

Edifícios inteligentes pelo mundo

O avanço da automação permite que as construções atuais consumam menos da metade da energia utilizada em prédios antigos. A seguir são apresentados alguns dos edifícios mais inteligentes do mundo, inclusive no Brasil.

7.1 Sede da Environmental Systems Inc.

A sede da Environmental Systems Inc. em Brookfield, Wisconsin é considerada um dos mais inteligentes edifícios do mundo, automatizado de tal forma que até os extintores de incêndio são controlados pela internet. Esse edifício comercial é um grande exemplo de alta tecnologia em construções e possui sistemas que reduzem significativamente seus custos operacionais. A construção recebeu nota 98 pela Energy Star, com redução de 33 por cento nos custos em comparação à sede anterior, mesmo o novo edifício sendo 10 mil metros quadrados maior (ARCHITIZER, 2014, s.p.).

Desenvolvido para reduzir custos de operação e impacto ambiental, o edifício foi construído para receber a certificação LEED, ao utilizar aplicações inovadoras de tecnologia de ponta nos sistemas para gerenciamento da construção e design. O lobby do edifício conta com monitores de tela fina que mostram em tempo real informações sobre a performance. Esses parâmetros incluem medições relacionadas à energia, sistema de ar-condicionado (HVAC), luzes e tomadas. O sistema de alarme é conectado ao BAS (*Building Automation System*), enquanto o sistema monitora os extintores de incêndio e assegura que eles possuem a pressão adequada, estão instalados corretamente e não há obstruções (ARCHITIZER, 2014, s.p.).

A Figura 29 apresenta a fachada principal do edifício, composto de elementos mistos.



Figura 29 Sede da Environmental Systems Inc.

Fonte: ARCHITIZER (2014, s.p.)

7.2 Edifício Al-Bahr, Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos

Projetado pelo escritório de arquitetura *Aedas Architects*, o diferencial deste edifício consiste de um sistema dinâmico e inovador de sombreamento interno projetado para reduzir a insolação em 50%. A fachada do empreendimento foi inspirada no tradicional sistema de treliças árabes, chamadas *Mashrabiya* (Architizer.com, 2014, s.p.).

Enquanto a maioria dos prédios no oriente médio é desenvolvido para lidar com o ganho solar em uma região quente e árida, as torres Al-Bahr têm seu design diferenciado por conta de sua fachada. No projeto das torres, o ponto chave foi considerar o renovado interesse em eficiência energética em Abu Dhabi, além do desejo de se utilizar tecnologia moderna para a realização do empreendimento. Uma forma circular foi proposta para essa eficiência e reduzir a área de superfície, que foi refinada frequentemente até se obter sua forma final. O processo de design foi realizado por meio de parâmetros e algoritmos de computador (CTBHU, 2013, s.p.).

Os componentes móveis da fachada são compostos de painéis semitransparentes de PTFE (politetrafluoretileno) combinados em um esquema semelhantes a guarda-chuvas. Cada painel abre e fecha conforme a incidência direta solar nos painéis, o que permite que a luz solar penetre indiretamente enquanto se bloqueia os raios solares responsáveis pelo calor. dessa forma o sistema aumenta o conforto térmico e reduz a necessidade de luz artificial no interior (CTBHU, 2013, s.p.). Os jardins de inverno internos estão localizados ao longo da fachada sul do

edifício, que em conjunto com o exterior ajuda a aliviar os efeitos da exposição solar. Eles também servem para o conforto dos usuários, que utilizam os espaços para reuniões ou pausas. Na Figura 30 é possível perceber a fachada diferenciada que é inspirada nas treliças árabes.



Figura 30 Torres Al-Bahr.

Fonte: CTBHU (2013, s.p.).

A Figura 31 demonstra o processo que ocorrem nas fachadas. Conforme o necessário, é permitido controlar o nível de insolação interna.

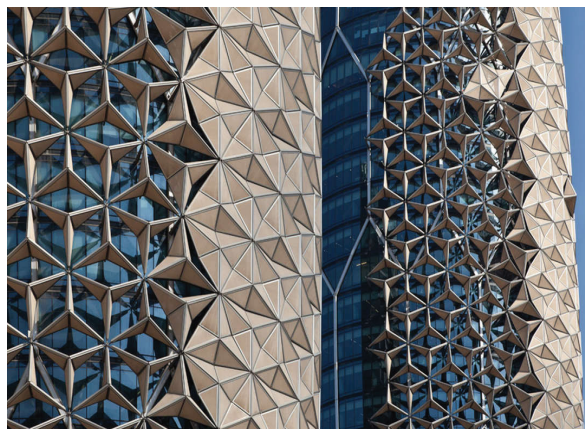


Figura 31 Torres Al-Bahr, detalhe das fachadas.

Fonte: ARCHITIZER (2014, s.p.).

7.3 Nasa Sustainability Base, Moffett Field, Califórnia

O novo complexo da NASA (Administração da Aeronáutica e Espaço – *National Aeronautics and Space Administration*) não é como um edifício governamental padrão. O edifício conta com uma inteligente tecnologia de controle inspirado no programa da agência para segurança de aeronaves. Essa tecnologia foi usada para controlar diferentes zonas no edifício e providenciar dados em tempo real sobre o fluxo de ar entre toda a estrutura. Desenvolvido pelo escritório de arquitetura William McDonough Partners, conhecido por seu design “berço ao berço”, primeiramente utilizou materiais que foram recuperados, renovados ou reciclados (ARCHITIZER, 2014, s.p.).

A aparência estética e funcional se baseia em dois conceitos essenciais: design correspondente ao local e biofilia (amor à natureza). O complexo foi certificado com selo LEED Platinum, sendo a primeira instituição federal a recebê-lo. Em resposta às necessidades da indústria da construção por métodos e ferramentas para entender e controlar energia e sistemas de água, a NASA contribui com sua expertise em aviação, TI, veículos de exploração espacial e habitats para construir o ambiente. Com o apoio do selo LEED, a base de sustentabilidade é única nessa utilização da NASA (MCDONOUGH PARTNERS, 2013, s.p.). Foram utilizados na construção células de combustível BloomBox® ES-5700. As células de combustível captam mais eletricidade que a o pico de demanda em todo o complexo, exportando o excesso para a rede de energia local (MCDONOUGH PARTNERS, 2013, s.p.).

O sistema de gerenciamento de energia é um sistema de controle inteligente e adaptável. As análises e intervenções do sistema foram desenvolvidos primeiramente para a indústria aeroespacial e são aplicados no edifício de forma a otimizar as operações, detectar falhas de fornecimento, prover manutenção de acordo com a falha e conforto para os usuários. Mais de 2000 sensores geram dados, instantaneamente ou em intervalos programados. Os administradores do edifício usam esses dados gerados e os pesquisadores de sistemas inteligentes acessam esses dados para detectar anormalidades, antecipar falhas, e produzir estudos sob demanda (MCDONOUGH PARTNERS, 2013, s.p.).

Os sistemas de aquecimento/resfriamento combinam estratégias passivas (Hidrônio Geotermal) e ativas (dissipadores de calor) para otimizar o uso de energia, as duas “asas” da construção foram concebidas para maximizar a ventilação natural. Janelas automatizadas, persianas inteligentes e iluminação eficiente integrado com sensores de luz contribuem com as opções de otimização. A fachada permite penetração da luz solar e a escolha arquitetônica de externalizar a estrutura garante estabilidade contra movimentos sísmicos, maximiza o espaço interno utilizável e a consistência visual do edifício (MCDONOUGH PARTNERS, 2013, s.p.). A NASA desenvolveu um sistema de reaproveitamento

de águas cinzas para a Estação Espacial Internacional, onde a reciclagem de água ocorre em um circuito fechado. Na construção, as águas são reaproveitadas para uso em sanitários, o que reduz a demanda por água. O edifício utiliza menos de 3 galões de água por dia por cada usuário, o padrão industrial é de 7 galões (MCDONOUGH PARTNERS, 2013, s.p.). A Figura 32 mostra o edifício da Nasa Sustainability Base.



Figura 32 Nasa Sustainability Base.

Fonte: MCDONOUGH PARTNERS (2013, s.p.).

A Figura 33 elucidada algumas das soluções adotadas no interior do edifício. Claraboias para iluminação natural, utilização de forros que reduzem o calor, vão livre interior sem pilares para uma maior flexibilidade na utilização do espaço, entre diversas.

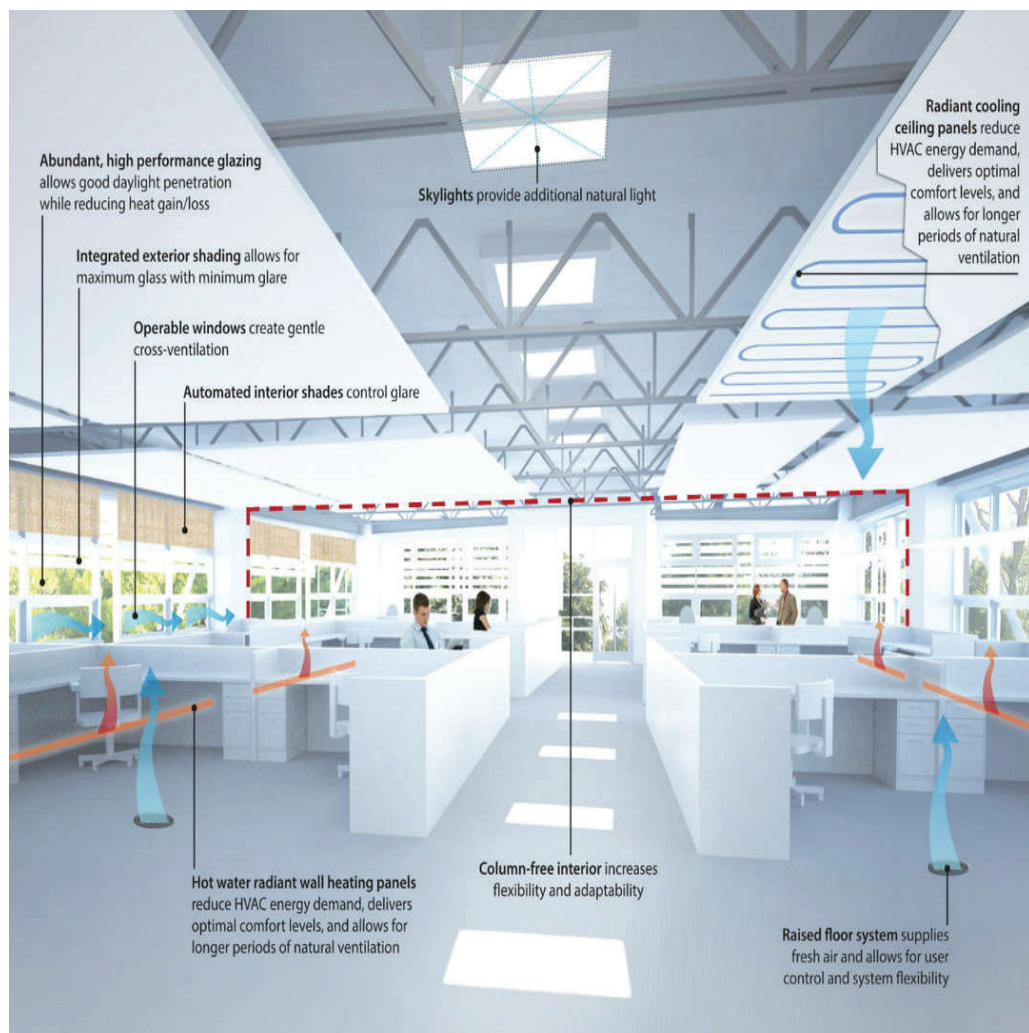


Figura 33 Tecnologias do edifício NASA.

Fonte: ARCHITIZER (2014, s.p.).

7.4 Eldorado Business Tower; São Paulo; Brasil

O Eldorado Business Tower (Figura 34), edifício com uma arquitetura marcante e imponente, localizado na Av. das Nações Unidas, região da Marginal Pinheiros em São Paulo, obteve o selo LEED Platinum. Os principais resultados que demonstram a alta performance do edifício são (IBDN, 2012, s.p.):

- 33% de economia no consumo de água potável, comparado ao padrão norte-americano;

- 100% de economia de água potável para irrigação;
- 18% de economia no consumo de energia;
- 74% de todo resíduo gerado na obra foi desviado de aterros;
- 30% de todo material empregado é de origem reciclada;
- 50% de todo material adquirido é de origem local;
- 95% de toda madeira é certificada pelo FSC (Forest Stewardship Council);
- 25% de redução da vazão e volume de água lançada na rede pública durante as chuvas.



Figura 34 Edifício Eldorado Business Tower.

Fonte: IBDN (2012, s.p.).

7.5 Ventura Corporate Towers; Rio de Janeiro; Brasil

As duas torres (Figura 35), atualmente ocupadas pela Petrobrás e pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) estão localizadas na Cidade Nova. O empreendimento contou com diferentes tecnologias que reduzem o impacto sobre o meio ambiente tanto na obra quanto no dia a dia dos usuários. As duas torres, cada uma com 36 andares, totalizam 170 mil metros quadrados de área construída, sendo 106 mil metros quadrados de área locável (IBDN, 2012, s.p.). O prédio inteligente permite que a intensidade da luz seja avaliada através de sistemas de computador. Em dias nublados, a luz artificial é

intensificada nos ambientes, já em dias com sol, o sistema reduz a iluminação. Vidros especiais fazem parte do sistema, eles garantem a iluminação natural e o conforto térmico no interior do edifício. Há também sistemas de controle de descarte de entulho e reciclagem de lixo (IBDN, 2012, s.p.).



Figura 35 Ventura Corporate Towers.

Fonte: IBDN (2012, s.p.).