

Eiffel e a torre dos mil pés



Prof. Vitor Murtinho
Universidade de Coimbra

“ A construção da torre foi uma obra-prima de precisão, eficiência e rapidez. ”

Bertrand Lemoine*

A integração de uma construção nova num qualquer contexto histórico é um problema que perpassa toda a narrativa descritiva da evolução da humanidade. Novo e antigo não são faces da mesma moeda e muitas das vezes aparecem tanto em posição alternativa como em situação de contraste externo. Nem sempre, em campo, aquilo que está em jogo é pura e simplesmente um gesto de continuidade.

O que a determinado momento é considerado novo, com a vetustez que o tempo lhe confere ganhará teoricamente a honorabilidade que o transformará em artefacto histórico. A dificuldade de qualquer construção é conseguir sobreviver o tempo suficiente para passar de novidade a edifício imprescindível. No fundo, no contexto da arquitetura, para se conseguir a preservação, o melhor é mesmo conseguir garantir

o invejável estatuto de monumento. Mas também em arquitetura, o significado dos edifícios históricos não se esgota no seu valor enquanto passado já que estes constituem um activo em qualquer tempo presente.

Uma obra que pelo seu impacto e pela sua dimensão faz parte do património da humanidade é indiscutivelmente a Torre Eiffel. No entanto, na sua génese, foi uma obra que se viu envolta em grande polémica, designadamente por questões de índole estética, de custos de construção, de utilidade e de integração arquitectónica na cidade de Paris.

No contexto da Exposição Universal de Paris em 1889 existem dois colossos da construção metálica e que são dignos de referência, a *Galeria das Máquinas* e a *Torre Eiffel*. A Galeria das Máquinas, oficialmente denominada como Palácio das Máquinas), da autoria do arquiteto Ferdinand Dutert e do engenheiro Victor Contamin tinha cerca de 430m de comprimento, 115m de largura e 45m de altura, sem qualquer apoio intermédio e que certamente merecerá reflexão e análise específica noutra oportunidade.¹ Todavia, nesta circunstância comemorativa a construção mais espetacular é decididamente a Torre Eiffel.

O processo que deu origem à implementação da torre, no contexto da exposição universal é deveras estranho e peculiar. Enquanto comissário da exposição, o Ministro do Comércio e da Indústria, Édouard Lockroy, lançou um concurso com um tempo demasiado restrito para o desenvolvimento de propostas iniciando que desde logo já haviam sido definidas as preferências. O regulamento do referido concurso de ideias, publicado a 3 de maio de 1886, previa que as propostas fossem entregues até ao dia 18 do mesmo mês. O

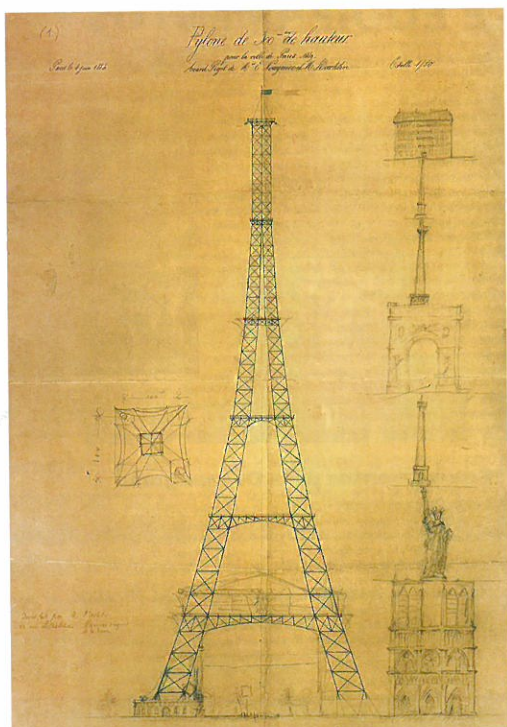


Figura 1. Maurice Koechlin, *Pylon* de 300 metros de altura para a cidade de Paris. Estudo prévio de M. Nouguier e M. Koechlin, 1884.

* Citação extraída do texto de Lemoine "Gustave Eiffel, "Engineering mastermind of tall metal structures" in *The Great Builders*, editado por Kenneth Powell, Thames & Hudson, Londres, 2011, p.145.

¹ As dimensões do *Palácio das Máquinas*, consoante o autor e em vários locais, apresentam valores ligeiramente diferentes pelo que no caso se optou pela versão de Marrey, Bernard, *Le Fer à Paris*, Picard Éditeur, Paris, 1989, p.59.

regulamento no seu artigo 9º dizia explicitamente que os concorrentes deveriam construir no Campo de Marte – na margem do rio Sena – uma torre de base quadrada com 125m de base e 300m de altura, podendo, se assim o entenderem, apresentar uma variante sem a referida torre. Nesse documento é ainda definido quais os terrenos disponíveis para o desenvolvimento do programa geral da exposição (cerca de 291.000m²) e estando definidos os campos temáticos e áreas respectivas.² Um prazo tão apertado para um programa tão complexo e exigente como o que estava em causa é deveras indiciador que a haver uma presunção de qualidade de proposta, deveriam haver técnicos que tinham que ter a informação completa antes do lançamento do concurso, ou então o concurso respondia de algum modo a propostas já desenvolvidas correspondendo este a uma espécie de pró-forma.

No âmbito do concurso foram recepcionados 107 projetos, dos quais o júri selecionou 18 propostas, entre as quais estava obviamente uma de Gustave Eiffel.³ Uma das outras propostas, considerado o projeto rival de Eiffel, era uma espécie de farol – encimado por uma lanterna luminosa – com 300m de altura e construído em granito. Este projeto, da autoria do arquiteto Jules Bourdais, gerou uma situação que aparentemente colocava em confronto a engenharia com a arquitetura, a modernidade com o academismo. Apesar de tudo seria selecionada por unanimidade a proposta da empresa de Eiffel dado responder integralmente ao pretendido.

Aquando da sua construção, a Torre Eiffel, foi considerada uma obra perturbante, com desprezo proporcional da cidade de Paris.⁴ A 14 de fevereiro de 1887, mesmo quase no início dos trabalhos, era publicado no jornal *Le Temps* um manifesto

² "Règlement du concurs de l'Exposition universelle de 1889, publié au Journal officiel du 3 mai 1886" in 1889 – *La Tour Eiffel et l'Exposition Universelle*, Éditions de la Réunion des Musées Nationaux, Paris, 1989, p.16.

³ Igot, Yves, *Gustave Eiffel*, Librairie Marcel Didier, Paris, p.55.

⁴ Os trabalhos de escavação para as fundações da Torre Eiffel foram iniciados a 26 de janeiro de 1887.



CONCEÇÃO, DESENVOLVIMENTO, PRODUÇÃO E MONTAGEM DE ESTRUTURAS EM FERRO E ALUMÍNIO



Rua do Labriosque 70,4755-307 Martim, Barcelos - Portugal
t. (+351) 253 142 030 • geral@emesingular.pt
www.emesingular.pt





Figura 2. Gallia, torre metálica de 300 metros de altura. Projeto de monumento comemorativo do centenário de 1789, desenho do projeto elaborado em 1884 por Maurice Koeclin, Émile Nouguier e Stephen Sauvestre.

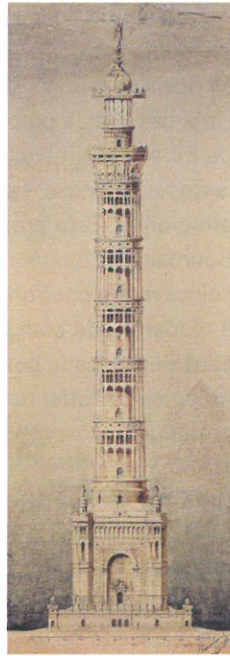


Figura 3. Jules Bourdais, Projeto de farol monumental para Paris, alçado, 1881.

subscrito por vários intelectuais, protestando contra o empreendimento da Torre Eiffel, *inútil e monstruosa*, equivalente depreciativamente a uma espécie de *Torre de Babel*.⁵ Das várias personalidades, que subscreveram o manifesto de 1887 contra a construção da Torre Eiffel e que nunca aceitaram publicamente mudar a sua opinião, uma das que historicamente teve mais destaque, foi o escritor Guy de Maupassant. Mesmo quando apanhado por um amigo a almoçar num dos restaurantes da torre e questionado por este sobre a situação, terá respondido que aquele era mesmo o único lugar em Paris onde não via a Torre Eiffel.⁶ Na realidade, aquela construção era claramente uma obra sem função aparente, as necessidades não foram pontos de partida do projeto, foram essencialmente justificações. Quase que, sem pudor, se pode dizer que quando surgiu, "a Torre é um monumento plenamente inútil."⁷

Era óbvio que a implementação de uma torre como aquela, com uma dimensão total superior a 300m, seria uma obra tanto amada como odiada. Para os mais conservadores era uma obra extemporânea e que alterava substancialmente a imagem de uma cidade romântica como Paris, para os mais progressistas era uma obra audaz que espelhava as capacidades técnicas e empreendedores de uma época. Se compararmos a altura da torre com outras construções notáveis do engenho humano tínhamos a catedral de Chartres com

113m, S. Pedro de Roma com 132m, a pirâmide de Keops com 146m e o obelisco de Washington com 169m.⁸ A torre de mil pés, ou torre de 300 metros, é considerada um símbolo das proezas da engenharia no crepúsculo do século XIX.⁹ Ao superar ligeiramente uma altura surpreendente para a época de 300m, a Torre Eiffel superava quase em dobro a elevação máxima de qualquer das construções da época.

Todas as construções anteriores referidas possuíam lógicas construtivas baseadas em alvenaria e pedra, pelo que a limitação da sua altura radica essencialmente no seu sistema construtivo. Ultrapassar a altura do obelisco de Washington significou, como Michel du Moutier escreveu, a passagem da *idade da pedra para a da construção metálica*.¹⁰ No caso do Monumento de Washington, que era até à edificação da Torre Eiffel a construção mais alta empreendida pelo homem, constituía um exemplo das dificuldades de construção em altura já que havia sido iniciada em 1848 sob projeto do arquiteto Robert Mills e parada em 1854 devido a problemas de fundações e conseqüente inclinação do obelisco, apenas ainda somente com 49m de altura. E, se inicialmente a altura prevista era de 600 pés (cerca de 183m), esta construção, dedicada como memorial a George Washington, só seria terminada em 1885, tendo ficado pelos cautelosos 169m de porte. E, este limite era decorrente, em primeiro lugar, dos problemas de fundações e do comportamento do subsolo face à pressão exercida pelo peso do obelisco.¹¹

O objetivo de construção de uma torre de 1.000 pés durante o século XIX não era uma questão nova. Já no contexto da Lei da Reforma de 1832 (*Reform Act 1832*) do parlamento britânico, um engenheiro inglês, Richard Trevithick havia proposto o desenho de uma torre que tinha no interior uma coluna em ferro fundido (vasada,

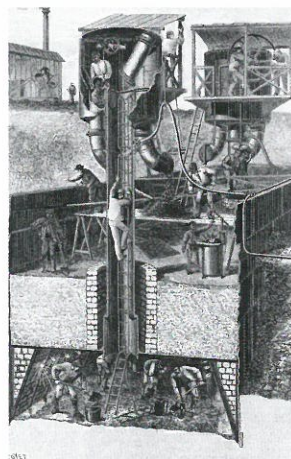


Figura 4. Sistema construtivo utilizado para a construção das fundações da torre nos pilares junto ao rio Sena.

⁵ "Les Artistes Contre la Tour Eiffel" in *Journal le Temps*, 14 fevereiro de 1887, Paris.

⁶ Igot, Yves, *Gustave Eiffel*, p.59.

⁷ Barthes, Roland, *La Tour Eiffel*, Éditions du Seuil, Paris, 1989, p.11.

⁸ Du Moutier, Michel Lyonnet, *L'aventure de la tour Eiffel*, Publications de la Sorbonne, Paris, 2009, p.29.

⁹ Tomsin, Philippe, "L'architecture métallique non industrielle" in *Les Cahiers de l'Urbanisme*, n° 25-26, 1999, P50

¹⁰ Du Moutier, Michel Lyonnet, *L'aventure de la tour Eiffel*, p.12.

¹¹ Du Moutier, Michel Lyonnet, *L'aventure de la tour Eiffel*, p.30.

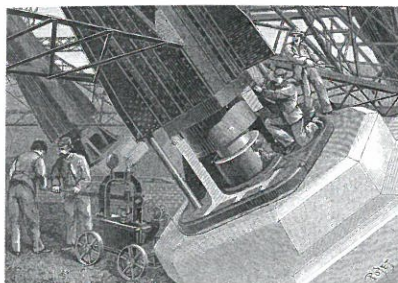


Figura 5. Gravura descrevendo a manobra do cilindro de 800 toneladas que permitiu ajustar a posição de da base dos pilares da torre e assim preceder ao nivelamento dos andares/plataformas.

com diâmetro de 1,8m e 5cm de espessura onde circularia um elevador) e que possuía uma base em alvenaria, em forma de tronco de cone com 30 metros de diâmetro e 18m de altura. Exteriormente a torre seria encimada por uma plataforma apoiada numa base de diâmetro de 3,6m e que asseguraria o limite superior da forma cônica que constituiria a forma geral da torre. No entanto, a morte de Trevitick em 1833, acabou por impedir a continuidade deste empreendimento.¹²

Ainda no mesmo século e no contexto da *Exposição Universal de Filadélfia* (EUA) de 1876, os engenheiros

¹² Trevitick notabilizou-se devido à invenção da locomotiva a vapor. Sobre a torre ver Loyrette, Henri, Gustave Eiffel, Rizzoli, Nova Iorque, 1985, p. 109. Para maior detalhe sobre o monumento consultar Trevitick, Francis, *The Life of Richard Trevitick, with an account of his inventions*, volume II, E. & F. N. Spon, Londres, 1872, pp. 390-393.



Figura 6. Servando, Vista geral da Exposição Universal de 1889, cromolitografia, 1889.

americanos Thomas C. Clark e Samuel Reeves, apresentaram dois anos antes uma torre que se elevaria até os 1.000 pés de altura. O projeto apresentado era bastante realista e certamente estaria credibilizado pela invenção de Reeves da *coluna Phoenix*, o que lhe havia garantido uma patente de sucesso com o mesmo nome em 1862.¹³ A descrição do projeto é publicada na revista francesa *La Nature* em 21 de março de 1874. A

¹³ Middleton, William D., *The Bridge at Québec*, Indiana University Press, Bloomington, 2001, p.38.



ESQUEMAS DE PINTURA DE SECAGEM RÁPIDA

- Gama abrangente de sistemas para condições e ambientes diversos
- Excelentes propriedades anticorrosivas
- Secagem rápida e intervalos de recobrimento curtos para uma produtividade melhorada
- Manuseamento e transporte mais rápidos
- Uma assistência técnica competente e dedicada

Hempel (Portugal), Lda.
Vale de Cantadores
2954-002 Palmela
Telef: 212 352 326
Fax: 212 352 292
Email: sales-pt@hempel.com
hempel.pt





Figura 7. Georges Garen, *Embracement de la Tour Eiffel pendant l'Exposition Universelle*, gravura a cores, 1889.

proposta é caracterizada por um tubo central de 30 pés de diâmetro (9,144m) – neste aspeto é semelhante ao projeto de Trevithick – com elevador ao centro e escada espiral em redor; a definir o volume exterior existiria uma estrutura de asnas metálicas baseadas no sistema da *coluna Phoenix* e que partiria de uma base com 150 pés de diâmetro e terminaria aos 1.000 pés sobre a boca do tubo metálico já referido (30 pés de diâmetro).¹⁴

Este relato, de algum modo coloca em evidência a questão conceptual da construção de um empreendimento humano que superasse os simbólicos 1.000 pés de altura. Esta era certamente uma boa forma de assinalar o potencial construtivo da época, que por contraste evidente às construções existentes colocaria em destaque os progressos da ciência e da arte através dos tempos. Especificamente, para a França, a data de 1889, ano da exposição, era deveras importante já que se celebrava nesse ano, a 14 de julho, o centenário da revolução francesa e da tomada popular da prisão da Bastilha, edifício que era à época o símbolo do poder real.

A Torre Eiffel é um projeto dos engenheiros Maurice Koechlin e Émile Nougier e o arquiteto Stephen Sauvestre. A primeira ideia foi desenvolvida por Koechlin, tendo elaborado o seu primeiro desenho a 6 de junho de 1884. Para efeitos de cálculo e dimensionamento Koechlin, então com a idade de 28 anos, pede a ajuda de Nougier que à época era diretor técnico da empresa de Eiffel. Segundo consta,

a primeira apresentação a Gustave Eiffel, não acolheu o seu entusiasmo mas também não colocou nenhum entrave à exploração do conceito. Dado o aspeto ainda muito esquemático do projeto com muitas semelhanças a uma espécie de pilar de uma ponte, foi incorporado na equipa o arquiteto Sauvestre. Com a ajuda preciosa deste arquiteto são introduzidos melhoramentos estéticos evidentes ganhando a proposta um novo fôlego sendo muito notórias as melhorias decorrentes dessa aquisição. Quando a proposta, após desenvolvimento, é novamente apresentada a Eiffel, esta colhe imediatamente o seu entusiasmo fazendo o registo da patente a 18 de setembro de 1884 em nome de Eiffel, Nougier e Koechlin.¹⁵ E, a adesão de Eiffel é de tal modo que a 12 de dezembro de 1884 celebra um contrato de cedência para si dos direitos de autor garantindo aos engenheiros o valor de 1% dos montantes estimados para a construção do imóvel.¹⁶

Complementarmente, convém referir que Eiffel já tinha um enorme capital de experiência e consequentemente uma invejável autoridade em termos de construção metálica devido sobretudo ao famoso viaduto ferroviário de Garabit sobre o Rio Truyère (perto de Ruynes-en-Margeride, Cantal) em França ou da notável Ponte D. Maria Pia no Rio Douro e que ligava por comboio a cidade do Porto a Vila Nova de Gaia. Eiffel distinguia-se, ainda, na implementação de técnicas construtivas muito inovadoras, baseadas na utilização intensiva do ferro, e que dado os processos por ele desenvolvidos de prefabricação em fábrica com posterior montagem na obra, conseguia elevados rendimentos no tempo de construção e uma qualidade construtiva claramente distinta e ímpar.



Figura 8. Montagem fotográfica com diferentes momentos evolutivos da construção da Torre Eiffel.

O desenho da torre foi evoluindo, criando-se ao nível da sua base um arco que não sendo preciso por questões estruturais acabou por conferir maior estabilidade psicológica á forma. Por outro lado assumido a estatuto da torre como porta monumental, a forma semicircular acabou como conferir o aspeto impressionante de um arco de triunfo. Esta ocupa uma configuração base com forma quadrada, correspondendo cada um dos pilares a um vértice e as diagonais desta forma regular definem

¹⁴ Ver Tissandier, Gaston, "La tour américaine de mille pieds de haut", *La Nature*, nº 42, março de 1874, G. Masson Éditeur, Paris, pp. 241-243.

¹⁵ Lemoine, Bertrand, *Gustave Eiffel*, Akal Ediciones, Madrid, 2002, p. 88.

¹⁶ Marrey, Bernard, *La vie & l'oeuvre extraordinaires de Monsieur Gustave Eiffel ingénieur*, Graphite, s/l, 1989, p.71.



Figura 9. Vista geral da Exposição Universal de 1889 com Torre Eiffel em primeiro plano.

a orientação exacta dos pontos cardeais. Ou seja, na prática cada um dos pilares corresponde a um ponto cardinal: norte, sul, este e oeste.

Para a concretização da torre em ferro, desde logo uns dos grandes problemas eram as fundações. Dos quatro pilares, o maior problema eram os que estavam mais próximos do rio Sena (pilar norte e pilar oeste). No caso dos pilares mais afastados do rio (pilar sul e pilar este) a sua base de fundação arrancava sensivelmente a uma cota igual à do leito do curso de água, pelo que poderiam ser implementadas facilmente com os trabalhos a decorrer a céu aberto. Do outro lado, era preciso trabalhar a uma cota com pelo menos 5m abaixo à do leito do rio. Aqui, tornou-se necessário a implementação de soluções que permitissem contornar o problema da água. Como solução foi utilizado um processo engenhoso, já experimentado anteriormente por Eiffel aquando na construção das fundações da ponte de Bordéus em 1858 e que consistia na criação de caixas que através de solução engenhosa funcionavam de modo hermético e que eram cheias com ar comprimido, criando zonas subterrâneas secas para o desenvolvimento dos trabalhos de escavação.¹⁷

Para além da questão da sustentabilidade da estrutura e dos problemas de apoio no solo, um outro grande problema que era preciso resolver, devido à grande altura do monumento era o comportamento aos ventos e garantir a sua resistência perante fenómenos climáticos adversos. Se naquele período se vivia perante um grande entusiasmo em face do *Crystal Palace* na *Great Exhibition* (exposição universal de Londres) de 1851, e se reavaliava todo o modo como poderiam distribuir cargas e tipos de suporte, paralelamente também perante o inovador projeto de Eiffel se vaticinavam as mais deprimentes profecias

para o desastre.¹⁸ Financeiramente, a arquitetura que esteve na génese da construção da torre, e que envolveu bancos, dinheiros estatais e uma boa dose de risco pessoal de Eiffel, são o corolário da sua capacidade empreendedora, do seu visionarismo e sobretudo da sua intuição e disponibilidade para o risco. A torre, construída pela empresa de Eiffel, foi concretizada através de uma engenharia financeira que previa desde uma subvenção de 1 500 000 francos franceses e uma concessão da exploração durante 20 anos. No final da exposição consta que Eiffel estava praticamente ressarcido do seu investimento.¹⁹

A torre foi montada no local correspondendo a uma série de peças avulsas, prefabricadas e numeradas nas oficinas Levallois-Perret de modo a poderem ser facilmente montadas em obra. Depois de concluídas as fundações, a parte mais delicada da obra era precisamente a montagem e arranque dos pilares metálicos (inclinados cerca de 540) até ao nível da primeira plataforma. Esta complexidade advém da circunstância de os pilares arrancarem em consola e o momento gerado por essa situação obrigar a cuidados acrescidos relativamente à implementação de estruturas de andaime para o suporte dos pilares metálicos. A solução preconizada previa a existência de uns cilindros hidráulicos na base dos pilares metálicos que devido à sua mobilidade possibilitam a absorção de pequenos desalinhamentos de nível da estrutura e das vigas de suporte das plataformas/andares. Essa tarefa foi feita aquando do fecho do primeiro andar e foi determinante para reposicionar a estrutura e compensar a diferença de altura dos pilares de cerca de 6 a 7mm aquando do remate do segundo andar/plataforma da torre.²⁰



Figura 10. Aspeto da zona de entrada na Exposição Universal de 1889.

Tratava-se de uma obra de enorme precisão de desenho sendo todas as peças convenientemente detalhadas, as maiores a uma escala 1/5 e as mais pequenas à

¹⁸ Giedion, Sigfried, *Space, Time and Architecture*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, fifth edition, 1971, p. 246.

¹⁹ Marrey, Bernard, *Le Fer à Paris*, Picard Éditeur, Paris, 1989, p. 58.

²⁰ Du Moutier, Michel Lyonnet, *L'aventure de la tour Eiffel*, pp. 78-79.

¹⁷ Du Moutier, Michel Lyonnet, *L'aventure de la tour Eiffel*, Publications de la Sorbonne, Paris, 2009, pp.64-66.

escala 1/2. Para se ter uma ideia da complexidade e da exigência técnica subjacente ao empreendimento basta referir que foram elaboradas 700 vistas de conjunto, 3.600 desenhos de pormenor de peças prefabricadas. No total foram produzidas 18.038 peças metálicas, utilizados cerca de 2.500.000 de rebites correspondendo a 7.300 toneladas de metal.²¹ Esta obra de dimensão notável, é em termos de detalhe quase uma construção de relojoaria. Ao se desenhar e executar com peculiar precisão cada peça em fábrica, fazia com que os trabalhos de montagem fossem muito precisas, com um rigor próximo do décimo de milímetro, certamente possível devido ao cálculo matemático. Mesmo quando uma peça não estivesse suficientemente acabada ou apresentasse algum defeito, esta não era intervencionada na obra mas seria devolvida à fábrica para ajustamento ou reparação.²² Em 1889 a torre tinha uma altura total, incluindo a aste da bandeira, de 312,27m. Basicamente possuía três andares acessíveis estando a plataforma do primeiro a 57,63m, a plataforma do segundo andar a 115,88m e a plataforma do terceiro andar a 276,13m. Para vencer estas altimetrias, a torre possuía 1665 degraus a contar do chão. Por ação do calor, a torre pode atingir uma dilatação até 18cm e, por ação do vento, uma deslocação até 7cm.²³ Trata-se de uma obra executada em 26 meses e cinco dias dos quais 5 meses foram para as fundações. A montagem da estrutura metálica teve início em 1 de julho de 1887 e este meticoloso trabalho envolveu uma média de 250 operários em obra e 150 trabalhadores em fábrica. Este imóvel é um testemunho de uma meticolosa fabricação dos elementos em processo controlado em indústria e sem nenhuma afinação ou transformação na obra, o que marcava um modo ainda tímido de prefabricação e do uso de soluções *standard* de produtos. Aquela exposição universal era um evento que se poderia visitar durante o período noturna, graças sobretudo à invenção, ainda recente da eletricidade e da sua utilização para iluminação através da lâmpada incandescente patenteado por Thomas Edison.²⁴ Não foi de estranhar, portanto, que a encimar a torre fosse previsto colocar uma espécie de farol, composto por projetores gigantes que devido à sua potência lumínica permitiriam a iluminação de diferentes monumentos da cidade.

Este empreendimento é de facto uma obra visionária, que estende até aos limites o potencial construtivo da época tornando viável aquilo que praticamente



Figura 11. Albert de Court-Apprés, "A la grandeur de l'oeuvre on mesure la grandeur de l'homme", caricatura de Gustave Eiffel na capa do jornal *Le Central*, nº 4, 1889.

constituía o sonho de fazer uma obra que superasse uma barreira que parecia quase construtivamente intransponível. A torre é uma marca indelével da pujança industrial de um país, testemunho incontornável do génio criativo e da capacidade empreendedora do povo francês. É exemplo de uma relação cúmplice entre ciência e técnica, um notável testemunho de engenho e de arte, confirmando que nem sempre é a arquitetura que é o leme da engenharia, tantas outras vezes é a engenharia que precipita e dá novos rumos à arquitetura. Como obra é algo que está permanentemente no centro daquilo que constitui um dos ímpares feitos humanos, tendo com o tempo se transformado no ex-libris da cidade de Paris, quase identitário – senão mesmo identitário – da própria França, que apesar de todas as contingências e conflitos mundiais, conseguiu sobreviver a duas grandes guerras.

Curiosamente, contrariando o esforço que um punhado de intelectuais conduziu no sentido da desistência da construção da Torre Eiffel, esta, passado bem mais de um século depois da sua conclusão, mantém o seu perfil bem visível na cidade de Paris e tal como na altura os susbscritores do referido manifesto referiam, ao se optar pela implementação da torre, os estrangeiros teriam razão para gozarem com dos franceses dado que "a Paris dos Góticos sublimes, a Paris de Jean Goujon, de Germain Pilon, de Puget, de Rude, de Barye, etc., terá se tornado a Paris do senhor Eiffel."²⁵

E, não é que eles tinham razão, Paris tornou-se de facto a cidade do senhor Eiffel. ■

²¹ Lemoine, Bertrand, *The Eiffel Tower*, Tashen, Colónia, 2008, p. 29.

²² Lemoine, Bertrand, *Gustave Eiffel*, Akal Ediciones, Madrid, 2002, p.100.

²³ Lemoine, Bertrand, *The Eiffel Tower*, p. 29.

²⁴ Em 1881 havia decorrido em Paris a Exposição Nacional de Eletricidade e que serviu para divulgar e em grande escala os avanços tecnológicos relacionados com os fenómenos elétricos, que entre outros instrumentos brilhava a lâmpada incandescente de Edison.

²⁵ "Les Artistes Contre la Tour Eiffel" in *Journal le Temps*, 14 fevereiro de 1887, Paris.