



Arquitetura High Tech

Bruno Rodrigues

Yasmin Lopes

Zilmara Anjos

Resumo:

O movimento arquitetônico High Tech emerge nos anos 1970 e destaca-se pela pesquisa inovadora de materiais. Este estilo busca integrar avanços tecnológicos de ponta na concepção e construção de edifícios. Dentre os principais arquitetos, destacam-se Renzo Piano, Norman Foster e Richard Rogers, notáveis pelo uso ousado de tecnologia, sobressaindo-se em projetos que incorporam materiais modernos e eficiência energética. O movimento High Tech deixou uma marca duradoura na arquitetura contemporânea, introduzindo materiais modernos e princípios tecnológicos avançados em projetos notáveis, incluindo o icônico Centro Pompidou.

Palavras-chave: High-tech, Sustentabilidade, Inovação, Tecnologia, Energia Limpa.

1 INTRODUÇÃO

Nos anos 70, em meio à Guerra Fria e à crise petrolífera, surge o movimento High Tech na arquitetura, liderado por arquitetos como Renzo Piano, Norman Foster e Richard Rogers. Caracterizado pela busca da performance tecnológica, estética limpa e exposição de estruturas metálicas, o movimento reflete a influência da pesquisa aeroespacial e a preocupação com a eficiência energética. O Centro Pompidou, projetado por Piano e Rogers, marca o início desse movimento.

Características distintivas do movimento incluem espaços amplos, abertos, exposição da estrutura metálica e dos equipamentos mecânicos, refletindo a influência da pesquisa aeroespacial e o interesse na conservação de energia por parte dos arquitetos do século XX.

Os principais expoentes do movimento, como Renzo Piano, Norman Foster e Richard Rogers, são reconhecidos por sua forte base tecnológica e interesse na eficiência energética. Suas obras notáveis, como o Centro Pompidou, o Centro Botín, o Lloyd's Building e o Millennium Dome, destacam-se pela originalidade, incorporando elementos de alta tecnologia e uma estética ousada. A flexibilidade, adaptabilidade e transparência espacial são características marcantes que transcendem as normas convencionais, consolidando esses arquitetos como líderes na arquitetura high tech.

2 ARQUITETURA HIGH TECH

2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

O mundo vive a guerra fria e a corrida espacial irá influenciar sobremaneira, principalmente com a pesquisa de novos materiais tecnológicos e a estética futurista. A crise petrolífera dos anos setenta também irá pressionar pela busca de soluções mais sustentáveis e a conservação de energia.

Surgiu assim, por volta de 1970, um movimento arquitetônico que teve como principais representantes, os arquitetos: Renzo Piano, Norman Foster e Richard Rogers e a construção do Centro Pompidou irá representar o começo deste movimento. Segundo Cohen (2013, P. 438), o Centro Pompidou é um marco para a arquitetura High Tech e surge a partir de um concurso presidido por Jean Prouvé como um centro de arte e cultura no Beaubourg, uma área Central de Paris que até a década de 1930 era ocupada por cortiços.

2.2 CARACTERÍSTICAS

O movimento High Tech se caracteriza pela busca da performance tecnológica e tem por base uma arquitetura limpa, leve, brilhante e poética (GLANCEY, 2000, p. 205). Para Glancey (2000, p. 205) “o que Foster e outros arquitetos high-tech tentaram conseguir foi um padrão impecável de encaixe e acabamento, comparável ao dos melhores carros e mesmo aviões.” Esta preocupação com a pesquisa e uso adequado dos materiais associados a um acabamento cuidadoso e de alta qualidade, trará a arquitetura high-tech um acabamento

refinado e semelhante ao utilizado pela indústria automobilística e aeroespacial. Pode-se ter grande satisfação ao aterrissar no mais recente avião em um aeroporto como Kansai ou Chep Lap Kok, onde a tecnologia da máquina e a arquitetura se sobrepõem, ou em chegar na Waterloo International Station (1993) em um trem Eurostar que corre a 300 km/h, onde trens prognatas encaixam-se como dedos de aço em uma perfeita luva de metal. (GLANCEY, 2000, p. 207)

O grande interesse tecnológico e a busca de alta performance energética é o que irá caracterizar o trabalho destes arquitetos. Para Glancey (2000, p. 207) “é significativo que os arquitetos do século XX sejam também os mais interessados na conservação da energia.

Para Benevolo (2007, p. 137) “os protagonistas mais respeitados e reconhecidos no mundo – Norman Foster, Richard Rogers, Renzo Piano, Jean Nouvel – partem de um forte interesse tecnológico.”

Assim, é possível arrolar algumas características bem peculiares ao movimento, levantadas por Banham apud Cohen (2013, p. 439):

- a. Espaços grandes, abertos, de vãos em todos os andares;
- b. Alto nível de equipamentos mecânicos;
- c. Uma clara exibição da estrutura metálica;
- d. Uma clara exibição dos equipamentos mecânicos;
- e. Uma estética derivada dessas exposições (itens c e d).

De tal forma que os elementos visuais passam a ser os equipamentos mecânicos e não os estruturais.

Este movimento também será caracterizado pela adoção de selos de certificação e avaliação para edifícios que medem o desempenho em diferentes aspectos ambientais, sociais e econômicos, tais como: BREEAM - Método de Avaliação Ambiental do Building Research Establishment, LEED - Leadership in Energy and Environment Design e WELL - International Well Building Institute.

2.3 PRINCIPAIS ARTISTAS E REPERTÓRIO ARQUITETÔNICO

Renzo Piano, Norman Foster e Richard Rogers são os principais nomes deste movimento. Ambos fizeram pós-graduação em Yale - EUA. Suas grandes influências foram Buckminster Fuller, Jean Prouvé, Archigram e o Palácio de Cristal. Além deles, o arquiteto Jean Nouvel (1945) e o engenheiro Peter Rice (1935-1992) figuram entre os nomes mais citados.

Inspirados pelos exemplos de Buckminster Fuller, de Jean Prouvé ou de Frei Otto e pela fase heroica de pesquisa aeroespacial, do lançamento do Sputnik em outubro de 1957 até a caminhada de Neil Armstrong na Lua, em julho de 1969. (COHEN, 2013, p.438)

No Brasil, o arquiteto que mais se aproximou dessa corrente foi João da Gama Filgueiras Lima - Lelé. (Revista Viva Decora, 2018).

2.3.1 Renzo Piano

Renzo Piano é um renomado arquiteto italiano nascido em 14 de setembro de 1937, em Gênova, Itália. Ele é reconhecido por suas notáveis contribuições para a arquitetura contemporânea, sendo considerado um dos arquitetos mais respeitados e influentes do mundo.

Sua fama advém da criação de edifícios que incorporam elementos de alta tecnologia e uma estética ousada. Suas características distintivas envolvem o uso de materiais modernos, como aço, vidro e concreto, com ênfase na funcionalidade e na sustentabilidade.

Renzo Piano alcançou grande sucesso na arquitetura ao destacar-se na aplicação coerente de ideias inovadoras a novos projetos, conferindo-lhes formas totalmente singulares. Essa abordagem única imprime originalidade a cada empreendimento, marcando sua assinatura como referência no movimento high tech.

Renzo Piano, fundador do Renzo Piano Building Workshop, estabeleceu seu ateliê em Gênova, com escritórios independentes em Paris e Gênova. Seu time, composto por aproximadamente 100 profissionais especializados, inclui coordenadores, especialistas e sócios. Colaboradores externos, como os ARB Architectos, contribuem para projetos notáveis, como o Centro Paul Klee. O histórico arquitetônico de Piano abrange obras globalmente reconhecidas, com destaque para o icônico Centro Georges Pompidou. (REVISTA WESTING... 20[--]).

“Ele salta, sem hesitação, esse debate, ou apanha seus ecos momentaneamente no ambiente internacional, e segue um percurso independente de autoformação que o leva, bastante tarde, a um sucesso pleno e aos máximos níveis qualitativos.” (BENEVOLO, 2007 p. 169).

centro pompi- dou

2.3.1.1

O Centro Georges Pompidou (Centre Georges Pompidou) está situado na Praça Beaubourg, no coração de Paris. Inaugurada em 1977, a obra resulta de um projeto encomendado pelo então presidente da França, Georges Pompidou. O líder francês almejava criar um espaço cultural que harmonizasse a arte moderna e contemporânea com outras formas de expressão artística, como livros, música e cinema.

Para concretizar sua visão, Pompidou lançou um concurso, cujos vencedores foram dois arquitetos até então desconhecidos: Renzo Piano e Richard Rogers. (POR EQUIPE VIVA DECORA, 2019).

A ideia foi a de criar um edifício totalmente novo, que chocou muito os parisienses quando foi aberto porque parecia uma fábrica.

O Centro Pompidou reúne três instituições de renome: o Museu de Arte Moderna e Contemporânea, a Biblioteca Pública de Informação (BPI) e o Ircam - um dos mais respeitados institutos de música e pesquisas acústicas. A inauguração em 1977 do Centro Pompidou, concebido pelos arquitetos Renzo Piano e Richard Rogers, foi um ponto de viragem para o enriquecimento das coleções.



Foto 1: Centro Pompidou
Fonte: www.archdaily.com.br

centro botín

2.3.1.2

Ele salta, sem hesitação, esse debate, ou apanha seus ecos momentaneamente no ambiente internacional, e segue um percurso independente de autoformação que o leva, bastante tarde, a um sucesso pleno e aos máximos níveis qualitativos." (BENEVOLO, 2007 p. 169). O Centro Botín, inaugurado em 2017 em Santander, Espanha, é uma instituição cultural financiada pela Fundação Botín.

Projetado pelo arquiteto Renzo Piano, destaca-se pela arquitetura inovadora. Seu propósito é impulsionar a vida cultural na região, com ênfase em educação artística e atividades que envolvam a comunidade. A inauguração reforçou Santander como um destino cultural vibrante, conectando arte, arquitetura e educação na região.

Neste projeto, os espaços públicos ao redor do edifício são tão cruciais quanto o próprio. As praças ao norte e oeste são particularmente significativas, tornando-se locais de relaxamento para apreciar os jardins e a baía.

A praça oeste abriga um anfiteatro, utilizado para atividades culturais e, graças a um grande telão na fachada do edifício, funciona também como cinema ao ar livre, proporcionando uma visão privilegiada das atividades no centro. Com a inclusão de um túnel, os jardins da Pereda foram remodelados e expandidos, dobrando sua área e triplicando as áreas verdes em direção ao mar.

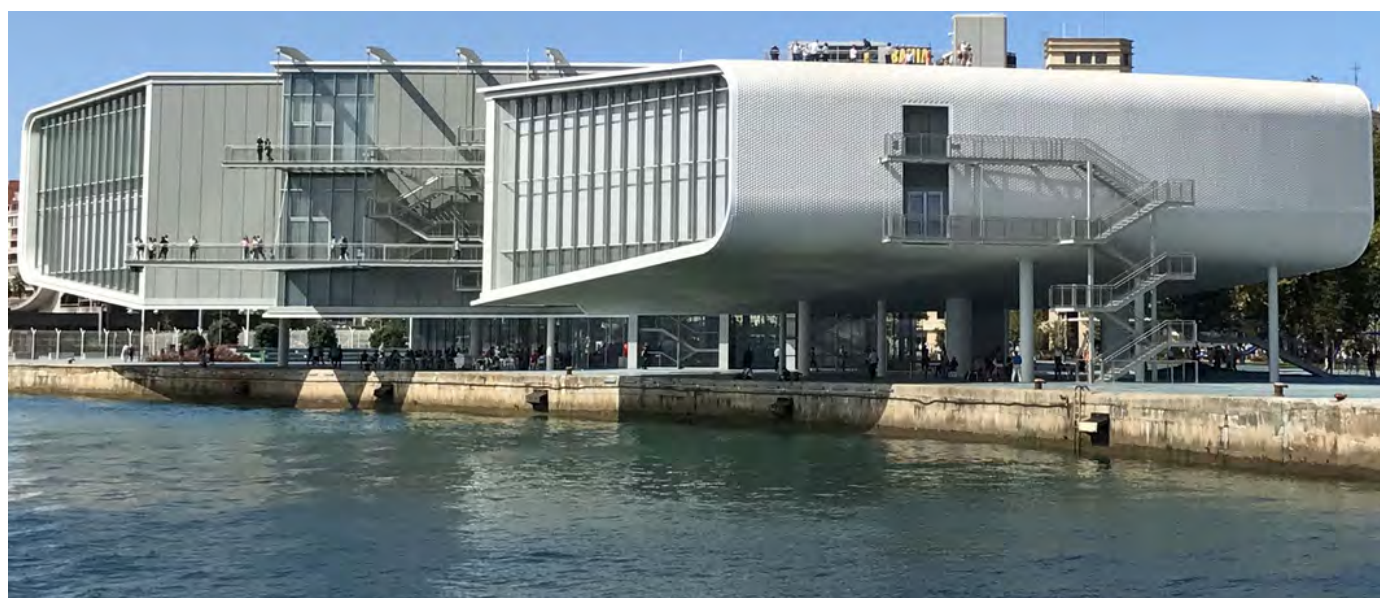


Foto 2: Centro Botín

Fonte: <https://www.cedinox.es/es/publicaciones/El-Centro-Botin>



Foto 3: Sainsbury Centre for Visual Arts – Reino Unido
Fonte: www.researchgate.com

2.3.2 Norman Foster

Norman Robert Foster nasceu em 1935 em Stokport – Inglaterra. cursou faculdade de arquitetura na Universidade de Manchester (Inglaterra) e pós-graduação na Universidade de Yale (EUA). De origem modesta, precisou ser resiliente ao conciliar os estudos e o trabalho, ao longo da sua trajetória acadêmica.

Irá destacar-se no cenário mundial com a obra Sainsbury Centre for Visual Arts: A paixão do arquiteto pela aviação fica bastante evidente neste projeto que se assemelha a um hangar de aeronaves.

“Num programa de TV da BBC perguntaram a Foster qual era seu edifício favorito e ele, caracteristicamente, escolheu um Boeing 747”. (GLANCEY, 2000, p. 205)

De acordo com Benevolo (2007, p. 141), “cada obra é um organismo inédito, inerente ao lugar ou enxertado sobre um artefato antigo que acaba transformado”. Um fio condutor é a pesquisa da eficiência energética.”

“

Cada obra é um organismo inédito, inerente ao lugar ou enxertado sobre um artefato antigo que acaba transformado. Um fio condutor é a pesquisa energética (...) é o momento em que, após a crise petrolífera dos anos 70, adquire importância a pesquisa para limitar os consumos tradicionais, e nascem os rating systems de certificação: o BREEAM em 1990 e o LEED em 2000. (BENEVOLO, 2007, p. 141)

**norman
foster**

Construído em 2004, o Swiss Re, também conhecido como 30 St Mary Axe e Gherkin é considerado o primeiro edifício ecológico de Londres e tornou-se um marco na arquitetura da capital inglesa.

Está localizado no principal centro financeiro da Europa, possui 41 andares e mais de 64 mil m² distribuídos entre cafés, escritórios e lojas. Sua planta circular reduz as deflexões do vento ajudando a manter o ambiente confortável.



Foto 4: Swiss Re
Fonte: <https://www.archdaily.com.br/>



Foto 5: Swiss Re
Fonte: <https://www.e-architect.com/>

**swiss
re**

Reichstag de Berlin

2.3.2.2

É um edifício icônico e histórico para a cidade de Berlin que foi construído inicialmente em 1895 e que passou por um processo de restauro em 1998, tendo como principais parâmetros:

- A importância do Bundestag como fórum democrático;
- Uma compreensão histórica;
- Um compromisso com a acessibilidade
- Uma agenda ambiental vigorosa.

Partindo de tais parâmetros Norman Foster remove as camadas da história para revelar as marcas do passado, faz uso da queima de biocombustível renovável (óleo vegetal refinado) e utiliza o calor excedente que foi armazenado para aquecer ou resfriar o edifício.



Foto 5: Reichstag de Berlin

Fonte: <https://www.bundestag.de/besuche/architektur/reichstag/reichstag-198820>

Richard Rogers

2.3.3

Dentre os arquitetos que desempenharam papéis cruciais na arquitetura high tech, destaca-se Richard George Rogers, nascido em 23 de julho de 1933, em Florença, Itália. Sua trajetória acadêmica inclui passagens pela Architectural Association School of Architecture, em Londres, e posteriormente pela Universidade de Yale, nos Estados Unidos.

O encontro marcante com o também renomado arquiteto Norman Foster durante seus estudos foi um divisor de águas, resultando em uma colaboração posterior que deixaria uma marca na história da arquitetura contemporânea. Além disso, a década de 1970 assinalou o início da ascensão de Richard Rogers como uma figura proeminente na cena arquitetônica global, no qual sua parceria inovadora com Renzo Piano na concepção do Centre Pompidou, em Paris, foi verdadeiramente revolucionária.

Richard Rogers busca uma visão autoral que transcende as normas convencionais, buscando compreender e refletir as nuances e desafios mais amplos da sociedade atual. De acordo com Benevolo (2007, p. 162), o trabalho projetual de Rogers reflete a aplicação de princípios como “a excelência projetual, o bem-estar social e a responsabilidade ambiental dentro de uma moldura econômica e legislativa variável”, e que esses valores são traduzidos em suas práticas.

Sua arquitetura pode ser rastreada através de seu compromisso com a exposição honesta dos componentes técnicos de um edifício. Suas obras não apenas abraçam a tecnologia, mas celebram-na como parte integrante da linguagem arquitetônica, no qual destaca-se a adaptabilidade, a transparência, a leveza e a cor.



Surge então uma nova forma de projetar: uma que prioriza a flexibilidade e adaptabilidade do espaço e dos equipamentos, a leveza estrutural, a legibilidade construtiva e funcional e a transparência espacial e construtiva. O edifício passa a expressar sua estética por aquilo que é como estrutura, instalação e ocupação funcional; e não mais pelos elementos formais que representam valores simbólicos. As cores se tornarão a principal ferramenta para democratizar o edifício, torná-lo legível e didático para qualquer usuário. As estruturas e instalações, antes escondidas dentro das paredes, passam a ser parte de sua estética. (MARQUES, 2021).

O edifício Lloyd's, concluído em 1986 para a Lloyd's de Londres, surge como resposta à expansão necessária devido à superlotação. Projetado por Richard Rogers, destaca-se por sua estética de alta tecnologia, similar ao Centro Pompidou.

O design inovador é um exemplo notável da abordagem de Richard Rogers. A exibição dos sistemas mecânicos, tubulações e escadas externas não apenas proporciona uma estética única, mas também comunica a funcionalidade interna do edifício, otimizando a manutenção e flexibilidade interna.

A presença de gruas no topo adiciona uma dimensão estética única, enquanto o átrio central, circundado por três torres principais, cria uma atmosfera dinâmica. Escadas rolantes ampliam a circulação interna, conectando os pisos dos subscritores.

O Lloyd's Building não é apenas um marco físico, mas uma expressão arquitetônica em que Rogers transcende as barreiras estilísticas convencionais e a simples funcionalidade.



Foto 6: Edifício Lloyd's

Fonte: <https://rshp.com/projects/office/lloyds-of-london/>

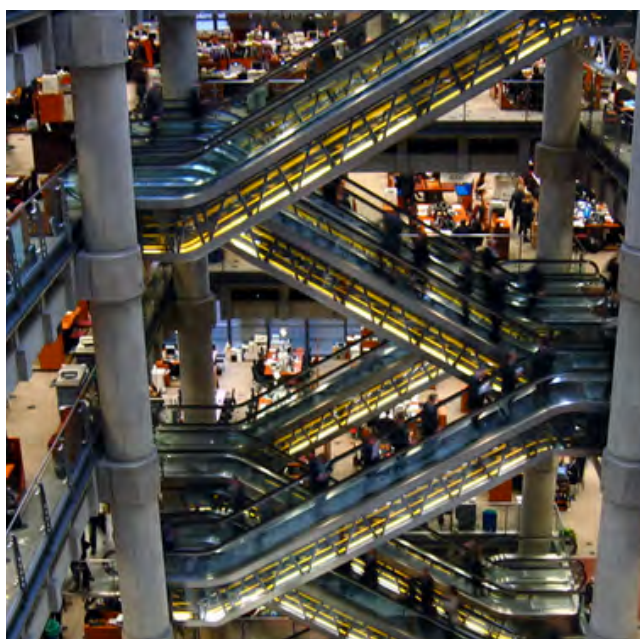


Foto 7: Edifício Lloyd's

Fonte: <https://rshp.com/>

edifício Lloyd's



Foto 7: Millenium Dome
Fonte: <https://rshp.com/projects/>

Em 1994, o Reino Unido lançou o ambicioso Millennium Experience, um festival para celebrar a chegada do terceiro milênio. O destaque do evento foi o Millennium Dome, projetado por Richard Rogers.

Com o prazo iminente e o conteúdo ainda indefinido, optou-se por uma estrutura flexível e de construção rápida, em que a sustentabilidade foi prioritária no design da cúpula, com atenção para minimizar o impacto ambiental.

A estrutura leve e flexível, desenvolvida para atender ao prazo apertado do Milênio, oferece 100.000 metros quadrados de espaço para exposições. “O conceito utilizou a ideia de uma estrutura de rede de cabos de longo vão, suspensa em doze mastros. Isso proporcionaria um enorme espaço aberto que seria capaz de acomodar a próxima exposição.” (MILLENNIUM... [20-]).

Após a Millennium Experience, o Dome foi transformado no versátil The O2, abrigando uma arena, cinema, restaurantes e espaços de exposição. A flexibilidade distintiva do projeto de Richard Rogers proporcionou uma adaptação contínua, consolidando o edifício como um ícone dinâmico no cenário de entretenimento londrino.

millenium dome

3 CONCLUSÃO

O movimento High-Tech teve início em 1970, mas permanece atual e atuante. Com uma agenda ambiental ambiciosa, vem para comprovar a eficácia e a necessidade iminente do mundo de repensar suas soluções construtivas e entregar resultados mais conectados ao meio ambiente.

É preciso encontrar e pesquisar materiais mais sustentáveis que contribuam com a geração de energia limpa e com a diminuição de efeitos nocivos à natureza. Como é um movimento arquitetônico relativamente novo, ainda é mais atuante em países da Europa e Ásia, ligado principalmente ao público corporativo e a elite capitalista.

É necessário mais disseminação e compartilhamento desses recursos construtivos, para que os mesmos cheguem a outros países e principalmente a populações que carecem de obras mais assertivas não só para os seres humanos, mas também e principalmente para o planeta Terra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCELORMITTAL (Italia). Case Study: Transformation of the Reichstag German parliament building with Cofrastra. Disponível em: https://constructalia.arcelormittal.com/en/case_study_gallery/germany/german_parliament_with_cofrastra_steel_decking. Acesso em: 12 nov. 2023.

BENEVOLO, Leonardo. A Arquitetura no Novo Milênio. São Paulo: Estação Liberdade, 2007. 496 p. Tradução de: Letícia Martins de Andrade.

CENTRE, Harbourfront. Piece by Piece: Inside the Renzo Piano Building Workshop. 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gQUwcAKRo94>. Acesso em: 23 out. 2023.

CHANEL, Louisiana. Architect Renzo Piano Interview: On the Shoulders of Giants. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vLkfAkVJtyc>. Acesso em: 24 out. 2023.

COHEN, Jean-Louis. O Futuro da Arquitetura desde 1889. São Paulo: Cosac Naify, 2013. 528 p. Tradução de: Donaldson M. Garschagen.

CONSTRUCCION, Sistemas de. Torre 30 St Mary Axe. 2016. Sistemas de Construcción. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OBC5Gih4CL4>. Acesso em: 26 out. 2023.

DECORA, Viva. Arquitetura High Tech: da estética tecnológica à influência na sustentabilidade. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/arquitetura-high-tech/>. Acesso em: 26 out. 2023.

DECORA, Viva. Centro Georges Pompidou. Disponível em: _