

metálica

ano 15 · nº 36 · dezembro 2014 · 10€

revista da
associação portuguesa de
construção metálica e mista



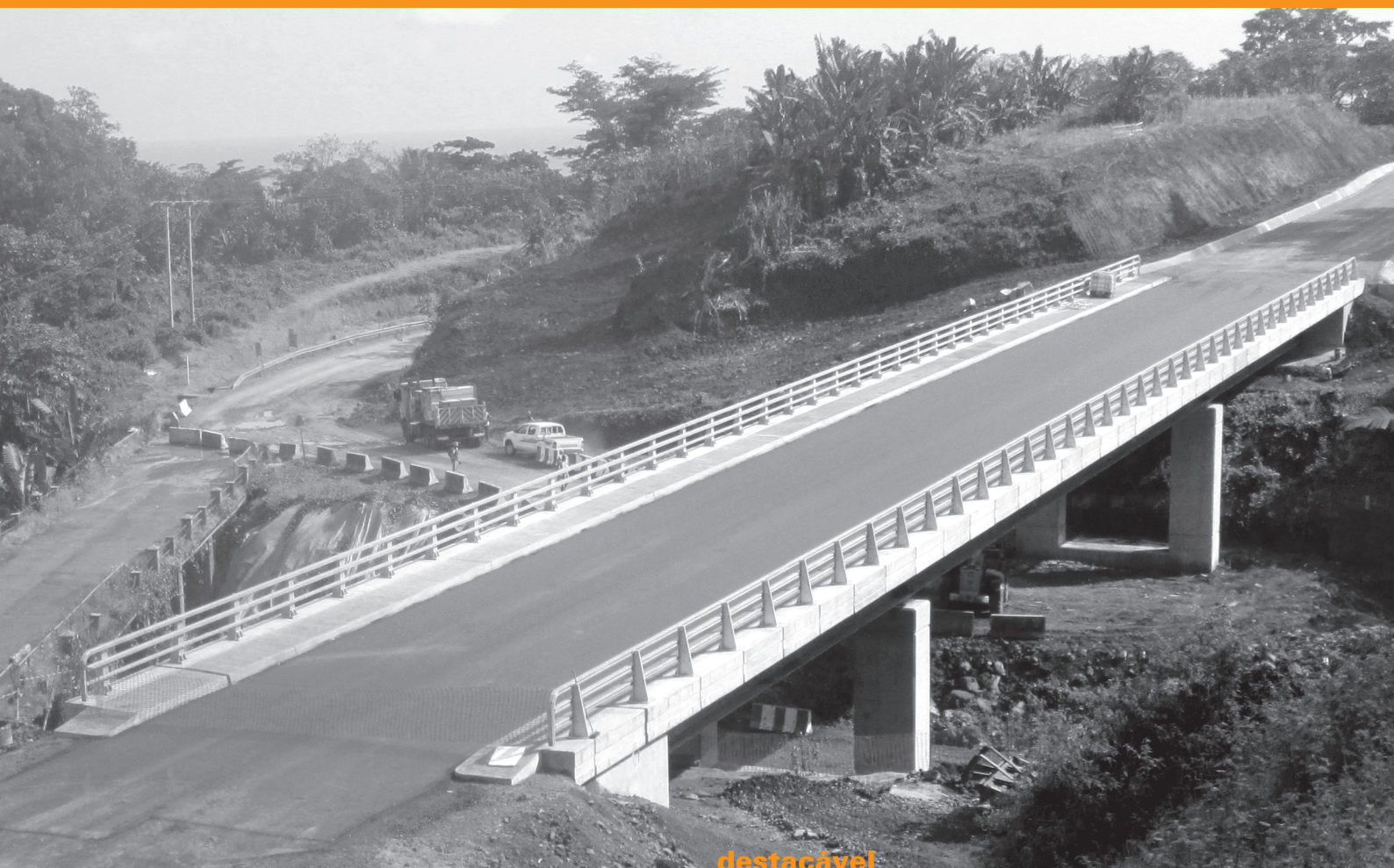
cmm
ASSOCIAÇÃO
PORTUGUESA
DE CONSTRUÇÃO
METÁLICA E MISTA



CMA
CONSTRUÇÃO METÁLICA
EM ÁFRICA
CMM PARTNER



ECCS
CECM
EKS



PROJETO
DUAS PONTES MISTAS NA GUINÉ EQUATORIAL

destacável

DIRETÓRIO 2014
CONSTRUÇÃO METÁLICA E MISTA



Nuno Lopes
Diretor

O presente número da **metálica** dá especial destaque ao Diretório 2014, onde é exposto um compêndio atualizado dos contactos das empresas e instituições que fornecem produtos ou serviços no setor da construção metálica em Portugal.

No artigo de Projeto são apresentados a conceção, o projeto e a montagem de duas novas pontes mistas na Guiné Equatorial. As pontes foram realizadas com tabuleiros leves e aplicando meios ligeiros, devido à dificuldade de deslocação para a ilha dos equipamentos necessários e às condições de fundação, beneficiando a solução mista aço-betão. Adicionalmente, esta escolha permitiu que a conclusão de cada tabuleiro fosse realizada em apenas 3 meses.

Os artigos de opinião abordam mais uma vez assuntos muito interessantes, como a perspetiva histórica da utilização do aço, que nos é trazida com a biblioteca de Sainte-Geneviève, em Paris, a internacionalização na visão de mais uma empresa portuguesa, as vantagens e dificuldades da robotização na soldadura de estruturas em aço e a utilização da construção metálica em escolas e hospitais no Brasil.

O lançamento do selo de qualidade da CMM "Quality Steel" e o balanço do III Congresso de Construção Metálica Sustentável (que contou com mais de 200 inscrites) são mais alguns exemplos dos destaques que são apresentados nesta edição da **metálica**.

Por fim, a X edição do "Congresso da CMM" – Congresso de Construção Metálica Sustentável, já tem data e local, será em Coimbra a 26 e 27 de novembro de 2015. Como se tornou habitual, este evento é de extrema importância para os associados da cmm e espera-se que o mesmo seja mais uma vez revestido de sucesso.



Revista da
Associação Portuguesa
de Construção Metálica e Mista

Dep. de Engenharia Civil
Universidade de Coimbra
Polo II - Rua Luís Reis Santos
3030-788 Coimbra - Portugal
tel.: +351 239 09 84 22
tlm.: +351 96 50 61 249
fax: +351 239 40 57 22
internet: www.cmm.pt
e-mail: cmm@cmm.pt

nº 36 – Dezembro de 2014

DIRETOR Nuno Lopes

CONSELHO EDITORIAL

António Matos Silva, Américo Dimande,
Altino Loureiro, Avelino Ribeiro, Dinar Camotim,
Filipe Santos, João Almeida Fernandes,
José Guilherme Santos da Silva,
Leonor Côrte-Real, Luis Figueiredo Silva,
Luis Simões da Silva, Nuno Silvestre,
Paulo Cruz, Paulo Vila Real,
Pedro Vellasco, Ricardo Hallal Fakury,
Rui Simões, Tiago Abecasis,
Valdir Pignatta e Silva, Vítor Murtinho

PROPRIEDADE E EDIÇÃO

cmm – Associação Portuguesa
de Construção Metálica e Mista

REDAÇÃO, DESIGN E IMPRESSÃO
Engenho e Média, Lda.

ISSN 0874-3738

DEPÓSITO LEGAL 128899

TIRAGEM 1500 exemplares

PERIODICIDADE Trimestral

Isenta do registo na ERC ao abrigo do
Decreto Regulamentar 8/99 de 9 de Junho, Artº 12, nº1-A.

ASSINATURA ANUAL 36€

IMAGEM DA CAPA GRID

sumário

1 **editorial**

2 **notícias**

projeto

8 projeto de duas pontes mistas
na Guiné Equatorial

opinião

14 arquitetura
22 mercados internacionais
24 soldadura
26 grandes obras de construção metálica no Brasil

atualidades

30 formação e eventos cmm
36 publicações
38 notícias ECCS

**50 anos de construção metálica
e mista na europa**

40 parte 22 – 2007/2009

CMM

42 em destaque – FAMETAL
44 em destaque – QUALEND
46 lista de membros

agenda

48 calendário de eventos





por Prof. Vitor Murtinho e Prof. Adelino Gonçalves
Universidade de Coimbra

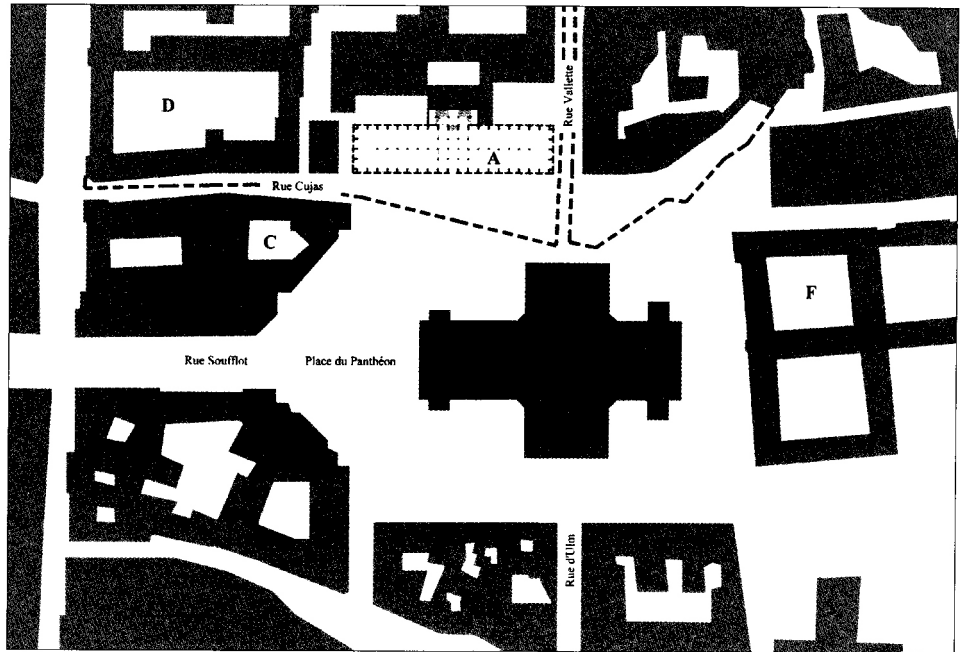
biblioteca de Sainte-Geneviève em Paris: um resgate da amplitude espacial e da luz

Em meados do século XIX, a nova biblioteca de Sainte-Geneviève, situada no Quartier Latin de Paris, foi o resultado ponderado da necessidade de construir um novo espaço com melhores condições para a consulta pública e armazenamento dos preciosos livros da antiga e de algum modo obsoleta biblioteca com o mesmo nome, construindo-se, para isso, um edifício de raiz no local pertencente ao antigo colégio de Montaigu e adjacente ao Colégio de Sainte-Barbe, localizado entre o Panteão e a igreja de Saint-Étienne-du-Mont. Este notável edifício, projetado por Henri Labrouste, teve a particularidade de ter sido a primeira biblioteca francesa construída desde a sua génese como construção destinada exclusivamente à leitura pública e ao depósito de livros. Assim, esta edificação pretendeu dar uma resposta cabal, mas também, e sobretudo, moderna, sobre aquilo que terá a ver com o acesso à informação escrita, principalmente para os indivíduos mais desfavorecidos e que não tinham recursos económicos para poder ter a sua biblioteca privada, mas também, e sobretudo, para os inúmeros alunos e estudantes que habitavam o bairro. Pelo espólio que armazena, era uma biblioteca mais vocacionada para as questões genericamente associadas à educação e menos aos temas que se prendiam com situações mais elaboradas e de erudição.

A Revolução Francesa (1789-1799), como importante antecedente, foi responsável por uma alteração profunda do modelo social e político francês, com amplas repercussões planetárias. Este evento, fulcral para os destinos francófonos, foi simbolicamente inaugurado com a celebrizada *Tomada da Bastilha* em 14 de julho de 1789 na cidade de Paris que, sendo utilizada como prisão à época, continha menos de uma dezena de detidos. A prisão adquiriu um valor emblemático e tornou-se um ícone deste destacado acontecimento revolucionário. Certamente influenciada pelos ventos da então ainda recente revolução americana de 1776, a Assembleia Nacional Constituinte da França revolucionária, orientada pelos princípios da *Liberdade, Igualdade e Fraternidade*, aprovaria em 2 de outubro de 1789 a celebrizada *Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão*, que pretendia assinalar, indelevelmente, os direitos universais humanos, exigíveis em qualquer contexto ou época. Esta declaração enuncia, no seu primeiro artigo, o princípio de que todos os homens nascem livres e em situação de igualdade em termos dos seus direitos. E, naquilo que tem a ver com o livre acesso à informação e ao conhecimento, a *Revolução Francesa* proporcionou enormes alterações e inovações, sem quaisquer precedentes históricos. Uma dessas inovações foi a criação de um *comité* para a reorganização das bibliotecas e a implementação de depósitos literários, tanto em Paris e como nas diversas províncias. Esse comité tinha como principal função proceder à recolha dos inúmeros volumes que, por confiscação revolucionária, eram resultantes do desmantelamento das bibliotecas afetas às instituições religiosas francesas e que seriam distribuídos preferencialmente pela Biblioteca Nacional (antiga Biblioteca Real) e pelas bibliotecas de Sainte-Geneviève e do Arsenal. Só a Nacional receberia cerca de 300.000 volumes, tornando-a a maior e mais valiosa biblioteca do mundo.¹ Na realidade, uma das principais ocorrências do século XVIII em termos culturais foi o enfraquecimento do poder religioso face ao crescimento exponencial da divulgação do conhecimento científico, concretizado no livre acesso ao livro e o predomínio da escrita em línguas vernáculas frente à língua latina.

Numa Paris posteriormente ordenada segundo a batuta do Barão Haussmann, a Biblioteca de Sainte-Geneviève desenvolveu-se segundo o eixo da *Place du Panthéon* e com uma implantação paralela ao Panteão, indo

¹ Ver Escolar, Hipólito, *Historia de las Bibliotecas*, 3ª edição, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, Madrid, 1990, p. 263. Curiosamente, após a conclusão de Sainte-Geneviève, Labrouste foi nomeado para a elaboração do projeto da nova Biblioteca Nacional, tendo iniciado o trabalho em 1854 e desempenhado essa tarefa até à sua morte, a 24 de junho de 1875.



Planta da Place du Panthéon com implantação da Biblioteca de Sainte-Geneviève e traçado anterior do espaço.

A: Biblioteca de Sainte Geneviève; B: Panthéon; C e D: Universidade Sorbonne II; E: Igreja de Saint-Étienne-du-Mont; F: Claustro de Saint-Étienne-du-Mont; G, H e I: Administração da Biblioteca

precisamente de encontro aos melhores preceitos da reforma urbana que se iria impor, a partir do início da segunda metade do século XVIII, sob a égide de Napoleão III. Este notável edifício, com uma arquitetura arrojada para a época, com uma aparência exterior neoclássica, é um objeto que assinala já os princípios higienistas preconizados, posteriormente, por Georges Eugène Haussmann e que será, certamente, um dos arautos do urbanismo moderno que se avizinha. O modelo organizativo desta ampla biblioteca foi um magnífico ensaio de uma arquitetura mais de cariz funcionalista, planimetricamente menos regulado por princípios genéricos e classicizantes e onde os espaços, sem qualquer consideração de necessidade, eram

introduzidos por questões de aparato. Na realidade, as anteriores bibliotecas estavam integradas em palácios e possuíam entradas monumentais, escadas de honra e múltiplas peças de aparato sem qualquer obrigação ou consideração funcional.² De um modo geral, o seu modelo organizativo correspondia a salas rodeados por estanteria que, nalguns casos, possuíam galerias sobrepostas, permitindo a duplicação do número de prateleiras em soluções muito próximas daquilo que acontece na Biblioteca Joanina de Coimbra. Toda a sua conceção era muito respeitadora dos princípios defendidos quer por Gabriel Naudé, quer por Claude Clement, que haviam escrito textos específicos sobre o assunto durante o século XVII.³



Vista exterior da Biblioteca de Sainte-Geneviève, cruzamento da Place du Panthéon com a Rue Valette.



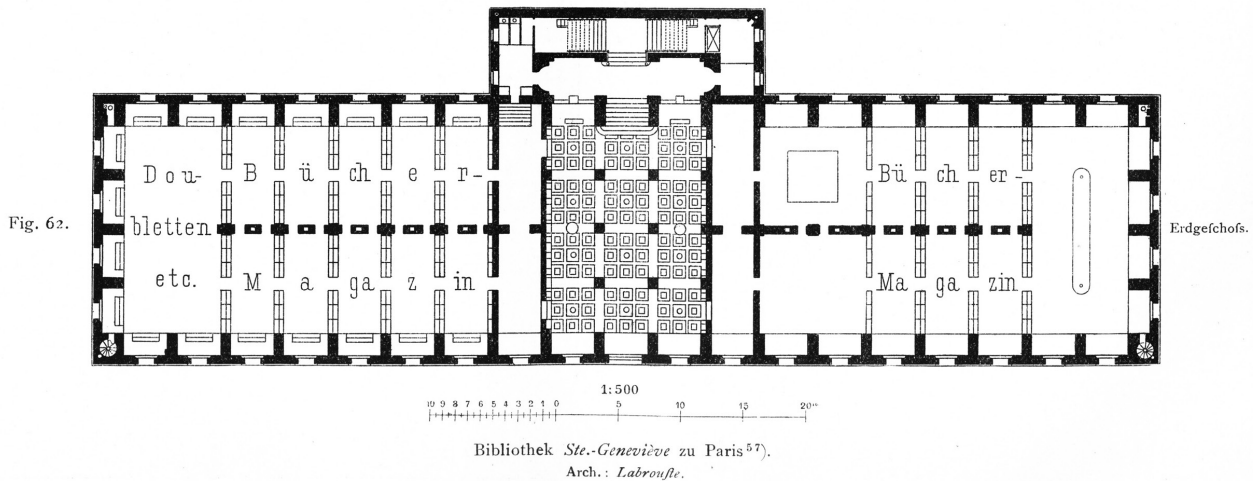
² Ver Foucaud, Jean-François, "De la Bibliothèque Sainte-Geneviève à la Bibliothèque Impériale" in *Des palais pour les livres – Labrousse, Sainte-Geneviève et les bibliothèques*, Editions Maisonneuve & Larose, Paris, 2002, pag. 38.

³ Ver, por exemplo, Grant, Erin M., "Two views on the increasing importance of library access in the Seventeenth Century: Gabriel Naudé and Claude Clement", *Georgia Library Quarterly*, vol. 50: Iss. 4, article 10, 2013. Complementarmente sugere-se a leitura de Naudé, Gabriel, *Advis pour dresser une bibliothèque (1644)*, edição Aux Amateurs de Livres, Paris, 1990; e de Clement, Claude, *Musei sive Bibliothecae tam privatae quàm publicae Extractio, Instructio Cura, Usus*, dedicada a Filipe IV de Espanha e publicado em 1635.

Sob o ponto de vista urbano, é absolutamente claro que Labrouste inaugura o que serão, posteriormente, os preceitos haussmannianos naquilo que tem a ver com a salubridade e a organização do espaço segundo eixos monumentalizados. Não tendo qualquer pretensão de restauro ou de reabilitação, Labrouste procede ao redesenho do espaço envolvente ao *Panthéon*, hierarquizando o espaço urbano adjacente segundo dois eixos ortogonais e que, de algum modo, permitem dar alguma coerência formal à zona. Assim, em termos dos limites definidos pela biblioteca, Labrouste aproveita para utilizar o eixo definido por um dos corpos laterais do *Panthéon*, que apresenta uma configuração em cruz grega, para definir o traçado da *Rue Valette* (perpendicular à fachada principal da biblioteca) de um dos lados. Do outro, o limite ficaria alinhado pela atual Universidade da Sorbonne; e o alinhamento frontal da fachada da biblioteca foi feito de modo paralelo ao *Panthéon* e segundo o eixo definido pela *Église de Sainte-Etienne-du-Mont*, fazendo-se assim uma ligeira correção à direção da *Rue Cujas*, conferindo-lhe uma maior amplitude visual e claramente dando um maior desafogo ao lado norte da praça do *Panthéon*.

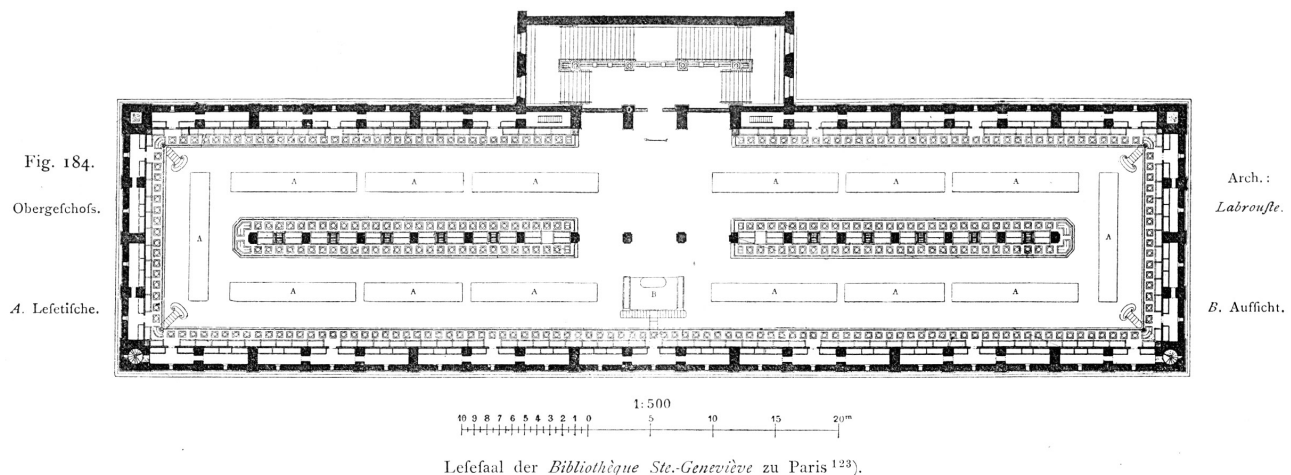
- 4 Bressan, Martin e Grignon, Marc, "The Bibliothèque Sainte-Geneviève and "Healing" Architecture" in Henri Labrouste, *Structure brought to light*, The Museum of Modern Art, Nova Iorque, 2013, p. 119.
- 5 Barbier, Frédéric, "Autopsie d'une façade" in *Des palais pour les livres – Labrouste, Sainte-Geneviève et les bibliothèques*, pag. 90 e 92.

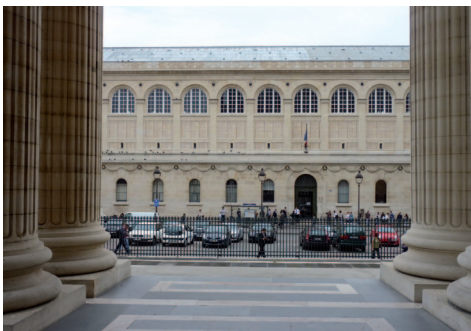
No desenvolvimento do seu projeto e ao nível da fachada exterior, não é em vão que, na fachada, o arquiteto francês mandou gravar na base das diversas fenestranças que asseguram a iluminação natural da sala de leitura e 810 nomes de sábios que marcaram a evolução do conhecimento, distribuídos por vinte e sete painéis, organizando-os por ordem cronológica, começando com Moisés e terminando com o químico sueco Jöns Jacob Berzelius, falecido em 1848.⁴ Admitindo a preferência da utilização da biblioteca pela comunidade estudantil, esta referenciação funciona como um processo direto de informação e de cultura. Por outro lado, Sainte-Geneviève corresponde a uma colina onde simbolicamente, no seu cume, se implantou uma biblioteca, motivo pelo qual esta acrópole do *Quartier Latin* é considerada a *colina dos livros*.⁵ A fachada exterior, conceptualmente



↑
Planta do piso térreo da Biblioteca de Sainte-Geneviève.

↓
Planta do primeiro andar da Biblioteca de Sainte-Geneviève.





Vista da Biblioteca a partir do Panthéon.

marcada por um ritmo de vãos com desenho semelhante àquilo que historicamente se descreve como janelas termiais, apresenta uma formalização que, em múltiplos aspetos, se assemelha a soluções ensaiadas por Leon Battista Alberti, durante o século XV, designadamente na *Catedral de Rimini*, normalmente designada como *Templo Malatestiano*. Em paridade, importa referir a enorme semelhança que pode ser estabelecida entre o desenho de Filarete referente ao *Banco Mediceo* de Milão, também no século referido, e a proposta labroustiana para o alçado.⁶ Estas como outras influências da arquitetura clássica sobre Labrouste foram certamente uma consequência da sua estada em Itália como resultado de, com a idade de 23 anos, ter ganho o prestigiado *Grand Prix de Rome*, o que

lhe possibilitou passar 5 anos na *Villa Medici* em Roma e de durante esse período tomar contacto e estudar com profundidade muita da arquitetura histórica italiana.⁷

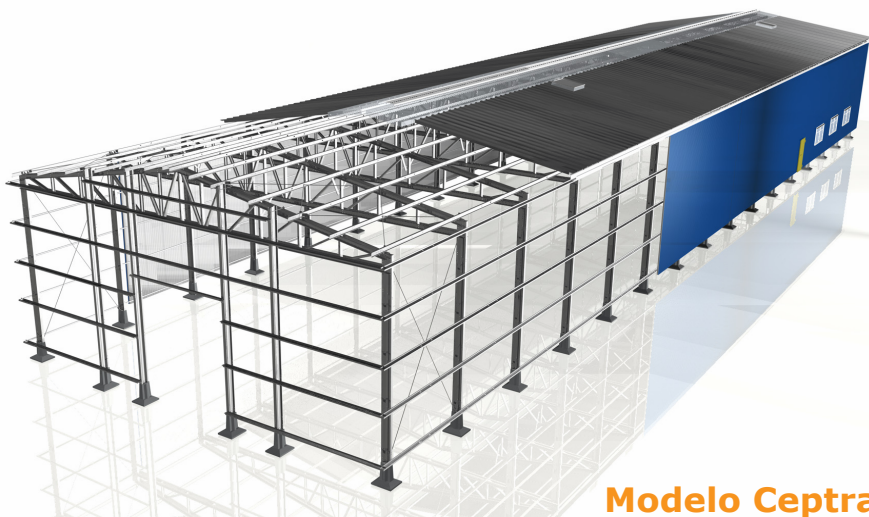
Segundo consta, a intenção inicial de Labrouste era que o edifício não tivesse acesso direto para a via pública, mas fosse antecedido por um espaço ajardinado com árvores de grande porte e decorado com estatuária, permitindo a salvaguarda e resguardo do espaço de leitura. Perante a exiguidade do espaço físico exterior, o arquiteto terá optado por mandar pintar cenas referentes a espaços verdes no vestíbulo de entrada, na tentativa de recriar essa atmosfera, e decorar esse espaço com bustos de escritores importantes, mantendo, nessa zona de transição entre espaço público e a biblioteca, um ambiente que, conceptualmente, remete para o seu propósito inicial.⁸ Certamente tendo presente o inevitável risco de incêndio a que este tipo de edifícios estava sujeito e tendo por memória distante a notícia

⁶ Uccelli, Vittorio, *La Biblioteca Sainte Geneviève di Henri Labrouste e la questione del carattere degli edifici*, Aión Edizioni, Milão, 2013, pp. 87 e 106 a 108.

⁷ Sobre a estada de Labrouste em Roma ver Gaiani, Marco, "Il viaggio in Italia, 1824-1830" in Henri Labrouste, Electa, Milão, 2002, pp. 50 a 80.

⁸ Ver carta de Henri Labrouste publicada na Revue de l'Architecture et des travaux publics, 1852, volume 10, coluna 382.

Naves industriais



Modelo Ceptra



Construção flexível e personalizada

Frisomat calcula, desenha e constroi hangares e pavilhões há mais de 30 anos em todo o mundo, em conformidade com as normas e regulamentos de cálculo locais. Produção de elevada qualidade em aço galvanizado **enformado a frio**.

Contacte-nos.

www.frisomat.pt



FRISOMAT®

Innovators in steel buildings



↑
Édouard Renard, *Nouvelle Bibliothèque de Sainte-Geneviève – Sala de leitura*, gravura, 1851.

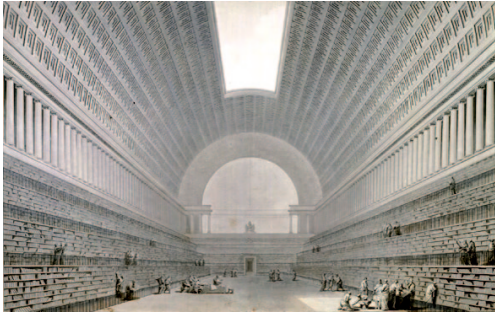
↓
Labrouste, *secção transversal da sala de leitura da Biblioteca de Sainte-Geneviève*



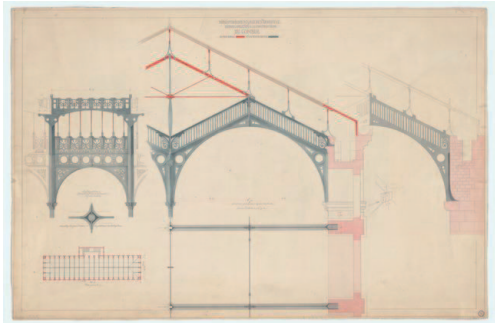
da catástrofe do grande incêndio em Londres que, em 1666, dizimou uma importante parte desta cidade ou por recentes ignições na própria cidade de Paris, Labrouste optou materialmente por uma formalização do espaço com uma casca em pedra e por uma estrutura interior predominantemente em ferro e cobertura exterior em zinco e que, complementarmente, por a construção estar totalmente isolada das adjacentes, apresentava um desempenho mais resistente e simultaneamente de incombustibilidade.⁹ Na sua perceção exterior, a construção é definida por dois volumes, um maior de desenvolvimento ao longo da *Place du Panthéon* formado por dois pisos e por um outro adossado e localizado em posição oposta à rua e que possui as escadas principais – duplas – de ligação entre os pisos e compostas, cada uma, por dois lanços. Este notável projeto, cuja solução adotada foi estabilizada em 1843, mas que havia sido iniciada em

1838, permitiu a implementação de um edifício construído de raiz como biblioteca, sendo o primeiro que, na história da arquitetura francesa, respondia exclusivamente a este programa, já que, noutros casos, esta função era parte integrante de uma construção que tinha associadas outras funções principais. Esta relevante empresa, cujo estaleiro

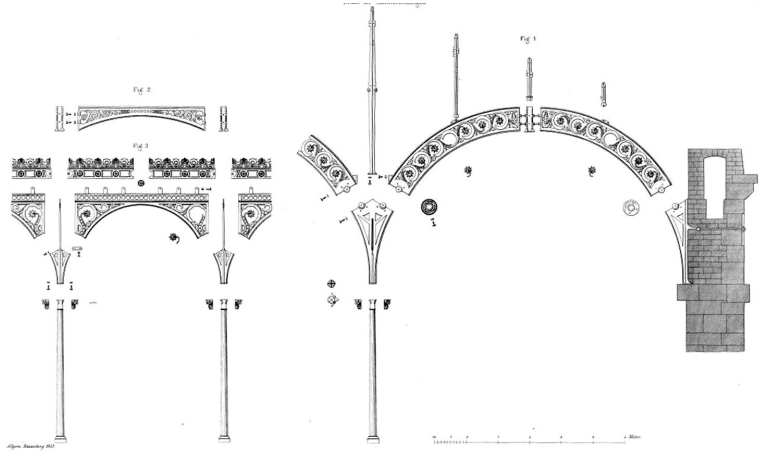
⁹ A preocupação com o problema grave do risco de incêndio e com a combustibilidade dos materiais de construção é uma situação tão pertinente no desenho de Sainte-Geneviève que após a sua construção, tanto Sidney Smirke no British Museum (1854-1857) como J. D. Heroldt na Universidade de Copenhaga (1856-1861) utilizaram o mesmo material e com uma preocupação idêntica (Foucaud, Jean-François, “De la Bibliothèque Sainte-Geneviève à la Bibliothèque Impériale” in *Des palais pour les livres – Labrouste, Sainte-Geneviève et les bibliothèques*, pag. 46).



↑
Boullée, Biblioteca Real, 1785.



↑
Corte construtivo com pormenorização da solução metálica da Biblioteca de Sainte-Geneviève.



↑
Elementos da estrutura metálica da Biblioteca.

¹⁰ Segundo Labrouste, a obra começou a 5 de agosto de 1843, a cerimónia da primeira pedra da biblioteca, depois de terminadas as fundações foi lançada em 12 de agosto de 1844 e as obras terminaram em 15 de dezembro de 1850 (carta de Henri Labrouste publicada na *Revue de l'architecture et des travaux publics*, 1852, volume 10, coluna 382).

¹¹ Consultar Giedion, Siegfried, *Space, Time and Architecture, The Growth of a New Tradition*, Harvard University Press, Fifth Edition, revised and enlarged, USA, 1971, p. 220.

se iniciou no ano seguinte ao da finalização do projeto, viria a ser aberta ao público em 4 de fevereiro de 1851, apesar de, nos dois anos seguintes, ainda ter sido objeto de alguns melhoramentos após um período de quase rodagem e de experimentação.¹⁰ Na génese do programa estava uma lógica subjacente à preservação do importante espólio, materializado no facto de os espaços de consulta e de depósito estarem ao nível do andar superior, pretendendo-se, com isso, proteger os bens do impacto negativo gerado pela humidade que caracterizava o clima parisiense. Mais tarde, devido ao crescimento exponencial dos conteúdos, certamente decorrentes também das espoliações napoleónicas, as coleções deixaram de caber no piso superior, sendo implementada a estratégia de as coleções patrimoniais ficarem no piso térreo e ao piso superior ficar adstrito aos livros de circulação mais geral, de conteúdo genérico. Desta forma, Sainte-Geneviève tornou-se uma biblioteca multidisciplinar. No nível do andar superior, Labrouste optou por uma solução em que a configuração do espaço se assemelha a uma planta do tipo *basilical*, comparação que sucessivamente ajudaria a caracterizar o projeto, mas que apresenta como consequência notória as dificuldades de climatização do espaço, dado o pé-direito do compartimento e atendendo ao facto de o clima ser pouco favorável na capital francesa durante o inverno. Todavia, a adoção de uma solução em dupla abóbada apresenta um pé-direito disponível muito inferior àquele que teria se o espaço fosse totalmente preenchido através de uma única abóbada. Programaticamente, a Biblioteca apresentava uma sala de leitura com cerca de 400 lugares sentados e com cerca de 80.000 livros dispersos pela estanteria de andar duplo,

e ainda uma reserva no rés-do-chão com capacidade para cerca do dobro.

Sainte-Geneviève é a primeira construção em França e constitui a primeira tentativa de utilização num edifício público de grande envergadura, de ferro fundido e de ferro forjado desde a parte das fundações até à cobertura.¹¹ Esta obra foi integralmente desenhada por Labrouste. De modo metódico e consistente, este autor elaborou o modelo funcional, as proporções da fachada, definiu a natureza dos materiais e procedeu ao detalhe minucioso de todas as ínfimas partes, desde o mobiliário à decoração. Na relação que a estrutura do teto de Sainte-Geneviève tem com os vãos laterais, nalgumas partes, assemelha-se ao modelo conceptual do *salão principal* da Biblioteca no Mosteiro de *San Lorenzo de El Escorial* em Madrid, construída na segunda metade do século XVI. Esta última biblioteca, fundada por Filipe II com o propósito de, à época, superar todas as existentes e dada a sua natureza pública, fazer a propaganda dos ideais humanistas do monarca, apresenta um teto com forma em abóbada de berço com linhas acompanhando o arco e vincadas na superfície, ritmados por fenestranças nas paredes laterais. Este espaço, organizado segundo um amplo salão com as paredes ocupadas por estanteria, foi um dos primeiros exemplos com esta organização tipológica, constituindo-se posteriormente como equipamento referenciável. O modelo de biblioteca em abóbada de berço foi também a solução utopicamente preconizada pelo arquiteto Étienne-Louis Boullée para a sua Biblioteca Real, desenhada em 1785 e nunca concretizada. Em Sainte-Geneviève, a iluminação da sala de leitura é assegurada por um



↑
Foto do interior da sala de leitura em posição frontal.

conjunto ritmado de fenestrações que percorrem todas as fachadas do edifício e que, pelo facto de estarem localizadas a uma cota nas paredes, portanto em situação desimpedida relativamente à estanteria, garantem uma excelente qualidade e homogeneidade na luz interior. Concretamente, o piso superior é iluminado por quarenta e uma janelas, dezanove viradas para o Panthéon, quatro em cada uma das fachadas laterais e catorze nas traseiras, metade em cada uma das paredes laterais à caixa de escadas. A volumetria do espaço interior, com tetos abobadados revestidos a gesso estruturado, apresenta uma configuração que facilmente se pode associar quer ao projeto de Domenico Fontana para a *Sala Sistina* da *Biblioteca Vaticana* em Roma, construída entre 1587-88, ou então ao aproveitamento do espaço de biblioteca proposto por Léon Vadoyer, em 1837, e que, arquitetonicamente, ocupava o refeitório medieval de *Saint-Martin des Champs* em Paris.¹²

De um modo geral, pode afirmar-se que a solução preconizada por Labrouste pressupõe uma quase autonomização da estrutura relativamente ao invólucro exterior. Apesar de, na parte lateral, a estrutura de ferro

agarrar às paredes laterais com sistema de cintagem com disco metálico perceptível pelo exterior, as descargas da parte central são feitas em pilares ligeiros metálicos. Este subterfúgio construtivo, aparentando alguma analogia com a arquitetura gótica, apresenta estrutura portante no interior com aspeto delicado, e as descargas laterais são feitas através de sistema de contrafortes. Ora, no caso concreto de Sainte-Geneviève, a massa portante exterior, é precisamente resolvida com o recurso a contrafortes que, no caso da arquitetura religiosa medieval, eram feitos para o exterior das paredes e no caso da biblioteca aparecem no interior, favorecendo a organização funcional e espaço e, simultaneamente, reforçando a estabilidade da construção. No interior, as abóbadas leves que são suportados por asnas metálicas curvas adossadas aos duplos semicilindros em negativo, cujo revestimento em gesso é estruturado por malha metálica, mantendo simultaneamente um aspeto estável na forma e leve em termos de peso.¹³ Uma outra particularidade, referenciável também no aspeto simbólico, é a reprodução da pintura da *Escola de Atenas* no muro da escadaria principal do edifício, elaborada originalmente por Rafael e que, para além do facto de a atmosfera representada poder ser referenciável ao espaço labroustiano criado, os diversos retratos são associados a distintas personalidades que, no campo do saber e do conhecimento, tiveram papéis distintos e historicamente de exaltação.¹⁴ Outro aspeto inovador, mas necessário, é a existência de um sistema de aquecimento e a iluminação a gás, permitindo a utilização do espaço de leitura durante o período noturno. A imortalização de Labrouste enquanto arquiteto deve-se precisamente ao seu trabalho no âmbito do desenho de bibliotecas, sendo a de Sainte-Geneviève e a Biblioteca Nacional, ambas em Paris, duas construções onde este manipulador de espaços concebeu dois edifícios cujo traçado estava esplendidamente adaptado ao seu uso. A Biblioteca de Sainte-Geneviève, dado o seu carácter inovador para a época, acabou por constituir-se como um modelo tipológico arquitetonicamente referenciável em posteriores projetos. Um bom exemplo disso é o

↓
Foto do interior da sala de leitura em posição de escorço.



¹² Para uma análise da importância das bibliotecas do Escorial ou Vaticana ver Pevsner, Nikolaus, *A History of Building Types*, Princeton University Press, Princeton, 1976, p. 96.

¹³ Vannelli, Valter, *Architettura del ferro in Francia, 1830-1889*, seconda edizione, Bulzoni Editore, Roma, 2010, p. 92.

¹⁴ A pintura parietal está na *Stanza della Segnatura* no *Palácio Apostólico* no Vaticano, em Roma, foi pintado entre 1509 a 1510 e entre as múltiplas personagens podem reconhecer-se, Anaximandro, Aristóteles, Arquimedes, Euclides, Platão, Plotino, Ptolomeu, ente outros.

caso da *Boston Public Library* (1888-1892), projetada por Mackim, Mead & White.¹⁵

Apesar de, sob o ponto de vista compositivo, a Biblioteca de Sainte-Geneviève apresentar uma linguagem com recurso a elementos clássicos, a metodologia usada para a organização funcional do edifício demonstra uma grande preocupação com o seu desempenho e com a sua utilidade numa lógica de, em primeira instância, satisfazer o fim a que se destina. Nesse campo, mas noutro contexto, Léon Labrouste, filho de Henri Labrouste, tendo no centro das suas preocupações o problema da beleza dos edifícios, escreveu que esta consiste na *expressão harmoniosa entre as necessidades e os meios para as satisfazer*.¹⁶ Na realidade, um pouco na linha já exprimida pelo seu progenitor, defende que, dentro de lógicas mais racionalistas, o projeto deve responder preferencialmente ao programa e afastar-se das amarras estilísticas que determinadas abordagens inexoravelmente privilegiam. Considerado um dos primeiros edifícios com estrutura de ferro exposta, apresenta a particularidade de que cada elemento, cada detalhe, deve ser tanto o resultado da sua natureza construtiva como estar ao serviço da função que desempenha.¹⁷ Nesse sentido, em Sainte-Geneviève, a esbelteza material expressa no uso do ferro fundido é algo que transcende toda a linguagem que certamente define toda a atmosfera do espaço interior e se transforma, metaforicamente, num artefacto que visualmente, e de

modo sistemático, induz a desafiar a gravidade. Muito para além das questões de imagem, Labrouste é um dos mestres da arquitetura do século XIX, é uma figura que soube agregar um profundo conhecimento da arquitetura clássica com desenvolvimentos laivos de inovação e inquestionável modernidade. Concretamente, na sua Biblioteca de Sainte-Geneviève, mais do que criar uma infraestrutura na cidade, ele criou um notável pedaço de cidade, consciente de que toda a boa arquitetura deve ser pensada e realizada para a satisfação de uma ou mais funções, sabendo que, naquilo que transporta e propõe, deve convergir para a evolução da arte e permitir salutarmente para um avanço tecnológico e de porvir. ■

¹⁵ Trata-se de uma prestigiada firma de arquitetos, sediada em Nova Iorque, formada por Charles Follen Mckim (1847-1909), William Rutherford (1846-1929) e Standard White (1853-1906).

No caso concreto desta biblioteca, a imagem exterior da fachada exterior é muito semelhante e apesar de estar ter um programa mais complexo é impressionante a semelhança que esta fachada tem com o desenho labroustiano (ver Bergdoll, Barry, "Historiography" in Henri Labrouste, *Structure brought to light*, p. 26).

¹⁶ Labrouste, Léon, *Esthétique monumentale, in Des Palais pour les Livres, Labrouste Sainte-Geneviève et les bibliothèques*, p. 83.

¹⁷ Bergdoll, Barry, *European Architecture 1759-1890*, Oxford University Press, Oxford, 2000, p. 182.

Especialistas em Granalhas, Abrasivos e Equipamentos

Micro Esferas de Vidro
Granalha de Vidro
Granalha Cerâmica
Granalha de Aço Esférica
Granalha de Aço Angular STEELIUM
Granalha de Inox
Granalha Cut Wire
Abrasivos Plásticos
Abrasivos Vegetais
Corindo Branco, Castanho e Reciclado
E outras soluções inovadoras...

Produtos Complementares:
Abrasivos com Suporte
Abrasivos Rígidos
Escovas Técnicas
Fios para Metalização
Revestimentos TermoEndurecíveis

Corte por Jato de Água:
SuperGarnet (abrasivo para corte)
Acessórios para Equipamentos

Equipamentos para Decapagem:
Granalhadoras
Cabines
Cubas
Peças e Acessórios para todas as Marcas
Manutenção e Assistência Técnica




Consulte-nos para a otimização do seu processo produtivo e manutenção de equipamentos!

Novidades:

Equipamentos ICEsonic para Limpeza Criogénica (Gelo Seco).

Granalha de Aço Angular STEELIUM; máxima durabilidade e operações mais rápidas.

Blasqem, Lda
ZI MAIA - Sector IV
Rua Albino José Domingues, 74 - 2 AY, 4470-034 MAIA
T: 229 444 050 | F: 229 444 055 | E: info@blasqem.pt

 SUPERgarnet



www.blasqem.pt