descoberta."

Pontos de vista do fim do mundo



Estátua de Newton no [Trinity College](#).

Em um manuscrito que ele escreveu em 1704 no qual ele descreve sua tentativa de extrair informações científicas a partir da Bíblia, **ele estima que o mundo não iria terminar antes de 2060**.

Em [2007](#), a [Biblioteca Nacional de Israel](#) divulgou três manuscritos atribuídos a **Isaac Newton** nos quais ele calcula a data aproximada do [apocalipse](#), relacionando profecias com história política e religiosa europeia

daquela época. Em um dos manuscritos (datado do início do [século XVIII](#)), Newton, por meio de análise dos textos bíblicos do [Livro de Daniel](#) (do antigo testamento), conclui que o mundo deveria acabar por volta do ano de 2060, ao escrever "Ele pode acabar além desta data, mas não há razão para acabar antes".

Em outra análise, o cientista interpreta as profecias bíblicas sobre o retorno dos judeus à terra prometida antes do apocalipse. "A ruína das nações más, o fim do choro e de todos os problemas, e o retorno dos judeus ao seu próspero reino", escreveu.

Em [Escatologia](#), Isaac Newton investiga uma parte da [teologia](#) e da [filosofia](#) preocupado com o que se acredita ser o apocalipse (último acontecimento na história do mundo, ou o derradeiro destino da humanidade) vulgarmente designado o fim do mundo.

Newton escreveu muitas obras que passariam a ser classificadas como estudos ocultos. Estas obras exploraram o [ocultismo](#), a cronologia, alquimia e escritos bíblicos, propondo-lhes interpretações especialmente do Apocalipse.

O movimento Rosa-cruz

A sociedade secreta [Rosa-cruz](#), foi possivelmente a que maior influência exerceu sobre Newton.

Apesar de o movimento Rosa-cruz ter causado uma grande curiosidade entre os acadêmicos europeus durante o século XVII, à época de Newton já havia atingido a maturidade e se tornara algo menos sensacionalista. O movimento teve uma profunda influência sobre Newton, particularmente nas pesquisas sobre alquimia e filosofia. A crença Rosa-cruz de serem especialmente escolhidos para comunicarem-se com os anjos ou espíritos ecoa nas crenças proféticas de Newton.

Os Rosa-cruzes proclamavam também ter a habilidade de viver para sempre usando o *elixir vitae* e a habilidade de **produzir um sem limite de quantidade de ouro a partir do uso da [pedra filosofal](#)**, a qual diziam possuir. Tal como Newton, os Rosa-cruzes foram profundamente filósofos místicos, declaradamente cristãos e altamente politizados. Newton teve muito interesse nas pesquisas sobre alquimia, mas também nos ensinamentos esotéricos antigos e na crença em indivíduos iluminados com a habilidade de conhecer a natureza, o universo e o reino espiritual.

Ao morrer, a biblioteca de Newton **apresentava 169 livros sobre o tópico da alquimia**, e acreditava-se que teria consideravelmente mais livros durante os anos de formação em [Cambridge](#), embora possivelmente os tenha vendido antes de mudar-se para Londres em [1696](#).[[]

Os últimos anos de vida



Sepultura de Newton na [abadia de Westminster](#).

Newton foi respeitado como nenhum outro cientista e sua obra marcou efetivamente uma revolução científica. Seus estudos foram como chaves que abriram portas para diversas áreas do conhecimento cujo acesso era impossível antes de Newton.

Newton, em seus últimos dias, passou por diversos problemas renais que culminaram com sua morte. No lado mais pessoal, existem biógrafos que afirmam que ele teria morrido [virgem](#).

Na noite de [20 de março](#) de [1727](#) ([calendário juliano](#)) faleceu. Foi enterrado junto a outros célebres homens da [Inglaterra](#) na [Abadia de Westminster](#).

A causa provável de sua morte foram complicações relacionadas ao [cálculo renal](#) que o afligiu em seus últimos anos de vida. Seu epitáfio foi escrito pelo poeta [Alexander Pope](#):

“ **A natureza e as leis da natureza estavam imersas em trevas;
Deus disse "Haja Newton" e tudo se iluminou.** ”

Obras publicadas

- *Method of Fluxions* (1671);
- [Philosophiae naturalis principia mathematica](#) (1687);
- *Opticks* (1704);
- *Arithmetica Universalis* (1707);
- [The Chronology of Ancient Kingdoms Amended](#) (1728).

Também escreveu sobre os ramos da [química](#), da [alquimia](#), da [cronologia](#) e da [teologia](#). Também sobre escoamento em canais, velocidade de ondas superficiais e o deslocamento do som no ar.

Notas

1. ↑ Enquanto Newton esteve vivo, dois calendários eram utilizados na [Europa](#): o [juliano](#) na [Grã-Bretanha](#) e partes do norte e leste da Europa, e o [gregoriano](#), utilizado pela Europa Católica Romana (instituído em [1582](#) mas adotado na [Inglaterra](#) só após 1752).

No nascimento de Newton, as datas no calendário gregoriano eram dez dias adiantados do juliano; assim, Newton nasceu no dia de Natal, 25 de dezembro de 1642 no calendário juliano, mas no dia 4 de janeiro de 1643 no gregoriano.

Já na época de sua morte, a diferença entre dias entre seus calendários passou para onze dias.

Alguns autores consideram que Newton nasceu em [25 de dezembro](#) para coincidir com a data da morte de [Galileu](#) e seus admiradores por considerarem que ele foi um presente de Natal para a humanidade.

O [cálculo infinitesimal](#), ferramenta fundamental da análise matemática, foi descoberto por Newton e [Leibniz](#) em 1674.

Gottfried Wilhelm von Leibniz



Gottfried Wilhelm von Leibniz (* Leipzig, 01/07/1646 — + Hanôver, 14/11/1716)

Foi um filósofo, cientista, matemático, diplomata e bibliotecário alemão.

Nacionalidade	 Alemão
Nascimento	1 de julho de 1646
Local	Leipzig
Falecimento	14 de novembro de 1716 (70 anos)
Local	Hanôver
Pai	Friedrich Leibniz
Atividade	
Campo (s)	Matemática , filosofia
Alma mater	Universidade de Altdorf
Tese	1666: <i>Disputatio Inauguralis De Casibus Perplexis In Jure</i>
Orientador (es)	Erhard Weigel e Christiaan Huygens
Orientado (s)	Jacob Bernoulli , Christian von Wolff
Conhecido (a) por	Mônada , harmonia preestabelecida , linguagem binária , característica, teodiceia
Influência (s)	Platão , Aristóteles , Tomas de Aquino , Duns Scot , Gassendi , Descartes , Locke , Bayle
Assinatura	
	

Gottfried Wilhelm von Leibniz ([Leipzig](#), [1 de julho](#) de [1646](#) — [Hanôver](#), [14 de novembro](#) de [1716](#)) foi um [filósofo](#), [cientista](#), [matemático](#), [diplomata](#) e [bibliotecário alemão](#).

A ele é atribuída a criação do termo "[função](#)" (1694), que usou para descrever uma [quantidade](#) relacionada a uma [curva](#), como, por exemplo, a inclinação ou um ponto qualquer situado nela.

É creditado a **Leibniz** e a [Newton](#) o desenvolvimento do [cálculo](#) moderno, em particular o desenvolvimento da [Integral](#) e da [Regra do Produto](#).

Demonstrou genialidade também nos campos da [lei](#), [religião](#), [política](#), [história](#), [literatura](#), [lógica](#), [metafísica](#) e [filosofia](#).

Índice

- [1 Biografia](#)
- [2 Filósofo](#)
- [3 Princípios](#)
- [4 Cientista e Engenheiro](#)
- [5 Referências](#)
- [6 Ver também](#)
- [7 Ligações externas](#)

Biografia

O pai era professor de filosofia moral em Leipzig e morreu em 1652, quando Leibniz tinha apenas seis anos. Em 1663 ingressa na [Universidade de Leipzig](#), como estudante de Direito. Em 1666 obtém o grau de doutor em direito, em [Nuremberg](#), pelo ensaio prenunciando uma das mais importantes doutrinas da posterior filosofia. Nessa época afilia-se à **Sociedade [Rosacruz](#)**, da qual seria secretário durante dois anos.

Foi o primeiro a perceber que a [anatomia da lógica](#) - “as leis do pensamento”- é assunto de [análise combinatória](#). Em 1666 escreveu *De Arte Combinatória*, no qual formulou um [modelo](#) que é o precursor teórico de [computação](#) moderna: todo raciocínio, toda descoberta, verbal ou não, é redutível a uma [combinação](#) ordenada de elementos tais como números, palavras, sons ou cores.

Na visão que teve da existência de uma “característica universal”, Leibniz encontrava-se dois séculos à frente da época, no que concerne à matemática e à lógica.

Aos 22 anos, foi-lhe recusado o grau de doutor, alegando-se juventude. Tinha vinte e seis anos, quando passou a ter aulas com [Christiaan Huygens](#), cujos melhores trabalhos **tratam da [teoria ondulatória da luz](#)**.

A maior parte dos papéis em que rascunhava suas ideias, nunca revisando, muito menos publicando, encontra-se na [Biblioteca Real de Hanôver](#) aguardando o paciente [trabalho](#) de estudantes.

Leibniz criou uma máquina de calcular, superior à que fora criada por [Pascal](#), fazendo as quatro operações.

Em [Londres](#), compareceu a [encontros](#) da [Royal Society](#), em que exibiu a **máquina de calcular**, sendo eleito membro estrangeiro da Sociedade antes de sua volta a [Paris](#) em março de 1673.

Em 1676, já tinha desenvolvido algumas fórmulas elementares do cálculo e tinha **descoberto o teorema fundamental do cálculo**, que só foi publicado em 11 de julho de 1677, onze anos depois da descoberta não publicada de Newton.

No período entre 1677 e 1704, o cálculo leibniziano foi desenvolvido como instrumento de real força e fácil aplicabilidade no [continente](#), enquanto na [Inglaterra](#), devido à relutância de [Newton](#) em dividir as descobertas matemáticas, o cálculo continuava uma curiosidade relativamente não procurada.

Durante toda a vida, paralelamente à Matemática, **Leibniz** trabalhou para aristocratas, buscando nas genealogias provas legais do direito ao título, tendo passado os últimos quarenta anos trabalhando exclusivamente para a família [Brunswick](#), chegando a confirmar para os empregadores o direito a metade de todos os tronos da Europa.

As [pesquisas](#) levaram-no pela [Alemanha](#), [Áustria](#) e [Itália](#) de 1687 a 1690. Em 1700, **Leibniz** organizou a [Academia de Ciências da Prússia](#), da qual foi o primeiro presidente. Esta Academia permaneceu como uma das três ou quatro principais do mundo até que os [nazistas](#) a eliminaram.

Morreu solitário e esquecido. O funeral foi acompanhado pelo secretário, única testemunha dos últimos dias. Encontra-se sepultado em *Neustädter Hof- und Stadtkirche St. Johannis*, [Hanôver](#), [Baixa Saxônia](#) na [Alemanha](#).

Filósofo

O pensamento filosófico de **Leibniz** parece fragmentado, porque seus escritos filosóficos consistem principalmente de uma infinidade de escritos curtos: artigos de periódicos, manuscritos publicados muito tempo depois de sua morte, e muitas cartas a muitos correspondentes. Ele escreveu apenas dois tratados filosóficos, dos quais apenas "Teodiceia" de 1710 foi publicado em sua vida.

Leibniz data o seu começo na historia da filosofia com seu "Discurso sobre metafísica", que ele compôs em 1686 como um comentário sobre uma contínua disputa entre [Malebranche](#) e [Antoine Arnauld](#).

Isto levou a uma extensa e valiosa correspondência com Arnauld. O Discurso sobre metafísica não foi publicado até o século XIX. Em 1695, **Leibniz** fez sua entrada pública na filosofia europeia, com um artigo de jornal intitulado "Novo Sistema da Natureza e da comunicação das substâncias".

Entre 1695 e 1705, compôs o seu "Novos ensaios sobre o entendimento humano", um longo comentário sobre [John Locke](#) em seu "Ensaio sobre o entendimento humano", mas ao saber da morte de Locke, 1704, perdeu o desejo de publicá-lo, isto aconteceu até que os novos ensaios foram publicados em 1765. "A Monadologia", composta em 1714 e publicado postumamente, é constituída por 90 aforismos.

Leibniz conheceu [Espinoza](#), em 1676, leu alguns de seus escritos inéditos, e desde então tem sido suspeito de apropriar-se de algumas das ideias de Espinosa. Embora **Leibniz** admirasse o poderoso intelecto de Espinosa, ele ficou francamente desanimado com as conclusões de **Spinoza**, especialmente por estas serem incompatíveis com a ortodoxia cristã.

Ao contrário de [Descartes](#) e Espinoza, **Leibniz** tinha uma formação universitária completa na área de filosofia. Sua carreira começou, ao longo de uma influência escolar e aristotélica traindo a forte influência de um de seus professores de Leipzig, Jakob Thomasius, que também supervisionou a

sua tese de Licenciatura em Filosofia. Leibniz leu ansiosamente [Francisco Suárez](#), jesuíta espanhol respeitado, mesmo em universidades Luteranas.

Leibniz estava profundamente interessado em **novos métodos e nas conclusões de Descartes, Huygens, Newton e Boyle**, mas viu estes trabalhos através de uma lente fortemente matizada por noções escolásticas. No entanto, a verdade é que os métodos de **Leibniz** e suas preocupações, muitas vezes anteciparam a lógica e a analítica, assim como a filosofia da linguagem do século XX.

Princípios

Liberdade x determinação:

Leibniz admitia uma série de *causas eficientes* a determinar o agir humano dentro da cadeia causal do mundo natural. Essa série de causas eficientes **dizem respeito ao corpo e seus atos**.

Contudo, paralela a essa série de causas eficientes, há uma segunda série, a **das causas finais**.

As causas finais poderiam ser consideradas como uma infinidade de pequenas inclinações e disposições da alma, presentes e passadas, que conduzem o agir presente.

Há, como em [Nietzsche](#), uma infinidade imensurável de motivos para explicar um desejo singular.

Nesse sentido, todas as escolhas feitas tornam-se determinantes da ação. Cai por terra a noção de arbitrariedade ou de ação isolada do contexto. Parece também cair por terra a noção de ação livre, mas não é o que ocorre.

Leibniz acredita na ação livre, se ela for ao mesmo tempo 'contingente, espontânea e refletida'.

A Contingência: A [contingência](#) opõe-se à noção de [necessidade](#), não à de [determinação](#).

A [ação](#) é sempre contingente, porque seu oposto é sempre possível.

A Espontaneidade: A ação é espontânea, quando o princípio de determinação está no agente, não no exterior deste. Toda ação é espontânea e tudo o que o indivíduo faz depende, em última instância, dele próprio.

A Reflexão: Qualquer [animal](#) pode agir de forma contingente e espontânea. O que diferencia o animal humano dos demais é a capacidade de [reflexão](#) que, quando operada, caracteriza uma ação como livre. **Os homens têm a capacidade de pensar a ação e saber por que agem.**

As Mônadas:

A contribuição mais importante de **Leibniz** para a metafísica é a sua teoria sobre as mônadas, expostas em sua obra **Monadologia**.

As mônadas equivalem para a realidade metafísica, o que os átomos equivalem para os fenômenos físicos. As mônadas são os elementos máximos do universo.

As mônadas são "formas substancias do ser com as seguintes propriedades: elas são eternas, indecompostas, individuais, sujeita as suas próprias leis, sem interação mútua, e cada uma refletindo o próprio universo dentro de uma [harmonia preestabelecida](#) (historicamente um exemplo importante de pampsiquismo).

Mônadas são centros de forças; substância é força, enquanto o espaço, extensão e movimento são meros fenômenos. A essência ontológica das **mônadas** é sua simplicidade irreduzível.

Assim como os átomos, as mônadas não possuem nenhuma matéria ou caráter espacial.

Elas ainda se diferenciam dos átomos por sua completa mútua independência, assim as interações entre as mônadas são só aparentes.

Em vez disso por força do princípio da harmonia preestabelecida, cada mônada, segue uma instrução pré-programada, peculiar para si, assim uma mônada sabe o que fazer em cada situação.

(Essas "instruções" podem ser análogas as leis científicas que governam as partículas subatômicas).

Pelo princípio dessas instruções intrínsecas, **cada monada é como um pequeno espelho do universo.**

Mônadas não são necessariamente "diminutas"; e.g., cada ser humano é constituído por uma mônada, na qual o tema do livre-arbítrio é problematizado. Deus, também, é uma Mônada, e a existência de Deus pode ser inferida através da harmonia que se prevalece diante de todas as mônadas; Deus através de sua razão e vontade se afigura o universo através da harmonia preestabelecida.

As mônadas são referidas e problematizadas por outras correntes filosóficas por: - Problematização das interações entre a mente e a extensão, como abordado no sistema de Descartes.

- Falta de individualização inerente no sistema de Espinoza, da qual representa as criaturas individuais como meros acidentes. - **A monadologia parece arbitrária, até mesmo excêntrica.**

Cientista e Engenheiro

Os escritos de **Leibniz** estão a ser discutidos até os dias de hoje, não apenas por suas antecipações e possíveis descobertas ainda não reconhecidas, mas como formas de avanço do conhecimento atual. Grande parte de seus escritos sobre a física está incluído nos **Escritos Matemáticos de Gerhardt**.

Física: Leibniz teve grandes contribuições para a estática e a dinâmica emergentes sobre ele, muitas vezes em desacordo com Descartes e Newton.

Ele desenvolveu uma nova teoria do movimento (dinâmicas) com base na energia cinética e energia potencial, que postulava o espaço como relativo, enquanto Newton sentira fortemente o espaço como algo absoluto.

Um exemplo importante do pensamento maduro de Leibniz na questão da física é seu Specimen Dynamicum de 1695.

Até a descoberta das partículas subatômicas e da mecânica quântica que os regem, muitas das ideias especulativas de Leibniz sobre aspectos da natureza não redutível a estática e dinâmica faziam pouco sentido.

Por exemplo, ele antecipou Albert Einstein, argumentando, contra Newton, que o espaço, tempo e movimento são relativos, não absolutos.

As regras de **Leibniz** são importantes, se muitas vezes esquecidas, provas em diversos campos da física.

O **princípio da razão suficiente** tem sido invocado na cosmologia recente, e sua identidade dos indiscerníveis na mecânica quântica, um campo de algum crédito, mesmo com ele tendo antecipado em algum sentido.

Aqueles que defendem a filosofia digital, uma direção recente em cosmologia, alegam Leibniz como precursor.

Em 1729, publica-se a primeira edição do livro La Science des Ingénieurs, do engenheiro militar francês General Belidor, que teve muitas edições e foi um texto clássico, durante muito tempo.

Esse livro, o primeiro em que se sistematizou o que havia até então na ciência do engenheiro, é o primeiro, também, embora esses tipos de construção já fossem empregados empiricamente desde a Antigüidade.

Os estudos de Bernouilli, de Euler e de Navier, que fundaram a hidrodinâmica e a teoria das estruturas, são de meados do Século XVIII e início do XIX.

Em 1798, é publicado o livro de Girard, primeiro livro especificamente a tratar da resistência dos materiais.

Não é por isso de surpreender o excessivo superdimensionamento das construções antigas: o construtor, na impossibilidade de calcular, tinha que se garantir exagerando nas espessuras e nas seções.

A engenharia moderna nasceu dentro dos exércitos; a descoberta da pólvora e depois o progresso da artilharia, obrigaram a uma completa modificação nas obras de fortificação, que, principalmente a partir do Século XVII, passaram a exigir profissionais habilitados para o seu planejamento e execução.

A necessidade de realizar obras que fossem ao mesmo tempo sólidas e econômicas e, também, estradas, pontes e portos para fins militares forçou o surgimento dos oficiais engenheiros e a criação de corpos especializados de engenharia nos exércitos.

Tal se deu em França, em 1716, por iniciativa de Vauban, e em Portugal, em 1763, no reinado de D. José I, como parte da reorganização do exército português, promovida pelo Conde de Lipe, contratado para esse fim pelo Marquês de Pombal.

Em Portugal, desde o início do Século XVIII já havia começado um surto de progresso da engenharia e ciências afins (astronomia, cartografia, etc.), por iniciativa do Rei D. João V, que queria recuperar o atraso em que o país se encontrava, em relação a outras nações.

Para esse progresso muito contribuíram Manoel de Azevedo Fortes, engenheiro-mor do reino, e o Colégio de Santo Antão, dirigido pelos padres jesuítas, no qual, desde o Século XVI, havia a Aula da Esfera, onde se ensinava matemática aplicada à navegação e às fortificações, e de onde provieram muitos dos engenheiros militares que atuaram no Brasil-Colônia.



Manoel de Azevedo Fortes

Gravura de Pedro de Rochefort	
Nascimento	1660
Morte	1749 (89 anos)
Nacionalidade	portuguesa
Ocupação	engenheiro militar

Biografia

Teve a sua formação técnica em outros países europeus, regressando bastante acreditado a Portugal, o que lhe valeu uma cadeira de [Matemática](#) na [Academia Militar da Fortificação](#) portuguesa em [1695](#) e, posteriormente, o cargo de engenheiro-mor do reino.

A introdução de convenções no [desenho técnico](#) e a respectiva padronização dos códigos em tratados só ocorreu na [Europa](#) no [século XVII](#).

Manuel de Azevedo Fortes é considerado o responsável pela sua divulgação em Portugal, já no [século XVIII](#), ao abordar pela primeira vez as questões referentes aos **instrumentos e métodos empregados nos levantamentos de campo, assim como sobre os instrumentos, convenções e códigos empregados na elaboração dos desenhos, nas obras**

"Tratado do modo o mais fácil de fazer as cartas geograficas..." ([1722](#)) e "O Engenheiro Portuguez" ([1729](#)).

As suas fontes foram essencialmente os tratados [franceses](#) de [Jacques Ozamam](#), "*Method de lever les plans et les cartes, de terre et de mer, avec toutes sortes d'Instrumens, & sans Instrumens*" ([1693](#)), do padre [jesuíta Claude François Milliet Dechalles](#) e do mesmo Jacques Ozamam "*Les Élémens d'Euclide*" (2ª edição, [1653](#)), do engenheiro do rei de França, [Nicolas Buchotte](#), "*Les Règles du dessein et du lavis...*" ([1722](#)), e acredita-se que de [Jean-Louis Naudin](#) "*L'Ingénieur français...*" ([1696](#)).

Publicou ainda a obra "**Lógica racional, geométrica e analítica**" (Lisboa, [1744](#)), obra que apresenta vários aspectos originais em português, trazendo concepções da então moderna [filosofia](#), apresentando questões da [álgebra](#) e constituindo-se em uma das pioneiras a tratar da [geometria](#).

No Colégio de Santo Antônio o Rei D. João V mandou instalar, em 1739, um observatório astronômico que era tido como um dos melhores da Europa no seu tempo.

*Azevedo Fortes nunca esteve no Brasil, mas a sua influência foi grande na nossa engenharia, pelos projetos que fez, pelos muitos engenheiros seus alunos que aqui trabalharam e, principalmente, pelo seu livro clássico **O Engenheiro Português, verdadeira enciclopédia de todos os conhecimentos de engenharia de sua época.***

No Brasil-Colônia vamos ver esses engenheiros construindo não só fortificações como também palácios, igrejas, conventos, aquedutos, etc.

*Em 1795, funda-se em Paris, por iniciativa de Gaspard Monge e de Fourcroy, a famosa **École Polytechnique**, que se tornou o modelo de outras escolas de engenharia pelo mundo afora.*

*Essa escola tinha o curso em três anos, onde professores de alto nível (**Monge, Lagrange, Prony, Fourier, Poisson, etc.**) ensinavam as matérias básicas da engenharia, sendo os alunos depois encaminhados a outras escola especializadas: **Ponts et Chaussées, École des Mines, etc.***

O nascimento da engenharia moderna, ou da engenharia propriamente dita, coincidiu também (ou foi consequência), com dois grandes acontecimentos que ocorreram na história do mundo no Século XVIII:

1) a revolução industrial e 2) o movimento filosófico e cultural denominado de iluminismo ou de ilustração (enlightenment).

1) A revolução industrial, com o aparecimento da máquina a vapor e de uma série de outras máquinas, forçou o desenvolvimento tecnológico e o estudo e pesquisa das ciências físicas e matemáticas, tendo em vista as suas aplicações práticas, isto é, da própria engenharia.

2) O movimento do iluminismo, dos enciclopedistas e de outros filósofos de época, consequência do renascimento e das idéias de Descartes, libertou o espírito humano dos estreitos limites da escolástica tradicional e valorizou a observação da natureza, da experimentação, do estudo das ciências físicas e naturais e suas aplicações.

É interessante observar que, desde a Antiguidade até o Século XVII, a investigação científica, inclusive nas ciências físicas e matemáticas, era quase mera especulação, em geral sem nenhum objetivo de aplicações práticas; havia, quando muito, alguma aplicação com finalidades militares.

A partir do início do Século XVIII, a revolução industrial e o iluminismo promoveram uma mudança completa na mentalidade científica, cujas investigações começaram a ter um sentido de aplicações práticas.

Registre-se, também, que, desde o final do Século XVII, o aparecimento e desenvolvimento da indústria siderúrgica e o início da utilização do ferro como material de construção causaram uma revolução na arte de construir, até então inteiramente baseada na pedra como material fundamental.

Devido às distâncias, dificuldades de comunicação, bem como ao isolamento político, todos esses efeitos só se fizeram sentir em Portugal e, principalmente, no Brasil, bastante tempo depois do seu surgimento nos países mais avançados da Europa.

É interessante notar que o título que se dava aos primeiros engenheiros militares era de oficial de engenheiros, e não oficial-engenheiro, ou simplesmente engenheiro; dizia-se, por exemplo, “capitão de engenheiros” ou “coronel de engenheiros”, dando, talvez, a entender que os

subalternos e soldados comandados por esses oficiais seriam também engenheiros, já que se dedicavam igualmente a fazer obras.

*Da mesma forma, as primeiras **unidades de engenharia do exército eram denominadas batalhões de engenheiros**, denominação essa mantida no Brasil até o início do século XX.*

*O termo **engenheiro** já era usado desde o Século XVII, tanto em português como em algumas outras línguas, com a aceção de quem é capaz de fazer fortificações e engenhos bélicos.*

*As pessoas que propriamente projetavam e construía as edificações em geral eram os **mestres pedreiros, ou mestres de risco**, denominações que ainda guardavam uma lembrança das **antigas corporações medievais**.*

Confundia-se, também, a função do engenheiro com a do arquiteto e a do construtor, sendo, às vezes, difícil distinguir-se o artista do projetista e do empreiteiro de obras, não havendo em geral distinção entre o responsável pelo aspecto mecânico-estrutural da obra, que seria o engenheiro, e o responsável pela concepção artístico-arquitetônica, que seria o arquiteto.

*Alguns engenheiros militares, enviados pela Metrópole ao Brasil no tempo colonial, foram designados indistintamente, em documentos da época, como **engenheiro-mor, engenheiro arquiteto, arquiteto-mor de Sua Majestade**, ou mesmo como **mestre-pedreiro**.*

Arquiteto era também um título corrente entre os mestres de ofício, que se destacavam na arte de construir.

*É curioso observar que o termo **engenheiro** teve no Brasil, desde os primeiros tempos, o sentido também de **dono ou capataz de engenho**, que eram as primitivas e às vezes toscas instalações para o fabrico de açúcar, cachaça, farinha, etc.*

*Tanto no Brasil como em Portugal, até princípios do Século XIX, a palavra **engenheiro** designava propriamente os **engenheiros militares**.*

O Código Civil Brasileiro de 1900, refere-se apenas ao empreiteiro, ao construtor e ao arquiteto, quando trata dos direitos, obrigações e responsabilidades de quem faz uma obra; diante da lei, a figura do engenheiro, como hoje a entendemos, ainda não existia.

As primeiras casas feitas pelos colonizadores quando aqui chegaram eram todas toscos abrigos cobertos de palha. Tais construções, que nem por extensão poderiam merecer o nome de obras de engenharia, serviram não só como moradia, mas também como capelas, armazéns, etc.

As primeiras obras de defesa, muros e fortins, eram também muito primitivas, consistindo simplesmente em paliçadas de troncos de árvores justapostos, de que havia grande abundância na época.

A história da arquitetura (e da engenharia também) no Brasil começa em 1549, com a fundação do Governo Geral e da Cidade do Salvador por Thomé de Souza; as construções anteriores são muito precárias e com pouca informação.

O primeiro Governador Geral trouxe consigo um grupo de profissionais construtores e a ordem do Rei D. João III para que fizessem uma “fortaleza de pedra e cal e uma cidade grande e forte... como melhor poder ser”.

Com Tomé de Souza vieram Luiz Dias, “mestre das obras da fortaleza”, Diogo Peres, “mestre pedreiro”, e Pedro Gois, “mestre pedreiro-arquiteto”, e mais pedreiros, carpinteiros e outros

artífices. Luiz Dias voltou para Portugal em 1551; seu sucessor foi Pedro de Carvalhais, nomeado “mestre de obras de Salvador”, em julho de 1552.

Sylvio de Vasconcellos supõe que a Casa Forte e os muros de defesa construídos por Caramuru, na Bahia, em taipa de pilão, tenham sido talvez as primeiras construções duradouras feitas no Brasil.

A engenharia entrou no Brasil através das atividades de duas categorias de profissionais: os oficiais-engenheiros e os então chamados mestres de risco construtores da edificação civil e religiosa, antepassados dos nossos arquitetos, e graças a cuja atividade os brasileiros de então tiveram teto, repartições e templos.

*Quanto aos oficiais-engenheiros do período colonial, o **General Aurélio Lyra Tavares** indica que a missão desses profissionais abrangia as seguintes funções:*

- **Obras de defesa, no litoral, contra os ataques de outras nações e de piratas e, ao longo das fronteiras, acompanhando e consolidando a expansão territorial promovida pelos bandeirantes;***
- **Demarcação de fronteiras, levantamentos geográficos e topográficos, mapeamento e levantamento de itinerários;***
- **Ensino, para a formação de engenheiros no Brasil;***
- **Obras civis diversas: construções civis e religiosas, estradas, serviços públicos, etc.***

*Falta de engenheiros houve sempre, em toda a época colonial: por volta de 1630, um tal **Pedro Roiz**, “homem do mar”, que “entendia do rumo da agulha”, foi contratado pela Câmara Municipal de São Paulo para corrigir alinhamentos de ruas; por esse motivo, foi considerado como o “patriarca da classe dos engenheiros em terra paulistana”.*

Ainda em São Paulo, em 1764, não havia “arquiteto” que quisesse se responsabilizar pela construção da torre da igreja da matriz da Sé, tendo sido a obra entregue a um escravo mestiço conhecido por Tebas.

*É interessante notar que no período colonial foi grande a quantidade de **engenheiros brasileiros**, os primeiros mandados estudar na Europa e os últimos já formados aqui mesmo. Desses, muitos se destacaram, como o paulista **Francisco de Lacerda e Almeida**, o baiano **José Antônio Caldas** e o mineiro **Antônio Pires da Silva Pontes**.*

De Portugal para o Brasil foram mandados os melhores engenheiros de que Portugal dispunha, o que pode ser atestado pelo alto padrão técnico do que aqui realizaram.

*Alguns engenheiros que atuaram no Brasil-Colônia tiveram o título de **engenheiro-mor do Brasil** (ou do Estado do Brasil), como foi o caso do conhecido **Engenheiro Francisco de Frias da Mesquita**, autor de importantes trabalhos. **Frias da Mesquita** foi nomeado em 1603. Durante algum tempo, foi o único engenheiro existente no Brasil.*

*Os mestres de risco, que foram os responsáveis pela maioria das construções até o Século XIX, eram os artífices legalmente licenciados para projetar e construir, cujos conhecimentos haviam sido adquiridos diretamente de outro “mestre”, como aprendizes, e cuja capacidade profissional tinha de ser comprovada por exames minuciosamente descritos no **Regimento dos Oficiais Mecânicos** – compilado pelo “licenciado” **Duarte Leão em 1572** – que regulamentou as **Corporações de Ofícios em Portugal e suas colônias**.*

Essa legislação prevaleceu no Brasil por mais de 250 anos, tendo sido revogada pela Constituição do Império, de 1824, que extinguiu as antigas “Corporações de Ofícios”, de origem medieval.

O que causa espanto e admiração, é que o mestre de risco projetava e construía obras verdadeiramente grandiosas, com as mais ousadas disposições arquitetônicas, e dotadas de tal equilíbrio, solidez e estabilidade, que ainda aí estão a desafiar os séculos”.

São desses profissionais quase todos os nossos magníficos templos barrocos, como também a primeira obra urbanística feita no Brasil-português, o Passeio Público, no Rio de Janeiro, de autoria do Mestre Valentim.

Religiosos de diversas ordens realizaram também muitos projetos e obras, principalmente de igrejas e de conventos, como foi o caso do beneditino Frei Macário de São João, construtor, entre outros, do Mosteiro de São Bento, da Santa Casa de Misericórdia e do Convento de Santa Teresa (Museu de Arte Sacra), todos em Salvador.

Quem fez as primeiras construções em São Paulo foi o padre Afonso Braz, a quem o Padre Serafim Leite, ilustre historiador da ordem dos jesuítas no Brasil, chama de primeiro arquiteto paulista.

Esse mesmo historiador nos informa que os jesuítas mandaram muitos naturais da terra estudarem na Europa, para se tornarem hábeis em diversas profissões.

Durante todo o tempo colonial, principalmente nas regiões pioneiras, a maioria das casas particulares eram feitas artesanalmente, sem nenhum plano formal, às vezes pelo próprio morador ou seus vizinhos e amigos, situação, aliás, que ainda prevalece atualmente, entre as populações de baixa renda, tanto nas cidades como nos campos.

Como não existia regulamentação da atividade do engenheiro (o primeiro passo para essa regulamentação só veio no tempo de D. Pedro I, com a lei de 28 de agosto de 1828), muita gente exercia a profissão sem o ser.



Dom Pedro I (* 12/10/1798 – + 24/09/1834)

foi o **fundador e primeiro monarca do Império do Brasil.**

DIRETRIZES CURRICULARES PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA

1. Perfil dos Egressos

O perfil dos egressos de um curso de engenharia compreenderá uma sólida formação técnico científica e profissional geral que o torne capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

2. Competências e Habilidades

Os Currículos dos Cursos de Engenharia deverão dar condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades para:

- a) aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- b) projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- c) conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- d) planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- e) identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- f) desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- g) supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- h) avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- i) comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- j) atuar em equipes multidisciplinares;
- k) compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- l) avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- m) avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- n) assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

3. Estrutura do Curso

Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

Deverão ser também estimuladas as atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Nestas atividades procurar-se-á desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança.

4. Conteúdos Curriculares

Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que se seguem:

- **Metodologia Científica e Tecnológica;**
- **Comunicação e Expressão;**
- **Informática;**
- **Expressão Gráfica;**
- **Matemática;**
- **Física;**
- **Fenômenos de Transporte;**
- **Mecânica dos Sólidos;**
- **Eletricidade Aplicada;**
- **Química;**
- **Ciência e Tecnologia dos Materiais;**
- **Administração;**
- **Economia;**
- **Ciências do Ambiente;**
- **Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.**

Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensidade compatíveis com a modalidade pleiteada.

O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

- **Algoritmos e Estruturas de Dados;**
- **Bioquímica;**

- **Ciência dos Materiais;**
- **Circuitos Elétricos;**
- **Circuitos Lógicos;**
- **Compiladores;**
- **Construção Civil;**
- **Controle de Sistemas Dinâmicos;**
- **Conversão de Energia;**
- **Eletromagnetismo;**
- **Eletrônica Analógica e Digital;**
- **Engenharia do Produto;**
- **Ergonomia e Segurança do Trabalho;**
- **Estratégia e Organização;**
- **Físico-química;**
- **Geoprocessamento;**
- **Geotecnia;**
- **Gerência de Produção;**
- **Gestão Ambiental;**
- **Gestão Econômica;**
- **Gestão de Tecnologia;**
- **Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;**
- **Instrumentação;**
- **Máquinas de fluxo;**
- **Matemática discreta;**
- **Materiais de Construção Civil;**
- **Materiais de Construção Mecânica;**
- **Materiais Elétricos;**
- **Mecânica Aplicada;**
- **Métodos Numéricos;**
- **Microbiologia;**
- **Mineralogia e Tratamento de Minérios;**
- **Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;**
- **Operações Unitárias;**
- **Organização de computadores;**

- **Paradigmas de Programação;**
- **Pesquisa Operacional;**
- **Processos de Fabricação;**
- **Processos Químicos e Bioquímicos;**
- **Qualidade;**
- **Química Analítica;**
- **Química Orgânica;**
- **Reatores Químicos e Bioquímicos;**
- **Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;**
- **Sistemas de Informação;**
- **Sistemas Mecânicos;**
- **Sistemas operacionais;**
- **Sistemas Térmicos;**
- **Tecnologia Mecânica;**
- **Telecomunicações;**
- **Termodinâmica Aplicada;**
- **Topografia e Geodésia;**
- **Transporte e Logística.**

O núcleo de conteúdos específicos

Se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES.

Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

5. Estágios

Os estágios curriculares deverão ser atividades obrigatórias, com uma duração mínima de 160 horas. Os estágios curriculares serão obrigatoriamente supervisionados pela instituição de ensino, através de relatórios técnicos e de acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. **É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.**

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR
RESOLUÇÃO CNE /CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002.(*)

Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea “c”, da **Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995**, e com fundamento no Parecer CES 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, peça indispensável do conjunto das presentes **Diretrizes Curriculares Nacionais, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 22 de fevereiro de 2002, resolve:**

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso /profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- 0^(*) CNE. Resolução CNE/CES 11/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das

competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

I - Metodologia Científica e Tecnológica;

II - Comunicação e Expressão;

III - Informática;

IV - Expressão Gráfica;

V - Matemática;

VI - Física;

VII - Fenômenos de Transporte;

VIII - Mecânica dos Sólidos;

IX - Eletricidade Aplicada;

X - Química;

XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;

XII - Administração;

XIII - Economia;

XIV - Ciências do Ambiente;

XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

§ 2º Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstos atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

I - Algoritmos e Estruturas de Dados;

II - Bioquímica;

III - Ciência dos Materiais;

IV - Circuitos Elétricos;

V - Circuitos Lógicos;

VI - Compiladores;

- VII - Construção Civil;**
- VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;**
- IX - Conversão de Energia;**
- X - Eletromagnetismo;**
- XI - Eletrônica Analógica e Digital;**
- XII - Engenharia do Produto;**
- XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;**
- XIV - Estratégia e Organização;**
- XV - Físico-química;**
- XVI - Geoprocessamento;**
- XVII – Geotecnia;**
- XVIII - Gerência de Produção;**
- XIX - Gestão Ambiental;**
- XX - Gestão Econômica;**
- XXI - Gestão de Tecnologia;**
- XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;**
- XXIII - Instrumentação;**
- XXIV - Máquinas de fluxo;**
- XXV - Matemática discreta;**
- XXVI - Materiais de Construção Civil;**
- XXVII - Materiais de Construção Mecânica;**
- XXVIII - Materiais Elétricos;**
- XXIX - Mecânica Aplicada;**
- XXX - Métodos Numéricos;**
- XXXI - Microbiologia;**
- XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;**
- XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;**
- XXXIV - Operações Unitárias;**
- XXXV - Organização de computadores;**
- XXXVI - Paradigmas de Programação;**
- XXXVII - Pesquisa Operacional;**
- XXXVIII - Processos de Fabricação;**
- XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;**
- XL - Qualidade;**
- XLI - Química Analítica;**

- XLII - Química Orgânica;**
- XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;**
- XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;**
- XLV - Sistemas de Informação;**
- XLVI - Sistemas Mecânicos;**
- XLVII - Sistemas operacionais;**
- XLVIII - Sistemas Térmicos;**
- XLIX - Tecnologia Mecânica;**
- L - Telecomunicações;**
- LI - Termodinâmica Aplicada;**
- LII - Topografia e Geodésia;**
- LIII - Transporte e Logística.**

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Art. 7º A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Parágrafo único. É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

Art. 8º A implantação e desenvolvimento das diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ao Curso de Graduação em Engenharia que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.

§ 1º As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.

§ 2º O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ARTHUR ROQUETE DE MACEDO

Presidente da Câmara de Educação Superior

CURSOS DE ENGENHARIA EXISTENTES NO BRASIL ATÉ 2005Levantamento pelo Eng. **Vanderlí Fava de Oliveira** – vanderlí@engprod.ufjf.br

Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Engenharia de Produção

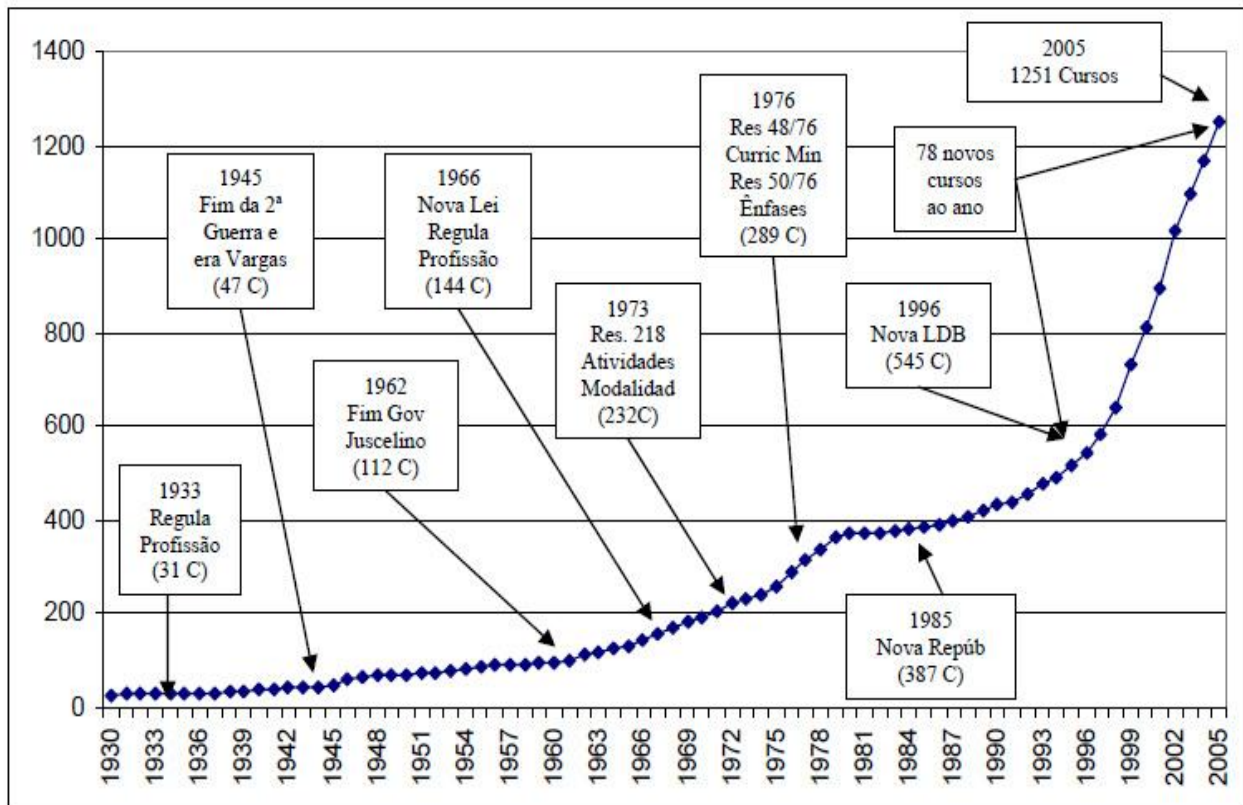
Fonte: <http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2005/artigos/MG-1-20835930653-1118693297153.pdf>

Quadro 03 – Cursos existentes até 2005. Cursos Eng	Plena	Ênfase	Nº	Total	Cresc
1. Aeronáutica	5	Infraestrutura (1)	1	6	0,44
2. Agrícola	21	Ambiental (2)	2	23	1,33
3. Agrimensura		9		9	0,22
4. Agronômica		23		23	1,67
5. Alimentos	52	Agroindústria (1)	1	53	3,89
6. Ambiental	71	Sanitária (1)	1	72	7,44
7. Aquicultura		1	1		0,11
8. Biomédica		4	4		0,44
9. Bioprocessos		7	7		0,78
10. Bioquímica		1	1		0,11
11. Cartográfica		6	6		0,00
12. Civil	159	Ambiental (2), Construção (1), Estruturas(1), Sanitária (1), Transportes (2), Empresarial (1)	8	167	5,22
13. Computação	86	Software (2), Informação (1)	3	89	7,89
14. Comunicações	2	Redes (1)	1	3	0,22
15. Controle e Automação	23	Automação e Controle (4), Empresarial (1), Industrial (1), Mecatrônica (20)	26	49	4,56
16. Elétrica	100	Computação (4), Controle e Automação (2), Eletrônica (28), Eletrotécnica (5), Industrial (2),	78	178	9,00

		Informação (1), Produção (1), Sistemas (7), Telecomunicações (24), Telemática (1), Várias (3)			
17. Eletrônica	10	Telecomunicações (2)	2	12	0,89
18. Eletrotécnica		1	1		0,11
19. Energ. Des. Sustent		1	1		0,11
20. Física		1	1		0,11
21. Florestas Tropicais		1	1		0,11
22. Florestal		32	32		1,56
23. Fortif e Construção		1	1		0,00
24. Fundição		1	1		0,11
25. Geológica		1	1		0,00
26. Hídrica		2	2		0,22
27. Horticultura		2	2		0,22
28. Industrial		Controle e Automação (1), Elétrica (10), Madeireira (4), Mecânica (16), Química (2), Têxtil (1)	34	34	1,22
29. Materiais	18	Metais e Polímeros (1)	1	19	1,33
30. Mecânica	82	Aeronáutica (3), Automotiva (5), Armamentos 1), Automobilística (4), Computação (1), Empresarial (1), Energia (2), Industrial (1), Manufatura (1), Manutenção (1), Materiais (1), Mecatrônica (4), Petróleo (1)	2 6	108	4,67
31. Mecatrônica	10	Controle e Automação (1)	1	11	1,22
32. Metalúrgica	10	Materias (2)	2	12	0,11
33. Minas		7	7		0,00
	2	Plena (1), Infraestrutura	2		0,00

34. Naval		(1)			
35. Pesca		7	7		0,44
36. Petróleo		3	3		0,22
37. Plásticos		2	2		0,11
38. Proces Produção		1	1		0,11
39. Produção	99	Agroindustrial (7), Automação (1), Civil (9), Elétrica (6), Gestão (2), Industrial (1), Materiais (1), Mecânica (44), Metalúrgica (3), Qualidade (1), Química (6), Serviços (1), Sistemas (2), Software (1), Tecnol Limpas (1), Têxtil (1), Confeções e Vestuário(2)	89	188	16,56
40. Química	58	Papel e Celulose (1)	1	59	1,33
41. Sanitária	5	Ambiental (6)	6	11	0,56

Gráfico 01 – Crescimento do Número de Cursos (C) de Engenharia no Brasil (1930 a 2005).



Quadro 02 - Cursos existentes até 1996.

Curso	Plena	Ênfases (Habilitações)	Nº habil	Total
1. Aeronáutica	1	Infraestrutura (1)	1	2
2. Agrícola	11			11
3. Agrimensura	7			7
4. Agronômica	8			8
5. Alimentos	18			18
6. Ambiental	5			5
7. Cartográfica	6			6
8. Civil	115	Construção (1), Estruturas (1), Sanitária (1), Transportes (2)	5	120
9. Computação	18			18
10. Comunicações	1			1
11. Controle e Automação	4	Industrial (1), Mecatrônica (3)	4	8
12. Elétrica	54	Várias (2), Computação (3), Industrial (1), Eletrônica (21), Eletrotécnica (5), Sistemas (6), Telecomunicações(5)	43	97
13. Eletrônica	3	Telecomunicações (1)	1	4
14. Florestal			18	18
15. Fort Construção	1			1
16. Geológica	1			1
17. Industrial		Elétrica (9), Mecânica (13), Química (1)	23	23
18. Materiais	7			7
19. Mecânica	56	Aeronáutica (2), Automotiva/Sistemas (2), Armamentos (1) Automobilística (2), Energia(1), Mecatrônica (2)	10	66
20. Metalúrgica	10	Materiais (1)	1	11
21. Minas	7			7
22. Naval	2		1	2
23. Pesca	3			3
24. Petróleo	1			1
25. Plásticos	1			1
26. Produção	6	Agroindustrial (1), Civil (3), Elétrica (3), Materiais (1), Mecânica (18), Metalúrgica (2), Química (4), Têxtil (1)	33	39
27. Química	47			47
28. Sanitária	4	Ambiental (2)	2	6
29. Software	1			1
30. Telecomunicação	3			3
31. Têxtil	3			3
	422		123	545

Fonte: Organizado pelo autor com base em dados do portal do INEP (maio/2005).

Quadro 03 – Cursos existentes até 2005.

Cursos Eng	Plena	Ênfase	Nº	Total	Cresc
1. Aeronáutica	5	Infraestrutura (1)	1	6	0,44
2. Agrícola	21	Ambiental (2)	2	23	1,33
3. Agrimensura	9			9	0,22
4. Agronômica	23			23	1,67
5. Alimentos	52	Agroindústria (1)	1	53	3,89
6. Ambiental	71	Sanitária (1)	1	72	7,44
7. Aquicultura	1			1	0,11
8. Biomédica	4			4	0,44
9. Bioprocessos	7			7	0,78
10. Bioquímica	1			1	0,11
11. Cartográfica	6			6	0,00
12. Civil	159	Ambiental (2), Construção (1), Estruturas(1), Sanitária (1), Transportes (2), Empresarial (1)	8	167	5,22
13. Computação	86	Software (2), Informação (1)	3	89	7,89
14. Comunicações	2	Redes (1)	1	3	0,22
15. Controle e Automação	23	Automação e Controle (4), Empresarial (1), Industrial (1), Mecatrônica (20)	26	49	4,56
16. Elétrica	100	Computação (4), Controle e Automação (2), Eletrônica (28), Eletrotécnica (5), Industrial (2), Informação (1), Produção (1), Sistemas (7), Telecomunicações (24), Telemática (1), Várias (3)	78	178	9,00
17. Eletrônica	10	Telecomunicações (2)	2	12	0,89
18. Eletrotécnica	1			1	0,11
19. Energ. Des. Sustent	1			1	0,11
20. Física	1			1	0,11
21. Florestas Tropicais	1			1	0,11
22. Florestal	32			32	1,56
23. Fortif e Construção	1			1	0,00
24. Fundação	1			1	0,11
25. Geológica	1			1	0,00
26. Hidrica	2			2	0,22
27. Horticultura	2			2	0,22
28. Industrial		Controle e Automação (1), Elétrica (10), Madeireira (4), Mecânica (16), Química (2), Têxtil (1)	34	34	1,22
29. Materiais	18	Metais e Polimeros (1)	1	19	1,33
30. Mecânica	82	Aeronautica (3), Automotiva (5), Armamentos 1), Automobilística (4), Computação (1), Empresarial (1), Energia (2), Industrial (1), Manufatura (1), Manutenção (1), Materiais (1), Mecatrônica (4), Petróleo (1)	26	108	4,67
31. Mecatrônica	10	Controle e Automação (1)	1	11	1,22
32. Metalúrgica	10	Materias (2)	2	12	0,11
33. Minas	7			7	0,00
34. Naval	2	Plena (1), Infraestrutura (1)		2	0,00
35. Pesca	7			7	0,44
36. Petróleo	3			3	0,22
37. Plásticos	2			2	0,11
38. Proces Produção	1			1	0,11
39. Produção	99	Agroindustrial (7), Automação (1), Civil (9), Elétrica (6), Gestão (2), Industrial (1), Materiais (1), Mecânica (44), Metalúrgica (3), Qualidade (1), Química (6), Serviços (1), Sistemas (2), Software (1), Tecnol Limpas (1), Têxtil (1), Confec e Vestuário(2)	89	188	16,56
40. Química	58	Papel e Celulose (1)	1	59	1,33
41. Sanitária	5	Ambiental (6)	6	11	0,56
42. Sistemas Digitais	1			1	0,11
43. Software	1			1	0,00
44. Telecomunicações	32	Computação (1)	1	33	3,33
45. Telemática	1			1	0,11
46. Têxtil	5			5	0,22
	967		284	1251	78,44

Fonte: Organizado pelo autor com base em dados do portal do INEP (maio/2005).

Modalidades de Engenharia

Plena Ênfase

1. **Aeronáutica (Infraestrutura)**
2. **Agrícola (Ambiental)**
3. **Agrimensura**
4. **Agronômica**
5. **Alimentos (Agroindústria)**
6. **Ambiental (Sanitária)**
7. **Aquicultura**
8. **Biomédica**
9. **Bioprocessos**
10. **Bioquímica**
11. **Cartográfica**
12. **Civil ((Ambiental, Construção, Estruturas, Sanitária, Transportes, Empresarial)**
13. **Computação (Software, Informação)**
14. **Comunicações (Redes)**
15. **Controle e Automação (Automação e Controle, Empresarial, Industrial, Mecatrônica**
16. **, Elétrica (Computação, Controle e Automação, Eletrônica, Eletrotécnica, Industrial, Informação, Produção, Sistemas, Telecomunicações, Telemática, Várias)**
17. **Eletrônica (Telecomunicações)**
18. **Eletrotécnica**
19. **Energia Sustentável**
20. **Física**
21. **Florestas Tropicais**
22. **Florestal**
23. **Fortificação e Construção**
24. **Fundição**
25. **Geológica**
26. **Hídrica**
27. **Horticultura**
28. **Industrial (Controle e Automação, Elétrica, Madeireira, Mecânica, Elétrica, Química, Têxtil)**
29. **Materiais (Metais e Polímeros)**

30. **Mecânica** (Aeronáutica, Automotiva, Armamentos, Automobilística, Computação, Empresarial, Energia, Industrial, Manufatura, Manutenção, Materiais, Mecatrônica, Petróleo)
31. **Mecatrônica** (Controle e Automação)
32. **Metalúrgica** (Materiais)
33. **Minas**
34. **Naval** (Plena, Infraestrutura)
35. **Pesca**
36. **Petróleo**
37. **Plástico**
38. **Processo de Produção**
39. **Produção** (Agroindustrial, Automação, Civil, Elétrica, Gestão, Industrial, Materiais, Mecânica, Metalúrgica, Qualidade, Química, Serviços, Sistemas, Software, Tecnologias Limpas, Têxtil, Confecção e Vestuário)
40. **Química** (Papel e Celulose)
41. **Sanitária** (Ambiental)
42. **Sistemas Digitais**
43. **Software**
44. **Telecomunicação**
45. **Teleinformática**
46. **Têxtil**

HOMENAGEM PÓSTUMA AO ENGENHEIRO ARQUITETO - MAIOR
Niemeyer se forma [Engenheiro Arquiteto](#), em 1934

Oscar Ribeiro de Almeida Niemeyer Soares Filho

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Oscar_Niemeyer



Niemeyer à época da construção de [Brasília](#)

Nome completo	Oscar Ribeiro de Almeida Niemeyer Soares Filho
Nascimento	15 de dezembro de 1907 , Rio de Janeiro, RJ
Morte	5 de dezembro de 2012 (104 anos) Rio de Janeiro, RJ
Nacionalidade	 Brasileira
Movimento	Modernismo
Obras notáveis	Edifício Gustavo Capanema Conjunto Arquitetônico da Pampulha Sede da Organização das Nações Unidas Palácio da Alvorada Congresso Nacional do Brasil Catedral de Brasília Sambódromo da Marquês de Sapucaí Memorial da América Latina Museu de Arte Contemporânea de Niterói Cidade Administrativa de Minas Gerais
Prêmios	Prêmio Pritzker de Arquitetura (1988) , Medalha de Ouro do RIBA (1998)

Oscar Ribeiro de Almeida Niemeyer Soares Filho (* [15/12/1907](#) — + [05/12/2012](#)), mais conhecido como **Oscar Niemeyer** foi um arquiteto brasileiro, considerado uma das figuras-chave no desenvolvimento da arquitetura moderna.

Niemeyer foi mais conhecido pelos projetos de edifícios cívicos para [Brasília](#), uma cidade planejada que se tornou a capital do Brasil em 1960, bem como por sua colaboração no grupo de arquitetos que projetou a [sede das Nações Unidas](#) em Nova Iorque.

Sua exploração das possibilidades construtivas do concreto armado foi altamente influente na época, tal como na arquitetura do final do século XX e início do século XXI.

Elogiado e criticado por ser um "escultor de monumentos", Niemeyer foi um grande artista e um dos maiores arquitetos de sua geração por seus partidários. Ele alegou que sua arquitetura foi fortemente influenciada por [Le Corbusier](#), mas, em entrevista, assegurou que isso "não impediu que [sua] arquitetura seguisse em uma direção diferente". Niemeyer se destacou por seu uso de formas abstratas e pelas curvas que caracterizam a maioria de suas obras, e escreveu em suas memórias:

“ Não é o [ângulo reto](#) que me atrai, nem a [linha reta](#), dura, inflexível, criada pelo homem. O que me atrai é a [curva](#) livre e sensual, a curva que encontro nas montanhas do meu país, no curso sinuoso dos seus rios, nas ondas do mar, no corpo da mulher preferida. De curvas é feito todo o [universo](#), o universo curvo de [Einstein](#). - Oscar Niemeyer ”

Nascido no Rio de Janeiro, Niemeyer estudou na [Escola Nacional de Belas Artes](#) e durante seu terceiro ano estagiou com [Lúcio Costa](#), com quem acabou colaborando no projeto para o Ministério de Educação e Saúde, atual [Palácio Gustavo Capanema](#), no Rio de Janeiro.

Contando com a presença de **Le Corbusier**, Niemeyer teve a chance de [trabalhar](#) junto com o mestre suíço, sendo ele uma grande influência em sua arquitetura. O primeiro grande trabalho individual de Niemeyer foram os projetos de uma série de edifícios na [Pampulha](#), um subúrbio planejado no norte de [Belo Horizonte](#).

Esse [trabalho](#), especialmente a Igreja São Francisco de Assis, recebeu elogios da crítica nacional e estrangeira, chamando a atenção internacional a Niemeyer. Ao longo dos anos 1940 e 1950, Niemeyer se tornou um dos arquitetos mais prolíficos do Brasil, projetando uma série de edifícios, tanto no país como no exterior.

Isso incluiu o projeto de diversas residências e edifícios públicos, e ainda a colaboração com Le Corbusier (e outros) no projeto da sede das Nações Unidas em Nova Iorque, o que provocou convites para ensinar na [Universidade de Yale](#) e na Escola de *Design* da [Universidade de Harvard](#).

Em 1956, Niemeyer foi convidado pelo novo presidente do Brasil, [Juscelino Kubitschek](#), para projetar os prédios públicos da nova capital do Brasil, que seria construída no centro do país.

Seus projetos para o [Congresso Nacional do Brasil](#), o [Palácio da Alvorada](#), o [Palácio do Planalto](#), o [Supremo Tribunal Federal](#) e a [Catedral de Brasília](#), todos concluídos anteriormente a 1960, foram em grande parte de natureza experimental e foram ligados por elementos de *design* comuns.

Esse trabalho [levou](#) à sua nomeação como diretor do departamento de arquitetura da Universidade de Brasília, bem como membro honorário do [Instituto Americano de Arquitetos](#).

Devido à sua ideologia de esquerda e seu envolvimento com o [Partido Comunista Brasileiro](#) (PCB), Niemeyer deixou o país após o golpe militar de 1964 e, posteriormente, abriu um escritório em Paris.

Ele retornou ao Brasil em 1985 e foi premiado com o prêmio Pritzker de arquitetura, em 1988. Entre seus projetos mais recentes se destacam o [Museu de Arte Contemporânea de Niterói](#) (1996), o [Museu Oscar Niemeyer](#), em Curitiba (2002), a [Cidade Administrativa de Minas Gerais](#) (2010) e o [Centro Cultural Internacional Oscar Niemeyer](#), na Espanha (2011).

Niemeyer continuou a trabalhar até dias antes de sua morte, em 5 de dezembro de 2012, aos 104 anos.

Índice

[1 Infância e juventude](#)

- [2 Formação e influências](#)
- [3 Primeiros Trabalhos](#)
 - [3.1 Pampulha](#)
- [4 Anos 40 e 50](#)
 - [4.1 Revisão auto-crítica: *Depoimento*](#)
- [5 Brasília](#)
- [6 Exílio e Projetos no Exterior](#)
- [7 1990 - 2012](#)
 - [7.1 2007: Seu centenário](#)
- [8 Críticas](#)
 - [8.1 Impressões sobre o arquiteto](#)
- [9 Vida pessoal](#)
- [10 Posições políticas e religiosas](#)
- [11 Outras artes](#)
 - [11.1 Design](#)
 - [11.2 Escultura](#)
 - [11.3 Literatura](#)
- [12 Prêmios e Condecorações](#)
- [13 Ver também](#)
- [14 Referências](#)
- [15 Bibliografia](#)

Infância e juventude



Oscar Niemeyer com sua esposa e filha (década de 1930)

Filho de Oscar de Niemeyer Soares e Delfina Ribeiro de Almeida, Oscar Niemeyer nasceu no bairro de Laranjeiras, na rua Passos Manuel, que receberia no futuro o nome de seu avô Ribeiro de Almeida, ministro do Supremo Tribunal Federal.

Niemeyer foi profundamente marcado pela lisura na vida pública do avô, que como herança os deixou apenas a casa em que morava e cuja regalia era uma missa em casa aos domingos, apesar de ateu desde tenra idade.¹

Niemeyer passa a sua juventude sem preocupações e na boêmia, frequentando o Café Lamas, o clube do Fluminense e a Lapa. Em suas palavras: "**parecia que estávamos na vida para nos divertir, que era um passeio.**"

Em 1928, aos 21 anos, casou-se com Annita Baldo, 18 anos. A cerimônia de casamento na igreja do bairro atendeu aos desejos da noiva. "**Casei por formalidade. Mais católica do que minha esposa é impossível, então não me incomodei em casar dessa forma**"

O casamento foi no mesmo ano da formatura no [ensino médio](#), e para sustentar a família que seria acrescida de sua única filha Anna Maria em 1931, Niemeyer começou a trabalhar na tipografia de seu pai. **Já em 1929 ele se matricula no curso de Engenharia e Arquitetura da Escola Nacional de Belas Artes do Rio de Janeiro.**

Formação e influências

Durante seus estudos Niemeyer vivencia a reforma proposta pelo recém nomeado diretor do curso de arquitetura, **Lucio Costa**. Em sua rápida passagem pela diretoria da ENBA entre 1930 e 1931, Lucio Costa remodelou o curso de arquitetura com base nos princípios modernos vigentes na Europa. Esse novo modelo repercutiu nos estudantes, cuja turma rendeu alguns dos grandes nomes do modernismo brasileiro.

Durante o terceiro ano de curso, ao invés de estagiar numa firma construtora como era comum, Niemeyer decide trabalhar de graça no escritório de de Lúcio Costa, Gregori Warchavchik e Carlos Leão, mesmo passando por dificuldades financeiras (sua filha Anna Maria viria a nascer em 1932). Niemeyer se forma **Engenheiro Arquiteto**, em 1934.

O contato com Lucio Costa seria extremamente importante para o amadurecimento profissional de Niemeyer. Foi Costa que, após uma afinidade inicial com o movimento neocolonial, percebeu que os avanços atuais do **estilo internacional** na Europa eram a única manifestação verdadeira de uma arquitetura contemporânea.

Seus escritos sobre a simplicidade técnica e honestidade construtiva que unem a tradicional arquitetura colonial Brasileira (tais como em Olinda e Ouro Preto) e os princípios modernistas formariam a base teórica da arquitetura que viria a ser realizado por Niemeyer e seus contemporâneos, como **Affonso Eduardo Reidy**, Jorge Machado Moreira entre outros.

As idéias de Le Corbusier, idealizador da arquitetura moderna na Europa, formam a base inicial da arquitetura de Niemeyer.

O uso de materiais novos e técnicas construtivas modernas se manifestaram durante toda a obra de Niemeyer, algumas delas demonstrando princípios básicos de **Le Corbusier**, tais como os cinco pontos da nova arquitetura (tais como pilotis, fachadas livres e terraços-jardim).

Primeiros Trabalhos



Ministério da Educação e Saúde, atual Palácio Gustavo Capanema

Em 1936, aos 29, Lucio Costa foi nomeado pelo então ministro da educação **Gustavo Capanema** para projetar a nova sede do Ministério da Educação e Saúde, no Rio de Janeiro, cujo concurso público ganhou por **Archimedes Memória** havia sido cancelado.

Embora Costa estivesse convicto da modernidade arquitetônica necessária, ainda lhe faltava uma hábil utilização dessa linguagem, e portanto ele reuniu um grupo de jovens arquitetos (Carlos Leão, Affonso Eduardo Reidy, Jorge Moreira e Ernani Vasconcellos) para projetar o edifício.

Este projeto estava inserido no contexto político do [Estado Novo](#), quando [Getúlio Vargas](#), presidente do Brasil, usava a [arquitetura](#) e o [urbanismo](#) como ferramentas para ilustrar os novos rumos da nação em uma fase intermediária, que buscava se transformar de potência agrícola exportadora de [café](#) em um país industrializado.

Ele também insistiu que próprio **Le Corbusier** deve ser convidado como consultor. Apesar de Niemeyer não ter sido inicialmente incluído na equipe, Costa o adiciona a equipe após insistência do jovem arquiteto.

Durante o período de estadia de **Le Corbusier** no Rio, Niemeyer foi designado a ajudá-lo com os desenhos, o que lhe permitiu um contato mais próximo com o mestre suíço. Depois da partida de Corbusier, que havia produzido duas soluções para o edifício, **Niemeyer** modifica alguns aspectos de um dos esquemas, o que impressionou **Lucio Costa** a ponto do grupo decidir levar sua proposta em diante. Gradualmente Niemeyer se faz importante no grupo, **sendo que em 1939 assume a liderança, após Lucio Costa se afastar do projeto.**

O Ministério, que havia assumido a tarefa de moldar o "**novo Homem, Brasileiro e moderno**" foi o primeiro edifício modernista no mundo a ser patrocinado pelo Estado, numa escala muito maior que qualquer projeto de **Le Corbusier** construído até então.

Concluído em 1943, quando Niemeyer tinha 36 anos, o Ministério havia demonstrado na prática os elementos que viriam a ser reconhecido como a base modernismo arquitetônico brasileiro: eleva-se da rua apoiando-se em [pilotis](#), sistema de pilares de concreto que mantém o prédio suspenso, permitindo o trânsito livre de pedestres por baixo do mesmo (um espaço público de passagem).

Empregou materiais locais, como os azulejos ligados à tradição portuguesa; revolucionou os brises-soleil corbusianos, ao torná-los ajustáveis e os relacionado com os dispositivos de sombreamento mouros da arquitetura colonial; cores ousadas, os **jardins tropicais de Burle Marx**, e especialmente encomendando obras de artistas, reunindo os maiores nomes do [modernismo](#) brasileiro, como [Portinari](#), [Alfredo Ceschiatti](#) e [Roberto Burle Marx](#).

O edifício é considerado o primeiro grande marco da [Arquitetura Moderna no Brasil](#), e um dos mais influentes do século XX, sendo um modelo de diálogo entre estruturas baixas e blocos em altura (a exemplo da Lever House, em Nova Iorque).

Em 1939, aos 32 anos, Niemeyer participa do concurso que escolheria o projeto para o pavilhão brasileiro na [Feira Mundial de Nova Iorque](#), em 1939. Embora Lucio Costa houvesse vencido o concurso por produzir um projeto em que, segundo o júri, havia grande teor nacionalista, Costa julgou o projeto de Niemeyer mais moderno e ousado, melhor e portanto propôs uma parceria para produzir um novo projeto.

Executado em colaboração com **Paul Lester Wiener**, responsável pelo detalhamento dos interiores e *stands* da exposição, a estrutura era vizinha do pavilhão francês e contrastava com sua massa pesada por meio de sua pequena dimensão e delicadeza.

Costa explicou que o Pavilhão brasileiro adotou uma linguagem de "**graça e elegância**", leveza e fluidez espacial, com um plano aberto, curvas e paredes livres, que ele chamou de "**jônico**", contrastando-a com a arquitetura purista dominante na época, que ele classificou de "**dórica**".

Impressionado com seu *design* vanguardista, o prefeito Fiorello La Guardia concedeu a Niemeyer as chaves da cidade de Nova York. Em uma época em que a [Europa](#) e os [Estados Unidos](#) estavam

concentrando suas potências industriais na [Segunda Guerra Mundial](#), o Brasil estava investindo em arquitetura, o que lhe colocou na [vanguarda](#) da [Arquitetura Modernista internacional](#).

Em 1937, Niemeyer foi convidado por um parente para projetar um berçário para instituição filantrópica que atendidos jovens mães, a Obra do Berço, que se tornaria seu primeiro trabalho finalizado.

Neste edifício nota-se a presença dos elementos defendidos na [arquitetura moderna](#) e clara influência de **Le Corbusier**: o [pilotis](#), a [planta livre](#), a [fachada livre](#), possibilitando a abertura total de [janelas](#) na [fachada](#), o [terraço-jardim](#) e o [brise-soleil](#), pela primeira vez utilizado na vertical.

Durante a construção, o arquiteto estava fora do Brasil e, ao retornar, encontrou o brise instalado de forma inapropriada, sem proteger o interior contra a [insolação](#). Sendo assim, Niemeyer, que nada havia cobrado pelo projeto, pagou pela execução do brise na forma em que havia projetado. O prédio da Obra do Berço foi inaugurado em 1938 e em 2012 a instituição ainda o ocupa.

No entanto, Niemeyer afirma que sua arquitetura começou na **Pampulha, em Minas Gerais**. "Pampulha foi o ponto de partida desta arquitetura livre e cheia de curvas que eu ainda amo até hoje. Foi, de fato, o início de Brasília ...".

Pampulha



Marquise da Casa do Baile

Em 1940, aos 33 anos, Niemeyer conheceu **Juscelino Kubitschek**, então **prefeito de Belo Horizonte**. Kubitschek, junto com o governador [Benedito Valadares](#), queria desenvolver um novo subúrbio ao norte da cidade chamado Pampulha e convidou Niemeyer para projetar uma série de prédios que se tornariam conhecidos como o "[Conjunto Arquitetônico da Pampulha](#)".

O complexo inclui um casino, um salão de dança e restaurante, um iate clube, um clube de golfe e uma igreja, os quais estão distribuídos em torno de um lago artificial. Uma casa de fim de semana para o prefeito também foi construída perto do lago.

Os edifícios foram concluídos em 1943 e receberam aclamação internacional após a exposição "[Brazil Builds](#)", no [Museu de Arte Moderna de Nova Iorque \(MoMA\)](#).

A maioria dos edifícios mostram abordagem particular de Niemeyer da linguagem corbusiana. No cassino, com sua fachada relativamente rígida, Niemeyer afasta-se dos princípios corbusianos e projeta volumes curvos fora do confinamento de uma grade racional. Ele também explora o

conceito de uma "*promenade architecturale*", na qual rampas-passarelas parecem flutuar, guiando as pessoas através do edifício ao mesmo tempo em que abrem a vista para a paisagem.

O pequeno restaurante (Casa do Baile) foi construído numa ilha artificial própria e é composto de um bloco aproximadamente circular a partir do qual se projeta uma marquise de forma livre, seguindo o contorno da ilha.

Embora a forma livre tenha sido utilizada até mesmo na arquitetura de **Le Corbusier** e [Mies van der Rohe](#), a sua aplicação ao ar livre foi uma invenção de Niemeyer. Ela dilui a hierarquia entre interior-exterior em um nível anteriormente não realizado, embora o tema fosse constantemente explorado pela maioria dos arquitetos modernistas.

Esta aplicação de forma livre, juntamente com o telhado borboleta usado no Iate Clube e na casa de Kubitschek tornou-se uma grande tendência na época.



[Igreja São Francisco de Assis](#)

A obra-prima do complexo, porém, é considerada a igreja de São Francisco de Assis. Quando foi construída, o concreto armado ainda era utilizada de forma tradicional, como em estruturas de pilares, vigas e lajes. [Perret](#), em Casablanca e [Maillart](#) em Zurique já haviam explorado a liberdade plástica do, aproveitando a **geometria do arco parabólico para construir cascas extremamente delgadas**.

A decisão de utilizar tal abordagem econômica para a construção de uma igreja, revolucionária na época, com base na tecnologia inerentemente plástica do concreto para criar uma expressão estética.

De acordo com [Joaquim Cardoso](#), a unificação de parede e teto em um único elemento criou uma nova monumentalidade antivertical. A exuberância formal desta igreja adicionado à forte integração entre arquitetura e arte (a igreja é coberta por azulejos de Portinari e murais de Paulo Werneck) levou a uma interpretação quase barroca da obra.

Embora alguns puristas europeus mais ortodoxos tenham criticado esse formalismo, a ideia de uma forma diferenciada diretamente derivada de uma razão lógica estrutural fez com que o prédio claramente fosse moderno sem romper completamente com o passado como era a tendência na época.

Devido à sua importância na história da arquitetura brasileira e mundial, a igreja foi o primeiro edifício moderno a ser tombado no Brasil. Este fato não influenciou as autoridades conservadoras da igreja de Minas Gerais, que se recusaram a consagrar a igreja (o que só ocorreu em 1959), em parte por sua aparência não usual e em parte pelo painel pintado por [Portinari](#), que possuía traços abstratos e onde reconhecia-se um cachorro, representando um lobo junto a [São Francisco de Assis](#).

Pampulha, diz Niemeyer, ofereceu-lhe a oportunidade de “desafiar a monotonia da arquitetura contemporânea, a onda do funcionalismo mal interpretado que a limitava, e os dogmas de forma e função que havia surgido, contrariando a liberdade de plástico que o concreto permitia”.

A experiência também permitiu as primeiras colaborações entre **Niemeyer e Roberto Burle Marx**, considerado o mais importante paisagista do século XX. Eles seriam parceiros em muitos projetos nos próximos 10 anos, uma colaboração que produziu alguns dos melhores resultados em suas carreiras.

Anos 40 e 50

Com o sucesso da Pampulha e da exposição *Brazil Builds*, Niemeyer alcança fama internacional. Sua arquitetura do período desenvolveu o estilo brasileiro (*brazilian style*) que a igreja de Pampulha e, em menor parte (devido à sua linguagem primariamente corbusiana) o prédio do Ministério, iniciaram.

Seus projetos deste período mostram preocupações claramente modernista, tal como no método projetual em que forma segue a função. Niemeyer, porém, departe do purismo estrito e manipula escala e proporção mais livremente, o que permitiu-lhe resolver programas e problemas complexos com plantas simples e inteligentes. Stamo Papadaki em sua monografia sobre Niemeyer também destaca a liberdade espacial característica de sua arquitetura simples e transparente.

A [sede do Banco Boavista](#), inaugurado em 1948, mostra uma tal abordagem. Ao lidar com um terreno urbano típico, Niemeyer adotado soluções criativas para humanizar o que alternativamente seria mais um bloco monolítico em altura, desafiando assim a solidez predominante que era a norma para edifícios bancários. A fachada sul envidraçada (com pouca insolação) reflete a [Igreja da Candelária](#), demonstrando a sensibilidade de Niemeyer com entorno.

Tais projetos relativamente austeros para edifícios dentro de redes urbanas também pode ser vistos no [Edifício Montreal](#) (1951-1954), no [Edifício Triângulo](#) (1955), no [Eiffel](#) e no Edifício Sede do Banco Mineiro da Produção, exemplificando como Niemeyer priorizados unidade urbana à individualismo plástico em tais situações.

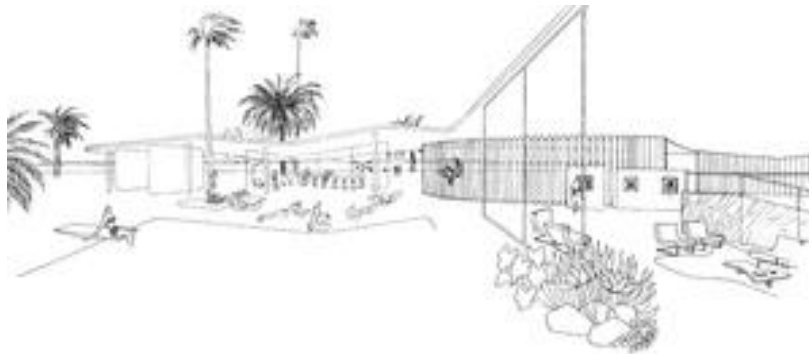
Nessa época, Oscar Niemeyer atuou no mercado imobiliário de São Paulo para o [Banco Nacional Imobiliário](#) (BNI). Os projetos dos edifícios Montreal, Triângulo, [Califórnia](#) e [Eiffel](#) são fruto de seu escritório montado em São Paulo neste período, sob supervisão do arquiteto [Carlos Lemos](#), também responsável pela finalização e acompanhamento da execução do Copan.

Ainda no início dos [anos 40](#), Niemeyer recebeu duas encomendas de [Francisco Inácio Peixoto](#): uma casa e um colégio em [Cataguases](#). O projeto da [residência de Chico Peixoto](#) e o [Colégio Cataguases](#), inaugurado em 1949, levaram Cataguases à cena da Arquitetura Moderna, atraindo olhares para a pequena cidade mineira.

Ambas obras contaram com jardins de Roberto Burle Marx. O Colégio possui murais de [Paulo Werneck](#) e [Cândido Portinari](#).^[231], enquanto a casa mostra profunda influência do trabalho de Lucio Costa, que produzia estruturas modernas porém com muitos elementos coloniais, tais como telhas cerâmicas e esquadrias pintadas com cores fortes.

Em 1947, aos 40 anos, Niemeyer voltou para Nova Iorque para integrar a equipe internacional encarregada de projetar a sede das Nações Unidas. O esquema número 32 de Niemeyer foi aprovado pelo conselho de projetistas, mas Niemeyer acabou por ceder à pressão de Le Corbusier,

e, juntos, eles apresentaram projeto 23/32 (desenvolvido com Bodiánsky e Weissmann), que mantinha a disposição geral de Niemeyer, porém com a grande assembléia posicionado ao centro, que Corbusier julgou hierarquicamente correto. Apesar da insistência de Le Corbusier para desenvolver e detalhar o esquema 23/32, aprovado pelo conselho de administração, ele foi realizado por **Wallace Harrison e Max Abramovitz**.



Residência Tremaine, desenho de Niemeyer

Esta estadia nos Estados Unidos também rendeu Niemeyer o projeto para a residência **Burton G. Tremaine, um de seus mais ousados projetos residenciais. Em meio a jardins exuberantes de Burle Marx, a residência apresenta um plano extremamente aberto projetado para uma experiência de vida total próxima do Oceano Pacífico, em Montecito, Califórnia.**

Niemeyer projetou poucos para os Estados Unidos, dada a sua filiação ao Partido Comunista que em várias ocasiões o impediu de obter um visto. Isso ocorreu em 1946, quando ele foi convidado a dar aulas na Universidade de Yale.

Em 1953, aos 46 anos, Niemeyer foi escolhido para o cargo de reitor da Escola de Design da Universidade de Harvard, mas novamente suas visões políticas foram uma questão problemática.

Em 1950, o primeiro livro sobre seu trabalho foi publicado nos Estados Unidos por Stamo Papadaki, "**The Work of Oscar Niemeyer**". Foi o primeiro estudo sistemático de sua arquitetura, o que contribuiu significativamente para a promoção de seu trabalho no exterior.

Ele foi seguido em 1956 por "**Oscar Niemeyer: Works in progress**", do mesmo autor Niemeyer então já era auto-confiante em seu trabalho para seguir seu próprio caminho no cenário internacional da arquitetura moderna. Foi nessa época que Niemeyer **parte da experiência dos arcos parabólicos que ele havia projetado na Pampulha para explorar ainda mais o seu material padrão, o concreto.**



Palácio da Agricultura, atual MAC USP, com os pilotis em V

A criatividade formal de **Niemeyer** é frequentemente comparada àquela de escultores. Este impulso prolífico encontrou condições para se desenvolver no Brasil da década de 1950, um período de intensa construção quando Niemeyer recebeu inúmeras comissões. Yves Bruand ressaltou que, desde seu projeto de um teatro ao lado do edifício do Ministério da Educação e Saúde, em 1948, foi nas estruturas que Niemeyer desenvolve seu vocabulário formal.

Em 1950 ele foi convidado para projetar o [parque Ibirapuera](#) em São Paulo devido as comemorações do 400º aniversário da cidade. O plano, que consistia de vários pavilhões porticados interligados através de uma gigantesca marquise de forma livre, teve que ser simplificado devido a razões econômicas.

Os edifícios resultantes são menos interessante individualmente, o que transfere para as disposições volumétricas o papel de experiência estética dominante. Para estes edifícios Niemeyer desenvolveu pilotis de diversas formas , tais como aqueles em V, que se tornou extremamente popular.

Uma variação sobre o mesmo tema foi o **pilotis em W** que suporta o **Conjunto Governador Juscelino Kubitschek (1951)**, dois grandes edifícios que contém cerca de 1.000 apartamentos.

Seu projeto foi baseado num esquema anterior para o hotel-apartamento **Quitandinha em Petrópolis**, concebido um ano antes e nunca realizado. Com 33 andares e mais de 400 metros de comprimento, abrigaria 5.700 unidades juntamente com serviços comuns, tais como comércio e escolas, sendo uma versão de Niemeyer para o programa desenvolvido por Le Corbusier em sua [Unité d'Habitation em Marselha](#).



Edifício Copan, [São Paulo](#)

Um programa semelhante foi realizado no centro de São Paulo com o [edifício Copan \(1953-1966\)](#). Este famoso cartão-postal representa um microcosmo da população diversa da cidade. Sua horizontalidade, enfatizado pelos brises de concreto, juntamente com o fato de ser um edifício residencial foi uma abordagem interessante para habitação popular no época, uma vez que em 1950

o processo de suburbanização já havia começado e os centros urbanos estavam sendo ocupado principalmente por empresas e corporações, geralmente ocupando edifícios verticais "masculinos", opostos à abordagem "**feminina**" de Niemeyer.

Em 1954, Niemeyer também projetou o Edifício Niemeyer na Praça da Liberdade, em Belo Horizonte. O edifício tem uma planta de forma totalmente livre é reminescente do arranha-céu de vidro que [Mies van der Rohe](#) havia projetado em 1922, embora com uma qualidade material oposta à solução transparente do alemão.

Na mesma praça Niemeyer projeta a **Biblioteca Pública Estadual, também em 1954.** Ainda em Belo Horizonte é responsável pelo projeto do Colégio Estadual Central, onde novamente Niemeyer se utiliza da técnica estrutural para obter resultados estéticos delicados, sem prejudicar funções programáticas.

Durante esse período, Niemeyer projeta inúmeras residências. Entre eles estão **uma casa de fim de semana para o seu pai, em Mendes (1949)**, que foi construído a partir da estrutura de um galinheiro existente; a **residência Prudente de Moraes Neto, no Rio de Janeiro (1943-1949)**, baseada no projeto original de Niemeyer para a casa de **Kubitschek na Pampulha**; uma casa para **Gustavo Capanema (1947)** (o ministro que encomendou o edifício do Ministério); a residência **Leonel Miranda (1952)**, com duas rampas em espiral que dão acesso ao primeiro piso sobre pilotis oblíquos e com telhado borboleta.

Estes projetos contam com a mesma fachada inclinada usada na **Residência Tremaine**, o que permite uma boa iluminação natural. Ainda em 1954 ele projetou a famosa **casa Cavanelas**, com seu telhado metálico aludindo a uma tenda e que, com a ajuda de jardins de **Burle Marx**, está perfeitamente adaptada ao sítio montanhoso.



Maquete do Colégio Estadual Central

No entanto, a sua obra-prima residencial é considerada a casa que Niemeyer projetou para si mesmo em 1953. A [casa das Canoas](#) está localizada em um terreno em declive com vista de longe para o mar, e é desenvolvida em dois pisos: o primeiro é um pavilhão transparente e fluido com um telhado em forma livre suportado em finas colunas metálicas.

Os cômodos estão localizado no andar de baixo e é mais tradicionalmente organizado. O projeto aproveita o terreno irregular, de modo a não perturbar a paisagem. Embora a casa seja bem integrada no terreno, ela não escapou de críticas. Niemeyer lembrava que [Walter Gropius](#), que visitou o país como um júri na segunda Bienal de São Paulo, argumentou que embora bela, a casa não poderia ser pré-fabricada, para que Niemeyer respondeu que a casa foi projetada para sua própria família e num terreno peculiar, não um plano simples.

Para **Henry-Russell Hitchcock**, a **casa das Canoas** foi a expressão mais extrema do lirismo de Niemeyer, definindo ritmo e dança como a suprema transgressão à utilidade. Mesmo ignorando algumas críticas, Niemeyer percebeu que tal arquitetura orgânica é de fato muito específica e dependente de grandes talentos e qualidade de execução para ser bem sucedida.

Em meados da década de 50, Oscar Niemeyer atuou, ainda que brevemente, no mercado imobiliário de São Paulo, para o [Banco Nacional Imobiliário](#) (BNI). Os edifícios [Montreal](#), [Triângulo](#), [Califórnia](#) e [Eiffel](#) são fruto de seu escritório montado em São Paulo neste período, sob supervisão do arquiteto [Carlos Lemos](#), também responsável pela finalização e acompanhamento da execução do Copan. Na mesma época, Niemeyer também projetou o [Edifício Itatiaia](#), em [Campinas](#).

Em 1955, funda a [revista Módulo](#), no Rio de Janeiro, uma das mais importantes revistas de arquitetura, urbanismo, arte e cultura da década de 50. Foi um dos grandes meios do arquiteto de divulgar sua obra no Brasil. Sua produção foi proibida pela ditadura militar em 1965 e só voltou a circular em 1975

Revisão auto-crítica: *Depoimento*

Em 1953 a arquitetura moderna brasileira, que havia sido enormemente elogiada desde a exposição *Brazil Builds*, começou a ser alvo de críticas internacionais, principalmente das frentes racionalistas.

A arquitetura de Niemeyer em particular foi muito criticado por [Max Bill](#), arquiteto e *designer* **suíço** que havia concedido uma entrevista para a revista *Manchete*, onde atacou o uso de formas livres por Niemeyer como puramente decorativo (em oposição ao conjunto [Pedregulho](#), de [Affonso Reidy](#)), seu uso de painéis murais e o caráter individualista de sua arquitetura, que "está em risco de cair em um academicismo antissocial perigoso".

A primeira reação de Niemeyer à crítica de Bill foi de ignorar e desqualificá-la, seguido por um ataque baseado na atitude paternalista Bill, o impediu de perceber as **diferentes realidades sociais e econômicas entre o Brasil e países Europeus**. Lucio Costa também destacou que a arquitetura brasileira (e a de Niemeyer) era baseada no trabalho não qualificado que permitiu uma arquitetura trabalhada manualmente com base no concreto, expressando "uma tradição de construtores da igreja [brasileiros], ao contrário de montadores de relógios [suíços]".



[Edifício Califórnia](#)

Apesar de exagerada e mal recebida, as palavras de Bill foram eficazes em trazer a atenção a arquitetura medíocre que estava sendo produzida por arquitetos menos talentosos, que utilizavam o vocabulário de Niemeyer da maneira antimoderna que Bill tinha criticado.

Niemeyer mesmo admitiu que por um determinado período "**aceitava trabalhos em demasia, executando-os as pressas, confiante na habilidade e na capacidade de improvisação de que me julgava possuidor**".

O **Edifício Califórnia em São Paulo** é um exemplo. Ignorado por seu criador, ele apresenta os **pilotis em V** que funcionam bem em edifícios isolados no terreno, criando um tratamento diferente para aquele espaço sem a necessidade de dois sistemas estruturais distintos como **Corbusier tinha feito em Marselha**.

Porém, seu uso num típico terreno urbano foi uma decisão puramente formalista que chegava a comprometer lógica estrutural do edifício, que exigiu uma miríade de diferentes sistemas de sustentação.

A **Interbau de Berlim em 1957** proporcionou a Niemeyer não só a chance de construir um exemplo de sua arquitetura na Alemanha, mas também a oportunidade de **visitar a Europa pela primeira vez, em 1954**.

O contato com os antigos monumentos do velho mundo teve um impacto duradouro sobre as opiniões de Niemeyer sobre arquitetura, que então considerava completamente dependente das qualidades estéticas.

Juntamente com suas análises sobre a produção brasileira da época e a recente crítica internacional recente, esta viagem levou Niemeyer a um processo de revisão de seu próprio trabalho, que ele publicou como um texto intitulado "**Depoimento**" em sua revista **Módulo**.

Ele propôs uma simplificação de sua arquitetura, descartando múltiplos elementos secundários tais como **brises-soleil, pilotis esculturais e marquises**. Sua arquitetura a partir de então seria uma expressão da estrutura através de volumes puros. Seu método de projeto também mudaria, priorizando impacto estético sobre outras funções programáticas, uma vez que para ele, "**quando a forma cria beleza, tem na própria beleza em sua justificação**".



Maquete do Museu de Arte Moderna de Caracas

Em 1955, aos 48 anos, Niemeyer projetou o Museu de Arte Moderna de Caracas. Esse projeto foi a materialização de sua revisão crítica. Posicionado no topo de um penhasco com vista para centro de Caracas, o museu tinha uma forma de pirâmide invertida que dominava a paisagem.

O edifício prismático e opaco quase não possuía conexão com o exterior em suas paredes, embora seu teto de vidro permitia quantidades específicas de luz natural no edifício. Um sistema eletrônico manteria as condições de iluminação inalteradas durante todo o dia com luz artificial complementar.

O interior, no entanto, era mais familiar à linguagem de Niemeyer, com o rampas-passarela que ligariam os diferentes níveis e o mezanino, uma laje de forma livre que tinha função estrutura de tirantes estabilizadores da forma piramidal. Esta pureza da forma e da simplicidade arquitetônica culminaria em seu trabalho em Brasília, onde as qualidades plásticas dos edifícios são expressas apenas por elementos estruturais.

Brasília



Palácio da Alvorada

“...quem for a Brasília, pode gostar ou não dos palácios, mas não pode dizer que viu antes coisa parecida. E arquitetura é isso — invenção.”

— Oscar Niemeyer

Em 1957, Niemeyer abre um concurso público para o [Plano Piloto de Brasília](#), a nova capital. O projeto vencedor é o apresentado por [Lúcio Costa](#), seu amigo e ex-patrão. Niemeyer, arquiteto escolhido por Juscelino, seria responsável pelos **projetos dos edifícios, enquanto Lúcio Costa desenvolveria o plano da cidade.**

Brasília foi um grande desafio; a cidade foi construída na velocidade de um mandato, e Niemeyer teve de planejar uma série de edifícios em poucos meses para configurá-la. Entre os de maior destaque estão a **residência do Presidente ([Palácio da Alvorada](#))**, o **[Edifício do Congresso Nacional](#)** (Câmara dos Deputados e Senado Federal), a **[Catedral de Brasília](#)**, os **prédios dos ministérios, a sede do governo ([Palácio do Planalto](#))** além de prédios residenciais e comerciais.



Palácio do Planalto

A determinação de [Kubitschek](#) foi fundamental para a construção de Brasília, levando para frente sua intenção de desenvolver o centro despovoado do Brasil (a exemplo da [marcha do oeste](#) norte-americana): povoar o interior e levar o progresso Brasil adentro.



Catedral de Brasília

O projeto de Lúcio Costa, vencedor do concurso, punha em prática os conceitos modernistas de cidade: o automóvel no topo da hierarquia viária, facilitando o deslocamento na cidade, os blocos de edifícios afastados, em pilotis sobre grandes áreas verdes.

Brasília possui diretrizes que remetem aos **projetos de Le Corbusier na [década de 1920](#)** e ainda ao seu **projeto para a cidade de [Chandigarh](#)**, pela escala monumental dos edifícios governamentais. A cidade de Lúcio Costa também possui conceitos **semelhantes aos dos estudos de [Hilberseimer](#)**.



Congresso Nacional

Nesta nova cidade projetada, levou-se em conta a idéia da Carta de Atenas, onde todas as moradias seriam reunidas numa area comum. Dessa, todos os funcionários, fossem serventes ou parlamentares, deveriam habitar os mesmos prédios, o que foi equivocadamente relacionado às posições políticas de Niemeyer.

A construção de Brasília foi controversa; os preceitos do urbanismo modernista já sofriam críticas antes mesmo do início de sua construção, devido a sua escala monumental e à prioridade dada ao automóvel.

Brasília cresceu de forma não prevista e cidades-satélite surgiram para acomodar a crescente população. Atualmente, **apenas uma pequena parcela dos habitantes do Distrito Federal habita a área prevista no plano piloto de Lúcio Costa.**

Em maio de 1958 inaugurou-se o primeiro templo de alvenaria em Brasília, a [Igrejinha Nossa Senhora de Fátima](#). Construída em 100 dias, mostra entre tantos monumentos como Niemeyer manipula a escala pequena e humana.

O interior possuía painéis de [Alfredo Volpi](#). O **Palácio da Alvorada foi o primeiro edifício público inaugurado em Brasília, em junho de 1958.** Nesta obra Niemeyer desenha [pilares](#) em um formato inusitado.

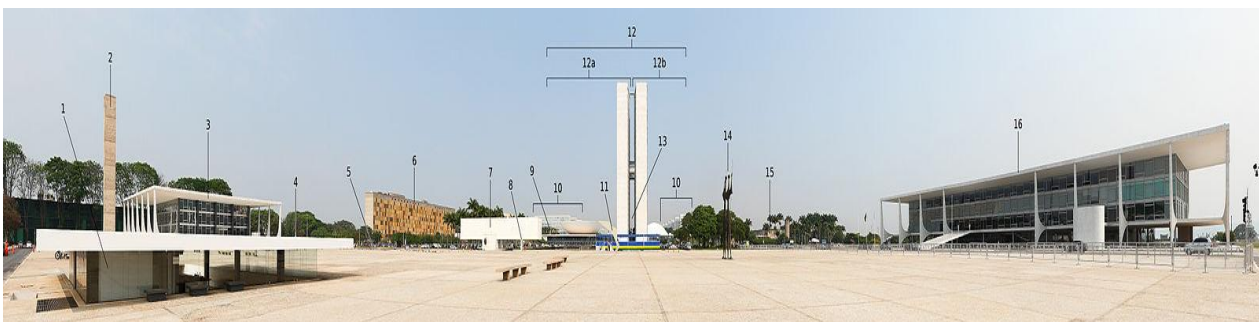
A forma dos pilares da fachada deu origem ao símbolo e emblema da cidade, presente no brasão do Distrito Federal. O [Palácio do Planalto](#) foi inaugurado no dia da transição da capital, em 21 de abril de 1960.

Durante a construção do edifício, a sede do Governo funcionou no [Catetinho](#), um sobrado de madeira, nos arredores de Brasília. É um dos edifícios da [Praça dos Três Poderes](#), sendo os demais o [Supremo Tribunal Federal](#) e o [Congresso Nacional](#).

Marcante por sua arquitetura singular, a Catedral Metropolitana é uma das obras mais expressivas de Brasília. O acesso à [nave](#) se dá através de uma passagem subterrânea, intencionalmente escura e mal-iluminada, visando o contraste com o interior que recebe iluminação natural intensa.

O edifício do Congresso Nacional do Brasil, inaugurado em 1960, localiza-se no centro do [Eixo Monumental](#), a principal avenida de Brasília. À frente há um [espelho d'água](#) e um grande gramado e na parte posterior do edifício se encontra a [Praça dos Três Poderes](#).

É um dos edifícios mais importantes do Brasil. É composto de duas semiesferas, que abrigam o [Câmara dos Deputados](#) e o [Senado](#). Entre as semiesferas há dois blocos de escritórios.



Vista panorâmica da Praça dos Três Poderes: a esquerda o [Supremo Tribunal Federal](#) (3), no centro o [Congresso Nacional](#) – (12) e a direita o [Palácio do Planalto](#) (16)

Exílio e Projetos no Exterior



Sede da Editora Mondadori

Em 1964 viaja para [Israel](#) a trabalho e volta para um Brasil completamente diferente. Em março o presidente [João Goulart](#), (Jango), que assumira após o presidente eleito [Jânio Quadros](#) renunciar, havia sido deposto por um [golpe dos militares](#), que assumem o controle do país e instauram um regime de [ditadura](#) que duraria 21 anos.

O [comunismo](#) de Niemeyer lhe custou caro. No período da [ditadura militar do Brasil](#), a [revista Módulo](#), que dirigia, tem a sede parcialmente destruída, o escritório de Niemeyer é saqueado, seus projetos passam a ser recusados e a clientela desaparece.

Em 1965, 223 professores, entre eles Niemeyer, se demitem da [Universidade de Brasília](#), em protesto contra a política universitária e retaliações do Governo Militar. No mesmo ano viaja para [França](#), para uma exposição sobre sua obra no [Museu do Louvre](#).

No ano seguinte, impedido de trabalhar no Brasil, muda-se para [Paris](#). Começa aí uma nova fase de sua vida e obra. Abre um escritório nos [Champs-Élysées](#), e tem clientes em diversos países, em especial na [Argélia](#), onde desenha a [Universidade de Constantine](#) e, em 1970, a mesquita de [Argel](#).

Na França, projeta a sede do [Partido Comunista Francês](#) (doação), a [Bolsa de Trabalho de Bobigny](#), o [Centro Cultural Le Havre](#) e na [Itália](#) a [Editora Mondadori](#).

Este último edifício foi encomendado por **Arnoldo Mondadori**, que havia se impressionado com o Palácio do Itamaraty durante uma visita à Brasília. Ao especificar que gostaria de uma colunata similar em seu edifício, Niemeyer atendeu ao pedido porém utilizando arcos de contornos paramétricos, que poderiam cobrir vãos diferenciados, oposto aos arcos plenos do edifício de Brasília.

No edifício milanês, todos os cinco pavimentos são suspensos na colunata, o que transfere às delicadas colunas muito mais cargas que no esquema do Itamaraty.1990 - 2012



Oscar Niemeyer em 2008

Dada a preferência pelo concreto armado e o desenvolvimento das inúmeras possibilidades fornecidas pelo mesmo, as obras de Niemeyer contaram com a **fundamental parceria dos engenheiros [Joaquim Cardozo](#) (1897-1978) e [José Carlos Sussekind](#) (1947)**, sendo o primeiro responsável pelo cálculo da maioria das obras da construção de Brasília e o segundo pelas obras da década de 70 até a atualidade.



Mão, escultura de Niemeyer no [Memorial da América Latina, São Paulo](#), 1989.

Niemeyer retorna ao Brasil no começo dos [anos 80](#), no início da abertura política, quando da anistia dos exilados no governo [João Figueiredo](#).

Na ocasião o [antropólogo Darcy Ribeiro](#), amigo de Niemeyer, era vice de [Brizola](#), ex-exilado e governador do Rio de Janeiro eleito em 1982. Para consolidar os projetos educacionais e culturais de Darcy Ribeiro, Niemeyer projeta os [CIEPs](#) e o [Sambódromo do Rio de Janeiro](#), que possui salas de aula sob as arquibancadas.

Projetou ainda na década de 1980 o [Memorial JK](#); o [Edifício Manchete](#); sede do [Grupo Bloch](#) em 1983; o [Panteão da Pátria](#) em Brasília (1985) e o [Memorial da América Latina](#) (1987), em [São Paulo](#).

Projetou também a Arena de Rodeios e o Parque do Peão "Mussa Calil Neto", na cidade de Barretos, interior de São Paulo (1984).



Parque do Peão "Mussa Calil Neto",



<http://www.ops.com.br/barretos2012/noticia/19/conheca-o-parque-do-peao-do-rodeio-de-barretos#!prettyPhoto>

1 - Arena de Rodeio - Projetada pelo arquiteto Oscar Niemeyer e tem capacidade para 35 mil pessoas sentadas. O estádio é o local principal de shows, provas do rodeio e cronometradas.

2 - Espaço Berrantão - É um espaço totalmente climatizado com capacidade para 5 mil pessoas, local destinado a shows e apresentações.

3 - Palco Pau do Fuxico - Palco especial para as tradicionais apresentações culturais e música caipira, além das declamações, toques d berrante e dança catira.

4 - Rancho Ponto de Pousa - Com decoração e estilo rústico, o rancho remete às antigas fazendas e é local destinado para os principais concursos, que são a Queima do Alho e o Concurso do Berrante.

5 - Memorial do Peão "Adib Abud" - Museu que conta a história de Os Independentes, da Festa do Peão de Barretos e do Rodeio nacional.

6 - Palco Esplanada - Palco destinado a importantes apresentações musicais em todos os dias do evento, com capacidade para aproximadamente 35 mil pessoas.

7 - Jeromão - Monumento ao peão de boiadeiro, estrutura com 27 metros de altura e cerca de 170 toneladas. O monumento representa e homenageia todos os profissionais de rodeio, permanece na entrada principal do Parque.

8 - Monumento Montaria em Cavalo - O monumento presta homenagem a modalidade que foi a primeira a ser praticada no Brasil, contém 7 metros de altura.

9 - Monumento Montaria em touros - Possui 7 metros de altura e está localizado na rotatória que dá acesso a Hípica.

10 - Monumento Touro Bandido - Réplica 20% maior que o famoso Touro Bandido, seus traços e expressão são idênticos ao do animal que fez história pelo Brasil.

11 - Camping - O espaço possui 21 mil metros quadrados, e possui toda infra-estrutura para quem opta por ficar em acampamento, o espaço é dividido em Camping de Casados e Camping de Solteiros.

12 - Estacionamento - O estacionamento possui 120 mil metros quadrados e tem capacidade para 14 mil carros por dia. Todos os estacionamentos oficiais possuem segurança particular e seguro.

13 - Ranchos - São mais de 40 ranchos que abrigam festas particulares.

14 - Feira Comercial - Com mais de 1500 metros quadrados, a Feira comercial abriga mais de 100 stands comerciais com diversas opções de compra para os visitantes do evento. As opções são as mais variadas, desde pequenos souvenirs, até carros e tratores.

15 - Praça de Alimentação - Área exclusiva com diversas opções de alimentação.

O Parque do Peão ainda possui uma Subestação de Energia, um Heliporto, Espaço para atendimento ao turista, Serviço de Polícia Civil, Militar e Corpo de Bombeiros, Além dos Centros Médico e Odontológico

Em 1988, é criada a [Fundação Oscar Niemeyer](#) a fim de preservar o seu acervo de cerca de 500 trabalhos.



[Museu de Arte Contemporânea de Niterói](#), 1996.

O [Memorial da América Latina](#), localizado no [bairro](#) da [Barra Funda](#), na cidade de [São Paulo](#), inaugurado em 18 de março de 1989, possui o conceito e o projeto cultural desenvolvido pelo antropólogo [Darcy Ribeiro](#).

Em 1991, aos 84 anos, projetou o [MAC Niterói](#), em um terreno que ele próprio escolheu quando andava de carro por Niterói. Considerado uma de suas grandes obras, o projeto do MAC integra a arquitetura com o panorama da Baía de Guanabara, a praia de Icaraí e o relevo do [Rio de Janeiro](#).



[Museu Oscar Niemeyer](#), Curitiba. Inaugurado em 2002.

Em 22 de novembro de 2002 foi inaugurado o complexo que abriga o [Museu Oscar Niemeyer](#), em [Curitiba](#). Por sua forma inusitada, o museu é popularmente chamado de *Museu do Olho* ou *Olho do Niemeyer*.

Abriga diversas exposições ao longo do ano e traz milhares de turistas do Brasil e do exterior. O Museu preza por sua arquitetura moderna, **representando originalmente um pinheiro (segundo Niemeyer)**.

Em 2003, Niemeyer foi escolhido para projetar seu primeiro edifício na [Grã-Bretanha](#), um pavilhão provisório na *Serpentine Gallery* - uma galeria londrina que constrói a cada ano um pavilhão no Jardim do [Hyde Park](#).

Apesar de sua preferência pelo concreto, Niemeyer optou pela execução em aço devido ao caráter temporário da obra, que pedia uma arquitetura desmontável.



Auditório Ibirapuera, concluído em 2005.

No ano de 2002 é concluída a 12ª versão do projeto do Auditório Ibirapuera, projetado para o local desde 1952 e cujas obras são finalizadas em 2005.¹

Em 15 de dezembro de 2006, com quase 50 anos de atraso, foi inaugurado o [Museu Nacional Honestino Guimarães](#) e a [Biblioteca Nacional Leonel de Moura Brizola](#), que formam, juntas, o maior centro cultural do Brasil, denominado [Complexo Cultural da República](#), na [Esplanada dos Ministérios](#) em [Brasília](#).

O Complexo, de 91,8 mil metros quadrados custou 110 milhões de reais ao Governo do [Distrito Federal](#). A inauguração foi programada para coincidir com o 99º aniversário de Oscar Niemeyer.

Conjunto, projetado por Oscar Niemeyer, de construções na orla da cidade de [Niterói](#), no estado do [Rio de Janeiro](#), no Brasil, em caráter complementar ao [Museu de Arte Contemporânea de Niterói](#), em um caminho entre o [Centro](#) da cidade e os bairros da Zona Sul, formando um complexo cultural, o [Caminho Niemeyer](#). Integram, além do Museu de Arte Contemporânea, a estação de [catamarãs](#) de [Charitas](#), o [Teatro Popular de Niterói](#), o [Memorial Roberto Silveira](#), a sede da [Fundação Oscar Niemeyer](#) e a [Praça JK](#).

Está em construção o [Museu do Cinema Brasileiro](#). Foram acrescentados recentemente, ao projeto, uma torre panorâmica, uma nova estação de barcas e um centro de convenções.

2007: Seu centenário

Niemeyer completou em 2007 o centésimo aniversário perfeitamente lúcido e ativo. Neste mesmo ano, no dia 12 de dezembro, recebeu a mais alta condecoração do governo francês pelo conjunto de sua obra, o título de **Comendador da Ordem Nacional da Legião de Honra**.

[Vladimir Putin](#), presidente da [Rússia](#), conferiu-lhe a condecoração da Ordem da Amizade no dia 14 de dezembro.

No mesmo ano de 2007 o Iphan tombou 35 obras do arquiteto, das quais 24 foram selecionadas pelo próprio Niemeyer.

Fora do Brasil, em 2007, o arquiteto iniciou as obras do seu primeiro projecto na [Espanha](#): um centro cultural com o seu nome, [Centro Niemeyer](#), em [Avilés](#), [Astúrias](#).

Este projecto foi oferecido à *Fundação Príncipe das Astúrias* como agradecimento pela condecoração que Niemeyer recebeu, em 1989 (**Prémio Príncipe das Astúrias das Artes**). Do projecto consta de cinco peças separadas e complementares: praça, auditório, cúpula, torre e um edifício polivalente. Foi inaugurado na Primavera de 2011.



[Centro Cultural Internacional Oscar Niemeyer](#), Espanha

Em 2008 foi inaugurada a [Estação Cabo Branco](#), em [João Pessoa](#) no estado da [Paraíba](#).

O complexo, localizado na [Ponta do Seixas](#), extremo oriental das Américas, tem como foco central "uma torre espelhada erguida em forma octogonal, com 43 metros de distância entre lados opostos e apoiada sobre uma parede cilíndrica com 15 metros de diâmetro". O projeto tem 8.571m².



Palácio Tiradentes, uma das edificações que compõe a Cidade Administrativa de Minas Gerais.

Também foi convidado a elaborar o projeto arquitetônico do novo centro administrativo do governo de [Minas Gerais](#). Este centro localiza-se entre a capital mineira e o [Aeroporto Internacional](#)

[Tancredo Neves](#) ([Confins](#)). Mais um projeto ousado que - dentre outras edificações no local - previa uma laje de quase 150 metros apoiada em apenas dois pilares.

Curvas, concreto armado e o maior prédio suspenso do mundo. A [Cidade Administrativa de Minas Gerais](#) é considerada o projeto mais ousado de Oscar Niemeyer.

A obra, realizada no governo [Aécio Neves](#), abriga as Secretarias e órgãos do Estado e foi inaugurada 4 de março de 2010.

Dar vida às formas desenhadas por Niemeyer foi um grande desafio conquistado pela engenharia. O conjunto abriga ao todo cinco edificações.

O Palácio Tiradentes, sede do governo, é totalmente suspenso por cabos de aço, formando um vão livre de 147 metros no térreo.

As secretarias foram alocadas em dois prédios idênticos com os nomes "Minas" e "Gerais", feitos em curva, com 15 andares cada um.

Completam o cenário, um centro de convivência em formato redondo, com lojas, restaurantes e bancos, e o auditório JK com 490 lugares.

Críticas

A partir de Pampulha, especificamente seu trabalho na Igreja São Francisco de Assis, Niemeyer sofreu críticas internacionais sobre o caráter individualista de sua obra. De acordo com os preceitos modernistas da época, a arquitetura deveria ser uma arte em si só, desempenhando seu papel social inerente.

Especialmente na sociedade em que se desenvolvia, seria necessário primar função e economia nas construções, visto que no período pós-guerra o problema de habitação social se tornou bastante discutido. Embora suas primeiros trabalhos claramente se desenvolvessem em função de solucionar o programa em questão, seus projetos após Brasília se desenvolveram de maneira cada vez mais escultórica, de modo que nos anos 2000 sua arquitetura apresenta sérios problemas funcionais.



[Museu Nacional Honestino Guimarães](#)

Nicolai Ouroussoff criticou o arquiteto por seu projeto para o [Museu Nacional](#). A estrutura pesada não apenas contrasta com a delicadeza característica de sua obra anterior como também falha em produzir um espaço agradável para exibir arte.

Frederico de Holanda sugere que os últimos trabalhos de Niemeyer, cada vez mais opacos e indiferentes ao entorno, também não cumprem a função de definir um espaço urbano, dada à escala e as formas escultóricas que não definem limites reais ou virtuais.

Os últimos projetos arquitetônicos de Niemeyer, custaram altas cifras ao Estado: em 2007, **cobrou 7 milhões de reais pelo projeto da nova sede do [Tribunal Superior Eleitoral](#), em Brasília**, tendo sua empresa recebido 33,5 milhões de reais do governo federal, entre 1996 e 2008, apenas por projetos de obras em Brasília..

Alguns críticos apontam o fato de que a arquitetura de Niemeyer é muitas **vezes contraditória com suas convicções políticas**. Seu primeiro grande trabalho, a Pampulha, teve um caráter burguês, e Brasília é famosa por seus palácios. Niemeyer defende sua arquitetura ao destituí-la de função social.

Ao contrário de Walter Gropius, que acreditava numa arquitetura racionalista e industrial capaz de adaptar a sociedade para um novo tempo, Niemeyer era cético sobre a capacidade da arquitetura de mudar uma "**sociedade injusta**".

Niemeyer defende que o ativismo social deve ser feito politicamente, e não através da arquitetura. Uma simplificação arquitetônica para tais fins seria, portanto, antimoderno ao não explorar os limites da tecnologia construtiva.

Impressões sobre o arquiteto

Ele tem sido exaltado pelos seus admiradores como grande artista e um dos mais importantes arquitetos de sua geração. Aqueles que não o admiram dizem que é vaidoso, frívolo e contraditório.

Ironicamente, estes últimos deram-lhe a alcunha de "**arquiteto oficial**", graças ao seu grande prestígio junto aos políticos.

Em 2007 foi eleito o nono gênio mundial vivo em uma lista compilada pela empresa Syntetics (Lista dos 100 maiores gênios vivos).

“ *Se é certo - como acredito - que nós, homens, inventamos a vida, o mundo imaginário em que habitamos, Oscar Niemeyer é um dos que mais contribuíram para isso, inventando uma arquitetura que parece nascida do sonho e, com isso, nos ajuda a viver.* ”

[Ferreira Gullar](#)

“ *Depois que Galileu provou que Epuor si muove, Oscar nos ensinou que a beleza é leve (como no verso de Gullar) e se move diante do olhar. Cada obra é uma escultura tridimensional, visível de ângulos distintos, de fora, e embebida de rotação de vida, de dentro. A arquitetura é o lugar para deixar a nuvem entrar, em meio aos pilotis [...] A beleza dos traços do arquiteto era leve porque não eram os traços do homem, mas das curvas sinuosas de pedras, ondas do mar, pássaros e lagartos. Ele se apropriou, como homem, do que não era humano exatamente para nos tornar mais humanos.* ”

[Leonel Kaz](#)

“ *Para os arquitetos criados pelo movimento moderno, Oscar Niemeyer posiciona-se no mais alto grau de sabedoria. Invertendo o ditado familiar de que 'forma segue a função', Niemeyer demonstrou que 'quando a forma* ”

Sir [Norman](#)

cria beleza, ela se transforma em funcional, e, portanto, fundamental na arquitetura'.

Foster,
arquiteto¹

Dizem que [Iuri Gagarin](#), o pioneiro cosmonauta russo, visitou Brasília e comparou a experiência com aterrissar em um planeta diferente. Muitas pessoas quando vêem a cidade de Niemeyer pela primeira vez devem sentir o mesmo. É audaciosa, escultural, colorida e livre - e não se compara a nada que se tenha feito antes. Poucos arquitetos na história recente têm sido capazes de convocar tal vocabulário vibrante e estruturá-lo em tal linguagem tectônica brilhantemente comunicativa e sedutora.

Todavia, há personalidades que não concordam com a genialidade de Niemeyer:

Sobre o projeto da biblioteca no [Memorial da América Latina](#), na [Barra Funda](#), em São Paulo:



Biblioteca Victor Civita, no [Memorial da América Latina](#).

“ A casca é uma forma inteligentíssima porque trabalha somente à [compressão](#), sob medida para o concreto, que não tem resistência à [tração](#). Ora, romper o trânsito dos [esforços](#) que se dirigiam tranquilamente ao solo, para remetê-los a uma [viga](#) reta gigantesca, "a maior do mundo", é no mínimo um tremendo non sense, 95 metros. Niemeyer insiste na ideia de que isso é "avanço tecnológico" e às vezes apresenta suas "intuições estruturais" como uma homenagem à engenharia nacional. É preciso que alguém aponte a ingenuidade dessa deslocada pretensão que, ao contrário do que dizem e repetem seus admiradores, não constitui intuição estrutural: tudo não vai além de investir recursos públicos no alto custo de uma proposta tecnicamente ineficiente.

”
[Joaquim](#)
[Guedes](#)

“ Sei que isso pode soar chocante, porque há um consenso quase universal aqui no Brasil de que Niemeyer é um gênio. (...) Deixando de lado a política stalinista de Niemeyer, que é execrável, há uma contradição fundamental e irreconciliável entre o que ele professa e a obra que ele produziu. Ele afirma querer uma sociedade baseada em princípios igualitários, mas sua arquitetura, para usar a linguagem do mundo da computação, não é **user-friendly**. Ao contrário: ela é profundamente elitista e mesmo egoísta, concentrada principalmente em fazer declarações grandiosas e eloquentes por si mesmas, para satisfação de Niemeyer e seus admiradores, mesmo que cause desconforto ou inconveniência ao usuário.”

”
[Larry](#)
[Rohrer](#)

Vida pessoal

Viúvo desde 2004, casou em novembro de 2006 com sua secretária, Vera Lúcia Cabreira, de 60 anos. Até 23 de setembro de 2009, quando foi internado, passando em seguida por duas cirurgias, para retirada da vesícula e de um tumor do cólon, o arquiteto costumava ir todos os dias ao seu escritório em Copacabana, onde trabalhava no projeto **Caminho Niemeyer**, em Niterói, um conjunto de nove prédios de sua autoria.

Até outubro de 2009, Niemeyer permaneceu internado no mesmo hospital, no Rio de Janeiro. Em 25 de abril de 2010, foi novamente internado, apresentando um quadro de infecção urinária.

O arquiteto deveria participar do lançamento da edição especial da revista "Nosso Caminho", no dia 27 de abril, em homenagem aos 50 anos de Brasília. A festa foi cancelada.

Anna Maria Niemeyer, que deu cinco netos, treze bisnetos e quatro trinetos ao arquiteto, faleceu no dia 6 de junho de 2012, aos 82 anos.

Poucos dias antes de completar 105 anos de idade, Oscar Niemeyer faleceu no **Rio de Janeiro**, a 5 de dezembro de 2012, às 21h55', em decorrência de uma **infecção respiratória**. Ele estava internado desde 2 de novembro, no Hospital Samaritano, em **Botafogo**, na **Zona Sul** da cidade.

Posições políticas e religiosas



Niemeyer com **Leonel Brizola**, em 2002

A luta política é uma das questões que sempre marcaram a vida e obra de Oscar Niemeyer, que **sempre se declarou um comunista convicto**. Em 1945, muitos militantes comunistas que foram presos sob a ditadura de **Vargas** foram libertados, e Niemeyer, que na época mantinha um escritório na Conde Lages (na Glória), decidiu oferecer abrigo à alguns deles. A experiência permitiu que conhecesse **Luís Carlos Prestes**, **uma das figura mais importante da esquerda no Brasil**.

Depois de algumas semanas, Niemeyer decidiu ceder a casa para Prestes e seus partidários, que vieram a fundar o **Partido Comunista Brasileiro**. Niemeyer ingressou no Partido Comunista Brasileiro em 1945 e **chegou a ser presidente do partido em 1992**.

Niemeyer era um menino na época da **Revolução Russa de 1917**, e pela Segunda Guerra Mundial, tornou-se um jovem idealista. Durante a ditadura militar do Brasil seu escritório foi invadido e ele optou por se exilar na Europa.

O ministro da Aeronáutica da época teria dito que **“lugar de arquiteto comunista é Moscou”**. Em **1963 foi agraciado com o Prêmio Lenin da Paz**. Visitou a **União Soviética**, teve encontros com diversos líderes **socialistas** e foi amigo de alguns deles. Em 2007 presenteou **Fidel Castro** com uma **escultura** de caráter antiamericano: uma figura monstruosa ameaçando um homem que se defende empunhando uma bandeira de **Cuba**. Niemeyer também era um amigo próximo de Fidel Castro, que

muitas vezes visitou seu escritório. Castro uma vez disse: "**Niemeyer e eu somos os últimos comunistas deste planeta**".

Niemeyer dizia: "**Nossa preocupação é política também - para mudar o mundo... Arquitetura é o meu trabalho, e eu passei a minha vida inteira em uma prancha de desenho, mas a vida é mais importante do que a arquitetura, o que importa é melhoraria do ser humano**".

Niemeyer foi ateu pela maior parte de sua vida, baseando suas crenças tanto nas "**injustiças deste mundo**" e em princípios cosmológicos: "**É um universo fantástico que nos humilha, e nós não podemos usufruir dele, mas ficamos maravilhados com o poder da mente humana... no final, é isso, você nasce, você morre, é isso!**".

Tais pontos de vista nunca o impediram de projetar edifícios religiosos, que vão desde pequenas capelas católicas, até catedrais, mesquitas e igrejas ortodoxas.

Ele também é sensível às crenças espirituais do público que frequentaria seus edifícios religiosos. Na Catedral de Brasília, as grandes aberturas em vidro têm o papel "**de conectar as pessoas com o céu, onde os crentes acreditam estar o paraíso e deus.**"

Outras artes *Design*

Niemeyer também produziu móveis na década de 1970, levando à madeira prensada as curvas que já aplicava ao concreto. **Projetou, junto com sua filha Anna Maria, o mobiliário do Palácio da Alvorada, o da Sede do Partido Comunista Francês e alguns outros móveis comercializados na mesma década.**

Os móveis de Niemeyer foram expostos em diversos museus brasileiros e salões e feiras internacionais.

Escultura

- Monumento a Carlos Fonseca Amador, [Nicarágua](#), 1982
- Monumento "Tortura Nunca Mais", Rio de Janeiro, 1986
- Monumento "Nove de Novembro" (dedicado aos três operários assassinados durante a greve de novembro de 1988), [Volta Redonda](#), 1988
- [Escultura Mão, na Praça Cívica do Memorial da América Latina](#) , 1989
- Memorial da Ilha de Gorée, Largo de [Dakar](#), [Senegal](#), 1991
- Marco à Coluna Prestes, [Santo Ângelo](#), 1995
- Esculturas "Forma no Espaço II", "Mulher I", "Violência", "Retirantes" e "Forma no Espaço I" (encomendadas pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, expostas na [praia do Leme](#) em 2000 e atualmente instaladas no Parque Dois Irmãos, também no Rio de Janeiro^[72]) - nomes por ordem na foto da ligação.
- Escultura "Uma Mulher, uma Flor, Solidariedade", Parque Bercy, [Paris](#), 2007
- Escultura para Cuba (doação), [Havana](#), 2007

Literatura

- *Quase memórias: viagens, tempos de entusiasmo e revolta* - 1968
- [Minha experiência em Brasília](#), 1961, editado posteriormente na [França](#), [Cuba](#) e [Rússia](#)
- [A forma na arquitetura](#) - 1980
- *Rio: de Província a Metrópole* - 1980
- *Como se faz arquitetura* - 1986
- *Trecho de Nuvens* - 1989
- [Conversa de arquiteto](#) - 1994
- *As curvas do tempo* - Memórias - 1998
- [Meu sócia e eu](#) - 1999
- [As curvas do tempo](#) - 2000
- [Minha arquitetura](#) Editora Revan, Rio de Janeiro, 2000
- *Conversa de amigos - Correspondência entre Oscar Niemeyer e José Carlos Sussekind*, com José Carlos Sussekind, 2002
- *Minha arquitetura - 1937-2004*, Editora Revan, Rio de Janeiro, 2004
- [Sem rodeios](#) - 2006, contos. Editora Revan, Rio de Janeiro, 2006

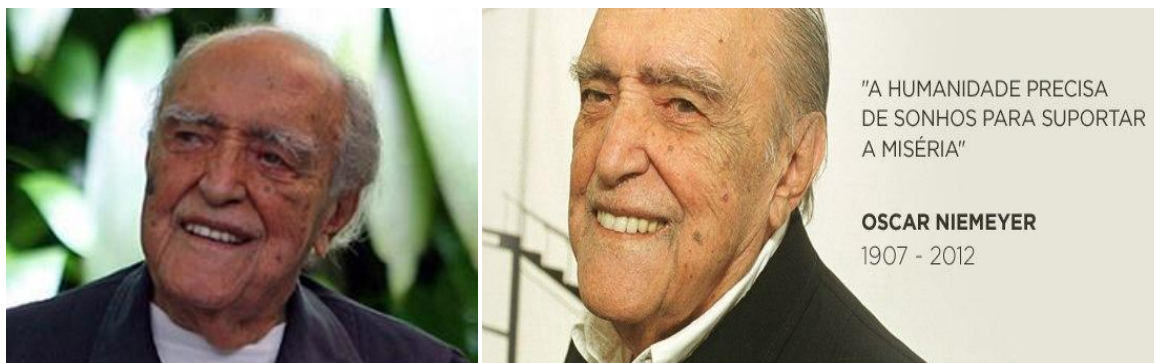
Prêmios e Condecorações

- 1963 - [Prêmio Lênin da Paz](#), Governo da [União das Repúblicas Socialistas Soviéticas](#)
- 1963 - Membro honorário do [Instituto Americano de Arquitetos](#)
- 1964 - Membro honorário da Academia Americana de Artes e Letras e do Instituto Nacional de Artes e Letras
- 1975 - Comendador da [Ordem do Infante D. Henrique](#) de [Portugal](#) (3 de Março)
- 1988 - [Prêmio Pritzker de Arquitetura](#), dos [Estados Unidos](#)
- 1989 - Título de [Doutor Honoris Causa](#) da [Universidade de Brasília](#)
- 1989 - [Prêmio Príncipe das Astúrias](#) das Artes [Espanha](#)
- 1989 - [Medalha Chico Mendes de Resistência](#).
- 1990 - Cavaleiro Comendador da [Ordem de São Gregório Magno](#), [Vaticano](#)
- 1994 - Grã-Cruz da [Ordem Militar de Sant'Iago da Espada](#) de [Portugal](#) (26 de Novembro)[†]
- 1995 - Título de [Doutor Honoris Causa](#) da [Universidade de São Paulo](#)
- 1995 - Título de Doutor Honoris Causa da [Universidade Federal de Minas Gerais](#)
- 1996 - Prêmio Leão de Ouro da [Bienal de Veneza](#), VI Mostra Internacional de Arquitetura
- 1998 - Royal Gold Medal do Royal Institute of British Architects
- 2001 - Medalha da Ordem da Solidariedade do Conselho de Estado da República de [Cuba](#)

- 2001 - Medalha do Mérito Darcy Ribeiro do Conselho Estadual de Educação do [Estado do Rio de Janeiro](#)
- 2001 - Prêmio [UNESCO](#) 2001, na categoria Cultura
- 2001 - Título de Grande Oficial da Ordem do Mérito Docente e Cultural Gabriela Mistral, do Ministério da Educação do [Chile](#)
- 2001 - Título de Arquiteto do Século XX, do Conselho Superior do [Instituto de Arquitetos do Brasil](#)
- 2004 - Praemium Imperiale, Japan Art Association
- 2005 - Patrono da Arquitetura Brasileira, declarado pela Lei nº 11.117, de 18 de maio de 2005
- 2007 - Medalha [Ordem do Mérito Cultural](#), Brasil
- 2007 - Medalha e título de Comendador da Ordem Nacional da Legião da Honra, Governo da [França](#)
- 2007 - Medalha da Ordem da Amizade, Governo da [Rússia](#)
- 2007 - Medalha Oscar Niemeyer do [Partido Comunista Marxista-Leninista](#)
- 2008 - Prêmio ALBA das Artes, [Venezuela](#), [Cuba](#), [Bolívia](#), [Nicarágua](#)
- 2009 - Orden de las Artes y las Letras de España
- 2009 - Título de Doutor Honoris Causa da [Universidade Técnica de Lisboa](#)
- 2009 - XXXIII Encontro Nacional de Estudantes de Arquitetura e Urbanismo. Mostrando-se ainda jovem, participou como pôde do maior evento realizado no ano pela FeNEA (Federação Nacional dos Estudantes de Arquitetura e Urbanismo): recebeu membros da comissão organizadora para gravação de um bate-papo a ser exibido aos dois mil participantes do encontro, sediado no Ginásio do [Mineirinho](#) (Complexo Esportivo da Pampulha), em Belo Horizonte.

Ver também

- [Anexo:Lista de obras de Oscar Niemeyer](#)
- [Arquitetura moderna no Brasil](#)



Oscar Ribeiro de Almeida Niemeyer Soares Filho