

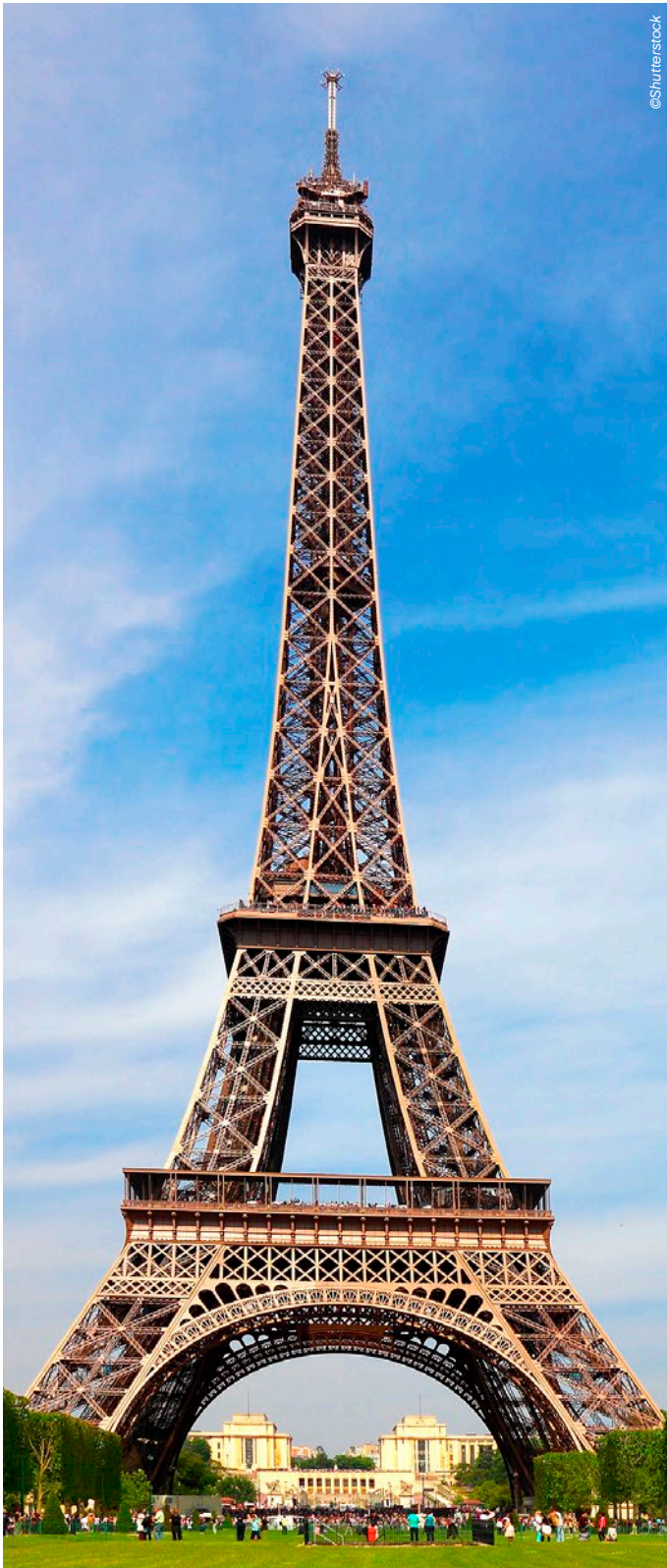


# Architecture

## A Torre Eiffel

Paris, França





## A Torre Eiffel

A Torre Eiffel (La tour Eiffel) situada no Champ de Mars em Paris, França, é a mais famosa estrutura em grade de ferro. Recebeu o nome do engenheiro, Gustave Eiffel, cuja empresa projetou e construiu a Torre para servir de entrada para a Exposição Universal de 1889, ou Exposição Mundial. A Torre Eiffel é uma das estruturas mais conhecidas no mundo e tornou-se um símbolo icônico tanto de Paris como de França.

## O Arquiteto

Nascido a 15 de Dezembro, de 1832, em Dijon, Gustave Eiffel foi um engenheiro e construtor excepcionalmente dotado. Licenciou-se pela Escola Central de Artes e Manufaturas em 1855, o mesmo ano em que Paris organizou pela primeira vez a Exposição Mundial. Passou vários anos no sudoeste da França, onde chefiou o trabalho da grande ponte ferroviária em Bordeaux. Em 1864, iniciou-se como “construtor”, especializando-se em trabalhos de estrutura metálica.

Eiffel construiria centenas de diferentes tipos de estruturas metálicas por todo o mundo. Pontes, e em particular pontes ferroviárias, eram a sua área de trabalho favorita, mas ele também ganhou renome pelos seus trabalhos em estrutura metálica e instalações industriais. A sua carreira ficou marcada por uma imensidão de estruturas complexamente trabalhadas e construção civil, dois dos seus trabalhos que mais se destacam são as construções gémeas do viaduto do Porto e do viaduto de Garabit na região de Cantal, em França.

Igualmente célebres são as outras estruturas em que foi dada liberdade inventiva à empresa de Eiffel, tais como pontes “portáteis” vendidas por todo o mundo como “kits”, e a engenhosa estrutura da Estátua da Liberdade em Nova Iorque. A sua carreira de empreendedor atingiu o auge em 1889 com a conclusão da Torre Eiffel.

Dois anos antes, em 1887, Eiffel tinha-se comprometido a construir as comportas do Canal do Panamá. Foi um grande empreendimento, mas o projeto foi mal administrado e acabou por ser o maior dos escândalos financeiros do século.

Depois de limpar o nome, Eiffel retirou-se para dedicar os restantes trinta anos da sua vida à investigação científica. Faleceu a 27 de Dezembro de 1923 com 91 anos.



[Será que pensam que por sermos engenheiros, não nos preocupamos com a beleza ou que não nos preocupamos também em construir estruturas belas , sólidas e duráveis? ]

*Gustave Eiffel*



# História

Em 1889, Paris organizou uma Exposição Mundial para assinalar o centenário da Revolução Francesa. Três anos mais cedo, foi lançado um concurso oficial para encontrar a peça central adequada para a Exposição. O projeto de Gustave Eiffel para construir uma torre de ferro com 300 metros de altura foi selecionado entre os 107 diferentes projetos submetidos.

Dois engenheiros chefes da empresa de Eiffel, Maurice Koechlin e Emile Nouguier já andavam a trabalhar numa ideia de torre de ferro desde 1884. O seu projeto teve como base um grande pórtico com quatro colunas compostas por um gradeado de vigas, separadas na base e juntando-se no topo. As quatro colunas seriam ligadas por vigas de metal a intervalos regulares.

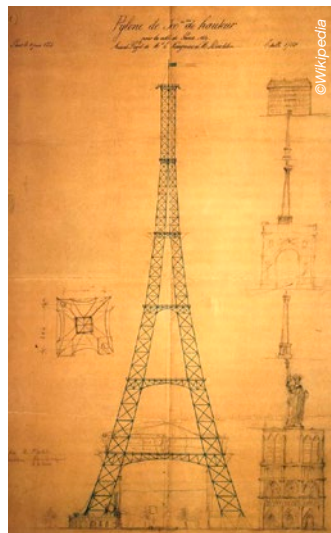
Para tornar o projeto proposto mais aceitável para a opinião pública, Nouguier e Koechlin pediram ao chefe do departamento de arquitetura da empresa, Stephen Sauvestre para trabalhar no aspeto global da Torre.

Sauvestre propôs que bases trabalhadas em pedra vestissem as pernas, e acrescentou arcos decorativos para ligar as colunas no primeiro andar. Também sugeriu que o topo tivesse forma arredondada e outras ornamentações que foram rejeitadas para dar lugar ao aspeto simplificado que conhecemos hoje.

Enquanto Gustave Eiffel acreditava que a estrutura simbolizaria “não apenas a arte da engenharia moderna, mas também o século da indústria e da ciência em que vivemos”, o projeto de Torre rapidamente foi alvo de críticas. Muitas das figuras nacionais líderes do mundo da arte fizeram uma campanha contra a torre, chamando-lhe uma “estrutura monstra sem utilidade” e uma “detestável coluna de metal aparafusado”.

Muitos dos que contestaram a obra, mudaram de ideias quando a torre ficou construída e hoje é largamente considerada uma peça notável de arte estrutural.

Quando este trabalho principal foi concluído em março de 1889, Eiffel levou um grupo de membros governamentais, acompanhado por representantes de imprensa, até ao topo da estrutura mais alta do mundo. Como os elevadores ainda não estavam a funcionar, a subida foi feita a pé e levou mais de uma hora. Chegados ao topo, Eiffel desenrolou uma grande bandeira nacional francesa acompanhada por uma saudação de 25 disparos.



Um esboço inicial da Torre feito por volta de 1884



A Torre ilumina a Exposição Mundial



A Torre serve de portal de entrada para a Exposição Mundial



A Torre em construção em 1888

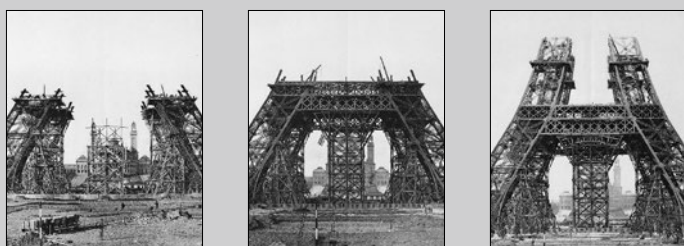
# Projeto e Construção

Foram enormes os trabalhos preparatórios que antecederam a construção da Torre. O gabinete de desenho da empresa produziu mais de 5000 esboços descrevendo os complexos ângulos e o grau de precisão necessário para juntar as 18.038 partes de ferro que constituem a Torre. O trabalho nas fundações começou em Janeiro de 1887 e em finais de junho as quatro bases de suporte estavam prontas. A montagem da Torre começou a 1 de julho de 1887 e após dois anos, dois meses e cinco dias, a estrutura estava concluída.

Todos os elementos foram preparados na fábrica de Eiffel localizada em Levallois-Perret nos arredores de Paris. Cada peça individual foi desenhada com precisão com uma margem de erro de uma décima de milímetro, tendo sido depois ligada às outras peças para formar elementos maiores de aproximadamente cinco metros de comprimento.

As primeiras peças foram montadas na fábrica com parafusos, para serem mais tarde substituídos um por um por rebites de montagem térmica, que contraíam durante o arrefecimento para garantir um encaixe forte. As peças foram içadas por guias hidráulicas, subindo estas ao longo da Torre à medida que ela ia subindo, sendo para isso usadas as calhas destinadas aos elevadores da Torre. Macacos hidráulicos – substituídos depois por cunhas permanentes – permitiram um posicionamento com uma precisão ao milímetro.

À medida que a Torre ia ficando concluída, muitas pessoas ficavam alarmadas com as suas ousadas linhas e criticaram Eiffel por não prestar atenção suficiente aos desafios de engenharia envolvidos na construção da estrutura mais alta do mundo. Eiffel e os seus engenheiros eram, todavia, mestres na construção de pontes de ferro complexas, e, para eles, o projeto da Torre era uma extensão natural do pioneirismo que a empresa já tinha protagonizado em trabalhos anteriores.



Foram necessários dois anos, dois meses e cinco dias para concluir a Torre



©Wikipedia

## De 1889 aos dias de hoje

A Torre teve um sucesso imediato perante o público, e formaram-se desde logo longas filas para subir à Torre. Os bilhetes custavam 2 francos para subir ao primeiro andar, 3 para subir ao segundo e 5 para ir até ao topo, com redução para metade do preço aos domingos. No final da Exposição Mundial de 1889, a Torre tinha atraído quase 2 milhões de visitantes.

Eiffel tinha uma licença para a Torre permanecer por 20 anos; deveria ser desmantelada em 1909 altura em que passaria a ser propriedade da Cidade de Paris. A Cidade tinha inicialmente planeado demoli-la (parte das regras do concurso para o projeto da Torre era que tinha de ser de fácil demolição), mas Eiffel argumentou que a estrutura era válida para propósitos científicos e de comunicação. Após uma breve campanha a favor da Torre, foi obtida permissão para a Torre ficar para além do período previsto.

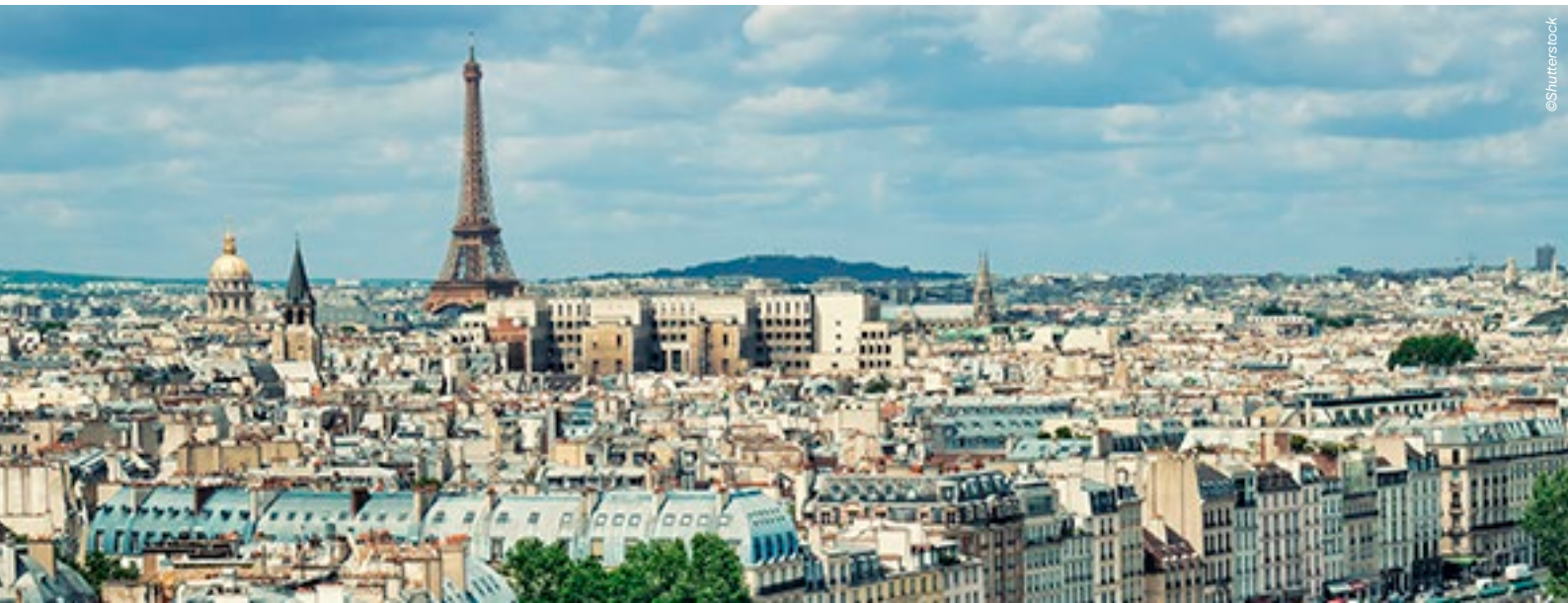
Eiffel instalou um laboratório de meteorologia no terceiro andar e mais tarde construiu um pequeno túnel aerodinâmico na base da Torre. Ali, ele efetuou cinco mil testes e encorajou os outros a usar a Torre para estudos nas áreas da meteorologia, astronomia e física. Foi o advento da telegrafia sem fios que finalmente assegurou o futuro da estrutura. O topo da Torre seria modificado ao longo dos anos para acomodar um número sempre crescente de antenas. Tem atualmente 120 antenas e também uma antena emissora de televisão que prolonga a altura da Torre para 324 metros.

Hoje, a Torre Eiffel permanece uma das mais notáveis estruturas do planeta, dando as boas-vindas a mais visitantes do que qualquer outro monumento pago no mundo — estima-se cerca de sete milhões de pessoas por ano. Cerca de 500 empregados são responsáveis pelo seu funcionamento diário, garantindo assim que as multidões curiosas gozam de ótima vista panorâmica da cidade.





# Factos sobre a Torre Eiffel



Localização:	Paris, França
Pessoas:	Empresário: Gustave Eiffel. Engenheiros: Maurice Koechlin e Emile Nouguier. Arquitecto: Stephen Sauvestre.
Materiais:	Ferro forjado com bases de suporte em pedra
Construção:	Iniciada em 1887 – Concluída em março de 1889
Quantidade de peças de ferro:	18,038
Peso:	Estrutura em ferro: 7.300 toneladas métricas, Estrutura total: 10.100 toneladas métricas
Altura:	Altura inicial 312 m (até ao topo da haste) – Altura atual (incluindo antenas) 324 m
Custo da construção:	7.799.401,31 francos franceses em ouro (1889)

## Factos e Citações



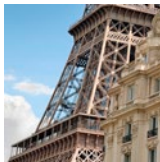
©Shutterstock

As 18.038 partes individuais de ferro são mantidas juntas com um total de 2.500.000 rebites.



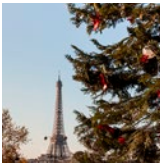
©eiffel-tower.com

A posição de cada um dos orifícios dos 2.500.000 rebites foi especificada para ficar dentro de 0,1 mm.



©Shutterstock

A Torre balança ligeiramente com o vento. Durante uma tempestade em 1999 moveu-se aproximadamente 13 cm da sua posição original.



©Shutterstock

A Torre Eiffel abre 365 dias por ano e dá as boas-vindas a quase sete milhões de visitantes anualmente.



©eiffel-tower.com

A Torre Eiffel é pintada de sete em sete anos e são necessários 25 pintores e entre 15 a 18 meses para concluir o trabalho.



©Shutterstock

A Torre pode ser afetada pelo calor. Quando uma parte da estrutura está exposta ao sol, expande-se fazendo com que a Torre se incline 18 cm.



©Shutterstock

Se as 7.300 toneladas métricas da estrutura de metal fossem derretidas, encheriam a base de 125 metros quadrados a uma profundidade de apenas 6 cm.



©Shutterstock

A Torre permanece a mais alta estrutura de Paris, e de 1889 a 1930 era a estrutura mais alta do mundo.



©Shutterstock

Para aumentar a sensação de altura, foram usadas três cores de tinta em separado na Torre, com a mais escura na base e a mais clara no topo.

# A linha “Modelo em Escala Reduzida” – LEGO® Architecture nos anos 60

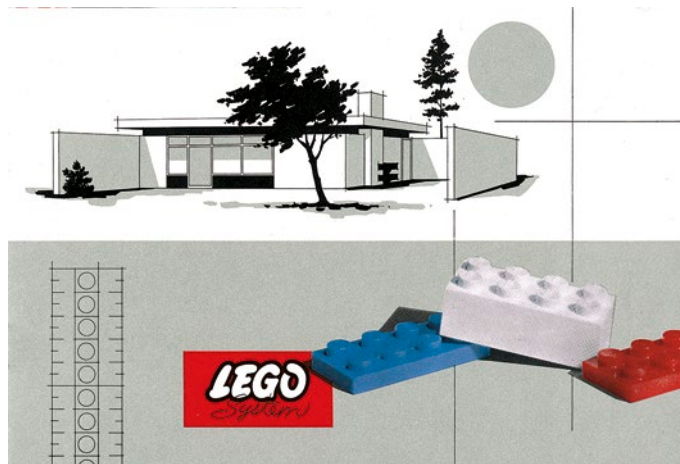
A história da atual série LEGO® Architecture pode ser reencontrada no início dos anos 60, altura em que a popularidade da peça LEGO estava em forte ascensão. Godtfred Kirk Christiansen, o então proprietário da empresa, começou a procurar formas para expandir o sistema LEGO, e pediu aos seus designers para desenvolverem um conjunto de componentes que acrescentasse uma nova dimensão à construção LEGO.

A resposta daqueles foi tão simples quanto revolucionária: cinco elementos que combinavam as existentes peças e que tinham apenas um terço da altura. Estas novas “bases” de construção tornaram possível construir modelos mais pormenorizados do que antes.

Esta maior flexibilidade LEGO parecia adequar-se ao espírito da época; os arquitetos modernistas estavam a redefinir o aspeto das casas, e as pessoas participavam ativamente na elaboração do projeto da casa dos seus sonhos. Foram estas tendências que conduziram à introdução do “Modelo em Escala Reduzida” LEGO no início de 1962.

O nome era uma ligação direta à forma como os arquitetos e engenheiros trabalhavam, e esperava-se que eles e os outros construíssem os seus projetos “em escala reduzida” com elementos LEGO. À semelhança do que acontece com a LEGO Architecture de hoje, os conjuntos originais foram concebidos para se diferenciarem das normais caixas muito coloridas LEGO, e também incluíam “Um Livro de Arquitetura” para inspiração.

Apesar dos cinco elementos continuarem a fazer parte integrante do sistema de construção LEGO, a linha “Modelo em Escala Reduzida” foi gradualmente abandonada em 1965. Muitos dos princípios da série voltariam a emergir 40 anos mais tarde na série LEGO Architecture.



Um projeto conjunto da LEGO Group e das Nações Unidas

## Referências

### Créditos de texto:

[www.tour-eiffel.fr](http://www.tour-eiffel.fr)  
[en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org)

### Créditos das fotos:

[www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)  
[www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)  
[en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org)

Customer Service  
Kundenservice  
Service Consommateurs  
Servicio Al Consumidor  
[www.lego.com/service](http://www.lego.com/service) or dial

00800 5346 5555:  
1-800-422-5346: