

SILVIO BARROS



# CIDADES DO FUTURO



A força do empreendedor brasileiro.



# SUMÁRIO

<b>OBJETIVOS MISSÃO CIDADES DO FUTURO - URBAN PLANNING ....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUÇÃO MISSÃO CIDADES DO FUTURO.....</b>	<b>3</b>
<b>EMIRADOS .....</b>	<b>4</b>
<b>DUBAI.....</b>	<b>4</b>
<b>EXPO .....</b>	<b>6</b>
<b>SUSTENTABILIDADE.....</b>	<b>14</b>
<b>OPORTUNIDADE .....</b>	<b>22</b>
<b>MOBILIDADE.....</b>	<b>26</b>
<b>KIZAD .....</b>	<b>31</b>
<b>SKYWAY.....</b>	<b>32</b>
<b>NOOR ABU DHABI.....</b>	<b>39</b>
<b>INNOVATION CENTER DEWA.....</b>	<b>43</b>
<b>MUSEU DO FUTURO.....</b>	<b>49</b>
<b>TURISMO .....</b>	<b>51</b>
<b>SMART CITIES.....</b>	<b>55</b>
<b>NEOM, UM “NOVO FUTURO” .....</b>	<b>61</b>
<b>GREENING ARABIA.....</b>	<b>74</b>
<b>MASDAR CITY.....</b>	<b>77</b>
<b>CIDADE SUSTENTÁVEL DE DUBAI .....</b>	<b>84</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXOS/ADENDOS.....</b>	<b>93</b>
<b>PARTICIPANTES DA MISSÃO .....</b>	<b>95</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>105</b>



# OBJETIVOS MISSÃO CIDADES DO FUTURO - URBAN PLANNING

A Missão Cidades do Futuro - Expo Dubai Urban Planning teve como principal objetivo identificar novas tecnologias e práticas voltadas ao planejamento urbano em todo o Mundo. Tendo isso em vista, a agenda foi cuidadosamente elaborada para apresentar à delegação de gestores públicos e empresários essa região como importante hub de inovação. Por isso, a agenda começou com visitas à Expo 2020 Dubai, cujo foco estava voltado para as questões de sustentabilidade, oportunidade e mobilidade, mostrando as melhores práticas adotadas pelos países participantes – em especial, os árabes. Para demonstrar a aplicação das inovações na prática, visitas técnicas também foram inseridas na agenda. As visitas incluíram desde parques solares, passando por empresa de transporte inovador, até cidades inteligentes e sustentáveis. A missão mostrou também um pouco da cultura árabe por meio de visitas a lugares históricos que mostram o contraste entre a forma de vida deles há pouco mais de 50 anos e o que construíram hoje, que serve de referência para o mundo inteiro.



# INTRODUÇÃO

# MISSÃO CIDADES DO

# FUTURO

A Missão foi concebida pelo ex-prefeito de Maringá, Eng. [Silvio Barros II](#), consultor especialista em gestão pública e desenvolvimento sustentável, que desejava oferecer a gestores públicos e empresários uma oportunidade de adentrar, ainda que brevemente, ao mundo do futuro. O maior desafio, no entanto, era oferecer essa mesma oportunidade não só aos participantes da missão, mas àqueles que não pudessem ir pessoalmente, e daí surgiu a ideia de propor ao SEBRAE e à Confederação Nacional de Municípios (CNM) a produção de material virtual em vídeo e texto que possa ser aproveitado por todos que tenham interesse nesse conteúdo. A ideia contou com importante apoio do Portal GMC Online.

Essa importante Missão Cidades do Futuro aos Emirados Árabes Unidos e à Expo 2020 nos proporcionou a oportunidade de conhecer projetos “futurísticos” que já são realidade, de tal forma que possamos aproveitar toda a experiência de empresas e governos que estão liderando a corrida à sustentabilidade.

Mas a velocidade em que estas novidades se materializam é um fator crítico. Se demormos muito, nossas cidades ficarão no fim da fila no ranking da competitividade territorial para atrair negócios e reter talentos. Se formos ágeis, sairemos na frente abrindo um mundo de possibilidades para os nossos cidadãos. Um dos participantes da Missão Cidades do Futuro, o Sr. Anizio Sobrinho de Andrade, prefeito de Paraíso das Águas, em Mato Grosso do Sul, saiu convencido de que o novo centro cívico da cidade (Prefeitura, Fórum e Câmara de Vereadores) precisa ser construído já com todos os conceitos de sustentabilidade. Não se justifica fazer prédios públicos novos do jeito velho. Não é apenas porque faz sentido e é mais econômico para o erário, mas porque o poder público precisa dar exemplo.

Neste e-book colocamos links para todos os vídeos que foram produzidos nas visitas técnicas e também para os sites de alguns dos projetos.



# EMIRADOS

Os Emirados Árabes Unidos (EAU) estão situados no sudeste da Península Arábica, fazendo fronteira com Omã e Arábia Saudita. Em dezembro de 1971, tornaram-se uma federação de seis emirados – Abu Dhabi (Abu Zaby), Dubai, Sharjah (Ash Shariqah), Ajman, Umm Al-Quwain e Fujairah (Al Fujayrah) –, enquanto o sétimo, Ras Al Khaimah, juntou-se à federação em 1972. A capital é Abu Dhabi, o maior e mais rico dos sete emirados. Desde sua formação, em 1971, os Emirados Árabes Unidos se desenvolveram rapidamente e agora são conhecidos por sua infraestrutura moderna, eventos internacionais e status de centro comercial e logístico. Para mais informações sobre os países árabes, a Câmara de Comércio Árabe-Brasileira disponibilizou um estudo que estará disponível no site [www.CidadesdoFuturo.net](http://www.CidadesdoFuturo.net).

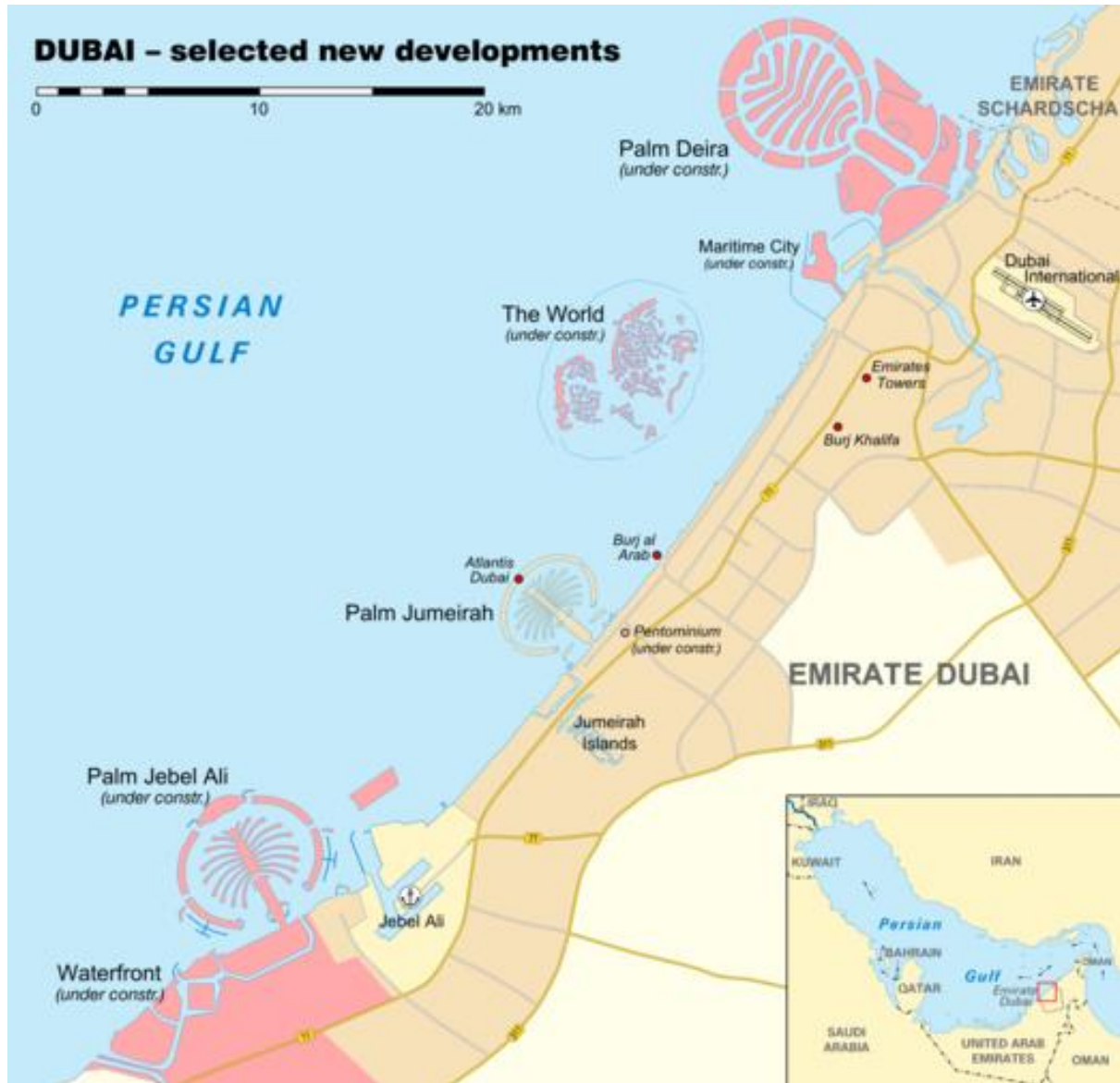
## DUBAI

Dubai começou com um pequeno assentamento de cerca de 800 membros da tribo Bani Yas e posteriormente nômades árabes do Oriente Médio, chamados beduínos, atraídos pelo porto natural criado pelo riacho que atravessa Dubai. Em 1833, o assentamento foi transformado em um pequeno centro de pesca e cultura de pérolas.

Durante a década de 1960, a economia de Dubai dependia apenas das receitas geradas pelas concessões comerciais e de exploração de petróleo. Uma significativa parte dos recursos foram investidos em infraestruturas estratégicas, como escolas e hospitais, e depois em empreendimentos turísticos. Ao longo dos anos, Dubai se transformou em um dos destinos mais populares do mundo, o qual conhecemos hoje.

Dubai, como anfitriã da World Expo 2020, é um exemplo de como a sociedade organizada juntamente com o governo conseguiram transformar um deserto em uma região próspera que fomenta o turismo e o desenvolvimento tecnológico. O governo de Dubai acolheu alguns dos maiores e mais icônicos projetos arquitetônicos e urbanísticos do mundo, como estratégia para um desenvolvimento econômico alternativo ao declínio e à extinção das suas reservas de petróleo. Atualmente, o emirado já não depende mais de óleo e gás para manter seu elevado padrão de vida.

Alguns dos edifícios de Dubai se tornaram conhecidos no mundo, uma vez que são alguns dos projetos mais grandiosos e ambiciosos vistos pela humanidade nas últimas décadas. Quando visitamos Dubai hoje, é quase impossível imaginar a transformação que esse Emirado passou nos últimos 50 anos.



Alguns desses projetos são o Palm Jumeirah, um arquipélago de ilhas artificiais que faz parte de uma série maior de empreendimentos imobiliários chamados Palm Islands, incluindo Palm Jebel Ali e Palm Deira (projetos que foram paralisados desde 2008\*), mas quando concluídos, juntos aumentarão a costa de Dubai em um total de 520 quilômetros.

Alguns dos destinos recém-inaugurados são o [The Pointe](#), Club Vista Mare e [Nakheel Mall](#). As mais recentes adições ao Palm Jumeirah são os arquipélagos The Palm e The World, nos quais foram criados recifes

artificiais para contribuir com a restauração da vida marinha do Golfo Pérsico. Acrescenta-se a isso alguns dos arranha-céus mais famosos do mundo, como o [Burj Khalifa](#), ainda o mais alto edifício do mundo desde 2010, com 828 metros de altura, e outras edificações únicas como o [Museu do Futuro](#).

Dubai, apesar de muito futurística, também enfrenta problemas sociais, como o grande abismo entre a classe operária, especialmente da área da construção, e a população dos Emirados ou os expatriados, desafios que os governos dos Emirados estão empenhados em solucionar.

# EXPO

## INTRODUÇÃO ÀS EXPOS MUNDIAIS E SEUS LEGADOS

Hoje com 170 anos de história, a primeira World Expo – a Grande Exposição – aconteceu em Londres em 1851. O conceito se popularizou e se repetiu em todo o mundo, demonstrando um poder de atração inigualável e um recorde de legados de classe mundial. A primeira exposição mundial, a “Grande Exposição da Indústria de Todas as Nações”, foi realizada no Crystal Palace, no Hyde Park, no centro da cidade de Londres. A ideia veio do marido da rainha Vitória, o príncipe Albert. Desde então, houve mais de 50 exposições em todo o mundo.

Uma Expo é um evento de grandes proporções, ou o que podemos chamar de megaevento. Não são tão populares como os jogos Olímpicos e a Copa do Mundo, que duram algumas semanas e tem grande visibilidade por serem transmitidos pela TV. As Expos acontecem a cada cinco anos e duram seis meses, porém são eventos presenciais, algo que as pessoas precisam experimentar fisicamente.

O objetivo de uma World Expo é reunir e exibir as mais avançadas realizações das nações ao redor do mundo sobre um tema específico, que no caso da Expo Dubai foi “Conectando Mentes e Criando o Futuro”, explorando como subtemas a Sustentabilidade, a Mobilidade e a Oportunidade.

Desde que a Convenção Relativa a Exposições Internacionais de 1928 entrou em vigor, o [Bureau International des Expositions](#) (BIE) tem servido como um órgão internacional de organização das exposições internacionais. Quatro



tipos de exposições internacionais são realizados sob os auspícios do BIE: Exposições Mundiais, Exposições Especializadas, Exposições Hortícolas (reguladas pela Associação Internacional de Produtores Hortícolas) e a Trienal de Milão, que hoje é uma exposição fixa.

Tivemos a honra de ter um briefing exclusivo com Hazem Galal – Líder Global de Cidades & Governo Local GRP da empresa PricewaterhouseCoopers (PwC) – que nos deu insights sobre as Expos, especialmente a Expo Dubai. Ele tem nacionalidade egípcia, mas trabalhou no Brasil e fez a gentileza de compartilhar seus conhecimentos com os participantes em português. A PwC, na condição de uma das empresas de consultoria do governo, esteve envolvida com a realização da Expo Dubai em diversas etapas. Hazem nos deu uma visão geral do que é uma Expo e alguns dos mais importantes legados que ficaram para a história do planeta.

Sediar um evento dessa magnitude é uma disputa para gigantes. Dubai começou a se preparar em 2010 e em novembro de 2013 a cidade foi consagrada anfitriã de 2020. Ou seja, foram dez anos de preparo para que o evento acontecesse. Com a pandemia, a Expo 2020, originalmente marcada para o período de 20 de outubro de 2020 até 10 de abril de 2021, foi adiada por um ano e por isso ocorreu de 1º de outubro de 2021 até 31 de março de 2022. A próxima Expo será em Osaka, no Japão, em 2025.

O projeto da Expo 2020 foi criado de tal forma que fosse possível que pequenos países, que geralmente não participariam, pudessem participar, e o resultado foi um recorde com a participação de 193 países.

Todo o projeto foi estruturado para poder gerar e impulsionar o crescimento da cidade de Dubai para que essa nova região da cidade pudesse levar infraestrutura ao norte da cidade, o que já era parte do seu plano diretor.

As cidades que sediam as Expos têm grandes benefícios com o turismo, além de gerar confiança no destino. Uma Expo melhora a imagem e o prestígio das cidades, ao mesmo tempo em que gera empregos e atrai investimentos sustentáveis.

As Expos lançaram ao mundo alguns dos seus monumentos mais icônicos, como a Torre Eiffel (1887) em Paris, ainda hoje o monumento mais visitado no mundo, a roda-gigante de George Ferris (1893), em Chicago, o Atomium (1958), em Bruxelas, e o ícone da cidade de Seattle, o Space Needle (1962). Também deixaram legados de lançamentos tecnológicos e de alguns produtos incorporados ao cotidiano da maior parte da população do mundo. Muitas invenções e criações que mudaram o mundo foram lançadas em

Expos mundiais, como o cachorro-quente, o telefone e o ketchup, o computador e o telefone celular.

Vídeos oficiais Cidades do Futuro Expo: [Expo Parte 1](#)

## **Expo 2020**

A Expo Dubai 2020 foi a primeira exposição mundial a ser realizada em um país árabe ou de língua árabe e atraiu o maior número de visitantes do exterior. Ao final do evento, o número de visitas à Expo 2020 chegou a 20 milhões, quase atingindo o seu objetivo inicial pré-pandemia, que era de 25 milhões. Quase 50% dos visitantes foi de fora dos Emirados Árabes Unidos. Mais de 200 países, organizações internacionais e empresas foram representadas em Dubai.

Segundo os organizadores da próxima Expo Mundial: “Os motores do crescimento não são mais movidos a vapor. Em vez disso, a colaboração e a parceria tomaram seu lugar, tornando-se a força motriz por trás de novos desenvolvimentos. A Expo 2020 Dubai teve como objetivo mostrar e explorar o que é possível quando novas ideias e pessoas se conectam”.

Ao longo de 181 dias, de 1º de outubro de 2021 a 31 de março de 2022, a Expo 2020 Dubai apresentou inovações, compartilhou ideias e fomentou a colaboração – de acordo com seu tema abrangente “Conectando Mentes, Criando o Futuro” –, e teve três subtemas de grande importância para o mundo em que vivemos: oportunidade, mobilidade e sustentabilidade. Cada um deles nos apresenta uma tarefa difícil, mas também oferece novas perspectivas sobre como podemos mudar a maneira como vivemos para garantir um futuro melhor e sustentável.

Uma das inovações dessa Expos é a capacidade de permitir que qualquer um ao redor do mundo possa fazer uma visita virtual à Expo Dubai 2020, aos pontos mais interessantes do evento.

Afinal, as exposições mundiais tratam de reunir países, empresas, organizações internacionais e milhões de visitantes para considerar os desafios que o mundo de hoje enfrenta e as maneiras pelas quais eles podem ser solucionados.

Elas são projetadas para serem um festival de engenhosidade humana. Alguns dos destaques dessa Expo foram o [Hyperloop da Virgin](#), as [fazendas verticais da Holanda](#), as experiências de metaverso e o uso de NFTs (sigla

para *non fungible token*, ou em português, “token não fungível”) lançados pela Emirates Airlines, que ainda continuam um tanto quanto abstratos.

Alguns dados interessantes sobre a Expo 2020:

- A área da Expo é duas vezes a área de Mônaco, ou igual a 600 campos de futebol;
- 193 países representados, recorde de todas as Expos;
- 200 restaurantes;
- 6 meses de duração;
- 60 shows ao vivo;
- 32 mil eventos durante a Expo;
- Mais de 20 de milhões de visitantes.



Imagem aérea da Expo 2020, cedida pelo Media Centre Expo 2020



## LEGADOS EXPO 2020

Dentre os legados da Expo 2020, o [Distrito 2020](#) será o de maior impacto na cidade de Dubai, pois foi construído com o objetivo de alavancar o crescimento da cidade na direção em que mais a beneficiaria, levando infraestrutura e criando destinos-âncora para essa nova área urbana de Dubai. Especialmente importante para uma cidade que planeja dobrar sua população nos próximos 20 anos, o que faz do Distrito 2020 um projeto fundamental para o desenvolvimento urbanístico sustentável da cidade.

Se olharmos para uma imagem de satélite de Dubai, vamos perceber que praticamente toda a área litorânea do emirado já está ocupada. Tanto é verdade que agora estão construindo as famosas ilhas artificiais para ter mais espaço para crescimento imobiliário.

Agora o que resta é entrar no deserto e o desafio do gestor público responsável pela estratégia de uso e ocupação do solo é encontrar as melhores formas de planejar a expansão ordenada e inteligente do perímetro urbano.

No Brasil, a gestão territorial é exclusiva responsabilidade das prefeituras. Cabe aos prefeitos orientar o crescimento e expansão do espaço urbano.

Pensando em atrair para o deserto um público qualificado, empresas importantes e ao mesmo tempo usar o turismo como fonte de geração de empregos e renda, o sheik de Dubai idealizou o Distrito 2020. Uma cidade para 145 mil pessoas que teria seu núcleo de serviços e de atrativos alavancado pela Expo. Planejam construir um centro de convenções e exposições, levar uma linha de metrô e nas áreas comunitárias da futura cidade construir atrativos de nível internacional, que seriam âncoras de entretenimento da Expo e depois ficariam como atrativos turísticos de Dubai.

Assim foi concebido o Domo Al Wasl, a maior cúpula sem suporte do mundo, que servirá como um centro icônico para eventos culturais e shows, inclusive contando com a maior área de projeção audiovisual do planeta. Ponto central de toda a Expo, o Domo é uma estrutura gigante além de ser o nome histórico de Dubai. A palavra árabe "[Al Wasl](#)" também quer dizer "conexão", uma metáfora para "Conectando Mentes, Criando o Futuro", o tema da Expo que busca juntar as pessoas.

Foram construídos prédios de apartamentos, hotéis de padrão internacional e o [Water Feature](#), um chafariz monumental e com um conceito interativo

onde as pessoas são literalmente convidadas a entrar na água sem se molhar. Algo diferente, espetacular e superatrativo em função do extremo calor que faz na região.



Water Feature - Imagem cedida pelo Media Center Expo 2020

Além desses elementos arquitetônicos, alguns pavilhões de países que têm relacionamento estratégico com os Emirados foram construídos para permanecerem após a Expo como atrativos turísticos de primeira categoria. Isso aconteceu com os pavilhões da Arábia Saudita, sem dúvida um show à parte, que depois será um centro de cultura saudita permanente em Dubai. O [Pavilhão da Índia](#), que é o maior emissor de turistas para Dubai (cerca de 20% dos turistas lá são indianos), e o [Pavilhão de Marrocos](#) também vão permanecer, e finalmente o dos próprios Emirados Árabes Unidos, que arquitetonicamente é um espetáculo à parte.

Os três pavilhões temáticos da Expo também permanecerão como marcos desse momento especial: o Pavilhão Terra de Sustentabilidade, com sua cúpula e suas árvores solares que geram energia e captam água da umidade do ar; o Pavilhão Alif, dedicado à Mobilidade, é um passeio pela história da locomoção da humanidade desde os tempos em que se andava somente a pé até as mais modernas naves espaciais, dando uma valorização especial aos sábios árabes e suas contribuições; e o Pavilhão da Oportunidade, patrocinado pela Organização das Nações Unidas (ONU), com o foco nos 17

[Objetivos de Desenvolvimento Sustentável \(ODS\)](#) e no apelo para que todos nós participemos dos desafios do desenvolvimento sustentável do planeta.



Distrito da Mobilidade - imagem cedida Media Center Expo 2020

## Distrito 2020

O [Distrito 2020](#) é o futuro da Expo Dubai e vai reaproveitar mais de 80% de tudo que foi construído. Basicamente serão desmontados os pavilhões temporários dos países maiores, que usaram sua criatividade e arquitetura para se apresentarem ao mundo durante a exposição.

O Distrito 2020 estabeleceu um marco muito relevante para essa futura cidade. Todos os prédios, sem exceção, são certificados nos mais altos padrões de sustentabilidade e todos que vierem a ser construídos seguirão o mesmo critério. O Distrito terá de imediato mais de 260 mil metros quadrados de construções certificadas LEED Ouro e diversas estruturas LEED Platina. O [LEED](#) é uma sigla para “Leadership in Energy and Environmental Design”, ou “Liderança em Energia e Design Ambiental”, a certificação ambiental para edifícios mais utilizada em todo o mundo.

Graças a sua localização privilegiada, a 45 minutos de dois aeroportos internacionais, e a 15 minutos do [Porto Jebel Ali](#), um dos mais movimentados do Oriente Médio e que já conta com centro de exposições e eventos, os



empreendedores estão seguros que em aproximadamente dez anos terão ocupado os 2,6 milhões de metros quadrados de área construída que foram originalmente planejados e que vai apresentar uma nova experiência urbana à cidade, que também se tornará um ponto focal de desenvolvimento econômico por meio da criação de empregos e investimentos particularmente focados em negócios de base tecnológica com incubadoras e aceleradoras de startups.

Ele se tornará um centro vital para inovadores, pensadores disruptivos e pioneiros, criando empregos e atraindo investimentos. Toda a área será *car free*, ou seja, somente veículos compartilhados ou públicos serão utilizados no distrito, devendo os carros particulares ficarem estacionados do lado de fora.

Mobilidade ativa e sustentável serão estimuladas. Carrinhos elétricos, trenzinhos movidos a ar comprimido e bicicletas ou patinetes serão bastante usados. O distrito contará com praticamente tudo o que se precisa: escola, mercados, clínicas, hospital, escritórios, enfim, uma cidade autossuficiente. Ele foi projetado para facilitar formas modernas de vida, combinando trabalho e recreação em um ecossistema que promove conexões mais próximas – física e digitalmente, todo o distrito é atendido por rede 5G.

Enfim, o que deve chamar a atenção dos gestores públicos é que tudo foi planejado cuidadosamente desde 2010 e que cada etapa vem sendo implementada sem interrupção e com modernização, atualização e incremento de novas ideias e avanços tecnológicos de um mundo em franco dinamismo.

Talvez isso seja a maior deficiência no Brasil. Falta-nos a ousadia de pensar grande e planejar o futuro, porque sempre há o risco de uma alternância política e ideológica causar a descontinuidade de projetos desse tipo. É por isso que a governança colaborativa, em que a sociedade organizada pensa e planeja o futuro oferecendo seu projeto aos governantes municipais, é tão importante. Se o projeto for da sociedade em parceria com o gestor do momento, não haverá motivo e nem justificativa para paralisação, interrupção ou alteração do projeto.

O Distrito 2020 evoluirá da Expo 2020 Dubai como uma cidade inteligente e sustentável centrada nas necessidades de sua comunidade urbana, fornecerá um ecossistema de negócios orientado à inovação com curadoria que reúne mentes globais e adota tecnologia e inovação digital para apoiar o crescimento do setor.

Após os seis meses da World Expo Dubai, o Distrito 2020 redirecionará 80% do ambiente de construção da Expo em uma comunidade integrada de uso misto que continuará a atrair empresas e pessoas para trabalhar, morar, visitar e desfrutar.

Muitos dos pavilhões se tornarão centros de inovação, museus, centros de pesquisa e centros culturais. Alguns exemplos são:

- **Pavilhão da Emirates:** será o centro de inovação da empresa e continuará aberto com centro de visitação para mostrar para o mundo o futuro da aviação, as experiências em metaverso e NFT.
- **[Pavilhão da Arábia Saudita:](#)** será convertido em um centro cultural para promover o turismo na Arábia Saudita, como uma janela do país para o mundo, já que Dubai é hoje o maior destino turístico da atualidade no mundo árabe.
- **[DP World:](#)** como um elemento permanente do Distrito 2020, a DP World Flow Academy apresentará às mentes jovens oportunidades de carreira em logística, fará parceria com instituições acadêmicas em todo o mundo para oferecer educação executiva e pesquisa de classe mundial e promover os Emirados Árabes Unidos como o principal centro logístico global.

Quem não sabe para onde vai, nunca chegará. Aqui eles sabem exatamente para onde estão indo, onde e quando querem chegar. E nós, sabemos que cidades queremos para o futuro?

# SUSTENTABILIDADE

Sustentabilidade foi um dos subtemas da Expo Dubai e foi apresentado no Pavilhão Terra. O objetivo era iluminar a engenhosidade e a possibilidade da arquitetura à medida que a sociedade busca estratégias inteligentes para uma vida sustentável futura.

Inspirando-se em processos naturais complexos, como a fotossíntese, a forma dinâmica do Pavilhão foi criada a serviço de sua função, captando energia da luz solar e água fresca do ar úmido. A relação da construção com o local e com seus contextos físicos e culturais é fundamental, pois a força da instalação está em sua capacidade de demonstrar uma nova maneira de viver de forma sustentável em um ambiente desafiador desértico.

A estrutura do Pavilhão trabalhou em conjunto com a paisagem de jardins experimentais, caminhos sinuosos e enclaves sombreados para criar uma aura de magia com cheiros e texturas da natureza.

A maioria dos espaços foi construída abaixo do nível do solo, onde a temperatura é constante e na casa dos 20 graus, o que ajuda a reduzir suas cargas de resfriamento e a economizar energia.

Durante o projeto, estudos termodinâmicos mapeando as brisas predominantes foram usados para moldar o pátio para permitir a entrada de brisas frescas de sudoeste, bloqueando os ventos mais quentes. A cobertura acomoda mais de seis mil metros quadrados de células fotovoltaicas monocristalinas ultraeficientes embutidas em painéis de vidro. A combinação da célula e do invólucro de vidro permite que o edifício aproveite a energia solar, proporcionando sombra e luz natural aos visitantes.

A copa da árvore também serve como uma grande área de coleta de águas pluviais e orvalho que reabastece o sistema de água do edifício. O resultado é uma estrutura que combina a mais avançada tecnologia em captação solar e uma compreensão clara das condições naturais do local para gerar energia ativamente enquanto resfria passivamente e aprimora a experiência do visitante.

O [Pavilhão de Sustentabilidade](#) terá uma vida longa após o término da Expo, transformando-se em um museu de ciências e expandindo sua missão de explorar práticas sustentáveis e a administração crítica de nosso frágil planeta, complementado por uma instalação de Árvores Energéticas que contribuem para o seu objetivo de produzir a sua própria energia. Dezenove E-trees que variam de 15 a 18 metros de diâmetro estão espalhadas por todo o local e fornecem 28% da energia necessária para alimentar o edifício. A copa dessas árvores são móveis e rastreiam o sol buscando a maior eficiência na geração de energia.

Dentro do pavilhão os visitantes são apresentados a inúmeras experiências interativas e lúdicas que vão construindo uma consciência de corresponsabilidade individual e coletiva na preservação das condições de vida humana no planeta.

À medida que cada visitante vagueava pelas raízes da floresta e mergulhava nas profundezas do oceano, descobria os projetos globais que fornecem soluções da vida real para ajudar a preservar nosso planeta para as gerações



futuras e como cada um pode desempenhar um papel na criação de um planeta mais sustentável.

As atividades e exposições do Pavilhão de Sustentabilidade na Expo 2020 em Dubai estão na vanguarda de um movimento para revolucionar as atitudes da humanidade diante dos problemas mais urgentes que nosso planeta e todas as espécies enfrentam, inclusive nós mesmos. Os impactos acelerados das mudanças climáticas, poluição ambiental e desigualdade social representam um momento crítico na história do planeta Terra. Um passeio pelo pavilhão desperta algumas inquietudes. Como navegamos nesse estranho mundo novo? Quais são as histórias que contamos a nós mesmos? E como planejamos um futuro regenerativo?

E, o mais crítico de tudo, como nos comunicamos sobre essas questões? Principalmente porque as narrativas em torno da sustentabilidade global mudam e evoluem constantemente.

Tudo foi planejado para criar uma experiência que inspira cada visitante com o potencial de transformação da humanidade.

Os ambientes físicos e digitais espetaculares levam crianças e adultos a uma reinterpretação dos sistemas da Terra e da vida humana. Com humor, mas sem perder o senso de gravidade das questões ambientais, os visitantes são convidados a considerar seus próprios valores e se tornarem agentes de transformação no mundo. Provocante, irônico e emocionante, o Pavilhão de Sustentabilidade foi uma jornada para uma nova consciência de viver na era moderna e uma oportunidade singular de se comunicar com milhões de pessoas para promover mudanças duradouras para as gerações futuras.

A ludicidade foi usada para quebrar barreiras e atrair as pessoas para um envolvimento mais reflexivo e esclarecedor com a sustentabilidade e sua própria relação com o planeta. Isso significava aumentar o volume da maravilha, espiar e literalmente entrar em maravilhas escondidas entre as raízes de uma floresta e descer ao oceano e lá encontrar conexões surpreendentes (conectando mentes).

A boca aberta de um peixe-pescador gigante – engasgado com lixo plástico – e televisores descartados que ainda reproduzem publicidade ao consumidor são o portal para esse mundo remoto e em rápida mudança e dramatiza os impactos que as atividades humanas em terra têm em todos os cantos do oceano mundial.

Uma experiência emotiva do visitante, que conta a história encantadora da relação da humanidade com a natureza, ao mesmo tempo em que aborda os impactos ambientais negativos, causados em grande parte pelo comportamento humano, ajudando os visitantes, a geração mais jovem em particular, a entender seus impactos sobre o meio ambiente. O objetivo é incentivá-los a quebrar o ciclo do consumismo e se tornarem agentes de mudança.

Lá tinha também um jogo de pebolim gigante de alto risco, em que o 'Gnasher', uma máquina gigante de dentes afiados, representa o consumo sem fim.

É fácil perder o foco do que cada um de nós mais valoriza. Então, para ajudar a priorizar o que é de fato importante, o pavilhão apresenta duas casas. Uma delas inundada, na qual os detritos da vida moderna flutuam em um terreno baldio abandonado. Na outra casa, em chamas, tudo está queimando. E nesses dois lugares tem uma pergunta pairando no alto: 'Se sua casa estivesse inundando ou queimando, quais três coisas você salvaria? O que essas coisas têm em comum?' Daí você registra em um computador e compara com as respostas de outras pessoas.

A mídia digital no Terra incluiu uma ampla variedade de vídeos e animações ambientais imersivas que revelaram o funcionamento oculto da natureza (e particularmente as conexões ocultas entre todos os seres vivos) e fornecem informações mais profundas para apoiar a experiência.

A ideia principal que levou à concepção do pavilhão é que as pessoas saíssem dali com um amor renovado por essa Terra e com um sentimento mais completo de admiração por tudo o que este planeta vivo é e faz por nós. Que elas adquirissem uma consciência mais profunda do que realmente importa e com um poderoso sentimento de esperança – que cada um de nós, especialmente todos nós juntos, podemos criar um futuro em que a vida humana prospere nesta pérola azul no universo.

Mas o pavilhão é apenas o portal principal do Distrito de Sustentabilidade, onde vários países apresentam suas tecnologias mais avançadas e o que estão fazendo para defender a sustentabilidade, harmonizando a natureza com um futuro de alta tecnologia, seja na geração de energias renováveis, na reciclagem de resíduos que são a essência da economia circular ou na produção de alimentos de forma eficiente. Enfim, vimos muitas coisas interessantes.

No Pavilhão da Áustria vimos a [Strom-Boje Aqualibre](#), turbinas de energia hidrelétrica "portáteis flutuantes" que podem ser carregadas em um caminhão e instaladas em poucas horas. Não precisam represar rios, desde que tenha uma profundidade de quatro metros e uma correnteza de quatro metros por segundo. Essas turbinas podem gerar até 300 mWh por ano, levando energia elétrica para comunidades remotas. Foram testadas também em condições de calamidades, enchentes, como forma de produzir eletricidade em situações de catástrofe.

Lá também encontramos a [WADI](#), da Helioz. Trata-se de uma solução portátil de desinfecção de água para países emergentes em que ainda é preciso ferver a água queimando gás ou madeira. O sensor pode ser colocado em um recipiente com água e ele mede a quantidade de raios ultravioleta atingindo o recipiente. Com tempo suficiente sob sol intenso, esses raios matam as bactérias e o WADI informa que a água está pronta para consumo.

No [Pavilhão da Espanha](#) vimos muitas tecnologias incrivelmente inovadoras em várias áreas, inclusive uma que chamou a atenção, que foi a "dessalinização microbacteriana", do projeto [MIDES](#), a primeira solução de dessalinização de água que não produz "brine" (água hipersalina), um passivo ambiental que destrói a vida marinha onde é despejado. As usinas de dessalinização podem ser instaladas em contêineres. Microbactérias chamadas GeoBacter retiram o sal da água utilizando apenas 8% da energia gasta por uma usina convencional. Cada contêiner é capaz de fornecer água para mais de 3 mil pessoas.

Veja mais:

<https://www.europeanenergyinnovation.eu/Latest-Research/Spring-2021/MIDES-Project-A-microbial-miracle-desalination-without-electricity>

[https://www.youtube.com/watch?v=sQbVm8IXNto&ab\\_channel=MIDESMicrobialDesalinationproject](https://www.youtube.com/watch?v=sQbVm8IXNto&ab_channel=MIDESMicrobialDesalinationproject)

O tema do pavilhão era a 'Primavera Tcheca', apresentando novas tecnologias que prometem transformar um deserto em um oásis. Os visitantes são recebidos no hall principal do pavilhão por um complexo sistema de captura da umidade do ar e transformação em água, demonstrando que essa tecnologia pode prover água inclusive em regiões desérticas, criando terras férteis mesmo nas condições áridas do deserto. Essa proeza tecnológica, de enorme potencial, utiliza apenas energia solar e inovações tchecas. Também apresentaram projetos para construção de

ambientes para proliferação de recifes de coral na natureza usando vidro reciclado.

O Pavilhão da Alemanha foi um dos que mais novidades apresentaram na temática da sustentabilidade, mostrando várias empresas alemãs que desenvolveram soluções de fato inovadoras, como a [ECOVATIVE](https://ecovative.com/), que produz supermateriais flexíveis, resistentes ao fogo, repelentes à água e totalmente biodegradáveis, que podem ser utilizados para fabricar embalagens, espumas, couro, roupas, acessórios, produtos de beleza e comida a partir do cultivo sustentável de cogumelos.

Veja mais sobre biomateriais:

<https://ecovative.com/>

<https://www.youtube.com/user/ecovatedesign?app=desktop>

<https://youtu.be/LmXI6kpAS8o>

<https://smile-plastics.com/>

A empresa [Magna Glaskeramic](#) produz painéis de vidro-cerâmica a partir de vidro reciclado. Cada metro quadrado é produzido com cem garrafas de vidro reciclado. Podem ser utilizados para fabricar paredes, bancadas de cozinha, mesas, pisos, objetos de decoração, superfícies translúcidas, mosaicos e fachadas cerâmicas.

Veja mais:

<https://www.youtube.com/channel/UCZLVTbzDtE0d8-zzZ8sNj8A/videos>

Apresentaram também o [Hybrit](#), que pretende ser o aço ecológico, produzidos sem o uso de combustíveis fósseis em nenhuma etapa: mineração, logística e fundição. Ainda não está disponível no mercado, mas pretende estar até 2035. A ideia é utilizar hidrogênio para remover o oxigênio do ferro, produzindo H<sub>2</sub>O e ferro diretamente reduzido (DRI) no processo.

O ferro é então fundido utilizando um forno de arco elétrico, que utiliza eletricidade ao invés de combustíveis fósseis para a fundição.



Veja mais:

<https://www.hybritdevelopment.se/en/media/blast-furnace-process-and-hybrid-process/hybrid-h2-based-ironmaking-en-2/>

<https://www.lkab.com/en/about-lkab/technological-and-process-development/research-collaborations/hybrid--for-fossil-free-steel/>

[https://www.youtube.com/watch?v=1pDkUD5xT50&ab\\_channel=SSAB](https://www.youtube.com/watch?v=1pDkUD5xT50&ab_channel=SSAB)

Outra inovação muito interessante e promissora é a [Turbina Eólica flutuante](#), com sistema de orientação que a rotaciona constantemente frente ao vento dominante.

Essa solução minimiza o peso e o custo de manutenção das [turbinas eólicas](#) em alto mar, onde os ventos são mais fortes e constantes que em terra.

Veja mais: <https://www.powerfluxx.com/en>

O Pavilhão da Alemanha na Expo 2020 apresentou, de fato, uma maravilhosa variedade de ideias ambientais criativas com resultados reais.

O Pavilhão de Singapura, o mais verde de todos os pavilhões, era uma reconstituição da floresta tropical com o tema “Nature, Nurture and Future” (Natureza, Nutrir e Futuro). O foco é a integração da natureza no espaço urbano como forma de melhorar a qualidade de vida das cidades. Eles criaram um ambiente totalmente verde durante seis meses no meio do deserto e quiseram demonstrar que as cidades não precisam ser ilhas de concreto hostis à natureza.

O pavilhão finlandês era simples externamente, mas demonstrava muita sofisticação tecnológica e ambientes interessantes de introspecção. Lá vimos uma escultura que na verdade é um sensor que interpreta dados e reflete em cores a situação do momento, ou seja, se a escultura estiver amarela é sinal de alerta, e se estiver vermelha algo está errado. Ele analisa todo tipo de dado, desde trânsito, clima, enfim, tudo que está relacionado aos moradores do ambiente.

Economia Circular é considerada prioridade na Finlândia. Reciclar e reutilizar é fundamental e eles apresentaram diversas empresas que fazem disso seu negócio, como por exemplo a empresa [LAMOR](#), do ramo de tecnologias ambientais, que entre outras coisas transforma o lixo plástico em combustível.

O [Pavilhão da Holanda](#) tinha como tema 'Unindo Água, Energia e Alimentos', com um design que transborda soluções sustentáveis. O pavilhão também produz água a partir da umidade do ar, gera energia e produz alimentos por meio de inovações, incluindo uma fazenda vertical em forma de cone. As paredes acústicas são recobertas com painéis feitos de cogumelos.

O Pavilhão da Suécia representava as florestas temperadas do país, com enormes troncos que foram trazidos de lá para Dubai. Trinta e cinco empresas estiveram apresentando seus produtos e serviços. É um dos países mais avançados em construção em madeira engenheirada e o [pavilhão](#) em si já é uma demonstração dessa tecnologia. Eles apresentaram também inovações na área das ciências da vida, desenvolvendo a economia biocircular.

Veja mais:

<https://www.storaenso.com/-/media/Documents/Download-center/Documents/Product-brochures/Wood-products/Design-Manual-A4-Modular-element-buildings20161227finalversion-40EN.pdf>

<https://www.storaenso.com/en/newsroom/news/2014/2/modular-construction---all-inclusive>

O [Desert Farm](#) era um pavilhão bem interessante, mas que não representa nenhum país em particular. Uma demonstração do que pode ser feito ao conciliar coisas que são abundantes nos Emirados, como sol, areia e água salgada, e como desenvolver de forma economicamente viável a produção de pescado capaz de se adaptar em água salobra, como é o caso da tilápia, para produção de aquacultura em água salgada. No pavilhão era possível colher amostras das plantas e experimentar. Experimentando, parecia salada que já vem temperada.

Fizeram demonstrações de uso de plantas halófitas, que toleram altas concentrações de salinidade. A tamareira é uma dessas plantas. Elas são muito importantes naquela região porque oferecem a fruta como alimento, as sementes para fazer sabão e cremes medicinais, as folhas para fazer cestaria e o tronco ainda pode ser usado para construção. Há vários tipos de plantas halófitas e no pavilhão pudemos ver diversas pesquisas sendo feitas para uso na agricultura e alimentação humana.

Cheio de novidades, efetivamente o setor que apresentou o maior volume de propostas interessantes para o futuro do mundo foi o Distrito da

Sustentabilidade. E várias dessas tecnologias estarão disponíveis em muito pouco tempo, podendo ser a solução para inúmeros problemas brasileiros.

# OPORTUNIDADE

A Expo 2020 prevê um futuro em que cada ser humano possa atender às suas necessidades básicas de água, alimentos e energia. No Pavilhão da Oportunidade, a gente embarca em uma “Missão Possível” global para ajudar o mundo a alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU, mostrando como todos têm o poder e a capacidade de fazer a diferença.

Do seu “briefing da missão” em diante, você se conectará com três pessoas inspiradoras em suas missões para mudar realidades. Mariam, Abel e Mama Fatima, três indivíduos cujas iniciativas aparentemente pequenas acabaram por criar grandes impactos altamente positivos em suas comunidades nas áreas da alimentação, água e energia.

Fomos conhecer suas comunidades nos Emirados Árabes Unidos, Peru e Zanzibar e, por meio de narrativa gamificada, aprendemos como pequenas ações produzem grandes resultados.

O pavilhão era coberto por uma estrutura metálica em seis camadas recobertas de tecido, que representam as nuvens e os sonhos que todos aspiramos alcançar para construir um mundo melhor. Elementos coloridos se sobrepõem, criando camadas, brincando com transparência, luz, sombras e cores. Todo o pavilhão está envolvido por um revestimento cerâmico que também cobre o piso, apelidado de “tapete de terracota”, e foi projetado para formar um cenário neutro criado para reunir diversos grupos de pessoas.

O projeto conceitual por trás do Pavilhão de Oportunidades é baseado nas relações entre as pessoas e no impacto de suas ações no planeta. É por isso que o projeto gira em torno das pessoas numa ‘praça’ central que se coloca como um ponto de encontro onde elas podem interagir e se interligar.

A Missão Possível apresenta uma exposição que tem como foco os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), conjunto de metas criado pela Organização das Nações Unidas na Agenda 2030.

O pavilhão abriga uma exposição interativa que apresenta percursos que abordam temas atuais relacionados à água, alimentação e energia

mostrados em três comunidades específicas, mas que de fato representam a necessidade de bilhões de pessoas no planeta.

As Nações Unidas também têm um espaço dedicado dentro do pavilhão chamado UN Hub. Dentro desse espaço estava uma exposição sobre como pequenos negócios ao redor de todo o mundo podem contribuir com o alcance dos ODS, mas não para atingir metas, e sim para mudar a vida das pessoas. Não são apenas negócios que resolveram a situação financeira de uma pessoa ou sua família, mas que mudaram a realidade de comunidades inteiras e de pessoas que tinham problemas comuns ou que estão unidas por circunstâncias semelhantes.

A exposição mostra como os pequenos negócios foram impactados pela pandemia, como algumas pessoas souberam aproveitar o momento da crise para encontrar solução em meio a um monumental problema. Por exemplo, uma família africana começou a fabricar sabão com óleo de cozinha usado para atender à necessidade de todo o vilarejo, que precisava lavar as mãos com frequência.

A exposição “Pequenas Empresas para os ODS” ofereceu aos visitantes uma viagem fotográfica através de pequenos negócios que operam em muitos países em desenvolvimento e contou com o patrocínio do International Trade Centre. O ex-secretário-geral das Nações Unidas, Ban Ki-moon, visitou a exposição e expressou grande interesse na contribuição das pequenas empresas para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Dentro do pavilhão, vimos uma exibição sobre pequenos negócios que mostra como conseguimos alcançar mudanças e fazer as coisas melhores no mundo. Vimos também como indivíduos, empreendedores e pequenos negócios têm um papel importante de assegurar que em seus países a economia se mova com força e suas comunidades estejam fortes.

Um dos pavilhões mais inspiradores da Expo estava justamente no Distrito da Oportunidade, denominado “The Good Place” (Um Bom Lugar).

Ali aconteceram muitas exposições que tinham como objetivo tocar o coração, depois a mente, depois as mãos, levando à ação. Histórias dos Inovadores Globais, que provocam uma transformação pessoal em que os calmos se tornam ousados, os indiferentes encontram compaixão, os céticos começam a acreditar e o buscador encontra o seu propósito. O pavilhão oferece oportunidades concretas para aqueles que buscam apoio para seus projetos, dando à sua jornada um sentido real de possibilidade.



A experiência do visitante era uma jornada que reflete a trajetória da Expo Live – de uma promessa feita por mudanças positivas a um movimento global de agentes de mudança.

“The Good Place” é um espaço animado e dinâmico com movimento, vistas atraentes e o zumbido energético da interação humana.

O pavilhão é a casa da Expo Live para mostrar e definir a inovação social com impacto mensurável – a primeira em uma World Expo. A intenção do “The Good Place” foi cumprir a promessa que a Expo 2020 Dubai fez ao mundo: capacitar aqueles que se preocupam em fazer o bem. Vimos também no pavilhão demonstrações de como pessoas comuns fazem coisas extraordinárias.

O pavilhão apresentou inovações notáveis que podem fazer a diferença em inúmeras vidas em todo o mundo. Essas inovações foram resultado de um programa de Concessão de Impacto à Inovação da Expo Live que apoia 140 inovadores de base de 76 países, demonstrando que a inovação pode vir de qualquer lugar e ser disponibilizada a todos.

No “The Good Place”, os visitantes puderam conhecer uma garota que desenvolveu uma caixa que pode manter as vacinas seguras e viáveis sob condições climáticas extremas.

Outro grande projeto foi o de um grupo de marroquinos que teve a ideia de transformar lixo plástico em um bloco de construção. A equipe da Expo Live recebeu mais de 11 mil inscrições para o subsídio e fez um grande esforço para garantir que os 140 projetos que seriam selecionados fossem todos ‘genuínos’.

O “The Good Place” tem a forma de uma tenda. No centro de seu projeto está a história de como os Pais Fundadores dos Emirados Árabes Unidos sentaram-se juntos sob uma tenda no meio do deserto e formaram um país que serviria ao seu povo e ao mundo. Além disso, o local foi construído de forma que a temperatura seja significativamente mais baixa dentro do edifício do que a temperatura externa.

Entre as boas ideias que encontramos no Distrito da Oportunidade e que são aplicáveis à nossa realidade, vale mencionar o Portal do Investidor, que foi apresentado no Pavilhão da Bielorrússia. Praticamente todas as prefeituras tentam atrair empresas que possam gerar negócios e fortalecer a economia do município.

Esse software apresenta um mapeamento de todas as iniciativas relevantes ocorrendo no país para facilitar os investimentos estrangeiros. O portal mapeia também todas as parcerias público-privadas (PPPs), ideias de investimento, fábricas e empreendimentos imobiliários, concessões e terrenos à venda e os separa por setores, como energia, indústrias químicas, transporte, destinação de resíduos e turismo. O portal ainda fornece informações sobre as vantagens competitivas de cada setor ou região através de filtros, como área agrícola, população, renda per capita e taxa de emprego. Ao escolher um projeto específico, o investidor já encontra a descrição resumida do projeto, o tipo de investimento buscado, benefícios-chave do projeto, materiais em PDF, vídeos, slides e site oficial do projeto para mais informações.

Um portal semelhante pode ser uma ferramenta extremamente importante para captação de investimento doméstico e internacional no estado ou no município ou pode ser desenvolvida com foco regional.

Outra coisa que pareceu aos prefeitos da missão como uma oportunidade interessante de ser aproveitada foi o projeto do Dia da Limpeza, que conhecemos no Pavilhão da Estônia. Foi lá que começou esse movimento, em 2008, liderado pela Organização Não Governamental “Let’s Do It!”. A organização mobilizou com sucesso mais de 50 mil voluntários para um esforço de limpeza nacional de um dia que resultou na eliminação de dez mil toneladas de lixo ilegal. A ação estoniana, chamada “Let’s Do It 2008”, surgiu como um modelo global, espalhando-se globalmente a partir de então.

Desde 2018, o dia 18 de setembro foi instituído e comemorado como o Dia Mundial da Limpeza.

O Dia Mundial da Limpeza de 2021 reuniu 20 milhões de pessoas em 179 países e territórios para limpar suas praias, ruas, florestas e parques em um esforço global para limpar o lixo dos espaços públicos e da natureza. Veja mais em: <https://www.diamundialdalimpeza.com.br/>.

No Brasil, o movimento vem crescendo a cada ano e tudo indica que muitas outras cidades vão aproveitar essa oportunidade de mobilização da sociedade em parceria com as prefeituras para fazer uma faxina nas cidades e ao mesmo tempo trabalhar a conscientização das pessoas, mostrando que se cada um de nós fizer a sua parte, trabalhando juntos e organizados faremos uma enorme diferença.

# **MOBILIDADE**

O Pavilhão da Mobilidade é um dos três pavilhões temáticos da Expo 2020 Dubai.

Denominado [Alif](#) (em homenagem à primeira letra do alfabeto árabe e simbolizando o início do progresso e de novos horizontes), ele tem uma forma nervurada e curva projetada para simbolizar movimento. Seu revestimento de aço inoxidável altamente refletivo foi inspirado em paralamas cromados e asas de aviões.

Internamente, as áreas de exibição são divididas em três zonas principais, cada uma formando uma pétala no pavilhão. Os visitantes entram diretamente no núcleo central, que possui o maior elevador de passageiros do mundo, com capacidade para mais de 160 pessoas. Essa plataforma móvel leva todos ao terceiro nível, de onde podem descer por sucessivas galerias interconectadas até o piso térreo, visualizando experiências inovadoras, imersivas e interativas, todas focadas na mobilidade.

O ponto alto do pavilhão são três figuras gigantes com nove metros de altura cada, que representam exploradores árabes importantes na história da navegação e no conhecimento do mundo moderno. As estátuas gigantes foram meticulosamente construídas pela equipe de efeitos especiais que trabalhou na trilogia "O Senhor dos Anéis".

Os gigantes representam Amade ibne Majide, um navegador e cartógrafo árabe que nasceu em 1421. Tornou-se famoso no Ocidente como o navegador árabe que ajudou Vasco da Gama a encontrar o caminho marítimo para a Índia a partir da África Oriental. A experiência de Ahmad ibn Mājīd e de outros navegadores árabes contribuiu grandemente para o desenvolvimento do sistema europeu de navegação no Oceano Índico.

O outro representa Ibn Battuta, um explorador, viajante e estudioso conhecido no mundo islâmico como o príncipe dos viajantes devido a sua famosa jornada realizada entre 1325 e 1353, que percorreu cerca de 120 mil quilômetros atravessando o norte da África, a península arábica, o extremo oriente, a Anatólia, a Ásia Menor, a costa do mar Negro, a Crimeia, a Rússia, o Afeganistão e a Índia, indo até a Indonésia e a região de Cantão, na China.

O último dos gigantes representa Muḥammad al-Bakrī, um geógrafo e historiador hispano-muçulmano. Filho de um governador de província, Albacri escreveu sobre a Europa, Norte da África e península da Arábia. Sua

primeira foi escrita em 1068, baseada na literatura e relatos de mercadores e viajantes. Albacri passou sua vida no Al Andalus, vivendo em Córdoba, e nunca viajou para outros locais sobre os quais escreveu. A cratera Albacri na Lua foi nomeada assim em sua homenagem.

Circundando as estátuas gigantes está uma espetacular galeria dedicada à história da mobilidade humana com mais de 50 metros de comprimento, representando pelo menos 200 figuras humanas e mais uns 100 animais. Uma verdadeira obra de arte mostrando a epopeia da civilização desde a caminhada a pé e sem sapatos até as naves que estão explorando o planeta Marte.

A [história da mobilidade](#) é muito original. De modo geral, as pessoas imediatamente pensam em veículos, tecnologia, cavalos, etc. Mas a mobilidade é um assunto incrivelmente diversificado que abrange tecnologia e capacidade de comunicação. As estrelas e o espaço estão inseridos no pavilhão primeiro porque eram usados para orientar os viajantes e agora porque são o novo campo de exploração da humanidade.

O pavilhão combina elementos de aprendizado normalmente encontrados em museus com recursos divertidos e imersivos mais associados a parques temáticos, principalmente focados no papel que o mundo árabe tem desempenhado no progresso da humanidade.

O Pavilhão da Mobilidade é um dos mais bonitos da Expo e vai continuar lá como um legado, tornando-se um elemento integrante do Distrito 2020.

Entre as tecnologias que pudemos conhecer na Expo sobre mobilidade, algumas ainda são intangíveis para nós, porém sabemos que são tecnicamente viáveis e em pouco tempo poderão fazer parte do nosso cotidiano. Uma delas, o [Virgin Hyperloop](#), um sistema de transporte feito em cápsulas dentro de tubos de vácuo que podem alcançar velocidades maiores do que os aviões, acima dos mil quilômetros por hora, com consumo de energia insignificante comparado com os meios de transporte que existem hoje.

Alguns megaempresários, como Elon Musk, da Tesla, e Richard Branson, da Virgin, estão investindo no desenvolvimento do Hyperloop. Protótipos e experiências simuladas desse meio de transporte estavam presentes no [Pavilhão da DP World](#), que apresentou a possibilidade de usá-lo no transporte de cargas e contêineres e no Pavilhão da Espanha, onde era possível sentar numa das cápsulas.



No Pavilhão da DP World vimos também veículos autônomos desenvolvidos para movimentação de contêineres em portos, o que garante mais segurança, precisão e agilidade na movimentação de cargas.

E já que mobilidade e logística andam juntas, vimos também no Pavilhão da DP World o projeto [BoxBay](#), um revolucionário sistema robotizado de movimentação de contêineres nos portos que radicaliza a eficiência dessa operação. Hoje, para colocar no navio um contêiner que está no meio dessa pilha onde dá pra colocar no máximo seis, um em cima do outro, o trabalho improdutivo é enorme. Com o BoxBay é possível empilhar até 11 contêineres e o robô vai buscar apenas aquele que precisa ir para o embarque, tornando a operação 100% produtiva. Os primeiros módulos do BoxBay já estão operando no porto de Dubai.

No Pavilhão da República Tcheca vimos também minidrones desenvolvidos para uso interno dentro de indústrias transportando peças e insumos nas linhas de produção ou trazendo do almoxarifado para a operação da fábrica.

O Pavilhão da Bélgica também apresentou como tema principal o futuro da mobilidade. Foram mostradas novas tecnologias, desde ciclomobilidade até carros voadores, inclusive alguns aspectos muito peculiares, como elementos de mobilidade focados em pessoas da terceira idade, que tem mais dificuldade em adaptação com inovações.

Em todos os lugares da Expo encontrávamos drones que faziam entregas de comida e distribuía material informativo, e esses já são uma realidade inclusive no Brasil, que já testou e homologou seu funcionamento numa prova de conceito em Ribeirão Preto. Muito em breve estarão fazendo entregas de comida, remédios, compras e encomendas dentro de condomínios. Eles são programados para navegação autônoma.

Os carros voadores também estavam presentes na Expo e fazem parte integrante do futuro da mobilidade. Nos pavilhões da Índia e da Eslováquia, alguns protótipos podiam ser vistos, mas Dubai já vem testando o transporte de pessoas por carros voadores, chamados de VTOL, desde 2019. A própria Embraer já tem mais de 600 encomendas de carros voadores para entrega até 2026. No Pavilhão da Alemanha havia muita informação sobre o famoso [Lillium](#), o primeiro carro voador a jato do mundo que pode atingir 300 quilômetros por hora e tem autonomia de mais de 300 quilômetros. O veículo está em fase de homologação pelas autoridades aeronáuticas.

Carros híbridos e elétricos estavam em toda a parte, desde os mais simples e acessíveis protótipos do [Quantun](#), no Pavilhão da Bolívia, ou o Kiira SMAK,

um híbrido desenvolvido em Uganda pela empresa [Kiira Motors](#) em parceria com a Universidade Makerere, até os mais sofisticados, como o [RIMAC Nevera](#), apresentado no Pavilhão da Croácia e considerado o carro elétrico mais veloz do mundo.

Veículos movidos a hidrogênio também estavam presentes e um dos mais impressionantes era o [MH2](#), no Pavilhão da Eslováquia. Aliás, esse pavilhão dedicou a maior parte do seu espaço a protótipos de veículos sustentáveis do futuro. Na verdade, um exercício acadêmico da Universidade de Bratislava que desafiou alunos e pesquisadores a desenvolver soluções para mobilidade de carga e passageiros da forma mais sustentável possível. Eles tinham vários modelos lá e também uma ecocápsula que de fato era uma microcasa móvel que pode ser levada para onde for necessário ou ser adaptada para um posto de atendimento médico emergencial, por exemplo, pois tem banheiro, cama e cozinha num espaço realmente minúsculo.

Mas todas as modalidades de transporte estavam presentes nos pavilhões, inclusive as bicicletas. No Pavilhão da Sérvia estava a Onobike, uma bicicleta elétrica muito cheia de estilo que chamou a atenção, mas também tinha o IRoll, que é um veículo estranho, de fato um triciclo elétrico movido a pedal, mas com cabine que além de proteger o usuário contra as intempéries ainda tem um teto solar que gera a energia necessária para que o veículo se autoabasteça o tempo todo. Foi concebido para tráfego urbano, podendo ser usado já nas ciclovias ou nas ruas.

Para a movimentação de cargas, foi apresentado no Pavilhão da Alemanha a [CargoCap](#), concebida para o transporte de mercadorias em áreas urbanas congestionadas. São cápsulas que trafegam em dutos subterrâneos e que se organizam automaticamente na estação para serem recarregadas ou descarregadas.

Circulando pela Expo havia vários veículos elétricos e um em especial que era diferente. Na verdade, era um trenzinho para transporte de visitantes movido a ar comprimido, com certeza o combustível mais barato de todos que estavam em uso lá.

Mas tinha novidades também na mobilidade aérea. O Pavilhão dos Estados Unidos mostrou a corrida ao espaço de empresas privadas e apresentou o foguete da [Space X](#) em tamanho natural. E o [Pavilhão da Emirates](#) mostrou o futuro da aviação comercial no mundo com novas aeronaves e novos combustíveis ecológicos. Havia também protótipos de dirigíveis que podem ser um fantástico diferencial de transporte aéreo sustentável de baixo impacto, muito apropriados para áreas de relevo difícil ou para situações de

calamidade. O Brasil já tem projetos avançados nessa área em fase de desenvolvimento, mas lá na Expo os Zepelins, chamados de Baleias Voadoras, faziam sucesso no Pavilhão da França.

E nessa mesma temática tivemos o privilégio de conhecer a nova modalidade de transporte de pessoas e cargas desenvolvida na Bielorrússia e certificada nos Emirados, a [Skyway](#), uma das visitas técnicas mais interessantes de toda a missão.

Não há dúvidas de que vimos coisas extraordinárias que nos permitiram vislumbrar o futuro, mas muitas inovações da mobilidade já fazem parte do presente e o compartilhamento de veículos é uma dessas novidades. O mundo e até o Brasil já têm diversos aplicativos para compartilhamento de veículos corporativos e privados que podem ser estimulados. O mesmo carro pode atender várias pessoas e isso retira veículos de circulação, diminui a poluição, os acidentes, os congestionamentos e reduz os custos de locomoção. Mudanças nas leis de edificações, eliminando a obrigatoriedade de vagas de garagem, por exemplo, já levaram a construção de prédios que vem com uma frota própria de alguns carros compartilhados pelos moradores.

A prefeitura, ainda que de cidades de médio porte, pode regulamentar o estacionamento rotativo determinando vagas para carros compartilhados ou de aplicativos, demonstrando sua crença na evolução dessa modalidade e, com essa medida simples e barata, popularizar essa prática. As prefeituras podem também implantar nas escolas, como exemplo e referência para todos os estabelecimentos educacionais da cidade, o aplicativo de carona para que pais façam rodízio, levando os filhos dos vizinhos às creches e escolas, reduzindo significativamente o fluxo de veículos e os congestionamentos e filas duplas.

Enfim, agora que olhamos pela janela como será o futuro da mobilidade, é hora de vermos quais novidades e inovações podemos colocar em prática imediatamente e como devemos planejar a movimentação de pessoas dentro das nossas cidades do futuro.

Veja mais:

<https://lilium.com/>

<https://www.youtube.com/channel/UC8V4ivx-pN7UkUhv0ysDw4g>

# KIZAD

KIZAD É PARTE INTEGRANTE DA VISÃO ECONÔMICA DE ABU DHABI - UM ROTEIRO PARA O CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DA ECONOMIA DO EMIRADO E DA PROSPERIDADE DE SEU POVO.

A Khalifa Industrial Zone Abu Dhabi ([KIZAD](#)), uma subsidiária da Abu Dhabi Ports, é a maior zona franca na região MENA e oferece as soluções de configuração de negócios mais competitivas e instalações de infraestrutura de classe mundial nos Emirados Árabes Unidos. Distribuída por 410 quilômetros quadrados, a KIZAD é o lar de mais de 600 empresas em setores como Processamento de Alimentos, Polímeros, Metais, Automotivo, Farmacêutico, Logística, Óleo & Gás, entre outros.

Novas oportunidades para recrutar, reter e desenvolver talentos locais e expatriados serão criadas para construir uma economia do conhecimento sustentável. Mas, a longo prazo, a visão reforça a vantagem competitiva global de Abu Dhabi. A KIZAD está pronta para estabelecer novos padrões para infraestrutura, meio ambiente e operação de zonas industriais e abraçar as empresas que querem criar bases em Abu Dhabi, oferecendo uma gama de benefícios e incentivos altamente competitivos.

Vantagens únicas como o seu tamanho extenso, infraestrutura de classe mundial, soluções de zona franca e zona industrial doméstica, suporte dedicado ao investidor, ambiente livre de impostos com custos operacionais competitivos e localização estratégica com acesso a mercados regionais e internacionais. Isso tudo contribui para tornar a KIZAD uma das principais zonas industriais integradas por portos do mundo e um centro líder para fabricação, logística e comércio em diversos setores.

O masterplan da KIZAD oferece proximidade com fornecedores, clientes e outras eficiências de negócios, garantindo que a fabricação, o comércio e a logística obtenham vantagens de longo prazo.

Localizado perto do Porto de Khalifa - um dos portos de águas profundas mais avançados do mundo, com infraestrutura de classe mundial - a KIZAD permite conectividade multimodal via redes marítimas, aéreas, rodoviárias e ferroviárias. No contexto global, a KIZAD está a quatro horas de 60% da população do mundo, o que faz deste um porto estrategicamente colocado numa espécie de centro do mundo.



A infraestrutura de classe mundial da KIZAD fornece o transporte interno necessário, bem como água e energia elétrica a um preço competitivo, tudo dentro do conceito *Turn Key*, ou seja, pronto para dar início a qualquer empreendimento.

Com comércio, logística e fabricação no centro, a KIZAD cria valor por meio de ofertas de serviços integrados que abrangem alumínio, aço, produtos metálicos, papel e embalagens, processamento de alimentos, equipamentos farmacêuticos e de saúde, conversão de polímeros e peças de reposição automotivas.

Em todos os sentidos, a KIZAD é verdadeiramente o centro comercial, logístico e industrial integrado de Abu Dhabi. E o impacto econômico do porto permite com que os Emirados garantam que continuem sendo rotas de comércio global com um impacto altamente significativo na economia do país.

Instalados na KIZAD vimos a gigante brasileira [BRF - Sadia](#), que de tão proeminente, muitos locais acham que a empresa é local. A empresa tem mais de seis mil funcionários no Oriente Médio.

## COMPARATIVOS COM O BRASIL

A KIZAD é uma área de 410 quilômetros quadrados e tem uma capacidade de 9 milhões de TEUS (TWENTY FOOT EQUIVALENT UNIT), e já tem uma expansão de 2,5 milhões de TEUS.

Todos os portos de Santos e de Paranaguá, que são os maiores portos brasileiros, têm uma capacidade de 4,5 milhões de TEUS e 3,1 milhões de TEUS, respectivamente.

## **SKYWAY**

De tudo o que visitamos na Missão, esse é o lugar que recebeu menos delegações, porque é um assunto ainda desconhecido do público em geral. Nossa visita aqui tem história. Tudo começou quando o Governo do Paraná lançou uma licitação PMI (Proposta de Manifestação de Interesse) para dar prosseguimento ao projeto original da Ferroeste (Ferrovia Maracaju-Paranaguá).

A Estrada de Ferro Paraná Oeste S/A (Ferroeste), sociedade de economia mista que tem no Governo do Paraná seu maior acionista, foi concebida

principalmente para transporte de grãos agrícolas e insumos para plantio e era denominada no passado de "Ferrovia da Soja".

O primeiro trecho implantado foi o de Guarapuava a Cascavel, com 248,6 quilômetros. Pelos trens da Ferroeste são escoados, anualmente, cerca de 1,5 milhão de toneladas, principalmente grãos (soja, milho e trigo), farelos e contêineres com destino ao Porto de Paranaguá, no litoral do Estado. No sentido importação, a ferrovia transporta principalmente insumos agrícolas, adubo, fertilizante, cimento e combustíveis.

Mas, a empresa detém a concessão, conforme Decreto do Governo Federal nº 96.913/88, para construir e operar uma ferrovia entre Guarapuava, no Estado do Paraná, e Dourados, no Estado de Mato Grosso do Sul, servindo aos produtores do Oeste e extremo Oeste paranaense, Mato Grosso do Sul, Paraguai e norte da Argentina, que depois foi estendida para ligar Maracaju ao porto de Paranaguá.

Quatro consórcios apresentaram propostas e foram autorizados a desenvolver os projetos. Surgiu a ARJ, dos Emirados, com interesse em participar, mas não se enquadrava no edital porque não era ferrovia. Mostraram um modal diferente, que usava trilhos, mas não era trem; era aéreo, mas não era monotrilha; era suspenso, mas não era teleférico.

#### Inúmeras vantagens:

- Não precisava desapropriação - só servirão de passagem
- Velocidade de 120 a 150 km/h
- Elétrico, sem emissão de carbono
- Praticamente não tem terraplanagem

Passando por cima, reduziria em muito a resistência dos ambientalistas no trecho da Serra do Mar porque não precisaria destruir a Mata Atlântica e não iria interferir na fauna e na flora.

Os árabes se dispunham a fazer todo o investimento de 12 bilhões de dólares, garantindo frete 30% mais barato e construiriam terminais de transbordo intermediários alfandegados para o produtor entregar ali a mercadoria. A única contrapartida seria uma concessão de exploração na base *take or pay*, e isso o governo não teria como fazer.

Mas, como não existe no mundo nenhuma em funcionamento, fomos convidados para ir a Minsk, na Bielorrússia, para conhecer a empresa e o

campo de provas junto à Delegação do Paraná – FIEP – FAEP – Governo do Paraná.

Fomos recebidos pelo [Dr. Anatoli Unitsky](#), inventor e fundador da Skyway, que nos levou pessoalmente para conhecer cada um dos sete andares do edifício-sede, onde mais de 600 engenheiros, arquitetos, designers e desenvolvedores de softwares projetam literalmente tudo que está relacionado a esse novo modal.

Depois de visitar a sede da empresa, fomos levados para conhecer o campo de provas onde pelo menos quatro tipos diferentes de veículos já estão em funcionamento sendo testados por pessoas do mundo todo. São três modelos para passageiros, um usando trilhos, outro cabos suspensos e ainda um tipo intermediário de cabos rígidos.

Estava muito frio e pudemos verificar que o funcionamento é idêntico, seja em temperaturas muito abaixo de zero como em altíssimas temperaturas, perto dos 50 graus, como é a operação no campo de testes dos Emirados. Aliás, foi lá que ficamos sabendo que a certificação seria feita nos Emirados e por isso, quando estava sendo planejada a missão, entramos em contato com o Dr. Unitski perguntando se poderíamos visitar o centro de testes.

Foi uma experiência muito interessante e comprova que a teoria de fato funciona na prática, e com vantagens significativas em relação aos modais existentes.

Os trilhos, os materiais rodantes, os motores, as estações, os sistemas de suporte, os sistemas de segurança, os sistemas de controle e operação, todos os detalhes são calculados e desenhados.

Depois, os projetos vão para uma fábrica onde os protótipos são construídos para a fase de testes e certificação. Tudo saiu da cabeça do engenheiro Anatoli Unitsky, que é uma personalidade especial, uma pessoa diferente, talvez o que chamamos de superdotado, pois desde a infância já manifestava uma curiosidade e um espírito visionário.

Aos 14 anos ele participou de uma feira de ciências com um protótipo de foguete espacial em três estágios, com uma cápsula tripulada que ele projetou, construiu e inclusive desenvolveu sozinho o combustível sólido que foi usado. Perto do lugar onde ele morava existiam ruínas de um arsenal da resistência da Segunda Guerra onde havia restos de explosivos e pólvora, que ele cuidadosamente recolhia para suas experiências científicas.

Acontece que o foguete efetivamente decolou, subiu a uns dois quilômetros de altura, desacoplou os três estágios e a cápsula desceu suavemente presa num paraquedas feito de papel de cigarro. O surpreendente é que dentro da cápsula tinha um pequeno ratinho que saiu completamente ileso.

Ele recebeu um diploma especial da Academia de Ciências pelo seu invento, cujo conceito depois foi efetivamente utilizado nas espaçonaves russas, que sempre retornam os astronautas em terra e não ao mar, como os americanos.

Ao longo de sua prolífera e criativa carreira como inventor, ele colecionou mais de cem patentes, sendo a maioria delas na área do transporte.

Desenvolveu muitos projetos interessantes, mas vale ressaltar que seu conceito principal estava em reduzir atrito e melhorar a aerodinâmica. Na década de 1980 ele desenvolveu um projeto para cápsula de transporte de passageiros que poderia concorrer com a aviação geral com velocidade, conforto e segurança maiores e com um custo operacional muito mais baixo. Talvez o seu projeto fosse o precursor do Hyperloop.

Está em construção na Noruega a primeira rodovia flutuante do mundo, um projeto de 47 bilhões de dólares que vai quebrar paradigmas na logística, mas o interessante é que em 1980 o Dr. Unitsky já tinha desenvolvido um projeto de uma ferrovia flutuante com conceito muito parecido ao que hoje se torna realidade.

A história dessa personalidade emblemática que tivemos o privilégio de conhecer pessoalmente está ricamente registrada no livro "O Engenheiro - Dr. Anatoli Unitsky" (*Unitsky Anatoli. The Engineer. Minsk, 2020, 400 p.*).

Sua convicção absoluta na real possibilidade de transportar pessoas e cargas numa velocidade muito maior, com custos muito menores e sem provocar poluição o levaram ao contínuo aperfeiçoamento de seus projetos a construir a empresa que tem hoje, vislumbrando projetos muito mais ousados, chegando inclusive a projetar um anel ao redor da Terra que seria capaz de levar pessoas e cargas a estações espaciais dispensando o uso de foguetes e com uma capacidade de transporte exponencialmente maior do que se vislumbra hoje.

O referido livro contém toda a fundamentação teórica e científica do processo de industrialização e produção no espaço sem usar foguetes: problemas, ideias e projetos.

Essa é a história de como viemos parar aqui. Estamos muito provavelmente testemunhando os primeiros passos de uma revolução no transporte e na logística da humanidade. Estamos hoje colocando nossos pés no futuro.

Como dissemos, o [Skyway](#) é um modal de transporte inovador que movimentará passageiros e carga em trilhos elevados especialmente projetados para alcançar a maior eficiência possível e a melhor relação no CAPEX e no OPEX, tanto para transportes urbanos quanto de longa distância.

Espera-se que a capacidade de transporte do sistema de transporte elevado Skyway nos Emirados seja de aproximadamente 8,4 mil passageiros por hora em cada direção. O sistema compreende vagões autopropulsores autônomos, sem piloto ou maquinista, que se movem em cabos ou trilhos. Antes, porém, precisa ser certificado pelas autoridades de transporte.

O centro de testes e certificação está no emirado de Sharjah, onde um trecho de 400 metros já instalado permitiu a realização de todas as verificações e finalmente a obtenção da certificação com validade internacional.

Fomos recebidos nos escritórios da Skyway - uDiscovery pelo Sr. Oleg Zaretski, que fez uma breve apresentação conceitual explicando o histórico da empresa e logo em seguida todos tivemos a oportunidade de experimentar na prática um passeio no veículo de quatro passageiros, com acabamento luxuoso e totalmente climatizado.

Na estação de desembarque pudemos entender como funciona o centro de controle e operações. Tudo é controlado por um sofisticado software que monitora todo o processo de embarque, desembarque e traslado com câmeras que permitem a visualização e sistema de comunicação que permite falar com os passageiros em qualquer momento da experiência.

O sistema mostra tudo, o deslocamento, a temperatura, o desempenho dos motores elétricos e carga das baterias. A abertura e o fechamento de portas são feitos pelos engenheiros que operam o sistema em um hardware gêmeo, ou seja, se um tiver problema, o outro opera.

Os vagões, chamados Unicar, têm dois motores elétricos independentes que funcionam como as turbinas de um avião. Se um falhar, o outro termina o trajeto em segurança. Conhecemos também o sistema de acoplagem de outro vagão, em caso de pane geral e necessidade de reboque.



Está em construção uma segunda pista para homologação do sistema de carga para transporte de contêineres. Este trecho terá três quilômetros de comprimento em formato para poder simular percursos longos sem paradas intermediárias. E no caso de cargas, o sistema propulsor não será à bateria, mas usará trilhos eletrificados.

Na estação de desembarque vimos o painel que mostra todos os modelos de veículos já prototipados com suas características, velocidade, capacidade de carga, enfim, toda a família Skyway.

Em 2018, começaram a construção desse campo de provas, onde já foram feitos os mais variados testes possíveis, inclusive de evacuação no meio do percurso caso isso viesse a ser necessário. Em cada assento tem um equipamento parecido com o que se usa em rapel, para permitir que as pessoas desçam de lá de cima.

O modelo U4-431-01, em que nós andamos, foi testado em uma câmara climática para avaliar o desempenho dos principais sistemas em condições climáticas semelhantes as dos Emirados Árabes Unidos. Os testes abrangeram sistemas como portas, sistemas de refrigeração e controle, equipamentos, motores elétricos, unidade hidráulica, multimídia e microclima.

A gama de veículos Skyway inclui [Unibike](#), [Unicar](#), [Unibus](#), [Unicont](#) e [Unitruck](#), que podem transportar passageiros e mercadorias. A Unibike foi projetada para transportar dois passageiros a uma velocidade máxima de 150 km/h, em um viaduto semirrígido e treliçado. O Unicar tem capacidade para acomodar até 18 pessoas e pode viajar a uma velocidade de até 150 km/h.

Construído para viagens longas de até 200 quilômetros, o Unicar é um veículo de luxo projetado para se adaptar às condições climáticas do Oriente Médio e operar em temperaturas extremas de até 55 graus.

O veículo [Unibus](#) se destina ao transporte de alta velocidade. Pode transportar até 24 pessoas a uma velocidade de 500 km/h, com base na sua configuração. Os modelos de carga incluem Unitruck (U4-131), Unitrans (U4-100) e Unicont (U4-192-01). O U4-171 Unitruck pode transportar 25 toneladas de carga a uma velocidade de 80 km/h, enquanto o Unicont pode transportar uma carga de 32 toneladas a uma velocidade máxima de 120 km/h.

Um dos diferenciais do sistema Skyway é o fato de poder vencer vãos de até 400 metros, o que muda radicalmente os custos de pontes e de variações bruscas de relevo. Isso permite uma vantagem competitiva importante na implantação de sistemas urbanos sem criar problema de trânsito, e são muito mais baratos que o metrô ou o *tram* (bonde). Moderno, além do tempo de implementação de obras de metrô, *tram*, *unirail* e trens, os custos associados com a Skyway são significativamente inferiores aos custos de todas as alternativas disponíveis.

As estações de Skyway ainda têm um impacto ambiental mínimo e como os vagões funcionam por bateria, a captação da energia para abastecê-la pode ainda ser de energias renováveis, como a energia solar, dispensando ainda mais custos com transporte de energia elétrica em áreas remotas, como seria o caso na Amazônia e no Pantanal.

Depois de experimentar o passeio, fomos ao escritório da empresa, um oásis no meio do deserto. Construção de madeira também idealizada pelo Dr. Unitski e que precisou de uma autorização especial de obra, pois nos Emirados não existe nenhuma regulamentação para uso de madeira como matéria de construção. Lá tivemos a chance de conhecer o modelo Skybus, que graças a sua aerodinâmica única, praticamente sem resistência ao vento, consegue alcançar velocidades de até 500 km/h.

Para comprovar, será necessária uma linha de pelo menos 25 quilômetros, que estão procurando onde fazer. Depois fomos à sala das maquetes, onde nos foram apresentados os materiais de construção.

Enfim, a Usky, atual nome do projeto, está procurando oportunidades para implantação de operações comerciais e o mercado que mais tem interesse é o Brasil.

Para transporte de passageiros querem implantar primeiro num trecho de no máximo 50 quilômetros, de preferência unindo o centro de uma cidade a algum novo aeroporto onde haja grande volume de passageiros precisando fugir dos congestionamentos.

Quanto à carga, assim que os módulos estiverem homologados eles querem procurar algum porto onde a operação de caminhões e graneleiros esteja prejudicando a mobilidade, o trânsito e a qualidade de vida dos moradores, inclusive desvalorizando imóveis, e mostrar como a carga poderia ser transportada de um terminal fora da cidade até os navios, em silêncio, sem perturbar o trânsito nem as pessoas e sem precisar mudar o porto de lugar.

Se você souber de algum candidato a entrar na mobilidade do futuro, envie um e-mail para [contato@silviobarros.com.br](mailto:contato@silviobarros.com.br) que faremos chegar aos donos da empresa. Veja mais: [Skyway Parte 1](#)

# NOOR ABU DHABI

Um dos dias da nossa programação foi dedicado a visitar Abu Dhabi, que é o maior Emirado em extensão e também em capital, e a segunda maior cidade dos Emirados Árabes Unidos, só atrás de Dubai.

A área urbana de Abu Dhabi tem uma população estimada de 1,5 milhão. Em 2021, o fundo soberano do Emirado foi o quinto maior do mundo, mas a cidade tem mais de um trilhão de dólares em ativos sob gestão em uma combinação de vários fundos soberanos que estão sediados lá.

Em Abu Dhabi fica a famosa [mesquita Sheikh Zayed](#), um monumento arquitetônico de rara beleza que vale a pena ser visitado. Tanto externamente como no seu interior, o monumento religioso é uma das mais belas mesquitas do mundo.

Na pauta de Abu Dhabi estava a visita à Zona Franca da KIZAD, responsável pela atração de investimentos e geração de empregos, a Cidade Sustentável de Masdar, empreendimento pioneiro em novos paradigmas de sustentabilidade social, ambiental e econômica, e a Usina Solar [Noor Abu Dhabi](#), que na data de sua inauguração, em 2019, era a maior usina solar do mundo, com uma capacidade instalada de 1,2 GW de energia. *Noor*, em árabe, significa luz.

A usina está localizada no meio do deserto, perto da cidade de Sweihan, e levamos mais de uma hora e meia para chegar lá. No caminho, praticamente só montanhas ou dunas de areia dos dois lados da estrada, e ficamos pensando por que fizeram a usina tão afastada. Durante a palestra que tivemos de apresentação do empreendimento, a resposta à pergunta foi muito bem esclarecida.

Como de fato vimos, quase todos os lugares no caminho tinham dunas de areia, ou seja, o vento muda a areia de lugar. O local para a construção da usina foi cuidadosamente estudado e escolhido exatamente porque ali não há dunas, ou seja, não teria risco de a usina ser encoberta pela areia. O pedaço de terra protegido das dunas, no entanto, não era muito grande, e por isso, quando fizeram o primeiro levantamento para instalação, os sócios do empreendimento tomaram a decisão de aproveitar ao máximo possível

o terreno e cobrir totalmente os oito quilômetros quadrados disponíveis com painéis, sem deixar nenhum espaço para corredores de manutenção.

Fomos recebidos pelo CEO da empresa operadora da usina, que nos apresentou toda a história da sua construção bem como os números relativos à sua operação. Depois, outros engenheiros responderam perguntas do grupo.

A usina tem mais de três milhões de painéis fotovoltaicos e, pela total ausência de água na região, são utilizados 1.430 robôs para limpar os painéis solares. Devido à areia trazida pelos ventos, os painéis precisam ser limpos praticamente todos os dias de forma a manter a maior eficiência possível na geração de eletricidade. A maior parte da limpeza é feita à noite para não prejudicar a geração de energia e os robôs percorrem uma distância de 800 quilômetros todos os dias, mas esse processo ainda gera uma certa insegurança, por não haver dados técnicos que demonstrem o real impacto da abrasão das escovas e da areia no desempenho energético dos painéis a longo prazo.

Vale ressaltar que para o Brasil, e o resto do mundo, a limpeza dos painéis recomendada pelos fabricantes deve ser feita anualmente ou no máximo a cada seis meses em locais onde há muita poeira. Ou seja, o monitoramento do resultado desse processo de limpeza é algo que ainda vai ser avaliado.

A usina é operada pela Sweihan PV Power Company, que pertence à Empresa Nacional de Energia de Abu Dhabi (TAQA), que por sua vez é sócia majoritária de uma *joint venture* entre duas organizações, nomeadamente o Governo de Abu Dhabi, com 60% das ações, e um consórcio da chinesa [Jinko Solar Holding](#), fabricante de painéis fotovoltaicos, e o Grupo Marubeni Corp, do Japão, sendo 20% para cada uma das duas empresas. O grupo Marubeni é uma das maiores corporações empresariais do Japão e do mundo com atividades em diversos setores, desde logística, mineração e variadas atividades industriais, e que por sinal é muito forte no Brasil.

É importante mencionar que a instalação dessa usina foi objeto de uma concorrência internacional na qual as empresas participantes assumiam a responsabilidade de fazer o investimento e venceria quem oferecesse o menor preço por KW para o governo de Abu Dhabi num contrato de fornecimento de 20 anos. Esse grupo foi o vencedor e na época ofereceram o menor preço do mundo para energia fotovoltaica, que equivaleria hoje a aproximadamente 140 reais o MW. O contrato foi posteriormente estendido para 28 anos e ao final a usina inteira será desmontada e os materiais reciclados. Isso porque hoje, esses painéis, embora tenham 25 anos de

garantia do fabricante, já seriam considerados obsoletos. A própria Jinko tem produtos mais avançados de uma nova geração. Certamente ao final do contrato o governo fará uma nova licitação para instalação de outra usina mais moderna.

Para a construção da usina foi contratada a empresa de EPC solar, com sede na Índia, chamada Sterling and Wilson Solar. A usina tem 3,2 milhões de painéis, 828 inversores, 207 transformadores e 2 subestações instaladas ali mesmo dentro do terreno. Nossa visita a Noor Abu Dhabi nos impressionou muito, pela dimensão, pelos números e também pela comparação que a gente faz com o Brasil.

Por exemplo, Itaipu por muito tempo foi a maior hidrelétrica do mundo, gerando 14 GW com 20 turbinas de 700 MW cada. Na época, uma demonstração de capacidade e competência da engenharia brasileira. Considerando o conhecimento da época, uma referência global em geração de energia, até então considerada limpa e renovável.

Noor Abu Dhabi, em termos de geração, é 11,5 vezes menor que Itaipu. Itaipu cobriu 1,35 mil quilômetros quadrados de terras das mais produtivas do Brasil, inclusive cobrindo as famosas Sete Quedas, até aquela ocasião a maior catarata do mundo em volume de água, um patrimônio natural e turístico de valor incalculável. Para fazer uma usina como Noor Abu Dhabi para gerar a mesma quantidade de eletricidade, seriam necessários apenas 92 quilômetros quadrados de terras improdutivas.

Itaipu começou a ser projetada na década de 1960 e levou oito anos para ser construída. Noor Abu Dhabi foi planejada e construída em apenas cinco anos. Atualmente Itaipu, considerando as duas empresas proprietárias, brasileira e paraguaia, tem pouco mais de três mil funcionários. Noor Abu Dhabi é operada por apenas 80 pessoas. Se fosse para replicar exatamente o mesmo quadro de funcionários, o equivalente para Itaipu teria menos de um terço dos recursos humanos.

É claro que não se deve fazer comparações diretas assim, afinal eram outros tempos e a energia de Itaipu é constante, pode produzir eletricidade 24 horas por dia, o que não acontece com as renováveis, como a eólica e a solar, mas até isso está mudando.

Sempre pensamos que nossa matriz energética era basicamente renovável e limpa por ser hidráulica, mas hoje está comprovado que não é tão limpa em função dos grandes impactos ambientais e sociais decorrentes das áreas que são alagadas, e nem são tão constantes assim, pois se apresentam muita



vulneráveis às mudanças climáticas e às graves crises hídricas que estamos vivenciando, demonstrando a real fragilidade do sistema. Sem água não temos energia. E as crises e mudanças do clima vão se intensificar muito daqui pra frente.

Do outro lado, as renováveis estão encontrando soluções tecnológicas para reduzir sua intermitência e conseguir armazenar ou gerar energia quando não há vento ou sol.

Por exemplo, usinas solares espaciais podem gerar energia 23 horas por dia e não apenas 8 ou 9. Geradores eólicos já estão conseguindo produzir eletricidade no Rio Grande do Norte quando não há vento, utilizando uma tecnologia alemã que conseguiu estocar vento.

Na verdade, quando há excesso de geração em momentos de pico, eles usam o excedente para levantar blocos de concreto que depois poderão descer lentamente girando as pás, usando a energia cinética da gravidade para produzir eletricidade. Da mesma forma, o excedente da eletricidade gerada durante o dia por painéis fotovoltaicos pode ser usado para bombear água para reservatórios que durante a noite moveriam turbinas, gerando eletricidade.

Mas existem outras formas que também já estão em operação. Torres solares com espelhos que concentram raios solares numa cápsula que derrete sal ou esquenta a areia, que por sua vez produzem vapor que giram turbinas produzindo eletricidade 15 horas por dia, mesmo depois que o sol se põe. O fato é que o Brasil tem oito mil quilômetros de costa onde podem ser instaladas usinas eólicas *offshore*. Tem centenas de usinas hidrelétricas que podem ser cobertas com painéis solares flutuantes, ajudando a reduzir a evaporação e utilizando toda a estrutura elétrica e de transmissão já existentes, além de ser um país de dimensões continentais com milhares de quilômetros quadrados de áreas improdutivas no Semiárido que poderiam estar seguindo esse mesmo exemplo que vimos aqui.

Aliás, a maior usina solar do Brasil produz atualmente 475 MW, menos do que a metade dessa usina que nós visitamos e está gerando riqueza numa terra que teria dificuldade de produção agrícola, em São Gonçalo, no interior do Piauí. Outra grande vantagem da energia solar é que a grande maioria das instalações é feita com dinheiro privado, sem precisar de megainvestimentos públicos, e pode gerar energia imediatamente. Enquanto usinas hidrelétricas ou termelétricas grandes levam anos para conseguir o licenciamento, as instalações solares privadas em residências ou empresas em 90 dias já estão funcionando.

Vale ressaltar que, em março de 2022, pela primeira vez, a energia fotovoltaica instalada no Brasil superou a produção de Itaipu, e ainda nem começamos a explorar todo o potencial que existe.

Aproveitando a energia do sol, os Emirados têm a intenção de chegar ao ano 2050 com 100% da eletricidade consumida produzida a partir de fontes totalmente renováveis.

Claro que eles estão contando com todas as fontes – eólica, solar, hidrogênio verde e até com a transformação do lixo em energia, em vez de enterrar no deserto deixando um passivo ambiental para as gerações futuras.

# INNOVATION CENTER DEWA

Na nossa missão estava programada uma visita à usina de dessalinização Jebel Ali, mas alguns dias antes da nossa chegada, a [DEWA Dubai Energy and Water Authority](#), empresa estatal responsável pela água e energia de todo o Emirado, informou-nos que iria mudar a programação e nos levaria para conhecer o Centro de Inovação da empresa, que fica no Parque Solar Mohammed bin Rashid Al Maktoum, cerca de 40 quilômetros fora da cidade.

O prédio é absolutamente impressionante, imponente e curioso ao mesmo tempo.



Innovation Center

Lá fomos recebidos pelos jovens engenheiros Mostafa Mohamed Fahin Abdelmaqsud e Saif Muaad Juma Salem Alkindi, que nos explicaram por que a empresa propôs a alteração.

Praticamente toda a água vem de dessalinização, cerca de 98%, e a maior parte é produzida na usina termelétrica a gás Jebel Ali. Lá eles aproveitam a sobra de calor dos geradores para fazer a evaporação da água do mar e por isso as duas unidades funcionam juntas e têm o mesmo nome. No entanto, Dubai pretende chegar a 2050 usando exclusivamente fontes renováveis e limpas de energia elétrica, o que significa dizer que vão desativar a termoelétrica e conseqüentemente a usina de dessalinização. Eles queriam nos mostrar o que virá pela frente e como vão obter água potável no futuro.

O esgoto tratado é redirecionado como água de reúso para irrigação das plantas, árvores, e jardins de toda a cidade.

A Estratégia de Energia Limpa de Dubai 2050 pretende tornar Dubai um centro global de energia limpa e economia verde. O desafio é chegar a 25% da energia de fontes renováveis até 2030 e chegar a 100% da produção total de energia de Dubai a partir de energia limpa até 2050.

Para alcançar essas metas a empresa precisa identificar ou desenvolver tecnologias capazes de produzir energia limpa e também dessalinizar água de formas diferentes e para isso criou um Centro de Inovação e um centro de pesquisas.

O Centro de Inovação da DEWA foi inaugurado em novembro de 2020 e é um edifício icônico no meio do deserto que estabeleceu novos paradigmas de iluminação natural que é captada no alto do prédio de 88 metros e distribuída por reflexão em sua forma geométrica, que segue a proporção áurea da natureza e comprova sua eficiência. É um centro global pioneiro para inovação em energia renovável e limpa que deve servir de referência para o futuro global da energia sustentável.

Além de promover a inovação e a criatividade em energia limpa, é um espaço para desenvolver os talentos dos Emirados e aumentar a vantagem competitiva do país nesse setor tão promissor. O Centro fica dentro do maior parque solar em um único local do mundo. Tem uma capacidade de produção projetada de 5 GW até 2030, com investimentos que totalizam 65 bilhões de reais. Quando concluído, vai reduzir mais de 6,5 milhões de toneladas as emissões de carbono da empresa anualmente.

No segundo andar do prédio tem um Centro de Interpretação, ou podemos chamar de museu especializado em energia e água, onde se pode aprender tudo sobre a história da eletricidade e da energia em todas as suas formas, chegando até a fotovoltaica, que para nossa surpresa foi descoberta inicialmente pelo físico francês Alexandre Edmond Becquerel, em 1839. Tem um painel numa das paredes que apresenta todos os avanços que ocorreram no desenvolvimento da energia solar até os dias de hoje.

O museu conta como foi a evolução da geração de eletricidade e produção de água potável em Dubai desde os seus primórdios.

No Centro de Interpretação eles nos mostraram como estão migrando o processo de dessalinização da água de evaporação para osmose reversa, que hoje já responde por 20% da água dessalinizada de Dubai.

Uma das coisas que chamam a atenção é a demonstração no museu de como eles evoluíram nos hidrômetros, e hoje cada ponto de consumo tem medidores digitais conectados e informando a cada 15 minutos à central de comando se houve desvio no padrão de consumo e, havendo essa hipótese, já estabelecem contato com o consumidor para verificar se é problema de vazamento. A perda de água tratada no sistema deles é de 7%. Comparando com as nossas estatísticas em 2021, a perda média no Brasil foi de 39%.

Como a água para eles é muito preciosa, o esgoto também se transformou num importante ativo, já que é praticamente água com sólidos diluídos. Todo o esgoto é tratado e transformado em água de reúso. A maior parte é usada na irrigação dos jardins e parques.

Entre as iniciativas para estimular a pesquisa, a DEWA organizou um concurso entre universidades de todo o mundo para projetar casas que fossem as mais eficientes e sustentáveis e cinco projetos finalistas estão com maquetes dentro do museu, sendo que as casas foram efetivamente construídas em escala 1:1 no terreno adjacente. A vencedora foi uma universidade chinesa que ganhou como prêmio um milhão de dólares.

A sábia liderança dos Emirados Árabes Unidos trabalhou incansavelmente para antecipar o futuro como elemento fundamental de suas estratégias e planos, e estão instalando só nesse parque solar três usinas com tecnologias diferentes.

A implantação do parque solar se deu em cinco fases.

## Fase 1

A primeira fase, de 13 MW, entrou em operação em 22 de outubro de 2013, e o projeto contribuiu para uma grande redução das emissões de carbono em conformidade com o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. A implementação da primeira fase foi um passo importante para alcançar os objetivos de Dubai de diversificar os recursos energéticos. A primeira fase é composta por cerca de 153 mil células fotovoltaicas, conectadas a inversores e transformadores. A saída é transformada para 33 quilovolts (kV) e gera 28 milhões de kWh de eletricidade anualmente. A primeira fase contribui para uma redução anual de cerca de 15 mil toneladas de emissões de carbono. A área de superfície do projeto abrange 280 mil metros quadrados.

## Fase 2

Em 20 de março de 2017 foi inaugurada a segunda fase do parque solar, de 200 MW. É o maior e primeiro projeto do gênero no setor de energia solar da região. O projeto foi implementado em parceria com o consórcio liderado pela ACWA Power, da Arábia Saudita, e TSK, da Espanha, com investimento de AED 1,2 bilhão. O projeto fornece energia limpa para 50 mil residências no Emirado, reduzindo 214 mil toneladas de emissões de carbono anualmente. Essa fase instalou 2,3 milhões de painéis solares fotovoltaicos em uma área de 4,5 quilômetros quadrados.

## Fase 3

Em junho de 2016, a DEWA anunciou que o consórcio liderado pela Masdar foi selecionado para construir a terceira fase do parque solar, de 800 MW. A DEWA registrou um recorde mundial de 2,99 centavos de dólar por kWh para a oferta IPP. O primeiro estágio de 200 MW da terceira fase entrou em operação em 1º de maio de 2018

## Fase 4

A quarta fase do parque solar é o maior projeto de IPP solar em um único local do mundo. A fase usará três tecnologias para produzir 950 megawatts (MW) de energia limpa com um investimento de AED 15,78 bilhões. Usará 700 MW de CSP, 600 MW de um complexo de bacias parabólicas e 100 MW de uma torre solar, além de 250 MW de painéis solares fotovoltaicos. O projeto usará 70 mil heliostatos e a maior capacidade global de armazenamento térmico de 15 horas, permitindo disponibilidade de energia 24 horas por dia.



## Fase 5

A DEWA está implementando a 5ª fase do Parque Solar Mohammed bin Rashid Al Maktoum, de 900 MW, usando painéis solares fotovoltaicos (PV) baseados no modelo Independent Power Producer (IPP). A DEWA atingiu um recorde mundial ao receber a menor oferta de US\$ 1,6953 centavos por quilowatt-hora (kW/h) para essa fase por meio de uma parceria com o consórcio liderado pela ACWA Power e Gulf Investment Corporation.

Outro aspecto importante é a adoção de novas tecnologias na produção de água potável.

A estação de bombeamento e dessalinização de água movida a energia solar no Parque Solar Mohammed bin Rashid Al Maktoum usa painéis solares fotovoltaicos para dessalinizar a água com tecnologia de Osmose Reversa (OR), com capacidade de produção de 50 metros cúbicos (cerca de 11 mil galões) por dia. O projeto está em cooperação com a UAE Water Aid Foundation (Suqia), sob a égide das Iniciativas Globais Mohammed bin Rashid Al Maktoum, para fornecer água potável limpa e segura para pessoas em países carentes, por meio de financiamento e apoio a projetos de tecnologia da água para combater seca.

## Centro de Pesquisa e Desenvolvimento

O Centro de Pesquisa e Desenvolvimento faz parte do Mohammed bin Rashid AL Maktoum Solar Park, o maior parque solar de um único local do mundo baseado no modelo Independent Power Producer (IPP) – energia e outras tecnologias de energia limpa; a integração de redes inteligentes; eficiência energética e água.

O Centro cobre mais de 4,4 mil metros quadrados. Painéis Fotovoltaicos Integrados ao Edifício (BIPV) são instalados nas paredes externas do Centro para produzir eletricidade a partir de energia solar limpa. Também inclui vários laboratórios e oficinas, como laboratório de simulação de radiação solar, laboratório de eletrônica, laboratório de mecânica e laboratório de produtos químicos. Possui instalações de teste ao ar livre para estudar o desempenho e a confiabilidade dos painéis solares.

O Centro inclui um laboratório impresso em 3D. É o primeiro edifício nos Emirados Árabes Unidos a ser totalmente impresso no local e o primeiro edifício de laboratório impresso em 3D no mundo.

## Instalação de Teste Solar

O parque solar possui duas instalações de teste solar: a primeira é especializada em testes de painéis solares fotovoltaicos, enquanto a segunda se concentra em CSP. A instalação está atualmente testando 30 tipos de painéis fotovoltaicos de fabricantes especialistas globais para verificar as propriedades, analisar os resultados e usá-los em pesquisa e desenvolvimento. Colabora com organizações internacionais na mitigação de sujeira e poeira em equipamentos fotovoltaicos. A instalação de testes solares se concentrará em mitigar os efeitos da poeira, entender as propriedades físicas e químicas da poeira, testar novos métodos, entender os efeitos da poeira nos painéis fotovoltaicos, estabelecer desafios, aumentar a confiabilidade e o desempenho e desenvolver tecnologia para resistir às intempéries, condições da região.

Finalmente conhecemos o projeto [Dubai Mountain Peak e Hatta Sustainable Waterfalls](#), da DEWA, que reforçará Dubai como um destino turístico líder, proporcionando cerca de 200 empregos nas áreas técnica, administrativa e operacional, e mais de 300 empregos no centro de visitantes, atividades ao ar livre e instalações turísticas associadas ao projeto. Os hotéis e casas de veraneio vão gerar uma renda anual de mais de 130 milhões de reais para a população da região.

Os projetos contribuirão para um desenvolvimento geral na região de Hatta, especialmente no Dubai Mountain Peak, que inclui a construção de um teleférico de 5,4 quilômetros para transportar turistas até o cume da montanha. A 1,3 mil metros acima do nível do mar, é o cume natural mais alto de Dubai. Espera-se que o projeto seja uma grande atração turística nos Emirados Árabes Unidos. A rota do teleférico passa sobre o lago Hatta Dam e o lago da barragem superior, que são partes da usina hidrelétrica reversível de Hatta atualmente em construção, bem como sobre as montanhas.

O projeto apresenta três paradas principais. A estação de partida será construída em uma plataforma superior acima da represa de Hatta. A parada intermediária terá uma plataforma de observação e instalações para atender os turistas, além de um hotel de luxo que será construído de acordo com as mais altas especificações e padrões. A estação superior incluirá uma plataforma de observação panorâmica e instalações para turistas, bem como suítes do hotel principal. O projeto também inclui trilhas para caminhadas e instalações recreativas, além de outros serviços turísticos de classe mundial.

O projeto Hatta Sustainable Waterfalls. teve início em maio de 2021. O modelo de cachoeiras artificiais foi concluído e aprovado.

A capacidade de produção da usina deve atingir 250 megawatts (MW) com capacidade de armazenamento de 1.500 megawatts-hora e uma vida útil de até 80 anos. Esse é o primeiro desse tipo na região do Golfo, com investimentos de cerca de quase dois bilhões de reais.

A usina hidrelétrica faz parte dos esforços da DEWA para diversificar as fontes de energia limpa e renovável de Dubai para incluir todas as tecnologias disponíveis, como painéis solares fotovoltaicos, energia solar concentrada, produção de hidrogênio verde usando energia solar, tecnologia de água bombeada e estudando geração de eletricidade a partir de energia eólica em Hatta.

A construção da usina hidrelétrica usa as mais recentes e seguras tecnologias de perfuração adequadas às características geológicas de Hatta e adere aos mais rígidos padrões ambientais internacionais para proteger a Reserva Natural de Hatta.

Veja mais sobre nossa visita: [DEWA](#)

## MUSEU DO FUTURO

Uma das visitas mais exclusivas desta missão foi a visita ao recém-inaugurado [Museu do Futuro](#). O museu pretende ser um catalisador de conceitos e ideias pioneiros, inspirando aqueles que veem e visitam o edifício a inovar, criar e descobrir. Construído em seis anos, o museu mudou o *landscape* de Dubai, alcançando o status de um dos 15 museus mais bonitos do mundo, segundo a [National Geographic Traveller](#), e tem sido reverenciado como um dos prédios mais belos do mundo.

Criado com o objetivo de fazer um dos "edifícios mais avançados do mundo em termos de sustentabilidade", o estúdio diz que o museu exemplifica uma nova abordagem de design digital.

Para reimaginar o futuro, devemos estar abertos a novas possibilidades. O museu nos leva a uma jornada para 2071, convida-nos a sermos pioneiros em novos mundos e formas de vida e voltemos a moldar o mundo de hoje para melhor.

O Museu do Futuro foi inaugurado recentemente em 2022, e já é considerado o edifício mais belo do mundo. Com características únicas, o projeto tem formato de um olho e é coberto por escrituras em árabe, que são janelas. As “Janelas” do museu formam um poema em caligrafia árabe. O poema foi escrito pelo governante de Dubai, Sheik Mohammed bin Rashid Al Maktoum, sobre visões do futuro. Encomendado pela [Dubai Future Foundation](#), mesmo entre alguns dos edifícios mais icônicos do mundo como o Palm Atlantis, Burj Khalifa e o Burj Al Arab, o Museu do Futuro está a caminho de se tornar o novo cartão de visita de Dubai.

O formato do edifício ainda surpreende ainda mais porque o museu não tem quinas e nem cantos, é todo redondo, sem nenhuma coluna em seus sete andares. Certificado pelo Green Building Council, a iluminação do museu otimiza a luz solar, as janelas enchem todos os cantos do edifício de luz durante o dia e as janelas são também painéis de energia solar, que durante o dia captam energia, o que permitiu a certificação pelo Green Council como um edifício sustentável e NET Zero.

O Museu ainda tem ainda uma característica muito interessante. Sua cobertura se abre expondo seu heliporto, uma cena que parece de fato sair de um filme de Star Wars.

O museu tem uma floresta com 2,4 mil espécies, incluindo algumas que já foram extintas. Na verdade, é um banco de DNA dessas espécies.

A Amazônia está representada no Museu do Futuro com uma apresentação que foi criada pela equipe de cientistas emiradenses que estiveram na Amazônia e mapearam os micro-organismos de todo esse ecossistema, mostrando como a floresta amazônica funciona e o que acontece quando a floresta é desmatada.

No Museu do Futuro, jovens do mundo todo podem trazer suas ideias que tem a ver com sustentabilidade, inteligência artificial, urbanismo, ciência ou biologia e o museu consegue investimentos para essas startups que tocam projetos com potencial de mudar o futuro.

Visitamos uma réplica de uma estação que foi certificada pela NASA, que deve ser o mais próximo que nós poderemos chegar a ver a Terra do ponto de vista de uma estação espacial, pelo menos em 2022. Essa parte da visita foi realmente impressionante.

Com atividades e displays interativos audiovisuais, o museu reúne o que há de tecnologia mais moderna para educar as novas gerações, o que aqui

eles chamam de Heróis do Futuro, inspirando-os com ciências, física, química e biologia.

# TURISMO

Todo prefeito tem o desafio de promover desenvolvimento econômico e gerar emprego na sua cidade, e no Brasil o turismo é uma opção para diversas regiões do país. A primeira coisa é ver se tem potencial, se há algum atrativo. Mas em Dubai nós aprendemos algumas lições muito importantes sobre como usar o turismo para alavancar a economia, gerar empregos e estimular o empreendedorismo sem necessariamente ter os atrativos.

Muitas prefeituras criam políticas de incentivo para tração de empresas, oferecem isenção de impostos, doam terrenos, tudo para atrair investimentos e gerar empregos. Acontece que o turismo é o maior gerador de empregos do mundo, atrai investimentos milionários e gera imposto sobre serviços, que vai direto para o caixa da prefeitura. No entanto, não se vê políticas de incentivos e nem priorização para esse setor.

Gosto de apresentar o turismo com a imagem de um iceberg. A parte visível do setor é aquilo que as pessoas identificam imediatamente como sendo parte do negócio, o que chamamos de Indústria de Viagens e Turismo. Hotéis, restaurantes, transportadoras, agências de viagem e organizadores de eventos, e de fato só aí já tem muitos empregos e investimentos. Mas a parte não visível é maior e ainda mais importante para o desenvolvimento econômico. Vamos dar alguns exemplos.

Quando fomos para Dubai, pegamos um avião da Emirates e reconhecemos os tripulantes, o pessoal de atendimento de terra e o pessoal da central de reservas como empregados da companhia. Mas tem muito mais que isso. O aeroporto gera milhares de empregos, desde o pessoal que atende nas lojas e restaurantes, sala VIP, até o pessoal que abastece o avião com água e combustível e faz a retirada do esgoto, as empresas de *catering*, que preparam as comidas, e as empresas que fornecem, por exemplo, os pneus dos aviões.

Você sabia que um Boeing 737 utiliza seis pneus, com vida útil de cerca de 200 pousos? Como cada aeronave da GOL faz em média 12 pousos diários, os pneus são trocados a cada 16 dias. Se a estrutura de um pneu substituído estiver em boas condições, ele segue para a recauchutagem. Entendeu o que tem na parte de baixo do iceberg?



Ficamos no hotel Sheraton e vimos os recepcionistas, garçons, camareiras, a turma da lavanderia, os cozinheiros, o piscineiro, pessoal da sauna e da academia, enfim, todo o investimento feito no prédio e nos empregos diretos. Mas e os indiretos, na construção civil, nas fábricas de vidros, de mármore, de carpete, de móveis, de eletrônicos, e todos os fornecedores de alimentos e produtos agrícolas para o café da manhã e as refeições, e das roupas de cama, dos pratos e talheres? Isso faz parte da economia invisível, a parte de baixo do iceberg.

E fomos para a Expo, uma monstruosidade de investimento na estrutura e milhares de pessoas trabalhando.

Lá tinha eventos técnicos, seminários, palestras, conferências em vários pavilhões todos os dias, e por trás desses eventos tinha o pessoal do som, do audiovisual, recepcionistas, pessoal do coffee break. Esses eram visíveis. Mas e toda a mão de obra que envolveu a montagem dos estandes e pavilhões, o pessoal que instala o carpete, que faz iluminação, que produz as artes dos banners, que faz os arranjos de flores? E a gráfica que imprimiu os crachás de todo mundo? Esses estão lá, mas são invisíveis.

Mas tinha eventos culturais também, shows maravilhosos onde víamos os artistas e o pessoal da produção, da luz, do som. Mas estavam invisíveis para nós os coreógrafos, os cenógrafos, as costureiras que prepararam as fantasias, os músicos que preparam as trilhas sonoras e os playbacks, quando não era uma orquestra presencial.

E fomos a restaurantes também, a maioria de comidas típicas de produtos produzidos localmente, e além do pessoal que estava nos atendendo tinha um monte de gente invisível lá. Os que cultivaram os produtos, os que transportaram até o restaurante, os operários das fábricas de bebidas, o pessoal que lava os pratos, as toalhas de mesa e os guardanapos de pano que todos nós sujamos.

Mas tomamos uma aula de turismo quando nos levaram para o deserto para andar nas dunas exatamente como a gente faz no litoral do Nordeste, com emoção e sem emoção, só que em vez de buggies, lá a gente anda de SUV 4x4 com ar-condicionado, porque o calor é tremendo. Mas tem toda uma estrutura montada para mostrar pra gente a areia.

Um centro de recepção para fazer o preparatório e organizar a saída para as dunas controlando a capacidade de carga para evitar que tenha tanto carro que acabe acontecendo algum acidente.

Enquanto a gente espera nossa vez, tem banheiro, que é muito importante, mas tem lojinha pra entrar no clima e nosso pessoal entrou mesmo. Tem lanchonete e tem até falcão para tirar foto com turista, e pagar, é claro. E tem muitas outras atividades, barracas de alimentação, garapa, água de coco, lanches. Atrações como passeios de buggy e de camelo, entre outros. O deserto até que é bonito, apesar de meio arenoso, mas a emoção das dunas torna o passeio divertido.

Durante essa visita paramos pra ver o pôr do sol e na hora exata aparece uma manada de camelos. Será que foi por acaso ou eles fazem parte do pacote, passando ali todo dia para encantar os turistas?

Depois do passeio fomos a um dos inúmeros acampamentos nas redondezas para um jantar típico, show de artistas e dançarinos locais, onde percebemos a competência de transformar nada, areia, num negócio milionário. A cultura local pode ser criativamente transformada em atrativo e as pessoas vão pagar por isso.

Alguns do nosso grupo foram visitar o [Miracle Gardens](#). Mesmo onde não tem água, eles transformaram as plantas e flores num fantástico atrativo com esculturas vivas feitas de vegetação. Olhem só que incrível.

Outro grupo foi no [Inflight Dubai](#), que fica ao lado do [SkyDive Dubai](#), uma estrutura no meio do deserto onde construíram um tubo de vento para simular um salto de paraquedas com toda a segurança. Onde as pessoas podem experimentar a emoção de voar, podem treinar saltos em conjunto, aprender a fotografar enquanto salta e fazer coreografias, só que isso custa 60 dólares os primeiros dois minutos e mais 17 dólares cada minuto seguinte por pessoa. Depois, quem se anima já sai para o salto real numa pista que faz parte do complexo. No simulador eles fazem cerca de 11 horas por dia de funcionamento e mais 35 saltos reais ao custo de 435 dólares por pessoa cada um.

Vem gente do mundo todo para ter essa experiência. E faturam no mínimo 40 mil dólares por dia, sem interrupção.

Outro grupo foi visitar o [The Frame](#), um edifício no formato de uma moldura de quadro que é um mirante com 100 metros de altura que fica no meio de um parque.

Outros foram visitar o Butterfly Park Dubai, um [borboletário](#). Lindo, mas as pupas vêm todo mês da Malásia e da Tailândia. Depois de eclodir, elas vivem

apenas um mês e morrem. E nós, que temos borboletas lindíssimas aqui mesmo, não aproveitamos essa riqueza.

Todo mundo foi no Burj Khalifa é claro, o prédio mais alto do mundo, que tem toda uma estrutura especialmente projetada para os turistas que querem subir no topo, com entrada e elevadores independentes do prédio, passando propositalmente por dentro de um shopping e com capacidade para receber até dez mil pessoas por dia.

E não podemos esquecer da Mesquita Sheik Zayed, lá de Abu Dhabi, que embora seja um templo religioso, atrai centenas de milhares de turistas anualmente, assim como o Vaticano e templos budistas famosos no mundo todo.

Enfim, Dubai deu uma verdadeira aula de turismo para todos nós.

No final de 2019, o turismo foi responsável por contribuir com impressionantes 11,5% no PIB, classificado como um dos 'Top 10' mais fortes geradores de participação econômica, de acordo com o Relatório de Cidades do Conselho Mundial de Viagens e Turismo 2019.

Dubai recebeu 7,28 milhões de visitantes internacionais com pernoite entre janeiro e dezembro de 2021, representando 32% de crescimento em relação ao ano anterior, estabelecendo um marco importante na recuperação para o turismo global pós-Covid e colocando a cidade no caminho para alcançar um crescimento sustentável para se tornar o destino mais visitado do mundo.

Além disso, os pesquisadores preveem que megaeventos como a Expo 2020, que encerrou suas atividades ultrapassando a marca de 20 milhões de visitas a Dubai, e a Copa do Mundo da FIFA Qatar 2022 impulsionarão um grande fluxo de demanda por seus anfitriões, com o setor hoteleiro dos Emirados Árabes Unidos previsto para testemunhar um aumento de 12% em 2022.

O recém-lançado Travellers' Choice Awards for Destinations - The Best of the Best Destinations do TripAdvisor revelou que Dubai ultrapassou Londres e se tornou o destino de férias mais popular em 2022.

A fórmula do desenvolvimento econômico através do turismo é a seguinte: números de visitantes (comercialização) x tempo de permanência (diversificação do produto) x gasto diário (qualificação do produto). Se aprendermos a fórmula, poderemos fazer aqui também.

Enfim, depois de tudo o que vimos e experimentamos no turismo em Dubai, fica a provocação. Se eles conseguem tudo isso só com areia, o que nós podemos fazer com nossas praias, montanhas, rios, com as inesgotáveis belezas naturais do Brasil, entre elas a Mata Atlântica, a Amazônia e o Pantanal. O que está faltando?

Os atrativos naturais são mesmo indispensáveis para se desenvolver o turismo? Ou a criatividade pode fazer nascer negócio, emprego dinheiro mesmo onde não nasce planta nenhuma.

Viram a importância do iceberg do turismo? Entendem por que esse setor merece prioridade nas políticas de desenvolvimento econômico dos municípios? E em alguns casos, se não tem atrativo natural, podemos fabricá-los, porque também aprendemos que dá para fazer atrativos artificiais que produzem resultados impressionantes.

## **SMART CITIES**

Como o foco da missão foi planejamento urbano e as cidades do futuro, organizamos uma palestra especificamente sobre smart cities, um tema que vem despertando interesse de vários municípios, inclusive os prefeitos também têm sido abordados por inúmeras empresas oferecendo soluções para tornar as cidades inteligentes.

Nosso palestrante foi novamente o Hazem Galal, líder do programa de cidades da PwC e consultor do Fórum Econômico Mundial sobre “Modelos sustentáveis de IoT e 5G para Smart Cities”, e que assessoreou o programa “Cidades Futuras: Moldando o Futuro do Desenvolvimento Urbano e Serviços”.

Para ele, cidades inteligentes devem estar habilitadas, alimentadas e integradas por tecnologias digitais. Hoje, governos, empresas e moradores estão fazendo uso cada vez maior dessas tecnologias para atingir seus objetivos e precisam de ferramentas apropriadas de smart cities para reter as melhores pessoas físicas e jurídicas.

No entanto, a transformação de nossas cidades está apenas começando, e a evolução das cidades inteligentes precisa mais do que apenas tecnologia. Os governos locais e o setor privado devem trabalhar juntos para transformar em realidade sua visão de serviços aos cidadãos conectados, eficientes e 24 horas por dia.

À medida que as expectativas dos cidadãos crescem e as populações urbanas continuam a se expandir, o ritmo do progresso e a necessidade de inovação provavelmente não diminuirão. E a PwC está capacitando e equipando cidades ao redor do mundo, preparando-se para um futuro em que elas prosperarão.

## **CIDADES DO FUTURO**

As cidades do futuro precisam demonstrar várias características necessárias para melhorar sua habitabilidade e podem fazê-lo adotando uma abordagem de cidades inteligentes.

### **Características das Cidades do Futuro**

- **Sustentáveis**

Demonstrar a realização equilibrada de gestão ambiental, de desenvolvimento social e econômico e governança urbana eficaz.

- **Centradas no cidadão**

Foco no bem-estar físico, mental e social dos indivíduos e da sociedade, abrangendo muitos fatores (satisfação com a vida, saúde física, estado psicológico, educação, riqueza, crenças religiosas, serviços locais e infraestrutura).

- **Economicamente vibrantes**

Atrair investimentos facilita negócios, nutre ativos indispensáveis (suas pessoas bem educadas), melhora a produtividade, promove o crescimento e amplia as oportunidades para todas as partes interessadas.

- **Acessíveis**

Todos os setores da sociedade em uma cidade acessível podem viver de forma independente e participar plenamente de todos os aspectos da vida. Essa cidade garante que pessoas com habilidades especiais e setores vulneráveis da sociedade tenham acesso igual a todos os serviços.

- **Resilientes**

Melhora a capacidade de indivíduos, comunidades, instituições, empresas e sistemas de sobreviver e se adaptar enquanto experimentam estresse



crônico e choque agudo na saúde, economia, infraestrutura e meio ambiente.

- **Bem governadas**

Otimizar e utilizar recursos para realizar efetivamente a agenda de curto e longo prazo de seu desenvolvimento, ao mesmo tempo em que obtém maior transparência na tomada de decisões públicas e estabelece a responsabilidade institucional.

- **Inovadoras**

Para consumir seus recursos disponíveis da melhor forma possível, tal cidade permite que todas as partes interessadas utilizem os dados coletados pela infraestrutura digital para identificar problemas de identidade de padrões e tomar decisões em tempo real.

- **Planejadas**

Fortalece sua economia local criando domínios urbanos e oferece flexibilidade suficiente para fazer alterações no plano quando as condições externas mudam ou quando surgem soluções inovadoras.

#### **PROMESSAS PARA OS CIDADÃOS DE UMA SMART CITY:**

- O cidadão precisa de uma abordagem centrada na prestação de serviços.
- Menor custo de operação, maior atratividade para investimentos e talentos.
- Interações de negócios simplificadas e eficientes entre governo e cidadão.
- Melhor gerenciamento de tráfego.

#### **PERGUNTAS-CHAVE QUE UMA CIDADE OU UMA NAÇÃO DEVERIA FAZER ANTES DE EMBARCAR EM UM PROGRAMA DE SMART CITY.**

- **Facilitadores**

Como garantimos o apoio e o financiamento para programas de cidades inteligentes que podem ajudar a atingir nossas metas de urbanização e atrair investimentos?

Quais políticas, regulamentos, padrões de dados e governança são necessários?

- **Cases**

Qual é o papel da cidade/nação na habilitação de casos de uso e no apoio às autoridades/cidades setoriais que os desenvolvem e implementam?

- **Plataformas**

Quais plataformas são necessárias para agregar dados em nível municipal/nacional para decisão política? Que diretrizes padrão as cidades devem adotar para arquitetura de plataforma e tecnologia?

- **Dados**

Qual modelo de governança de dados que permite interações entre governos municipais/nacionais e regionais?

Quem facilita e aprova o compartilhamento de conjuntos de dados públicos e privados?

## COMO MODELAR UMA CIDADE DO FUTURO

Um dos desenvolvimentos mais importantes da PwC foi a utilização de Inteligência Artificial e *Predictive Analytics* para criar um modelo chamado [Digital Twin](#), ou Gêmeo Digital. O Digital Twin da PwC identifica rapidamente os elementos da organização que dificultam ou permitem a execução da estratégia e fornece soluções para melhorias.

Em uma cidade existente, o Digital Twin tem a capacidade de simular o impacto de obras e infraestruturas junto à população de tal forma que se possa analisar, por exemplo, onde seria mais efetivo e mais eficaz executar tal obra. Simular, por exemplo, o trânsito de pessoas, as necessidades de transporte urbano, as distâncias da população de seus postos de saúde, creches, parques, etc.

### Por que Gêmeo Digital?

As organizações de hoje são sistemas complexos e em evolução, construídos sobre as ambições e talentos coletivos de pessoas reais que operam em uma cultura dinâmica. O mundo é cada vez mais definido por dados e aprendizado de máquina. No entanto, não há uma maneira simples

de medir a motivação humana ou uma fórmula clara para construir um futuro eficaz.

Então, como você entende os elementos intangíveis de sua organização? Seja implementando uma nova estratégia, enfrentando custos crescentes do setor, evoluindo a força de trabalho para ser mais competitiva ou lidando com a ineficácia geral da organização, você pode precisar de uma ferramenta que faça um raio-x de sua empresa para identificar possíveis preocupações em qualquer área e mostrar como essas questões interligar. Munido com essas informações, você pode criar soluções imediatamente e superar os obstáculos importantes – antes que eles aconteçam.

### O que o Digital Twin oferece

O Digital Twin captura um modelo virtual de uma organização e ajuda a acelerar a estratégia. O modelo pode identificar elementos que dificultam ou permitem a execução da estratégia e sugere recomendações específicas com base no reconhecimento de padrões incorporados. O Digital Twin aproveita a experiência global da PwC para coletar mais pontos e conectá-los mais rapidamente, para que você possa buscar soluções melhores com mais confiança.

### Como o modelo Digital Twin está sendo utilizado em NEOM

O modelo está sendo utilizado para validar suposições e ver como a cidade pode oferecer o melhor índice de HABITABILIDADE/LIVABILITY.

Esse índice leva em consideração a distância das jornadas de todos os cidadãos dos serviços básicos, comércio, serviços médicos, escritórios comerciais, espaços verdes, áreas de lazer entre outros. E a partir dali são acessadas as necessidades de transporte urbano. O objetivo de NEOM era ter tudo que um cidadão precisa em cinco minutos de caminhada de sua casa.

### As quatro lentes do [Digital Twin](#)

Os outputs gerados pelo Digital Twin oferecem uma variedade de recomendações estratégicas em quatro lentes principais de uma organização ou de uma smart city:

- **Organização**

Quão eficiente e eficaz o design da organização reúne recursos para executar a estratégia.

- **Cultura e Comportamento**

Quão eficaz é a cultura da organização em apoiar sua estratégia e fornecer uma vantagem distinta trabalhadores.

- **Força de trabalho**

Quão bem a organização planeja, adapta e capacita sua força de trabalho para ter sucesso agora e no futuro.

- **Custos**

Quão bem a estrutura de custos se alinha com as prioridades e referências estratégicas.

Nessa palestra ficou claro que para qualquer tipo de projeto de uma smart city a base de dados é o tema principal, pois a partir das informações extraídas é possível planejar, criar modelos, hipóteses para poder otimizar e criar planos que possam ser implementados de forma sustentável.

É preciso uma estrutura tecnológica moderna que utilize diferentes tipos de métodos eletrônicos, métodos de ativação de voz e sensores para coletar dados específicos, *machine learning* e Inteligência Artificial para processar os dados e conseguir criar simulações e antecipar as necessidades da população.

As informações obtidas a partir desses dados são usadas para gerenciar ativos, recursos e serviços com eficiência; em troca, esses dados são usados para melhorar as operações em toda a cidade. Isso inclui dados coletados de cidadãos, dispositivos, edifícios e ativos que são processados e analisados para monitorar e gerenciar sistemas de tráfego e transporte, usinas de energia, serviços públicos, redes de abastecimento de água, resíduos, detecção de crimes, sistemas de informação, escolas, bibliotecas, hospitais e outros serviços comunitários. As cidades inteligentes são definidas como inteligentes tanto na maneira como seus governos aproveitam a tecnologia quanto na forma como monitoram, analisam, planejam e governam a cidade.

O objetivo é integrar tecnologia da informação e comunicação ('IoT') e vários dispositivos físicos conectados à rede da Internet das Coisas ('IoT') para otimizar a eficiência das operações e serviços da cidade e conectar-se aos cidadãos. A tecnologia de cidade inteligente permite que os funcionários da cidade interajam diretamente com a infraestrutura da comunidade e da cidade e monitorem o que está acontecendo na cidade e como ela está evoluindo.

Toda essa rede e suas informações são usadas para melhorar a qualidade, desempenho e interatividade dos serviços urbanos, reduzir custos e consumo de recursos e aumentar o contato entre os cidadãos e o governo.

Os aplicativos de cidades inteligentes são desenvolvidos para gerenciar os fluxos urbanos e permitir respostas em tempo real. Uma cidade inteligente pode, portanto, estar mais preparada para responder aos desafios do que uma com um relacionamento convencional "transacional" com seus cidadãos.

## **NEOM,** **UM “NOVO FUTURO”**

O maior projeto de planejamento urbano de uma smart city da atualidade fica na Arábia Saudita, concebido para gerar mudanças e transformar um país que depende do petróleo para um desenvolvimento sustentável.





Durante a nossa missão sobre Cidades do Futuro, tivemos a oportunidade de assistir a uma apresentação exclusiva sobre NEOM, o maior e o mais importante projeto das 24 iniciativas do planejamento estratégico Arábia Saudita Visão 2030, lançado em 2016 pelo Príncipe da Coroa Saudita Mohammad bin Salman, que tem como objetivo principal reduzir ou eliminar a dependência do país da economia do petróleo.

O plano tem iniciativas que transformarão a Arábia Saudita em um dos maiores destinos turísticos e epicentro do desenvolvimento tecnológico do mundo. O megaplano de desenvolvimento urbanístico detalha metas desde sua entrega em 2016 até 2060. É realmente impressionante a magnitude desse projeto, visão e a capacidade de planejamento saudita.

NEOM é o carro-chefe dos projetos sauditas e um dos maiores canteiros de obras urbanas da atualidade no planeta. Esse projeto ambicioso, grandioso, visionário e audacioso é a prova de que uma sociedade organizada consegue transformar o mundo e trazer o futuro para o presente. Quando lançado, o projeto tinha sido visto como utópico, inatingível, mas rapidamente a Arábia Saudita assegurou fundos próprios, ganhou apoio de investidores e estão determinados a transformar esse sonho em realidade.

Muitas das mentes mais brilhantes e talentosas da atualidade já trabalham no projeto. Pessoas de mais de cem nacionalidades estão envolvidas, inclusive do Brasil.

A PwC, através de seu programa de cidades, está envolvida no desenvolvimento de diversas ferramentas tecnológicas para a viabilização de NEOM e tivemos a oportunidade de ouvir um relato por parte de Kavesh sobre o andamento do projeto e seu conceito, conhecendo detalhes fascinantes dessa iniciativa.

Como se trata de um empreendimento imobiliário, é preciso convencer investidores a montar ou transferir seus negócios para este novo local e, sendo um projeto sem precedentes, a forma que estão usando para demonstrar a viabilidade é o "Urban Digital Twin" (Gêmeo Digital Urbano), ferramenta tecnológica que simula no computador uma cidade real com todo o seu funcionamento, suas demandas, suas tendências de crescimento com margens de erro muito reduzidas. O Gêmeo Digital já é usado com sucesso em cidades existentes para simular estratégias mais apropriadas e sustentáveis para expansão urbana. Essa ferramenta é uma das mais importantes contribuições que a PwC está entregando ao projeto NEOM nesse momento.

NEOM pretende compartilhar know-how de planejamento urbano e inovações tecnológicas com outros países ou outras potenciais smart cities.

O vídeo promocional de NEOM mostra o conceito do projeto, mas fizemos um resumo das principais diretrizes que norteiam NEOM e da visão saudita para cada um dos setores da economia que estarão presentes na área econômica.

## **NEOM - UM TUBO DE ENSAIO DE UM NOVO FUTURO PARA O MUNDO**

NEOM é um megaprojeto de desenvolvimento urbano que tem como objetivo ser uma referência de como as cidades do futuro deveriam ser construídas, levando em consideração o que há de mais avançado em tecnologia, urbanismo e sustentabilidade no mundo.

NEOM é de fato um sonho de uma sociedade futura no presente, um modelo de como será possível construir uma megacidade inteligente sustentável com uma qualidade de vida incomparável, com o mínimo impacto ambiental e sem pegadas de carbono. Toda a energia da cidade será proveniente de fontes renováveis e também a água será dessalinizada, com energia limpa, e o mais importante, sem devolver ao mar o efluente hipersalinizado que destrói ecossistemas marinhos. O sal será usado para produção de insumos para indústrias químicas. Um dos grandes desafios será a produção de alimentos dentro da própria cidade, com fazendas verticais e novas técnicas de agricultura urbana.

O nome NEOM quer dizer "O novo futuro". NEOM é uma aceleradora do progresso humano que incorpora a inovação nos negócios, na habitação, no bem-estar e na sustentabilidade. Lançado oficialmente em 24 de outubro de 2017 pelo Príncipe da Coroa Saudita, o projeto deve ter sua primeira fase concluída em 2030, com um investimento estimado de 500 bilhões de dólares.

Essa cidade inteligente está localizada na província de Tabuk, no noroeste da Arábia Saudita, próxima ao Egito e à Jordânia, a quatro horas de voo de 60% da população global, permitindo que NEOM seja facilmente acessada para o turismo e para compartilhar a inovação para o mundo. Cobrirá uma área de 26,5 mil quilômetros quadrados e se estenderá ao longo da costa do Mar Vermelho.

O projeto consiste de três regiões distintas: OXAGON, THE LINE e TROJENA.

## NEOM - OXAGON



OXAGON, NEOM, Saudi Arabia - ©Neom

A primeira parte a ser construída será OXAGON: uma cidade industrial com 48 quilômetros quadrados, sendo 60% dessa área composta por estruturas flutuantes sobre o Mar Vermelho, projetada para ser o melhor lugar no mundo para as empresas do futuro se instalarem.

Para isso, a cidade busca a excelência em quatro pilares: sustentabilidade; moradia de qualidade; ambientes indutivos para pesquisa e desenvolvimento; e eficiência logística.

A sustentabilidade é alcançada através de uma matriz energética 100% renovável, que inclui soluções de energia solar, eólica e uma das maiores plantas de hidrogênio verde no mundo, que será a fundação para o desenvolvimento de novos meios de transporte, como aviões, trens e carros que não emitem gases do efeito estufa.

A moradia de qualidade será alcançada através de uma malha urbana caminhável, a maior cidade sem veículos privados do mundo onde todos os cidadãos podem se locomover a pé, com transporte público ou utilizando soluções de micromobilidade, e serão importantes para atrair os melhores talentos para a cidade.

Centros de inovação focados em sete setores – Energias Renováveis; Mobilidade Autônoma e Sustentável; Construção Moderna; Tecnologias de água; Produção sustentável de comida; Saúde e bem-estar; e Tecnologia de Hardware e tecnologia de Software – irão fornecer suporte para as empresas pesquisarem e desenvolverem novas tecnologias e produtos

A eficiência logística é alcançada através de um hub, integrando o primeiro porto totalmente autônomo do mundo, com capacidade para movimentar 3,5 milhões de contêineres de 20 pés e acesso direto a 13% das rotas marítimas do mundo, que passam diariamente pelo canal de Suez, permitindo que as empresas instaladas em OXAGON consigam mover produtos e insumos dos navios para as fábricas e vice-versa entre 12 e 24 horas, reduzindo o tempo da cadeia de suprimento entre 2 a 3 semanas. Será um portal logístico para o comércio global com um marco regulatório único, desenhado especificamente para essa operação.



OXAGON, NEOM, Saudi Arabia – ©Neom

Os primeiros residentes são esperados em 2024, o porto deve estar concluído em 2025 e toda a estrutura terrestre deve estar finalizada até 2030.

Veja mais:

<https://www.neom.com/en-us/regions/oxagon>



## NEOM – THE LINE

A segunda Região, THE LINE, é projetada para ser um modelo de metrópole sustentável para o mundo, com zero carros, zero ruas e zero emissões de carbono.

Será a primeira cidade linear e modular do mundo, com 170 quilômetros de comprimento, onde toda a mobilidade será zero carbono e autônoma em veículos de alta velocidade e nenhum trajeto levará mais do que 20 minutos.

A megacidade será construída em superblocos com 800 metros de base e até 500 metros de altura, podendo abrigar comunidades de 70 mil pessoas cada um, onde tudo estará disponível aos usuários ou moradores. Trabalho, moradia, escola, shopping, lazer, enfim, tudo que seja necessário para atender às necessidades básicas.

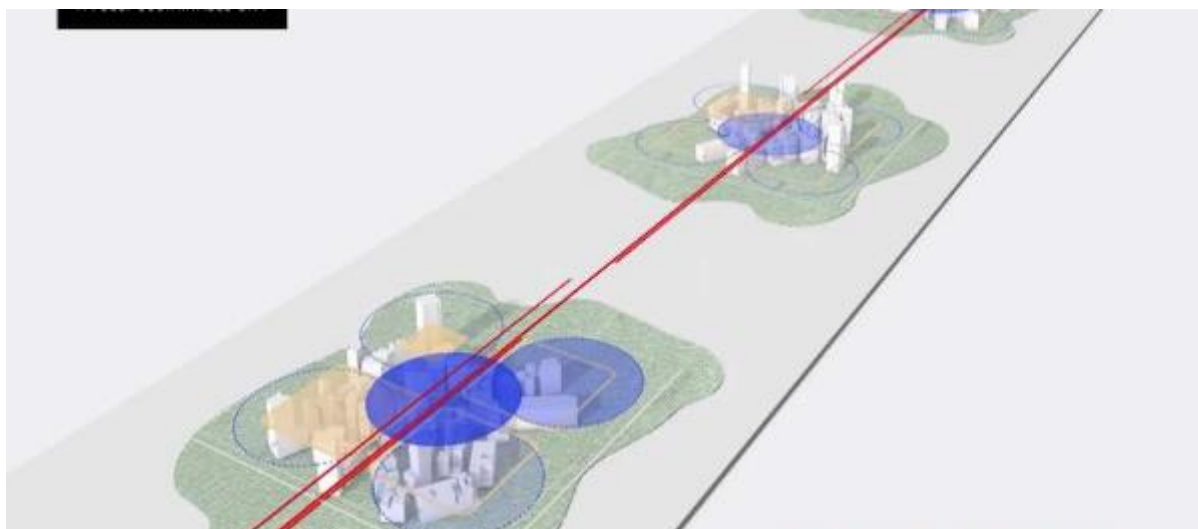
Sendo apenas uma linha em pleno deserto protegida por um corredor verde nas laterais, a ideia é reduzir ao mínimo a ocupação do território, preservando 99% da área, apesar de a cidade abrigar uma população futura de mais de um milhão de habitantes.

Navegando no Google Earth é possível ver uma primeira vila já construída em NEOM. No entanto, informações da empresa alegam que se trata de uma comunidade de trabalhadores e funcionários e não é ainda um dos superblocos. Porém, mais abaixo na costa já tem campo de golfe e resort construídos e com heliponto homologado.



THE LINE, NEOM, Saudi Arabia - ©Neom



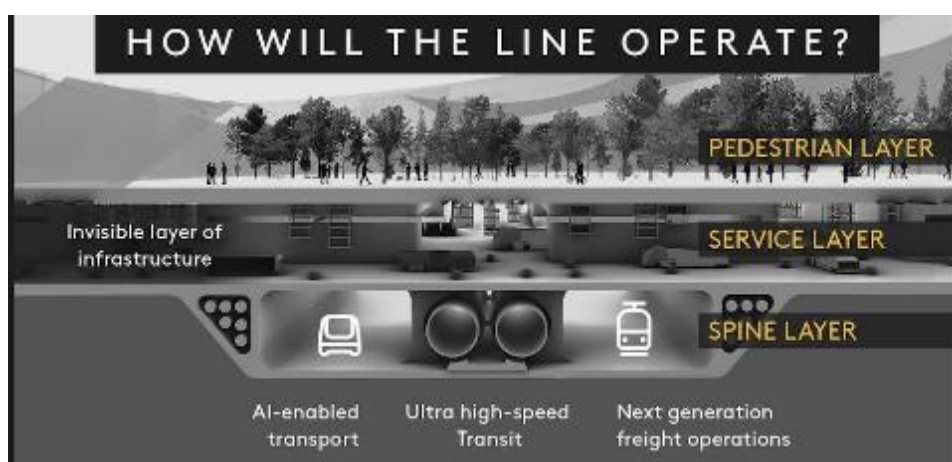


THE LINE, NEOM, Saudi Arabia - ©Neom

No nível térreo não existem carros, apenas pistas de caminhada, ciclovias e parques, terrenos públicos ativos, com lojas, restaurantes e áreas que permitem que todos os cidadãos usufruam das edificações, tornando a cidade extremamente agradável para os moradores.

Logo embaixo se encontra a camada de serviços e logística, onde fica toda a infraestrutura de energia, água, esgoto, coleta de lixo pneumática e por onde se locomovem os veículos de entrega de produtos, com total permeabilidade para alcançar todas as estruturas da cidade.

Embaixo dessa camada se encontra uma linha férrea para Maglev, trens elétricos flutuantes de altíssima velocidade que permitem que os cidadãos, que se encontram sempre a no máximo sete minutos de caminhada da estação mais próxima em qualquer local da cidade, possam chegar a qualquer outro bairro em no máximo 20 minutos, efetivamente criando uma cidade de mais de um milhão de habitantes em que o tempo máximo de deslocamento nunca excederá 30 minutos.



THE LINE project @ NEOM, Saudi Arabia.

## TROJENA

O terceiro componente de NEOM que nos foi apresentado é [TROJENA](#), localizada a 50 quilômetros da costa do Golfo de Aqaba, no coração da nossa região natural – com altitudes que variam de 1,5 mil a 2,6 mil metros e abrangem uma área de quase 60 quilômetros quadrados.



TROJENA @ NEOM, Saudi Arabia

Foi projetada para ser um destino turístico icônico de classe mundial, misturando paisagens naturais e desenvolvidas – e oferecendo experiências únicas centradas no ser humano para residentes e visitantes.

Aproveitando o clima diferente na área, onde as temperaturas de inverno caem abaixo de zero e as temperaturas durante todo o ano são geralmente dez graus mais frias do que o resto da região, com seu ar puro e vistas deslumbrantes TROJENA não será apenas um lugar fascinante para visitar, mas também um lugar mágico para viver e trabalhar.

Oferecerá esqui ao ar livre durante todo o ano e esportes de aventura com previsão para iniciar operações em 2026. Os destaques incluem um impressionante lago de água doce artificial e 'The Vault'. E o aeroporto já está pronto, conforme podemos conferir no [Google Earth](#).

TROJENA se tornará um dos destinos mais deslumbrantes em NEOM e em todo o mundo. Seguirá os princípios de sustentabilidade, tecnologia de ponta e design surpreendente. Proporcionará oportunidades extraordinárias

para residentes e visitantes que procuram luxo, aventura, entretenimento, habitabilidade e fuga do cotidiano.

## OUTROS PROJETOS

Parte da Visão 2030 da Arábia Saudita, outros 24 projetos foram também lançados pelo Príncipe Mohammed bin Salman, mas citamos mais dois que estão no Mar Vermelho e que são complementares à NEOM: o projeto [Red Sea Project](#), em 2017, e o projeto de [AMAALA](#), em 2018.

[AMAALA](#), que quer dizer esperança, é um destino turístico de luxo requintado que está sendo desenvolvido ao longo da costa noroeste do Mar Vermelho da Arábia Saudita, definido para organizar jornadas pessoais transformadoras. AMAALA incorpora uma abordagem integrada de saúde e bem-estar e está centrada em três pilares principais: bem-estar e esportes; artes e cultura; e mar, sol e estilo de vida. Entrega da primeira fase também prevista para 2025.

The [Red Sea Project](#) (O Projeto Mar Vermelho) está sendo criado como um destino turístico de luxo único que abraçará a natureza, a cultura e a aventura, estabelecendo novos padrões de desenvolvimento sustentável e posicionando a Arábia Saudita no mapa global do turismo, composto por 90 ilhas, onde as mais prestigiadas marcas da hotelaria global estarão presentes e a primeira fase também será entregue em 2025.

## AS BASES DE NEOM

Para que NEOM seja viável como comunidade internacional, estão sendo criadas leis específicas, aplicáveis apenas em seu território, compatíveis com as regras do mercado globalizado e orientadas para o crescimento econômico.

Bases sólidas e reformas econômicas e legislativas habilitam esse projeto ambicioso que está localizado geograficamente em um ponto estratégico, a quatro horas de voo de 60% da população global, permitindo que NEOM seja facilmente acessada para o turismo e para compartilhar a inovação para o mundo.

Dentre os pilares da formação de NEOM, o acesso econômico é estratégico, pois tem acesso direto aos mercados global e saudita a partir de sua localização, ligando três continentes. Como a Arábia Saudita tem leis com base Sharia, para que NEOM fosse viável foram criadas leis progressistas, compatíveis com as normas internacionais e condizentes ao crescimento

econômico, que são também inclusivas. E todo esse projeto tem uma base saudável e sólida, apoiado pelo Fundo de Investimento Público e investidores privados locais e internacionais.

NEOM será construída em cinco princípios fundamentais e interligados. Tem como objetivo representar tudo que há de excepcional e diferente, sempre inteligente, considerado e concebido com um propósito verdadeiro. E aqui listamos seus princípios para que possam entender como pensam e como querem dar uma fundação sólida a essa megacidade.

A sustentabilidade não é um extra opcional ou um item de uma lista de verificação. Não é nem um dever. Será o modo de vida em NEOM. Nós não apenas pisamos levemente. Devolvemos mais do que recebemos porque deixaremos este mundo em uma condição melhor do que encontramos. Assim, cada passo em frente significa um futuro melhor para todos nós.

NEOM deve ter um sentido distinto de lugar e propósito. Preparando o cenário para os Neomians (Neomitas, quem sabe) criarem uma cultura cada vez mais forte de diferença, diversidade e mente aberta. Adaptável, inclusivo e progressivo – incentivamos o respeito mútuo e uma troca de ideias viva. Assim, as mentes mais brilhantes de nossa geração podem se concentrar no que realmente importa – viver bem juntos. Toda a cidade será construída para as pessoas.

Nenhum de nós está acima da natureza. Nosso planeta é nosso tesouro mais precioso. Não tem preço e vamos respeitá-lo e protegê-lo. A NEOM lidera a mudança de atitude que nosso mundo tanto precisa. A natureza deve estar entrelaçada com todos os aspectos de nossas vidas. Respeitando o equilíbrio natural e a diversidade da vida única dentro do NEOM. Sempre aprimorando-o para a próxima geração.

A inovação acontecerá mais rápido do que em qualquer outro lugar, dando às pessoas o ambiente perfeito para conceber e desenvolver tecnologia que funcione perfeitamente com a sociedade. Tecnologia simples, intuitiva e que enriquece a experiência humana. Trabalhar em harmonia com a natureza para melhorar e capacitar as pessoas e servir a humanidade como um todo.

O ambiente criado ali e, enriquecido com tecnologia inteligente e os benefícios que vêm da sustentabilidade, trabalhará para melhorar todos os aspectos da vida – físico, mental e social.

A habitabilidade e qualidade de vida em NEOM será incomparável e as perspectivas econômicas serão fornecidas por uma economia rentável que será pioneira e o berço da inovação tecnológica do FUTURO dos principais setores econômicos.

Um dos aspectos mais interessantes sobre a gestão de NEOM é que ao invés de um prefeito, a cidade tem um CEO, Nadhmi Al-Nasr.

## **FUTURO DA TECNOLOGIA E DIGITAL, NEOM VAI TRAZER O FUTURO PARA A VIDA**

A cidade de NEOM fornecerá um ambiente cognitivo onipresente onde humanos e máquinas viverão em harmonia, como pares, para se reinventar continuamente através da aplicação de tecnologias avançadas e futuras. O futuro será moldado por tecnologias empolgantes que diminuirão a distância entre homem e máquina, software artificialmente inteligente, internet das coisas, que pode detectar as necessidades humanas, transferência perfeita entre mundos físicos e virtuais e robôs cotidianos que criam mais tempo para viver.

NEOM criará o melhor e mais propício ambiente para inovação em tecnologia e digital. Investidores, inventores e organizações de tecnologia líderes terão uma oportunidade inédita no mundo – usar a cidade como um laboratório vivo para inovação em toda a região e criar tecnologias à prova de futuro com propriedade intelectual valiosa e escalável.

## **FUTURO DA MÍDIA, O CENTRO DA REGIÃO PARA AS PRÓSPERAS INDÚSTRIAS DE MÍDIA**

NEOM atrairá os melhores talentos emergentes e estabelecidos da região e além, com um compromisso sem precedentes com a educação voltada para a inovação e atividade produtiva, tudo em um ambiente exclusivamente colaborativo.

Com um estilo de vida e habitabilidade que fazem inveja ao mundo, será o verdadeiro epicentro das indústrias de mídia e criação de conteúdo da região. Fornecendo ferramentas avançadas, infraestrutura de última geração, tecnologia e uma estrutura de financiamento e regulamentação de



mídia de apoio, NEOM permitirá projetos criativos empolguem e envolvam o público com todas as formas de conteúdo de classe mundial.

## **ONDE O FUTURO DA CULTURA E DO ENTRETENIMENTO GANHA VIDA**

Em NEOM, as pessoas poderão mergulhar em experiências de alta tecnologia, desde ler um livro na biblioteca do futuro e fazer compras na próxima geração de varejo de experiência até estar "dentro" do filme ou do jogo e, por exemplo, pela primeira vez, caminhando com criaturas fantásticas. Todas essas experiências educacionais e culturais apoiadas por tecnologias futuras se somarão a um rico entretenimento oferecido de maneiras nunca antes experimentadas.

## **FUTURO DOS SERVIÇOS TURÍSTICOS FINANCEIROS - SERVIÇOS RESPONSÁVEIS, ESG E TECNOLOGIAS PIONEIRAS**

NEOM fornecerá acesso universal aos serviços financeiros dentro de um dos ecossistemas de serviços mais socialmente responsáveis do mundo, aproveitando tecnologias pioneiras para apoiar o crescimento econômico assim construirá uma economia orientada para o futuro, não para o presente, servindo não apenas de modelo para o Reino da Arábia Saudita, mas para todo o mundo.

## **ONDE A NATUREZA ESPETACULAR ENCONTRA O TURISMO DE AMANHÃ**

Futurismo, sustentabilidade e autenticidade serão os princípios-chave da abordagem de NEOM ao turismo, juntamente com uma oferta multifuncional onde visitantes e turistas podem experimentar o turismo de amanhã. Ao integrar a inovação e desenvolver princípios de sustentabilidade de ponta, NEOM oferecerá uma experiência futurista que mistura o passado com o futuro.

A região é dotada de uma rica história cultural, clima fresco, desertos espetaculares, recifes esplêndidos e belas montanhas. Esta beleza natural incomparável será combinada com um modelo de turismo futurista para atrair visitantes de todos os cantos do globo.

## **FUTURO DO ESPORTE – CRIANDO A POPULAÇÃO MAIS SAUDÁVEL E ATIVA DO MUNDO**

O esporte é uma ferramenta para mudanças sociais positivas como nenhuma outra. Tem a capacidade de quebrar barreiras sociais maiores do que os governos e inspirar uma sociedade completamente inclusiva. NEOM será um centro global para o esporte, unindo suas comunidades, moldando seu estilo de vida saudável e contribuindo para sua economia inovadora.

Com instalações hiperflexíveis, atrairá os melhores atletas do mundo enquanto inspira os habitantes a serem cada vez mais saudáveis. Utilizando uma plataforma de lançamento para os mais recentes esportes de aventura, tornar-se-á a capital dos e-sports.

NEOM está criando um novo ecossistema integrado de saúde e bem-estar nunca feito antes, um ambiente que otimiza estilos de vida saudáveis, com foco na prevenção personalizada proativa e tratamento de ponta de doenças. Um ecossistema integrado de saúde centrado na pessoa usando a biotecnologia.

A abordagem de NEOM à inovação abrange não apenas a nanotecnologia, mas também a impressão 3D, sensores, dispositivos IoT, veículos elétricos, robótica, energias renováveis e muito mais.

## **UM NOVO REFERENCIAL DE EDUCAÇÃO**

Em NEOM, a educação é um facilitador do progresso econômico e social e uma incubadora de ideias e invenções inovadoras. Além do desenvolvimento de habilidades críticas, a intenção é atrair as melhores mentes locais e internacionais para se juntar a uma comunidade que abraça o aprendizado ao longo da vida, onde a colaboração é fundamental. O aprendizado será acessível a todos os residentes nas melhores escolas, faculdades e universidades do mundo, centros de pesquisa e centros de treinamento vocacional.

O projeto é conduzir o futuro global da educação com base em seis princípios: a educação deve ser personalizada, imersiva, incorporada, tecnicamente conectada, evolutiva e diversa.

## **FUTURO DA ALIMENTAÇÃO - INOVAÇÃO** **AGRITECH PARA AUMENTAR A** **SUSTENTABILIDADE**

NEOM reconhece que o sistema alimentar global é um dos setores da atividade humana mais prejudiciais ao meio ambiente. A cidade pretende estar na vanguarda desse movimento, proporcionando a oportunidade de melhorar a sustentabilidade do sistema alimentar, no ambiente desafiador do deserto e além.

Todas as informações foram fornecidas pelo projeto e site oficial de NEOM e compartilhadas na visita técnica pela PwC.

Enfim, essa foi nossa apresentação ao projeto NEOM e nos fez pensar se no Brasil esse conceito de cidades lineares, totalmente sustentáveis, autossuficientes e tecnológicas, seria uma alternativa para alguns dos ecossistemas mais importantes do planeta, cuja proteção está sob nossa responsabilidade, como a Amazônia, o Pantanal e a Mata Atlântica, todos ameaçados pela expansão das fronteiras agrícolas e pela urbanização.

## **GREENING ARABIA**

O projeto [Greening Arabia](#), ou [Saudi Green Initiative](#), é uma iniciativa do governo saudita que tem como objetivo transformar 40 milhões de hectares de deserto em florestas, através do plantio de dez bilhões de árvores.

O projeto de aflorestamento (plantio de árvores) pode aumentar a qualidade do ar, amenizar tempestades de areia, diminuir a temperatura em áreas adjacentes e combater o avanço do deserto nas áreas ainda não desertificadas. O projeto [The Great Green Wall](#), ou Three-North Shelter Forest Program, teve início em 2001 e já é realidade, onde o governo chinês já plantou 13 milhões de hectares, uma área equivalente a toda a Grécia e está almejando plantar ainda 100 bilhões de árvores. O programa já conseguiu conter o processo de desertificação no norte da China e uma vez completo a área aflorestada será equivalente a todo o território italiano.

O programa conseguiu também dar um salto de 5% para 13,5% em áreas com florestas nos desertos do norte na China. Apesar dos êxitos, o projeto teve uma falha que coloca em risco todos esses anos de investimento. Não houve uma biodiversidade suficiente para proteger a floresta de pragas, o que já

causou perdas significativas de até 15% da área plantada. No caso do projeto Greening Arabia, esse risco já foi mitigado, uma vez que a biodiversidade é parte integral da proposta em implementação devido à [agricultura sintrópica](#).

No entanto, o desafio é mais complexo do que apenas plantar árvores. É necessário garantir que esse investimento seja sustentável, isso é, que essas árvores sobrevivam e se possível se reproduzam e apresentem crescimento exponencial, mitigando os riscos naturais que podem afetar as florestas.

Para encontrar as melhores soluções para os grandes desafios técnicos associados à execução desse projeto, como a escolha das espécies de plantas, como irrigá-las e fertilizá-las, como proteger o investimento contra pragas, entre outros, o governo saudita realizou uma concorrência internacional na qual participaram consórcios de todo o mundo.

O consórcio vencedor, [Water & Beyond](#), composto por sete empresas brasileiras (Greening Group/[Biotic Pump](#), Rockland Brasil, Uninter, Cepemar, Cepeda, Growfertil e Envex), destacou-se ao propor a implementação dos conceitos de agricultura sintrópica, uma forma de manejo agroflorestal desenvolvida e testada pelo cientista suíço Ernst Götsch em sua fazenda [Olhos D'Água](#), em Pirai do Norte, na Bahia.

Esse modelo busca inspiração no desenvolvimento natural de florestas para o aumento de produtividade, misturando plantas de pequeno, médio e grande porte, com alta densidade de sementes e realizando a poda frequente de pedaços não comercializáveis de plantas e distribuindo pelo solo como uma forma natural de reintrodução de material orgânico no ecossistema.

O uso de controladores químicos, como inseticidas e herbicidas, não é praticado. Os insetos e organismos vivos que povoam as áreas sintrópicas não são vistos como inimigos do plantio, mas como sinalizadores de deficiências no sistema, e ajudam o produtor a compreender as necessidades e falhas daquela área de cultivo.

Esse método se provou muito efetivo na recuperação de pastos abandonados, cujos solos sofreram degradação em um curto período, transformando os mesmos em sistemas altamente produtivos. Em uma cultura tradicional, ou monocultura, à medida que o ciclo de plantação e colheita acontece, o solo vai se degradando e perdendo seus nutrientes. Já no modelo sintrópico acontece o contrário. À medida que os ciclos de

plantio ocorrem, há um enriquecimento do solo, devido à disponibilidade de matéria orgânica remanescente das colheitas.

Quando adquirida, a fazenda de Ernst Götsch estava classificada como um dos solos mais pobres da Bahia, após anos de utilização intensa pela pecuária.

O manejo por meio da agricultura sintrópica ao longo dos anos permitiu transformar esse solo degradado em uma área com uma pontuação de 7,8 no índice de conservação do IBAMA, sendo 1,0 um solo degradado pela ação humana e 10,0 uma mata virgem.

Todos esses processos tendem a gerar modificações positivas no ecossistema, como o aumento da biodiversidade, melhoria da estrutura edáfica, maior retenção de nutrientes no solo, modificações no microclima e o aumento da umidade relativa.

O modelo também se mostrou economicamente viável. A produção demanda um baixo investimento, já que exige um mínimo de irrigação e não utiliza produtos químicos na sua manutenção. O consórcio de diversos tipos de espécies, entre frutíferas e hortaliças, com diversos tempos de colheita diferentes, beneficia o agricultor que permanece retirando uma fonte de renda da terra constantemente. Além do fato de que os produtos oriundos são orgânicos, o que valoriza seus preços no mercado.

A produtividade de cada espécie individualmente também se provou significativamente superior ao cultivo em monocultura. A produção de cacau da fazenda, por exemplo, atingiu 80 arrobas por hectare, equivalente a 320% acima da média de 25 arrobas por hectare da região.

Além dos conhecimentos relacionados à agricultura sintrópica, o consórcio Water & Beyond também trouxe para o projeto a equipe internacionalmente reconhecida de cientistas do grupo [Biotic Pump](#), responsáveis pela teoria da bomba biótica.

Essa teoria contrapõe o antigo consenso científico de que a maioria da chuva era gerada pela evaporação de grandes corpos d'água, como o oceano e lagos, e provou que na verdade florestas tropicais são responsáveis por transpirar oito vezes mais água para a atmosfera do que a mesma área de oceano poderia evaporar, criando volumes massivos o suficiente de água para provocar precipitação em áreas que geograficamente deveriam ser áridas ou desérticas sem a existência da floresta.

A soma dos conhecimentos dessa equipe de cientistas multidisciplinar resultou em uma proposta holística para transformar o deserto em terras de alta produtividade de alimentos, unindo o valor econômico ao estímulo à biodiversidade e ao enriquecimento dos solos, e se tornar a nova referência para projetos de aflorestamento pelo mundo.

Em algum momento de sua implantação, um outro contribuinte brasileiro provavelmente ingressará no projeto. Trata-se da empresa brasileira Mahogany Roraima, que detém a patente de uma máquina batizada de Forest Bot, desenvolvida pelos irmãos Marcello e Eduardo Guimarães, que é capaz de plantar mais de quatro mil árvores por hora.

Enfim, o projeto Greening Arabia pretende transformar a paisagem de vastas áreas desérticas da Arábia Saudita em florestas, plantando mais de 40 milhões de hectares com árvores e com isso mudar o clima da região. Se esse desafio pode ser realizado, será graças a uma importante contribuição brasileira.

## MASDAR CITY

Durante o dia que passamos em Abu Dhabi, fizemos uma visita a Masdar City, uma das comunidades urbanas mais sustentáveis do mundo, um empreendimento de baixa emissão de carbono composto por um cluster de tecnologia limpa em rápido crescimento, zona livre de negócios e bairro residencial com restaurantes, lojas e espaços públicos verdes.

A cidade pertence ao grupo Masdar-Abu Dhabi Future Energy Company e Mubadala Development Company, cujas atividades empresariais estão ligadas ao desenvolvimento e fornecimento de energias renováveis e ao mercado imobiliário.

Em inglês, quando a gente se refere a um projeto ou um desenho ou croquis, usamos a palavra 'blueprint', ou seja, impresso azul. Isso vem do tempo em que os projetos de engenharia ou arquitetura eram plantas heliográficas e o desenho ficava azul com cheiro de amoníaco. Quando se fala de Masdar, eles usam a expressão 'greenprint', ou seja, impresso verde, por causa dos conceitos de desenvolvimento sustentável que foram incorporados no projeto desde sua concepção.



É um projeto para as cidades ou bairros do futuro que mostra a aplicação de soluções do mundo real em eficiência energética e hídrica, mobilidade e redução de resíduos.

A cidade de Masdar é aberta ao público e recebe turistas, moradores, estudantes, acadêmicos, empresários, líderes empresariais e investidores em seu ambiente colaborativo, que incentiva as pessoas a viver, trabalhar e se divertir de forma sustentável num mesmo lugar fazendo sua locomoção a pé ou usando veículos elétricos disponíveis na cidade.

O sucesso desse empreendimento está em demonstrar na prática como o conceito de arquitetura biofílica e biomimética da cidade podem combinar a urbanização rápida com redução do consumo de energia e água e mobilidade ativa criando uma comunidade de baixo carbono, mas de alta qualidade de vida.

A propósito, só para esclarecer, a arquitetura biomimética vai além da arquitetura ambientalmente sustentável, cuja aplicação é baseada na mitigação de problemas. Ela transcende a isso. Busca uma reformulação das cidades e das edificações com base nos princípios que estão por trás das formas e sistemas naturais. Imitam a natureza.

Projetada para capturar os ventos predominantes e oferecer espaços públicos mais frios, onde as pessoas possam ficar ao ar livre especialmente nos verões escaldantes dos Emirados Árabes Unidos, a cidade de Masdar é alimentada por energia limpa gerada por uma usina de energia solar de 10 MW e mais 1 MW gerado sobre os telhados. Com isso, reduzem em 7,35 mil toneladas de emissões de carbono por ano a pegada de carbono da cidade.

A cidade foi projetada pelo escritório de arquitetura britânico Foster + Partners. O arquiteto por trás do projeto, Mott MacDonald, foi responsável por projetar a infraestrutura da cidade. O arquiteto coordenador dos projetos dos edifícios foi um brasileiro, Edson Yabiku.

As cidades estão em crise. À medida que lutam para tornar sua infraestrutura verde, buscam soluções tanto para a expansão urbana quanto para a densidade ocupacional, ou adensamento, que são sinônimos de sustentabilidade urbana.

As estatísticas atuais dizem que, até 2030, mais de 60% da população mundial, 5 bilhões de pessoas, estarão vivendo em cidades, e, para lidar com esse rápido aumento da população global, as cidades existentes não têm escolha a não ser crescer de forma sustentável.

Em países de grande população, como a [China](#) e a [Índia](#), a maior parte das pessoas ainda vive na zona rural, mas o processo de urbanização está obrigando a [construção de cidades inteiras](#), novas, feitas [a partir do zero](#). Mais um caso interessante é o projeto da [Eko Atlantic](#), cidade na Nigéria que será construída entre Lagos e o Oceano Atlântico.

E nesse caso, a pergunta é: como crescer de forma sustentável ou como construir [cidades sustentáveis](#) desde o projeto original?

Com o objetivo de se tornar uma referência de boas práticas, em 2008 a cidade de Masdar foi concebida para testar um modelo e começou a se desenvolver a cidade de baixo carbono mais sustentável do mundo. Hoje, toda a energia requerida pela cidade é fornecida por fontes renováveis. Todos os prédios foram concebidos com eficiência energética e hídrica.

A filosofia de desenvolvimento urbano da Masdar é baseada nos três pilares da sustentabilidade – o ambiental, o social e o econômico –, ao mesmo tempo que o grande desafio de um empreendimento como esse é manter o equilíbrio desses três pilares.

Do ponto de vista da sustentabilidade econômica, Masdar agora oferece um ecossistema de inovação completo que abriga instalações pioneiras de Pesquisa & Desenvolvimento, em que se implementam projetos inovadores de energia solar, armazenamento de energia, construção verde e sustentabilidade urbana.

Para permitir que a cidade atinja todo o seu potencial, a Masdar estabeleceu padrões de sustentabilidade para garantir a entrega de benefícios ambientais, sociais e econômicos que sejam mensuráveis.

Como a intenção era liderar o caminho e virar referência, todo o desempenho da cidade é medido e monitorado.

Tivemos o privilégio de ser recebidos pelo Arquiteto Chris Wan, que é o chefe do setor de Gerenciamento de Design de Masdar, que trabalha aqui desde 2008, quando tudo isso era só um terreno vazio, aliás, coberto de areia.

Masdar City, em decorrência da expertise das suas empresas proprietárias, harmoniza duas áreas estratégicas: geração de energia renovável e planejamento de cidades.

Nos últimos 12 anos concentraram o foco em temas diferentes ao longo do tempo, mas sempre buscando a convergência dos três pilares, pois a lição mais importante é que o sucesso depende do equilíbrio entre eles.

Existem no mundo muitos projetos de cidades sustentáveis, mas que não saem do papel. O problema é que um dos pilares nunca funciona. O econômico. As ideias na teoria são maravilhosas, mas não são viáveis.

Aqui, todos os prédios têm eficiência hídrica e energética e são sustentáveis, mas custam o mesmo ou menos do que os convencionais.

O prédio da entrada onde está o centro de inovação da Siemens economiza entre 40 e 50% da energia, e é o prédio mais lucrativo da cidade. Encontrar as melhores formas de projetar uma cidade é fundamental. Tecnologia e técnica de projeto e construção existem. O mais difícil é conciliar tudo isso com a viabilidade econômica.

Qualquer arquiteto pode projetar um prédio sustentável. Engenheiros podem fazer prédios sustentáveis. O problema não é fazer projetos, é fazer os três pilares trabalharem juntos. É colocar um arquiteto, que entende tudo de cores e formas, e um economista, que entende tudo de planilhas de custo, para trabalhar juntos e aprender a falar o mesmo idioma.

O Chris é arquiteto, mas trabalha ao lado de um profissional de finanças. Eles conversam todo dia sobre como harmonizar os três pilares.

Prefeitos lidam com pessoas de diversas atividades diferentes e vários são especialistas, mas nenhum deles enxerga os problemas da cidade como prioridade. Cada um tem suas próprias prioridades e assim não haverá resultado de sustentabilidade no empreendimento.

O modelo Siemens pode ser duplicado? Sim e não. O design não, porque depende de relevo, clima, características culturais, e isso deve ser próprio de cada lugar. Mas o conceito de sustentabilidade sim, pode e deve ser reproduzido.

Quando começaram, o conceito de *car free city* era desconhecido, mas estava correto.

A maioria do planejamento urbano hoje ainda coloca o carro como uma coisa muito importante. A mobilidade pensa primeiro no carro. Obrigam os prédios a construir garagens caras e que ocupam espaço precioso. Em

Masdar eles fizeram o contrário. Pessoas primeiro, carros depois. Carro é para atender às pessoas e não a cidade para atender aos carros.

Em Masdar as ruas são estreitas, sombreadas, como eram os vilarejos árabes originais, e a mobilidade se dá com pequenos ônibus elétricos autônomos que percorrem rotas predeterminadas comandadas por um tablet e que param nos pontos solicitados pelos passageiros. Outro modal de transporte da cidade é o Trânsito Rápido Pessoal (PRT), pequenos veículos elétricos para quatro pessoas que se deslocam no subsolo da cidade conectando pontos estrategicamente localizados para agilizar a mobilidade pessoal.

Quanto aos edifícios, aqui o conceito de partido arquitetônico é de tirar o máximo da luz solar, mas mantendo o sol fora do prédio, porque se entrar no prédio traz calor junto. Os prédios aqui tem fachadas aeradas e painéis para sombreamento. A estética não é a prioridade. Existem algumas fachadas com painéis de sombreamento, ou brises, e outras sem, porque o arquiteto sabia que ali, pela posição do prédio nunca bateria sol, então a proposta é que a forma segue o meio ambiente. De modo geral, nos projetos arquitetônicos a forma segue a funcionalidade.

Isso é parte da arquitetura biofílica.

O projeto inicial de Masdar falava de Carbono Zero em 2009. Atualmente, todos sabem que isso é essencial, portanto, eles estavam dez anos à frente e o aprendizado da experiência ensinou que mais importante do que Carbono Zero é a Net Zero Energy.

Estão começando a construção de 10 mil metros quadrados de área comercial, tudo zero energia. O custo de construção é similar a qualquer outro prédio de escritório em Abu Dhabi, só que esse aqui não tem custo de energia.

A maquete de uma vila (casa) zero energia já foi construída para teste. E agora, com o resultado, estão trabalhando com o Ministério da Habitação, que já está incorporando nas normas e legislação. Masdar desenvolve, aprende e comprova que funciona, e depois compartilha.

Imagina se a prefeitura de uma cidade resolvesse seguir esse conceito e regulamentasse na sua lei de edificações que todos os prédios deveriam no mínimo ter os telhados apropriados para aproveitamento de energia solar ou ter telhados verdes, como fizeram a [França](#) e a Califórnia.

Qual o segredo do equilíbrio da sustentabilidade econômica?

Normalmente, quando se encomenda um prédio sustentável, sempre vai custar mais caro. A abordagem deles foi diferente. Arquitetos e engenheiros são treinados para resolver problemas.

Então, o que fazemos é definir quanto o prédio deveria dar de retorno e levantar o orçamento do custo que seria comercialmente viável para o metro quadrado e perguntar para os projetistas qual o máximo de eficiência eles conseguiriam. A pergunta não é quanto custa um prédio verde, mas sim quanto verde pode ser um prédio com esse valor que tenho disponível.

Eles descobriram que invertendo a pergunta conseguiram muito mais do que esperavam. Materiais usados têm restrições em relação ao processo produtivo e emissão de carbono usam cimento de baixo carbono e 90% de alumínio reciclado, além de outros materiais de origem local.

Sugestão para os prefeitos: em vez de fazer o projeto e descobrir quanto vai custar, veja quanto tem de dinheiro e licite o melhor prédio que pode ser feito com esse dinheiro, mesmo que só tenha 10% de economia.

Os projetos de Masdar não devem ser copiados, mas o conceito sim. O segredo está em fazer a pergunta correta.

São 6 quilômetros quadrados e terá 3,7 milhões de metros quadrados edificadas. Já tem 500 mil metros quadrados construídos com 40% de economia de energia. De agora em diante, todos serão Net Zero Energy, depois vão perseguir redução de pegada de carbono e redução de resíduos.

Quando Masdar estará pronta? Chris Wan acredita que em dez anos, mas como o princípio é o equilíbrio dos três pilares, então vai depender da economia e do mercado. A empresa Masdar não faz os imóveis para serem vendidos ou alugados sem que haja um cliente ou uma demanda prévia do mercado.

Atualmente a cidade abriga mais de 450 empresas globais e locais e apresenta uma seleção crescente de restaurantes e cafés.

Entre os empreendimentos mais importantes estão:

- Companhia aérea Etihad Airways;
- Sede da Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA);
- Lockheed Martin;
- Mitsubishi Heavy Industries;
- Schneider Electric;
- Centro de Inovação da Siemens.



# UNIVERSIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A universidade foi fundada em 2019 e oferece programas em Inteligência Artificial (IA) para estudantes locais e internacionais. A criação do MBZUAI faz parte da estratégia dos Emirados Árabes Unidos para a Inteligência Artificial 2031, para a qual veio a nomeação do primeiro Ministro de Estado para a Inteligência Artificial do mundo.

A universidade oferece aos alunos admitidos uma bolsa integral, incluindo benefícios como auxílio mensal, seguro saúde e acomodação. A universidade também garante estágios trabalhando com empresas locais e globais. A turma inicial de alunos de pós-graduação começou em janeiro de 2021.

A universidade busca capacitar uma nova geração de líderes de IA por meio de educação excepcional e um modelo único de academia. A universidade oferece aos alunos de pós-graduação foco nos principais componentes da indústria de IA: Visão Computacional, Machine Learning e Processamento de Linguagem Natural.

A universidade serve como um centro de pesquisa e educação em IA e pretende ser um epicentro da inovação em IA, encontrando soluções para os desafios mais urgentes do mundo. Além disso, como uma nova instituição, a ambição da universidade é tornar-se o local de referência para o governo e as empresas quando procuram conhecimentos, soluções ou conselhos de IA.

A pesquisa se concentra nos seguintes temas:

- Serviços e Qualidade de Vida;
- Tecnologias Industriais e de Manufatura;
- Aspectos Transformadores do Futuro;
- Sustentabilidade de Recursos Vitais e Meio Ambiente.

Além disso, Masdar está desenvolvendo PROJETOS DE P&D em áreas como:

- Centro de Testes Fotovoltaicos;
- Instalação de Testes CPV e Plataforma Solar do Instituto Masdar;
- Sistemas de Energia;
- Agricultura de água salgada;
- Biocombustíveis;

- Hub de Soluções de Armazenamento de Energia Elétrica;
- Sistema de Gerenciamento de Energia de Casa Inteligente (SHEMS);
- Sistema de Trânsito Rápido Pessoal (PRT).

Pergunta de um jornalista ao técnico de Masdar: "É fácil falar de um projeto que deu certo, mas se Masdar tivesse dado errado, se a aposta que fizeram há 15 anos não se materializasse, o que ele diria?" Ele respondeu que nenhum erro poderia ser maior do que não ter tentado.

A visita a Masdar abriu novos horizontes para o planejamento urbano e para componentes importantes que devem ser considerados no arcabouço jurídico e legislativo que define o futuro das cidades, afinal o plano diretor é para os próximos dez anos e muitos desses conceitos estarão integrados até mesmo nas nossas cidades.

Saímos de lá cientes de nossa responsabilidade diante do desafio lançado pelo Sheikh Zayed registrado na parede do Centro de Visitantes de Masdar:

"As gerações futuras vão viver num mundo muito diferente do que nós estamos acostumados. É essencial que preparemos a nós mesmos e a nossos filhos para esse novo mundo."

Sheikh Zayed bin Sultan Al Nahyan - Fundador dos Emirados Árabes Unidos.

Veja mais: [Masdar Parte 1](#) e [Masdar Parte 2](#)

# CIDADE SUSTENTÁVEL DE DUBAI

Uma das visitas técnicas mais esperadas da nossa Missão foi para conhecer a [Cidade Sustentável de Dubai](#). Chegando lá fomos recebidos por Karim El Jazir, Diretor de Sustentabilidade, e por Marwa Nahlawi, responsável pelo Planejamento Urbano da Diamond Developers, que nos explicaram tudo sobre o empreendimento. Depois, fomos levados para uma visita guiada dentro do complexo, onde conhecemos inclusive a casa de um morador.

A Cidade Sustentável de Dubai foi projetada e desenvolvida pela Diamond Developers logo após a crise imobiliária global de 2008. Para concebê-la, uma equipe de urbanistas, engenheiros e arquitetos fizeram um benchmark pelo mundo em busca do que havia de mais avançado em termos de sustentabilidade.

O objetivo era trazer know-how de outros projetos já consolidados para aplicar em Dubai. Eles visitaram [Fujisawa Sustainable Smart Town](#), no Japão, um projeto de cidade inteligente criado especificamente pela Panasonic e outras empresas parceiras. Formalmente, é um bairro de Fujisawa que abrange uma área de 19 hectares, cerca de mil casas. O principal objetivo é explorar tecnologias destinadas a reduzir o impacto ambiental das cidades. As soluções são fornecidas principalmente pela Panasonic, mas conta com outros colaboradores na área de mobilidade e segurança, por exemplo. Um dos principais objetivos estabelecidos é reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 70%.

O [Eden Project](#), em Cornwall, no sul da Inglaterra, na verdade não é uma cidade nem um bairro, mas um complexo turístico que procura demonstrar como as pessoas podem trabalhar juntas em harmonia com a natureza para mudar o futuro. É famoso por seus biodomos, as maiores estufas do mundo construídas dentro de uma cratera gigante antiga, cava de extração de argila de 50 metros de profundidade, do tamanho de 30 campos de futebol, formando a peça central de um espetacular jardim global onde se apresenta uma proposta de recuperação ambiental de áreas degradadas com todos os conceitos de sustentabilidade.

Freiburg, na Alemanha, a cidade que já foi considerada a mais verde e sustentável da Europa, que abriga um bairro chamado Vauban, que foi pioneiro no conceito de Net Zero Energy, *car free*, entre outros.

Masdar, em Abu Dhabi, a cidade do futuro que visitamos, [Sonderborg](#), na Dinamarca, uma cidade de aprendizagem que promove a cidadania ativa e uma vida mais saudável e sustentável. É conhecida por suas realizações notáveis na redução de CO2 e por seus sucessos na aplicação de políticas interdisciplinares para promover o desenvolvimento sustentável. Deve ser a primeira cidade Zero Carbono da Europa em poucos anos.

Estiveram também visitando o Campus da Universidade da Califórnia, em Davis – UC Davis –, o campus universitário mais sustentável do mundo até os dias de hoje.

O ambiente do campus desempenha um papel integral no atendimento das necessidades mais básicas da sociedade de habitação, segurança, mobilidade, comunidade e tratamento de água e resíduos, mas também contribui significativamente para os desafios de sustentabilidade das mudanças climáticas, poluição, consumo responsável de recursos e uso da terra.

À medida que a sociedade e as políticas governamentais aumentam a pressão para reduzir os impactos ambientais de nossas atividades cotidianas, os indivíduos devem entender cada vez mais como o ambiente construído que projetam e mantêm se encaixa nos complexos sistemas ambientais e humanos em que vivemos, e esse projeto na Califórnia mostra que isso é possível. E por isso foi um lugar que mais inspirou a equipe da [Diamond Developers](#) – o resultado do projeto em Dubai tem semelhança ao campus da UC Davis.

Na UC Davis vivem 11 mil pessoas em 5,3 mil hectares e na Cidade Sustentável cerca de 2,7 mil pessoas em 46 hectares.

A Cidade Sustentável de Dubai é um empreendimento imobiliário basicamente residencial de 46 hectares e foi reconhecida pelo terceiro ano consecutivo como a “comunidade mais feliz” do Golfo Pérsico no primeiro Gulf Real Estate Awards, instituído pelo Departamento de Terras de Dubai.

É o primeiro empreendimento Net Zero Energy no Emirado de Dubai. Os masterplans combinam projetos verdes e eficientes em termos de energia com uma filosofia centrada nas pessoas que inclui a natureza e os animais, melhorando assim o espaço público. O empreendimento inclui 500 residências geminadas, 89 apartamentos e uma área de uso misto composta por escritórios, lojas, unidades de saúde, creche e pontos de venda de alimentos e bebidas. A fase 2 do desenvolvimento incluirá um hotel, centro de eventos e centro de inovação.

Os elementos-chave da cidade incluem:

- Uma área residencial de 500 casas geminadas com pátio inspiradas no antigo distrito residencial de Dubai;
- 11 estufas naturais 'biodomo', fazenda orgânica e hortas individuais para produção local de alimentos que usam um método de resfriamento passivo com ventiladores;
- Produção de 10 MW pico de energia fotovoltaica;
- Reciclagem de águas residuais, com drenagem segregada para águas cinzas e águas negras usando papiro como biofiltro;

- Ciclovias e trilhas de corrida sombreadas;
- Eletropostos para carregamento para carros elétricos;
- Um centro equestre;
- Uma escola sustentável (Fairgreen International School);
- Um centro de autismo ([Sanad Village](#));
- Casas de hóspedes de curta duração (The Sustainable Homes);
- Instituto SEE;
- Um bairro *car free*, ou seja, livre de carros, mas tem uma frota de pequenos veículos elétricos de uso compartilhado pelos moradores.

As áreas de estacionamento são todas cobertas por painéis solares conectados a uma rede elétrica para fornecer energia a diferentes seções da cidade.

Painéis também são colocados nos telhados de todas as casas. Os resíduos da construção são reutilizados para mobiliar os espaços públicos. As casas geminadas têm pintura refletiva UV para reduzir o ganho de calor térmico dentro das casas.

## Buffer Zone

As fronteiras da Cidade Sustentável são protegidas por uma parede de árvores com mais de 10 metros de altura que atuam como a primeira linha de defesa contra poluentes sonoros e atmosféricos. São mais de 2,5 mil árvores espalhadas em várias camadas ajudando a purificar o ar que entra na cidade e canalizando a brisa.

## Conjuntos Residenciais

As 500 moradias estão agrupadas em cinco aglomerados residenciais ligados a uma fazenda urbana e um boulevard, formando um parque que cruza toda a extensão da Cidade Sustentável, a espinha dorsal verde da comunidade. Nesse espaço, aproveitando a água de reúso, existem alguns pequenos lagos que ajudam no equilíbrio da umidade do ar.

Ali estão localizados também o clube social com piscina e outras amenidades e uma minifazenda onde as crianças tomam contato com animais domésticos, aprendendo a estabelecer um contato respeitoso e harmônico com a natureza. Existem também 11 estufas de biodomos ao longo da Coluna Verde Central, com uma capacidade total de mais de 3 mil metros quadrados para agricultura urbana. A Cidade Sustentável iniciou o cultivo com o plano de diversificar e cultivar o maior número possível de frutas e vegetais nessas cúpulas e ao longo da espinha verde.



## A praça sustentável

O Plaza é uma área de uso misto de 15 mil metros quadrados localizada próximo à entrada da Cidade Sustentável. É composto por cinco quarteirões baixos com lojas, restaurantes, cafés, escritórios e apartamentos disponíveis para locação. O objetivo da área de varejo é fornecer serviços e produtos essenciais para a comunidade sustentar suas famílias, ao mesmo tempo em que atende também comunidades da vizinhança, garantindo uma renda adicional para a comunidade que cobre a manutenção e as operações.

## Estacionamento solar

Todos os veículos dos moradores têm que ficar em estacionamentos periféricos à área residencial e são completamente cobertos por painéis solares, fornecendo energia para todo o bairro e ainda recarregando os buggies elétricos de uso comunitário. A maior distância entre a vaga de estacionamento e as moradias é de 85 metros.

## Incubadora tecnológica

Dentro do empreendimento tem uma incubadora de startups que são estimuladas a desenvolver soluções para desafios urbanos. Entre elas já estão em fase de teste contêineres-fazenda, com temperatura, umidade e iluminação controladas que podem produzir até 700 refeições por semana.

## Escola internacional

A escola de ensino fundamental que funciona dentro do empreendimento tem desde sua arquitetura até o currículo focados no aluno. A sustentabilidade está no centro da base curricular e procura já preparar as crianças e adolescentes para serem agentes de mudança. Não apenas individualmente responsáveis do ponto de vista ambiental e social, mas treinados para incorporar esses conceitos em sua vida profissional, empresarial ou acadêmica.

A [Fairgreen International School](#) é uma comunidade educacional pioneira, com a missão de abraçar e promover a sustentabilidade em todas as suas formas. Comprometida em capacitar os alunos com uma educação voltada para o futuro, a escola tem um programa educacional que ensina os alunos a examinar e influenciar o impacto ambiental, social e econômico de nossas ações coletivas, atuais e futuras.

## **Centro Sanad**

Sanad Village é o principal pilar social do tripé da sustentabilidade. Trata-se de um centro especializado em tratamento de Transtornos do Espectro do Autismo que oferece uma abordagem holística, abrangente e integrada, fornecendo caminhos para a comunidade, para os indivíduos e um sistema de apoio para toda a família. Por meio de programas sob medida que avaliam a criança, o ambiente e a nutrição, o tratamento é realizado em muitas disciplinas terapêuticas e é combinado com educação especializada.

A supervisão contínua e centralizada contribui para a progressão ideal. O centro atraiu para o empreendimento moradores com membros familiares que decidiram se realocar para estar perto deste centro de excelência de autismo da região. Um dos objetivos de ter o SANAD no empreendimento era preparar uma comunidade para ser zero preconceito e totalmente ajustada à inclusão social.

## **O Centro Equestre Sustentável**

O Centro Equestre da Cidade Sustentável oferece aos moradores aulas de equitação de qualidade desde os três anos de idade até adultos. O centro oferece aulas de 30 minutos para iniciantes e 45 minutos para intermediários, com 62 cavalos árabes, puro-sangue e mestiços bem treinados. Também há uma estrutura de equoterapia para uso das crianças autistas.

## **Instituto SEE**

Referido como o cérebro da Cidade Sustentável, o Instituto See é o primeiro Edifício de Energia Positiva da região. Isso significa que ao longo de uma expectativa de vida útil de 50 anos, o próprio edifício produzirá 140% de sua necessidade de energia, compensando assim as emissões durante a construção, operação e desativação. Esse edifício icônico será off-grid e fornecerá um anfiteatro de última geração para 700 pessoas, além de um amplo átrio para exposições. Será o último edifício a ser concluído e vai mostrar como funcionam as diferentes iniciativas sustentáveis da cidade sustentável com o objetivo de educar e multiplicar o conceito de sustentabilidade.

## Mesquita da Cidade Sustentável

A Mesquita da Cidade Sustentável acomoda até 700 fiéis e integra tecnologias de design inovadoras para minimizar o consumo de energia e água. Essa mesquita de última geração é bem isolada para evitar o ganho de calor térmico, equipada com iluminação LED e é resfriada usando sistemas AC de alta eficiência.

A Diamond Developers está desenvolvendo inúmeras iniciativas em outras regiões e hoje os projetos vêm até eles querendo aproveitar o know-how já dominado para esse tipo de empreendimento. Cidades ao redor do mundo apresentam à empresa propostas, nas quais já estão definidos um local, parceiros tecnológicos e tem uma legislação que atenda os requisitos do Acordo de Paris.

Os moradores da Cidade Sustentável não pagam taxas de condomínio, já que todos os imóveis comerciais são da Diamond Developers e geram receitas que cobrem todos os custos de manutenção do complexo. Os custos de energia elétrica e água também são inferiores a uma casa fora do complexo, economizando cerca de 5 mil euros por ano por residência. Mas ainda mais importante que isso é o fato de que a pegada de carbono de um residente na cidade é dez vezes menor que em Dubai.

# CONCLUSÃO

A Missão Expo Dubai foi uma oportunidade única de aprendizado e proporcionou uma abertura de horizontes para os participantes que transformou a todos. Ninguém voltou do mesmo jeito que foi. Todos entendemos que é preciso alinhar nossas políticas públicas e nossos planos com as tendências do futuro para que as cidades em que vivemos e que temos alguma responsabilidade em conduzir, e principalmente os jovens que vivem nelas, tenham perspectivas de inserção neste mundo novo que será a realidade deles daqui a dez anos.

Muitas inquietudes foram incorporadas às nossas agendas na viagem de volta.

Por exemplo, depois de termos aprendido em Masdar como é possível construir edifícios sustentáveis pelo mesmo preço que fazemos um prédio convencional, como vamos continuar construindo escolas, creches, unidades de saúde ou mesmo prédios administrativos nos moldes do passado, quando podemos fazer muito melhor de acordo com as tendências do futuro?

As equipes técnicas das prefeituras, tanto das pequenas quanto das maiores, não estão preparadas, qualificadas para projetar esses edifícios e nem tampouco para elaborar os editais de contratação de projetos que contemplem esses conceitos. Como vamos treinar essas pessoas, do setor público e também do setor privado, para essa mudança de paradigma?

A mobilidade urbana vai mudar muito em pouco tempo e para melhor, o que significa que muitos vão querer inserir esses novos conceitos e modais em suas vidas. A prefeitura não pode atrapalhar o processo por falta de conhecimento e permitir que legislações feitas há muito tempo, quando essas coisas não existiam, sejam âncoras que nos impeçam de progredir e acompanhar o progresso do mundo.

Vimos que nem mesmo um país produtor de petróleo pretende manter a matriz energética fóssil. Eles estão mudando para a energia limpa e renovável, principalmente a solar, que é tão abundante em nosso território tropical. E nós, o que faremos?

Também vimos como eles conseguem fazer do turismo um extraordinário gerador de empregos, de riqueza, um alavancador da economia, mesmo só tendo areia e deserto para explorar. E nós que temos tantas belezas naturais

extraordinárias, e uma população 20 vezes maior que a deles, por que não fazemos ainda melhor? O que está faltando?

As equipes de gestores públicos e técnicos das nossas cidades são esforçadas e bem intencionadas, porém estão assoberbadas com demandas da sociedade que ainda não foram atendidas e muitas vezes não têm tempo para pesquisar, estudar e elaborar propostas para o avanço de nossos municípios na mesma direção que o mundo está caminhando.

Esperamos que este e-book e os vídeos que registram tudo que foi visto durante a Missão Expo Dubai possam contribuir para estimular os municípios brasileiros para uma mudança radical no planejamento urbano e na qualidade de vida da nossa população.

# ANEXOS/ADENDOS

## CONTATOS DAS VISITAS TÉCNICAS

### PwC

Hazem Galal - Partner - Líder Global de Cidades & Governo Local GRP  
[hazem.galal@pwc.com](mailto:hazem.galal@pwc.com)

Kaveh Vessali - Partner Digital Services  
[kaveh.vessali@pwc.com](mailto:kaveh.vessali@pwc.com)

### MASDAR CITY

Chris Wan - Head, Design Management, Masdar City  
[cwan@masdar.ae](mailto:cwan@masdar.ae)

### DIAMOND DEVELOPERS - SUSTAINABLE CITY DUBAI

Marwa Nahlawi - Senior Urban Planner  
[marwa@diamond-developers.ae](mailto:marwa@diamond-developers.ae)

Karim El-Jisr  
[karim@diamond-devolopers.ae](mailto:karim@diamond-devolopers.ae)

### WORKSPACE BUSINESS ALLIANCE - GREENING ARABIA

Rockland Brazil  
Alexandre Bond  
[alexandre@wba10.com](mailto:alexandre@wba10.com)



## **SKYWAY - USCOVERY**

Oleg Zaretskiy - CEO

[ceo@uscovery.com](mailto:ceo@uscovery.com)

Dzianis Yunitski - Managing Director

[md@uscovery.com](mailto:md@uscovery.com)

## **KIZAD**

Jalak Fawaz - Business Development Manager

[jala.fawaz@zonescorp.com](mailto:jala.fawaz@zonescorp.com)

Christopher Pantoja - Sales Executive

[christopher.pantoja@adports.ae](mailto:christopher.pantoja@adports.ae)

## **DEWA**

Hassan Khalid Sabt

[hassan.sabt@dewa.gov.ae](mailto:hassan.sabt@dewa.gov.ae)

Khaled Saleh Husain Masaad Alazbe

[khaled.masaad@dewa.gov.ae](mailto:khaled.masaad@dewa.gov.ae)

Mostafa Mohamed Fahim Abdelmaqsud

[mostafa.maqsud@dewa.gov.ae](mailto:mostafa.maqsud@dewa.gov.ae)

Saif Musad Juma Salen Alkindi

[Saif.maqsud@dewa.gov.ae](mailto:Saif.maqsud@dewa.gov.ae)

# PARTICIPANTES DA MISSÃO

## **Silvio Magalhães Barros II**

Silvio Barros, engenheiro civil, consultor em Sustentabilidade e Governança Colaborativa. Foi prefeito de Maringá/PR (430 mil habitantes) por 8 anos. Sócio da empresa Solução Consultoria.

## **Ailton Rezende**

Engenheiro civil, casado e presidente da construtora Marluc.

## **Alan Aquino Guedes de Mendonça**

36 anos, prefeito de Dourados/MS (228 mil habitantes), internacionalista, advogado.

## **Alexandre Rafael Barros**

Publicitário, especialista em marketing e expansão de startups de tecnologia hoteleira em mais de 70 países, diretor da Easyway empresa Israelita e da Technests Consulting em Londres.

## **Amélia de Carvalho e Silva**

Brasileira, nascida em 1957, mestre em Psicologia pela Antioch University, Estados Unidos, cientista, pesquisadora e fundadora da Factor Humanus Scientia.

## **Anízio Sobrinho de Andrade**

58 anos, gerente e prefeito da cidade de Paraíso das Águas/MS (6 mil habitantes).

## **Antonio Ângelo Garcia dos Santos**

65 anos, produtor rural há 40 anos, bancário por 16 anos de contínuo a gerente, presidente de duas entidades por 9 anos, fundador da Cooperativa de Leite, funcionário público como vice-prefeito por 4 anos e como prefeito no terceiro mandato na cidade de Inocência/MS (8 mil habitantes).

## **Armando Ennes do Valle Junior**

Ex-vice-presidente da Whirlpool Corp e atual sócio da DD&L, especializada em guiar empresas na Zona Franca de Manaus. Economista pós-graduado pela FGV e certificado como conselheiro experiente IBGC.

## **Átila de Oliveira Denys**

63 anos, economista, advogado na empresa DD&L Associados ([www.ddlassociados.com.br](http://www.ddlassociados.com.br)) e empresário investidor de startup no segmento de biodiversidade e biotecnologia.

## **Barbara Andrea Marchesini**

Engenheira civil, pós-graduada em Gerência de Vias pela USP, MBA em trânsito e transportes. Trabalhou na Secretaria de Transportes da Prefeitura de Maringá de 2001 a 2008 e desde então é Consultora em Mobilidade Urbana pela empresa Gasini Engenharia.

## **Bruno Quick Lourenço de Lima**

Engenheiro civil e especialista em políticas públicas pela Unicamp/SP. Atuou como dirigente no Movimento Associativista Empresarial, foi diretor técnico do Sebrae Minas e gerente da Unidade de Políticas Públicas e Desenvolvimento Territorial do Sebrae Nacional. Hoje é diretor técnico do Sebrae nacional.

## **Carlos Franco Amastha**

Político e empresário colombiano radicalizado brasileiro. É ex-prefeito de Palmas/TO (314 mil habitantes). Empreendedor no ramo da educação a distância e de shoppings centers.

## **Cesar Reinaldo Rissete**

Empresário, graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), professor assistente da Universidade Positivo, coordenador de Políticas Públicas do Sebrae-PR e gerente do Sebrae nacional.

## **Cláudio George Mendonça**

48 anos, empresário, economista, advogado, diretor superintendente do Sebrae/MS desde 2007 e presidente da Associação Brasileira dos Sebrae/Estaduais (Abase), conselheiro do Conselho Deliberativo Nacional (CDN). Também diretor da Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul (Famasul) e da Federação das Indústrias de Mato Grosso do Sul (Fiems).

## **Clediane Areco Matzenbacher**

43 anos, advogada, presidente da Associação Laços com Maria e prefeita de Jardim/MS (27 mil habitantes), sendo a primeira mulher a ser eleita na cidade.

## **Cleverland Carvalho de Araujo**

Coordenador de projetos especiais e captação de recursos, gestão e convênios de Parauapebas/PA (214 mil habitantes), formado em Engenharia Ambiental, já atuou como Coordenador de Planejamento e Obras do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Parauapebas.

## **Cleverson Alves dos Santos**

Possui experiência de 25 anos na carreira policial, tendo servido nas duas principais forças de segurança pública do país: Polícia Civil e Militar. É delegado da polícia civil e prefeito da cidade de Costa Rica/MS (21 mil habitantes).

## **Daniel Machado Kulisky**

33 anos, de Curitiba-PR. Formado em Direito, tem experiência de mais de 11 anos na parte de tecnologia, startups e Business development. Hoje em dia está encabeçado por um projeto da Geofinder (empresa de software de gestão colaborativa e comunicação com a população para prefeituras) e

também a parte comercial de uma indústria de fertilizantes organominerais de precisão com tecnologia de ponta (o melhor fertilizante do mundo).

## **Darci José Lermen**

Prefeito de Parauapebas/PA (214 mil habitantes) pelo quarto mandato. Parauapebas é conhecida como a capital do ferro. Foi professor na rede estadual de ensino.

## **Deine Aparecida Levorato Borghette de Melo**

Sócia da Toca Imóveis e formada em Letras. Esposa de Roberto Borghette de Melo.

## **Edinaldo Luiz de Melo Bandeira**

47 anos, médico ortopedista e prefeito de Amambai/MS (40 mil habitantes).

## **Edmar Arruda**

Empresário no ramo da construção civil, extrusão de alumínio e com projetos de geração de energia solar para os municípios e empresas. Diretor da Way Tecnologia de Energia Sustentável. Deputado federal de 2010 a 2018 pelo partido PSD.

## **Edson Rodrigues Nogueira**

Formado em Direito e prefeito de Jaraguari/MS (8 mil habitantes).

## **Enelto Ramos da Silva**

53 anos, empresário e prefeito de Sonora/MS (20 mil habitantes), cidade localizada na região norte de Mato Grosso do Sul. Está no segundo ano do segundo mandato e é também presidente do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari, o Cointa, que possui 14 cidades consorciadas.

## **Fernanda Villalba Lopes**

38 anos, especialista em gestão pública e mestranda em Administração. Responsável pela estratégia de internacionalização e mercado no Sebrae/MS bem como pela articulação e gestão do convênio Propeq

Dinamiza, firmado em parceria com o Governo do Estado. Experiência em coordenação de missões internacionais em âmbito empresarial e institucional.

## **Fernando Luis Correa de Oliveira**

Engenheiro de Produção especializado em Economia e Gestão de Energia. Atua na gestão de projetos no setor energético tendo realizado a implantação, operação e manutenção de diversas usinas de geração de energia no Brasil e no exterior. Diretor de Operações do IPPER, onde fornece soluções de geração fotovoltaica, veículos elétricos e tratamento antitérmico para superfícies.

## **Gustavo Lorenzetti Menin**

Engenheiro Civil, sócio da Menin Engenharia Ltda. (menin.com.br), empresa do ramo de Construção Civil e Incorporações.

## **Helen Camargo de Almeida**

Gerente de Negócios Sustentáveis do Sebrae em Mato Grosso e do Centro Sebrae de Sustentabilidade. Bióloga e jornalista de formação, com especialização em Desenvolvimento Sustentável; MBA em Gestão e Planejamento Estratégico; Mestrado em Empreendedorismo e Gestão Sustentável.

## **Heliayne Maria Coutinho Braga**

Casada com Keniston Braga, nasceu em Macapá/AP, mãe de três filhos, 49 anos, técnica em Contabilidade, empresária e mora atualmente em Parauapebas/PA (214 mil habitantes).

## **Henrique Wancura Budke**

34 anos, engenheiro agrônomo, prefeito de Terenos/MS (22 mil habitantes).

## **Jaqueline de Oliveira Lopes Menin**

Empresária do ramo calçadista em Marília/SP (250 mil habitantes). Esposa de Gustavo Lorenzetti Menin.



## **Jean Michel Rezende**

Tradutor da Millennium Viagens Técnicas e Agronegócios.

## **João Carlos Krug**

60 anos, prefeito da cidade de Chapadão do Sul/MS (26 mil habitantes), pecuarista, agricultor e prefeito eleito de Chapadão do Sul entre 1999 e 2004.

## **José Fernando Barbosa dos Santos**

46 anos, odontólogo, presidente do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento da Costa Leste (Cidecol) e prefeito de Selvíria/MS (11 mil habitantes).

## **José Luiz Morais Garcia**

Artista, iniciou sua carreira no teatro. Publicitário há mais de 30 anos, já recebeu alguns dos mais importantes prêmios da propaganda brasileira, sendo um dos únicos brasileiros a ganhar por duas vezes o Grand Prix do Prêmio Central de Outdoor, o mais importante do Brasil na área. Entre seus clientes estão as companhias Aldo Solar, Microsoft Brasil, BSA - Business Software Alliance (Washington DC), Kingston Internacional, Cultura Inglesa, Árabí's e muitos outros. Atualmente, é Diretor de Criação da 7Z7 e também diretor JLG FILMS com escritórios no Brasil - em Maringá/PR e em Tampa FL US.

## **José Marcos Calderan**

54 anos, empresário e prefeito de Maracaju/MS (50 mil habitantes).

## **José Paulo Paleari**

45 anos, prefeito de Nova Alvorada do Sul/MS (23 mil habitantes), empresário, médico veterinário e produtor rural.

## **José Tarcísio da Silva**

Empresário, Conselheiro Deliberativo do Sebrae Nacional e presidente da Confederação Nacional das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Comicro).

## **José Zeferino Pedrozo**

81 anos, ocupa o posto de presidente da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Santa Catarina (Faesc), desde 1990. Atual presidente do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar/SC), vice-presidente da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e vice-presidente do Conselho Deliberativo Nacional do Sebrae.

## **Kassiele Nardi**

34 anos, graduada em Administração pela UFMS, pós-graduada em gestão de negócios e gestão pública. Atualmente é coordenadora Estadual do Programa Cidade Empreendedora do Sebrae/MS.

## **Keninston de Jesus Rego Braga**

49 anos, Secretário Especial de Governo de Parauapebas/PA (214 mil habitantes), formado em Contabilidade e trabalhou como coordenador do Departamento de Arrecadação do Município.

## **Kessia Helena Candido Stemmer**

Formanda em Comunicação Social com Bacharel em Marketing. Especialista em Experiência do Consumidor e Neurociência aplicada ao Consumo. Trabalha há 19 anos no Grupo Nogaroli. Responsável pelo Marketing do Eurogarden, bairro desenvolvido e projetado para ser sustentável e que ofereça qualidade de vida para as pessoas que vão viver, morar, trabalhar e passear (lazer), com perspectiva de ser o primeiro bairro do mundo com certificação LEED e WELL simultaneamente.

## **Luana Martins Pereira**

Coordenadora e cofundadora da Millennium Viagens Técnicas e Agronegócios.

## **Lucas Centenaro Foroni**

26 anos, engenheiro agrônomo e prefeito de Rio Brillhante/MS (40 mil habitantes).

## **Manoel Eugenio Nery**

51 anos, agrônomo e empresário. Foi vereador, vice-prefeito e é prefeito de Camapuã/MS (14 mil habitantes). Tem modernizado a gestão pública, dando foco na atração de investimentos e no agronegócio.

## **Marcelo Augusto Santos Turine**

Reitor da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), com sede em Campo Grande/MS. Possui graduação, mestrado e doutorado em Ciência da Computação e pós-doutorado em Gestão Pública. Em parceria com o Sebrae-MS e como membro do Conselho Deliberativo Estadual, objetiva tornar a UFMS uma cidade universitária inteligente, sustentável e humanizada. Um modelo para a Educação e Ciência no Brasil.

## **Marcia Santin**

Atuou como Diretora Executiva do Conselho do Desenvolvimento Econômico de Maringá (Codem). Sócia diretora da Águia Consultoria.

## **Matheus Magalhães Barros**

Engenheiro civil e sócio da empresa Solução Consultoria.

## **Nelson Cintra Ribeiro**

74 anos, é prefeito de Porto Murtinho/MS pelo terceiro mandato do município, que tem cerca de 17 mil habitantes. É o atual presidente do Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias dos Rios Miranda e Apa (Cidema), produtor rural, recebeu o prêmio “Prefeito Empreendedor” do Sebrae/MS nos anos 2010 e 2012 e já presidiu a FUNDTUR (Fundação de Turismo de Mato Grosso do Sul).

## **Nivaldo Marcelino Vandresen Junior**

Sócio e diretor da Millennium Viagens Técnicas e Agronegócios.

## **Ricardo José Senna**

Secretário-Adjunto da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Produção e Agricultura Familiar (Semagro), professor colaborador dos cursos de Ciências Econômicas e Administração da Escola

Superior de Administração e Negócios (Esan) da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) e membro do Conselho Deliberativo do Sebrae-MS. Economista com MBA em Gestão Empresarial Estratégica em Agribusiness, Mestrado em Economia e Doutor em Educação.

## **Rodrigo de Souza Mota**

Secretário de Turismo na cidade de Parauapebas/PA (214 mil habitantes).

## **Rodrigo Maia Marcelo Pirani**

Gerente da Unidade de Competitividade Empresarial do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Mato Grosso do Sul, responsável pelas estratégias de melhoria de ambiente de negócios e de promoção da competitividade dos pequenos negócios. Possui graduação em Ciências Econômicas, especialista em Gestão de Projetos e Mestre em Estudos Fronteiriços. Lidera a equipe do Programa Cidade Empreendedora no Mato Grosso do Sul atuando em 22 municípios e previsão de expansão para mais 10 cidades em 2022.

## **Rodrigo Salvadori**

Agricultor, produtor rural e apaixonado por cidades inteligentes.

## **Roberto Borghette de Melo**

Formado em Direito e Administração de Empresas, empresário do ramo imobiliário, proprietário da Toca Imóveis de Marília/SP (250 mil habitantes).

## **Sandra Amarilha**

Economista, mestre em desenvolvimento local, especialista em gestão de projetos, controladoria e consultoria empresarial. Exerce a função de gerente de estratégia, marketing e inteligência corporativa do Sebrae-MS.

## **Tadeu Monte**

Turismólogo especializado em gestão pública para captação de recursos, atração de investimentos e estruturação de operações de crédito. Atualmente é consultor associado da empresa Solução Consultoria para certificação de Destinos e Cidades Inteligentes. Sócio-consultor da Girus

Soluções em Turismo e voluntário no Instituto Miguel Monte de Empreendedorismo.

## **Valdir Couto de Souza Júnior**

38 anos, presidente da Associação dos Municípios de Mato Grosso do Sul (Assomasul) e prefeito de Nioaque/MS (15 mil habitantes).

## **Vinicius Merege Pereira**

36 anos, empresário de Curitiba-PR. CEO da MeregeCorp, holding que atua em mais de 15 áreas diferentes, em destaque para as áreas de agro (indústria de fertilizantes organominerais de precisão, biológicos, polímeros), tecnologia, mercado financeiro, gestão ambiental, eficiência energética, destinação de resíduos e cavitação.

## **Viviane Lermen**

Primeira-dama do município de Parauapebas/PR (214 mil habitantes).

# REFERÊNCIAS

A ideia foi que em cada um dos capítulos tivéssemos links para os vídeos e para os projetos visitados, com o objetivo de ter alta navegabilidade e conexão com conteúdo apresentado.

Abaixo seguem outros sites pesquisados utilizados como referências:

<https://www.expo2020dubai.com/en/understanding-expo/sustainability-district>

<https://casavogue.globo.com/Arquitetura/Cidade/noticia/2021/05/6-cidades-do-futuro-que-estao-sendo-construidas-do-zero.html>

<https://www.hindustantimes.com/india-news/government-to-develop-8-new-cities-to-meet-urbanisation-demand-101612290668029.html>

<https://gizmodo.uol.com.br/eko-atlantic-mudanca-climatica/>

<https://www.designboom.com/design/terra-sustainability-pavilion-expo-2020-dubai-thinc-interview-marjan-faraidooni-04-22-2021/>

<https://www.youtube.com/watch?v=CNRLohoR-xE>

<https://www.eplane.ai/>

<https://www.rimac-automobili.com/nevera/>

<https://www.ecocapsule.sk/#gallery>

<https://www.f6s.com/onobikes>

<https://www.thebioticpump.com/>

<https://www.waterbeyond.org/>





# CIDADES DO FUTURO

E-BOOK • 1ª EDIÇÃO (2022)

IDEALIZADOR E AUTOR

Silvio Barros

COAUTOR, PRODUTOR DE CONTEÚDO E DIREÇÃO DO PROJETO

Alexandre Rafael Barros

Silvio Barros

PESQUISA E APOIO

Matheus Barros

DESIGN E DIAGRAMAÇÃO

Anderson Masson

CINEGRAFIA, EDIÇÃO E PRODUÇÃO DE VÍDEOS

José Luis Garcia - JLG Filmes

ORGANIZAÇÃO DAS VISITAS TÉCNICAS

Millenium

ESTE PROJETO TEVE O PATROCÍNIO



APOIO

CBN Maringá



## CIDADES DO FUTURO

“ Pensando em abrir nossos horizontes, ter um vislumbre do que podemos e devemos sonhar para nossas cidades, organizamos esta missão de prefeitos, secretários e lideranças da sociedade para serem expostos a esses novos paradigmas e imaginarem aquilo que pode acontecer. Dizem que o Brasil é o país do futuro, então temos a obrigação de entender que futuro é esse. É uma oportunidade para ter acesso ao que há de melhor e mais avançado em inovação e projetos sustentáveis e poder conectar essas soluções com a nossa realidade”.



ENG.º  
**SÍLVIO MAGALHÃES BARROS**  
COORDENADOR E MENTOR DA MISSÃO